

# Off the BENCH

01  
24

The Eppendorf – LifeScienceStyle Magazine

## KONZEPT DER KURZEN WEGE

In der 15-Minuten-Stadt ist  
alles Wichtige schnell erreichbar –  
und das ganz ohne Auto

## FEMINISTISCHE SICHT

Schluss mit Stereotypen:  
Hirnforscherin Anelis Kaiser Trujillo  
fordert bei wissenschaftlichen  
Studien mehr Diversität



*Dossier* Immer schön  
positiv bleiben

presented by  
**eppendorf**



12

**ABONNEMENT UND FEEDBACK**

Möchten Sie keinen neuen Artikel verpassen? Besuchen Sie einfach die Website [www.eppendorf.com/abo\\_OTB](http://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](mailto:magazine@eppendorf.com)



38

**INSPIRING SCIENCE**

- 4 **In aller Kürze**  
Nachrichten aus der Wissenschaft.
- 6 **Kampf ums Überleben**  
Korallen sichern die maritime Biodiversität. Doch die Meereserwärmung wird ihnen zur ernsthaften Gefahr.
- 10 **Brillantes Werkzeug**  
Unsere Hände sind ein echtes Meisterwerk der Natur. Zeit, sie in all ihren Facetten zu betrachten.
- 12 **Meisterin der Verführung**  
Schokolade widerstehen zu wollen, hat keinen Zweck. Wissenswertes über die süße Nachspeise.
- 14 **Lebenswert**  
Immer mehr Metropolen setzen die Idee der kurzen Wege um. Die 15-Minuten-Stadt und ihre Vorteile.

**DOSSIER**

- 16 **Das Gute sehen**  
Die Positive Psychologie richtet den Fokus auf Stärken und Schönes. Sie verspricht ein gelingendes Leben.

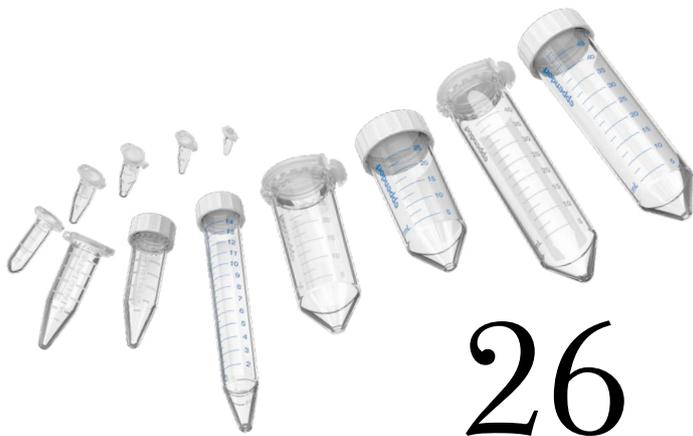
- 20 **Optimismus lernen**  
Auch miesepetrig Menschen können positiv denken. Fünf alltagstaugliche Tipps helfen dabei.
- 24 **Locker bleiben**  
Humor macht das Leben leichter. Drei Empfehlungen.

**INSIDE EPPENDORF**

- 26 **60 Jahre „Eppi“!**  
Die Eppendorf Tubes® revolutionierten die Arbeit im Labor und fördern wissenschaftliche Innovationen.
- 28 **Eppendorf Bioprocess**  
Wie gelingen erfolgreiche Zell- und Gentherapien? Interview mit Lina Tao von Eppendorf.
- 30 **Lab Lifestyle**  
Wissen und Unterhaltung fürs Labor.
- 32 **Neues von Eppendorf**  
Nachrichten aus dem Unternehmen.

**KLUGE KÖPFE**

- 33 **Der Beschleuniger**  
Maurice Michel erforscht die Reparatur der DNA und bereitet so den Weg für neue Therapiemöglichkeiten.



- 36 **Verfälschungen vermeiden**  
Anelis Kaiser Trujillo über Stereotype in der Hirnforschung – und wie man sie überwindet.
- 38 **Mut zum Nickerchen**  
Wer richtig ruht, speichert neu Erlerntes besser ab. Lerntipps von Schlafforscher Björn Rasch.

## EXPLORING LIFE

- 40 **Auf großem Fuße**  
Interview: Evolutionsmediziner Frank Rühli erklärt das Größenwachstum der Menschen.
- 42 **Ungebetene Gäste**  
Warum invasive Tiere Ökosysteme gefährden.
- 44 **Vornehmer Genuss**  
Die Tradition der Wiener Kaffeehäuser.
- 48 **Mehr Raum für Kreativität**  
Gastbeitrag aus dem Magazin „Science“.
- 50 **Weltkarte von Weltruhm**  
Der Behaim-Globus ist UNESCO-Weltdokumenten-erbe.

- 51 **Impressum**

i

## Liebe Leserin, lieber Leser,

ertappen Sie sich dabei, dass Sie von einem Meeting oder einer Verhandlung oft nichts Gutes erwarten? Oder dass Sie am Ende eines Tages unglücklich darüber sind, dass Ihnen scheinbar nichts Schönes widerfahren ist? Je nach Lebenslage und Belastung sieht man die Dinge vielleicht negativer, als sie sind. Der Regenbogen an einem trüben Tag oder ein freundlicher Plausch mit dem Tischnachbarn im Café sind Momente, die wir jeden Tag erleben. Ob wir ihnen aber genügend Aufmerksamkeit schenken oder sie leichtfertig als unbedeutend abstem-  
peln – darum geht es in der Positiven Psychologie.

Die Wissenschaft des gelingenden Lebens geht davon aus, dass Menschen mit einer positiven Grundeinstellung zufriedener sind. Dabei geht es nicht darum, alles durch die rosarote Brille zu sehen, sondern seinen Fokus auf das zu richten, was Glücksgefühle hervorruft. Deshalb ist es auch wichtig, sich auf seine Stärken zu besinnen, statt seine vermeintlichen Schwächen schönzureden. Ein faszinierendes Thema, bei dem wir nicht zu weit vorgreifen möchten – schließlich berichten wir ausführlich in unserem Dossier darüber.

Und wir wenden die Idee der positiven Betrachtung direkt an: In unserer Bilderstrecke zum Thema gefährdete Korallenriffe geht es um Projekte zu ihrer Rettung. Im Beitrag zur 15-Minuten-Stadt liegen die Vorteile der kurzen Wege auf der Hand. Und wir erfahren von Schlaf-forscher Björn Rasch, wie und wann wir uns ausruhen sollten, um neues Wissen besser in unserem Gedächtnis zu verankern. Nur bei den invasiven Tieren, die fremde Ökosysteme bedrohen, ist es zugegebenermaßen schwierig, positiv zu berichten.

Ab Seite 20 finden Sie viele gut anwendbare Tipps, wie wir unseren Blick auf die schönen Dinge des Lebens richten können. Und so noch zufriedener werden, als wir hoffentlich eh schon sind. Bleiben Sie positiv!

Eine inspirierende Lektüre wünscht Ihnen

die Redaktion von „Off the Bench“

[www.eppendorf.com/otb](http://www.eppendorf.com/otb)

# Wissenshäppchen

**Asteroiden im Weltall**  
Große Exemplare können zur Bedrohung werden – NASA und ESA arbeiten deshalb an ihrer Abwehr

## Die Gefahr aus dem All

Was passiert, wenn ein Asteroid mit 500 Kilometern Durchmesser auf der Erde im Pazifischen Ozean einschlägt? Dieses Szenario können Astronomiefans in einer beeindruckenden Animation des Discovery Channels betrachten. Demnach zerstört der Gigant zunächst zehn Kilometer der umliegenden Erdoberfläche, löst eine Schockwelle aus. Nach weiteren verheerenden Folgen wäre die Erde innerhalb eines Tages unbewohnbar.

Gegen ein solches Ereignis gäbe es keine Abwehr. Wohl aber für astronomische Körper kleinerer Größe, die zu Zigtausenden durch das All rasen. „Es gibt mehrmals pro Woche einen Alarm“, sagt Richard Moissl, der bei der ESA die Asteroidenabwehr koordiniert. Jeder Meldung würde man nachgehen, bei allen gab es bisher

Entwarnung. Auch im Fall des Asteroiden „2023 DW“. Dieser hat einen Durchmesser von 50 Metern und soll am 14. Februar 2046 in bis zu 4,3 Millionen Kilometern Entfernung an der Erde vorbeifliegen, so die Berechnung.

Wie wir uns vor gefährlichen Asteroiden schützen können, zeigte die NASA, nachdem sie 2022 die Sonde „Dart“ in einen Asteroiden steuerte und so seine Laufbahn veränderte. Für eine besonders wirksame Abwehr machen NASA und ESA gemeinsame Sache: Ein welt-raumbasiertes Teleskop soll in Zukunft bedrohliche Brocken im All erspähen und entsprechende Warnungen aussenden. Damit der Menschheit nicht dasselbe Schicksal droht wie den Dinosauriern vor etwa 66 Millionen Jahren.



## Schlechte Luft

Wenn von schlechter Luftqualität die Rede ist, denkt man zumeist an Emissionen aus Verkehr, Industrie oder Landwirtschaft. Dass damit auch die eigenen vier Wände gemeint sein könnten, erscheint abwegig. Dabei hat die Luft in Innenräumen nach Schätzung der Weltgesundheitsorganisation (WHO) allein im Jahr 2020 mehr als drei Millionen Tote gefordert – also noch einmal so viele wie die schlechte Luft im Freien. Ob Gas- oder Kaminofen, Schimmel oder chemische Schadstoffe, die aus Möbeln austreten: Belastungen wie diese, die in Haushalten mit geringerem Einkommen oder schlechterer Wohnsituation eher vorzufinden sind, summieren sich und machen Innenräume zu einer ungesunden Oase.



## Kein Bock auf MINT

Selbst wenn sich Schülerinnen für MINT-Fächer interessieren, wartet mit der Wahl des Studienfaches die nächste Hürde. Falsche Vorstellungen sowie Geschlechterstereotype halten junge Frauen nämlich davon ab, ein MINT-Fach zu studieren. Weshalb das so ist, damit hat sich Benita Combet von der Universität Zürich befasst. „Vor allem im Hinblick auf Faktoren wie logischer Denkstil und technische Fähigkeiten existieren noch starke geschlechtsspezifische Stereotype, welche die Entscheidung der Gymnasiastinnen offensichtlich maßgeblich beeinflussen“, so die Soziologin. Auch hätten Schülerinnen oft falsche Vorstellungen von den Inhalten von Studienfächern – hier müsse besser informiert werden.

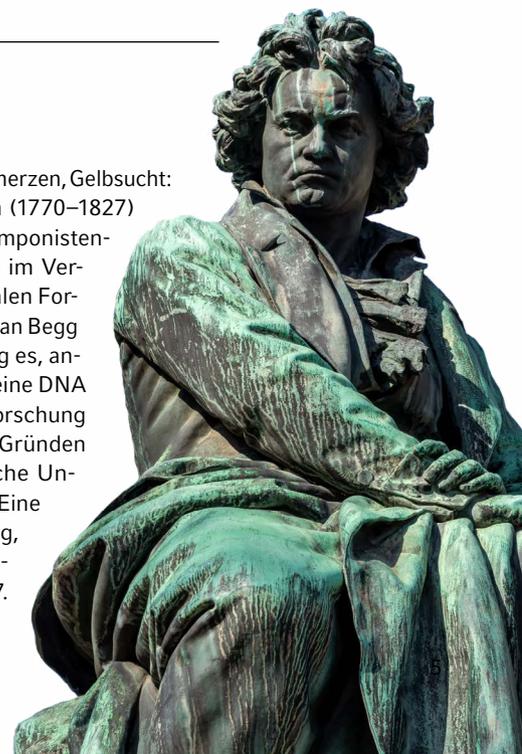


# 1 Nacht

ohne Schlaf lässt das Gehirn biologisch altern – um bis zu zwei Jahre. Schlaf und Gehirnalter bedingen sich also gegenseitig, fand ein Team um David Elmenhorst vom Forschungszentrum Jülich heraus. Wer hingegen einmal oder regelmäßig nur wenige Stunden schläft, habe nicht mit gravierenden Folgen zu rechnen.

## Verräterische Locken

Fortschreitender Hörverlust, Magenschmerzen, Gelbsucht: Die Leiden des Ludwig van Beethoven (1770–1827) sind gut dokumentiert. Woran das Komponisten-genie jedoch letztendlich starb, blieb im Verborgenen. Bis jetzt: Einem internationalen Forschungsteam unter der Leitung von Tristan Begg von der University of Cambridge gelang es, anhand von fünf gut erhaltenen Locken seine DNA vollständig zu extrahieren. Bei der Erforschung von Beethovens Krankheiten und den Gründen für seinen Tod halfen archäogenetische Untersuchungsmethoden. Das Ergebnis: Eine Mischung aus genetischer Veranlagung, Hepatitis-B-Infektion und Alkoholkonsum führte zu seinem Tod im Jahr 1827.



# Bezaubernd schön und bedroht

Korallenriffe gehören zu den artenreichsten Ökosystemen der Welt. Die „Regenwälder der Meere“ sind unverzichtbar für die Gesundheit des Planeten – und gleichzeitig durch den Klimawandel ernsthaft gefährdet. Eine Reise zu vier Riffen.



## Korallendreieck: Paradies der Ozeane

Leuchtend rote Korallen, Clownfische, Riesenschnecken und hin und wieder ein Blauwal: Das Korallendreieck zwischen den Philippinen, Borneo und Papua Neuguinea ist Zuhause für mehr als 3.000 Fisch- und 600 Korallenarten. Außerdem legen hier sechs der sieben weltweit existierenden Meeresschildkrötenarten ihre Eier. Nirgendwo sonst in den Weltmeeren leben so viele verschiedene Tier- und Pflanzenarten. Neben drei Vierteln aller bekannten Steinkoral-

len befinden sich hier außerdem ausgedehnte Seegraswiesen, und an den Küsten wachsen Mangrovenwälder. Da es in den Lagunen des Korallendreiecks aber nur wenig Strömung gibt, wird ein großer Teil der Plastikabfälle, die täglich im Meer landen, nicht in die offenen Gewässer getragen, sondern bleibt vor Ort und gefährdet die Biodiversität. Institutionen wie die Coral Triangle Initiative wollen das Ökosystem besser schützen und Meeresschutzgebiete einrichten.



## ! Hoffnung für die bunte Schönheit

Vom Weltraum aus ist es mit bloßem Auge zu sehen, das Great Barrier Reef vor der Nordostküste Australiens, das weitläufigste Korallenriff der Welt. Es erstreckt sich über eine Fläche so groß wie Deutschland und bietet sowohl einer der kleinsten Haiarten, den Wobbegong, als auch den größten, den Walhaien, eine Heimat. Doch der Klimawandel setzt der bunt schillernden Schönheit zu. Seit 2016 wurde sie bereits viermal von der sogenannten Massenbleiche heimgesucht. Dabei stoßen die Korallen wegen der stetig ansteigenden Meerestemperaturen die mit ihnen in Symbiose lebenden und für ihre intensive Färbung zuständigen Algen ab – und bleiben dann selbst kreidebleich zurück. Ihre Rettung hat oberste Priorität: So „pflanzen“ Meeresbiologen der Reef Restoration Foundation 2018 an kahlen Stellen besonders widerstandsfähige Korallen, die im vergangenen Mai erstmals lauchten. Ein Erfolg, der Hoffnung macht.



## Korallenkinder auf den Keys

Aus der Vogelperspektive betrachtet gleichen die Florida Keys genannten 200 Inseln zwischen dem Golf von Mexiko und dem Atlantischen Ozean einer sattgrünen Kette im funkelnden Türkis des Wassers. Ihre Unterwasserwelt ist Heimat des drittgrößten Korallenriffs der Welt, des Florida Reefs, das vor etwa 7.000 Jahren entstand. Auf der größten und nördlichsten Key-Insel, dem Taucherparadies Key Largo, errichtet der Erlebniszoo Mote Marine Laboratory & Aquarium jetzt einen Korallenkindergarten. In diesem sowie zwei weiteren Aufzuchtstationen sollen bis zu 20.000 Korallenfragmente heranwachsen, mit deren Hilfe die angegriffene Unterwasserwelt wieder „aufgeforstet“ wird. Auf einer anderen Insel hat Mote bereits Hirn-, Stern- und Zweigkorallen gezüchtet und in die Riffe vor dem Palmenstrand von Islamorada verpflanzt.



## ! Unentdeckte Juwelen in der Tiefsee

Im Südpazifik vor den Galapagosinseln und auf dem Kamm eines versunkenen Vulkans in 600 Metern Tiefe haben Forschende beim Tauchen im Frühjahr zufällig ein bisher unbekanntes Korallenriff entdeckt. Mit Seefledermäusen, Langusten, Haien, Rochen und wunderschönen Steinkorallen ist es eine Sensation. Nicht nur, weil üblicherweise Korallenriffe in der Tiefsee nur 10 bis 20 Prozent lebende Korallen

aufweisen, sondern auch, weil die vielen dort heimischen Korallen gesund sind. Sie zeigen kaum Spuren von Bleiche, jenem Prozess in der Folge der Erderwärmung, der zu einem Absterben der Korallen führt. Weil das Korallenriff sehr alt und unberührt ist, kann es, so die Hoffnung der Wissenschaftler, dabei helfen, frühere Ökosysteme im Meer zu rekonstruieren und den Klimawandel besser zu verstehen.

# Wunderwerk Hand



Sie sind das vielfältigste Werkzeug, das die Evolution hervorgebracht hat. Sie sprechen die Sprache der Gesten, helfen uns, zu denken, und lassen uns zu Schöpfern werden. Mit den Händen ertasten, begreifen und gestalten wir die Welt.

**E**ine verrückte Idee war es schon“, sagt der Cellist Burkard Maria Weber. Zusammen mit dem Extremsportler Alexander Huber und einigen Helfern schleppte er im Juni 2019 einen kleinen Flügel und ein Cello über einen schmalen Grat auf den Heidenpfeiler im Pfälzerwald. Anschließend kletterten der Profimusiker und der „Huberbua“ die 60 Meter hohe Steilwand dieses Sandsteinfelsens hinauf – und spielten oben auf dem knapp zehn Quadratmeter großen Plateau „Clair de Lune“ von Claude Debussy.

„Concerto Vertical“ nannten die beiden ihre Kunstaktion, die es bis ins Fernsehen schaffte. Kletterstar Alexander Huber erwies sich dabei als erstaunlich guter Pianist und Cellist Burkard Maria Weber als verblüffend sicherer Kraxler. „Wir wollten demonstrieren, wozu Hände in der Lage sind“, erklärt Weber. Extreme Kraftleistung sei mit ihnen ebenso möglich wie äußerstes Feingefühl. Der 54-Jährige, der mit seiner Löwenmähne und seinem Stirnband eher wie ein Rockmusiker als ein Klassiksolist wirkt, bringt seine scheinbar gegensätzlichen Leidenschaften problemlos zusammen. „Das Klettern wirkt sich sogar positiv auf mein Spiel aus“, sagt Weber. „Danach habe ich meist total freie Gelenke und lockere Finger.“

### Filigran und vielseitig

Unsere Hände sind ein Wunderwerk. 27 Knochen, die durch Gelenke und Bänder miteinander verbunden sind, 33 Muskeln und drei Hauptnervenäste sowie Bindegewebe, Blutgefäße und mit hochempfindlichen Tastsensoren gespickte Haut bilden das filigranste und vielseitigste Greif- und Tastwerkzeug, das die Evolution bisher hervorgebracht hat. Der Handteller ist durch eine kräftige Sehnenplatte geschützt und ermöglicht kraftvolles Zupacken. Die durchschnittliche Griffkraft eines Mannes entspricht etwa einem Gewicht von 50 Kilogramm. Frauen besitzen im Mittel nur etwa halb so viel Druckkraft. Sportler schaffen Werte, die 100 Kilogramm deutlich übersteigen können.

Die Finger sind dennoch bei den meisten Menschen schlank und feingliedrig. Das liegt unter anderem daran, dass in ihnen keine Muskeln stecken. Sie werden quasi ferngesteuert, ähnlich wie eine Marionette, die an Fäden hängt. Flexible und belastbare Sehnen verbinden sie mit den Muskeln in der Handfläche, dem Unterarm und sogar der Schulter. Mit diesen Werkzeugen kann der Mensch fantastische Leistungen vollbringen. Angefangen damit, Feuer zu entfachen, feinste Getreidekörner vom Boden aufzusammeln oder Netze zu knüpfen. Bis zur Fähigkeit, filigrane Uhrwerke zu konstruieren, die winzigen Herzen von Neugeborenen zu operieren oder Blindenschrift zu entziffern.

Seine musikalische Klettertour war für Burkard Maria Weber ein besonderer Belastungstest und eine Erinnerung daran, wie sensibel und fragil unsere Hände sind. Vor etwa zwei Jahren hatte ein unbemerkt hochfahrendes Autofenster die Spitze seines linken Mittelfingers eingequetscht. Als er ihn reflexhaft zurückzog, wurden auch Gelenkkapsel und Sehnen verletzt, ausgerechnet an jenem Finger, der am Griffhals des Cellos besonders wichtig für die Orientierung und das saubere Spiel ist. „Die Schmerzen waren anfangs höllisch und flammten auch nach Monaten immer wieder

auf“, erzählt der Musiker. „Natürlich waren sofort die Ängste da, dass ich nicht mehr ohne Schmerzen Musik machen kann. Das hat bei uns Profimusikern sofort etwas Existenzielles.“

### Yoga für das sensible Körperteil

Weber suchte Hilfe bei Jochen Blum, Chefarzt am Klinikum Worms. Er ist Unfall- und Handchirurg, spielt selbst mehrere Instrumente, hat als junger Mann in Siena eine Lehre als Geigenbauer absolviert und bietet seit mehr als 30 Jahren eine spezielle Sprechstunde für Musiker an. „Ich operiere gerade bei Musikern nur, wenn es wirklich nicht anders geht“, sagt er. Oft helfen, wie bei Burkard Maria Weber, ein individuell angepasstes Bewegungstraining und gezielte Entspannungsübungen, eine Art Hand-Yoga. Selten setzt Blum Musikern auch künstliche Fingergelenke ein, oder er ersetzt einen Daumen mit einer Zehe.

Eine Schädigung oder der Verlust eines Daumens, so Blum, sei besonders dramatisch. Denn der Daumen ist der Clou der menschlichen Hand. Vor allem durch das flexible Daumensattelgelenk wird sie zum universellen Werkzeug. Mit seiner Hilfe können wir präzise Pinzettengriffe ebenso gut durchführen wie kräftige Zangenbewegungen. Und wir sind in der Lage, mit unserem Daumen und dank seines kugelartigen Gelenks etwa Stifte oder Schrauben sicher zu halten und kunstvoll zu bewegen.

### Diagnose per Tasten und Fühlen

Hände lassen sich wie ein eigenständiges Sinnesorgan einsetzen. Sie erspüren die Temperatur von Wasser, führen im Dunkeln einen Schlüssel zielsicher in sein schmales Loch, entdecken mit den Fingerkuppen Unebenheiten, die mit bloßem Auge nicht zu sehen sind. Mit etwas Erfahrung unterscheiden unsere Fingerspitzen echte Seide von Kunstseide oder Leder von Kunstleder. Eine Berührung steckt voller feiner Nuancen. Sie kann auch Zärtlichkeit und Erregung, Wärme und Nähe wahrnehmen und weitergeben.

Ein dichtes Netzwerk von Rezeptoren und Nervenbahnen leitet die Empfindungen weiter in unser Rückenmark und unser Gehirn. Für den Handchirurgen sind die eigenen Hände das entscheidende Werkzeug. Tasten und Fühlen gehören für Jochen Blum zu seinen wichtigsten Diagnosemethoden: „Darüber bekomme ich oft mehr Informationen als durch Röntgengeräte oder andere technische Verfahren.“

Bei einem Kontrolltermin in seiner Musikersprechstunde beobachtet Jochen Blum das Cellospiel von Burkard Maria Weber bis ins kleinste Detail: die Bogenführung, die Schnelligkeit der Griffhand, die Perfektion des Vibratos. Anschließend tastet er die linke Hand des Musikers vorsichtig ab. Sie ist schlank und sehnig. Die Blutgefäße treten stark hervor und winden sich wie Schlingpflanzen über den Handrücken. An den Fingerkuppen ist die typische Hornhautbildung eines Streichers erkennbar. Blum prüft die Beweglichkeit der Gelenke, sucht nach Schwellungen, Verhärtungen und ungewöhnlichen Strukturen der Ringbänder, die den Fingern ihren Halt geben. Der Arzt ist zufrieden: „Klasse, keine gravierenden Auffälligkeiten mehr.“ Weber lächelt erleichtert. ■

# Genuss zum Dahinschmelzen

Schokolade gibt auch aus wissenschaftlicher Sicht viel her, schließlich steckt die Süßigkeit voller überraschender Fakten. Wir haben fünf von ihnen zusammengestellt.

## ! Geschmacksgeber identifiziert

Schokolade, die nach Kartoffelchips, Gurken oder gekochtem Fleisch schmeckt – ein abwegiger und unappetitlicher Gedanke. Dabei schmecken die etwa 600 Aromen, die in einer Kakaobohne stecken, genau so: ganz und gar nicht schokoladig, sondern höchst individuell. Diese Erkenntnis ist nicht neu: Schon 2011 isolierte Peter Schieberle, damals bei der Deutschen Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie in München tätig, mit seinem Team die Grundbausteine des typischen Schokoladenaromas. Mit dem Ergebnis, dass lediglich 25 der vielen Hundert Aromen benötigt werden, um den einzigartigen Kakaogeschmack herzustellen. Erst durch die Kombination dieser Aromen entsteht der so typische Schokoladengenuss. Schieberles Entdeckungen legten den Grundstein für das gezielte Verändern und Verfeinern von Schokoladensorten.

## ! Gesünder als gedacht

Wer seiner Gesundheit etwas Gutes tun und schlank bleiben möchte, lässt besser die Finger von Schokolade. Dieses Gerücht hält sich hartnäckig. Forschende der University of Aberdeen um Chun Shing Kwok haben beobachtet, dass Probanden, die jeden Tag bis zu 100 Gramm dunkle Schokolade aßen, seltener unter Herzerkrankungen litten als diejenigen, die darauf verzichteten. Inzwischen sind viele weitere gute Eigenschaften bekannt: Die Kakaobohne gilt als eine der größten natürlichen Magnesiumquellen unter allen Lebensmitteln. Sie enthält Antioxidantien, die den Körper vor freien Radikalen schützen. Und ihr Konsum erhöht das gute Cholesterin im Blut. Auch hier gilt: Je dunkler die Schokolade, desto besser ihre Eigenschaften.





## ! Glücksgefühle aus der Kakaobohne

Isst man Schokolade, steigt die Laune. Das liegt nicht nur am Geschmack: Der Ernährungsmediziner Johannes Georg Wechsler, ehemaliger Leiter des Zentrums für Ernährungsmedizin und Prävention (ZEP), schreibt der Schokolade eine stimmungsverbessernde Wirkung zu. Sie enthält nämlich die Aminosäure Tryptophan, die dafür sorgt, dass im Körper das Glückshormon Serotonin entsteht. Allerdings ist unklar, ob die Inhaltsstoffe wirklich hoch genug dosiert sind, um unsere Stimmung positiv zu beeinflussen. Laut Wechsler hebt Schokolade aber nicht nur kurzzeitig die Laune, sie kann sogar eine gewisse antidepressive Wirkung haben. Wenngleich sie bei einer ernsthaften seelischen Erkrankung natürlich nicht als Therapieform in Betracht kommt.

## ! Effektives Aufputzmittel

Schokolade spendet bei Liebeskummer Trost, motiviert in Phasen stressigen Arbeitens oder Lernens und hat laut einer Studie aus England sogar eine dopingähnliche Wirkung. Ein Forschungsteam um Rishikesh Kankesh Patel von der Kingston University wollte wissen, wie sich der Verzehr von Schokolade auf sportliche Leistungen auswirkt. Dafür schwangen sich in einem Experiment Radfahrer auf ihren Sattel und fuhren in moderater Geschwindigkeit über einen Zeitraum von zwei Minuten. Jene, die zuvor zwei Wochen lang täglich 40 Gramm dunkle Schokolade zu sich nahmen, legten eine weitere Distanz zurück als die Kontrollgruppe. Patels Erklärung: Dunkle Schokolade erweitert wegen der in ihr enthaltenen Flavanole – das sind sekundäre Pflanzenstoffe in der Kakaobohne – die Blutgefäße und verringert so nachweislich den Sauerstoffverbrauch bei sportlicher Betätigung. Mehr Leistung ohne Doping: Auch das kann Schokolade also.

## ! Kakao ohne Pflanze

So verführerisch Schokolade auch ist: Beim Kauf hat man nicht nur aufgrund des Zucker- und Fettgehalts ein ungutes Gefühl – auch ihre Klimabilanz lässt zu wünschen übrig. Damit eine Schokotafel es aufs Kassenband schafft, muss für die Anpflanzung von Kakaobohnen Regenwald weichen. Lange Transportwege zum Zielort belasten das Klima zusätzlich. Das könnte sich bald ändern: Regine Eibl und Tilo Hühn von der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ist es gelungen, Kakao aus dem Samen einer Frucht im Labor zu züchten und daraus Schokolade herzustellen. Ihre Methode nennt sich zelluläre Landwirtschaft: Dabei werden Prozesse aus der Natur im Bioreaktor nachgeahmt. „Sie können daraus beliebig viel Schokolade machen“, sagt Tilo Hühn. Ganz ohne Sonnenlicht, Boden, Pestizide oder Dünger. Klimabewusste Verbraucher müssen sich jedoch noch etwas gedulden: Denn derzeit würde eine 100-Gramm-Tafel aus dem Labor fast 200 Euro kosten.

# Eine Stadt für die Menschen

Kurze Wege, weniger Autos: Das ist die Grundidee der 15-Minuten-Stadt. Alles Wichtige soll schnell erreichbar sein – und zwar zu Fuß oder mit dem Fahrrad. Wie das Konzept in der Praxis aussehen kann, weiß Stadtplaner Marcel Cardinali aus Bielefeld.

## Klima: Parks statt Parkplätze

Die meisten Städte sind geprägt vom Autoverkehr. Die Folgen: ein immenser Platzbedarf und hohe Emissionen. Die 15-Minuten-Stadt hingegen ist so konstruiert, dass möglichst viele Ziele innerhalb von einer Viertelstunde zu Fuß oder mit dem Fahrrad erreichbar sind. Egal, ob Einkaufen oder Sporttreiben, Arbeiten oder Arztbesuch. Was außerhalb dieses Radius liegt, ist mit öffentlichen Verkehrsmitteln gut angebunden. Die Bewohner sind also weniger auf das Auto angewiesen, ein guter Teil der durch Mobilität bedingten Emissionen fällt weg. Ein zusätzlicher Bonus: Bisher versiegelte Flächen werden klimafreundlich umgewidmet. Aus Parkplätzen können Parks werden, aus Fahrspuren begrünte Fußgängerzonen.

## Gesellschaft: wieder ins Gespräch kommen

Eine auf Autos ausgelegte Stadt trennt die Menschen voneinander. Der motorisierte Individualverkehr verringert die Möglichkeiten des Austauschs zwischen gesellschaftlichen Gruppen. Zufällige Begegnungen, wie sie in Parks oder Bussen entstehen können, passieren nicht, wenn man allein im Auto sitzt. Die 15-Minuten-Stadt bietet die Chance, Menschen und Milieus wieder mehr miteinander ins Gespräch zu bringen – einfach durch die gleichzeitige physische Präsenz an einem Ort. Auch die Identifikation mit dem Wohnort und das Zusammengehörigkeitsgefühl der Bewohner können so gesteigert werden.

## Gesundheit: mehr Bewegung im Alltag

Die Weltgesundheitsorganisation schätzt, dass bis 2030 weltweit 500 Millionen Menschen an den Folgen von Bewegungsmangel erkranken. Mehr Sport schafft hier Abhilfe, klar. Aber gerade auch tägliche Wege nicht mit dem Auto zurückzulegen, sondern zu Fuß oder mit dem Rad zu bewältigen, hat einen großen Effekt. Die 15-Minuten-Stadt gibt ihren Bewohnern starke Anreize, sich mehr

zu bewegen. Geschäfte des täglichen Bedarfs befinden sich in Laufweite, Grünflächen und autofreie Zonen laden zum Spazieren und Flanieren mit Freunden und der Familie ein. Ein positiver Nebeneffekt: Gemeinsam eine gute Zeit zu verbringen, steigert das psychische Wohlbefinden – und ist allemal schöner, als mit dem Auto im Stau zu stehen, wie es in Großstädten heute so oft der Fall ist.

## Wirtschaft: flexibler arbeiten

In den vergangenen Jahren hat sich die Arbeitswelt unter dem Schlagwort „New Work“ stark verändert. Die Anzahl von Co-Working-Spaces ist gestiegen, und die Coronapandemie hat das Homeoffice allgegenwärtig gemacht. Ein Teil der Bevölkerung kann seine Arbeit nun vollständig digital ausführen, das Pendeln mit dem Auto ist für sie überflüssig geworden. Die 15-Minuten-Stadt passt genau zu diesem Ansatz des flexibleren Arbeitens. Menschen, die in ihrem Quartier arbeiten, verbringen dort auch tagsüber mehr Zeit, als wenn sie ins Büro fahren würden. So entsteht für Geschäfte, Cafés und Apotheken die nötige Kundenfrequenz.



## DER STADTFORSCHER



**Marcel Cardinali** ist Stadtplaner und -forscher und lehrt an der Technischen Hochschule Ostwestfalen-Lippe. Darüber hinaus ist er Vorstandsmitglied des Institute for Design Strategies (IDS). Marcel Cardinali arbeitet beim Horizon-2020-Forschungsprojekt URBiNAT. Dort leitet er ein Team aus Forschenden, die sich mit den „Auswirkungen naturbasierter Lösungen auf Gesundheit und Wohlbefinden“ beschäftigen.



## „Individuelle Lösungen auf Quartiersebene entwickeln“

**Warum sind so viele Städte so stark auf Autos ausgelegt?**

**Marcel Cardinali:** Die Städte Europas sind über Jahrhunderte historisch gewachsen. Im Inneren liegt der Stadtkern mit mittelalterlichen dichten Strukturen, die für fußläufige Entfernungen gebaut waren. Mit der Industrialisierung entstanden drumherum Fabrikanlagen. Die Nähe dieser Anlagen führte zu so starken gesundheitlichen Problemen, dass Stadtplaner 1933 in der Charta von Athen die „sortierte Stadt“ beschlossen – insbesondere die Trennung von Wohnen und Arbeiten. Nach dem Zweiten Weltkrieg konnte man dann abseits der Trümmer in modernen Wohneinheiten mit viel Grün vor der Tür leben. Folge waren aber auch weitere Wege, sodass ein Großteil der Gesellschaft auf ein Auto angewiesen war.

**Wie wird aus solchen Städten eine 15-Minuten-Stadt ohne Autos?**

Die Städte in Europa sind bereits gebaut, allerdings befinden sie sich in einem stetigen Transformationsprozess. Solche Veränderungen greifen immer in bestehende Strukturen ein. Die 2007 verabschiedete „Leipzig-Charta zur nachhaltigen europäischen Stadt“ spricht deshalb von einer Mehrebenenkooperation und einem ortsbezogenen Ansatz. Es muss also gelingen, gemeinsam mit allen beteiligten Akteuren individuelle Lösungen auf Quartiersebene zu entwickeln. Durch den Klimawandel gibt es in der Politik und bei den Bewohnern bereits ein gesteigertes Bewusstsein für das Thema. Schließlich ist der motorisierte Straßenverkehr hierzulande für rund 15 Prozent der CO<sub>2</sub>-Emissionen verantwortlich.

**Und wenn Quartiere neu geplant und gebaut werden?**

Hilfreiche Perspektiven bei der Planung von neuen Quartieren sind der menschliche Maßstab und die Bedürfnisse der zukünftigen Bewohner. Wir sprechen hier von Daily Urban Systems. Wenn sich der Alltag aller Bewohner gut im Quartier abbilden lässt und sich deren Bewegungslinien an einem zentralen Platz mit ÖPNV-Anbindung kreuzen, ist schon viel gewonnen. Für Lebendigkeit tagsüber sorgen Gewerbeeinheiten, Kindergärten, Schulen und Co-Working-Bereiche. Die fußläufige Erreichbarkeit in 15 Minuten bietet einen Richtwert für die maximale Ausdehnung des Quartiers. ■



# Optimistisch durchs Leben

Positiv zu denken, ist nicht immer einfach – und hilft auch nur bedingt dabei, sich besser zu fühlen. Statt negative Gedanken rosa einzufärben, sollte man den Blick bewusst auf wirklich Positives lenken.

**W**er mit dem Schlimmsten rechnet, ist auf alles vorbereitet. Und wer nichts erwartet, wird auch nicht enttäuscht. Eingefleischte Pessimisten leben nach dem Motto: „Es wird schon schiefgehen.“ Und so blicken sie jeden Morgen eher illusionslos dem Tag entgegen. Das Meeting mit dem Chef: Was soll das schon bringen? Das Brainstorming im Kollegium? Vergeudete Zeit. Ihren Tag voller negativer Selbstgespräche beendenden Pessimisten dann mies gelaunt vor dem Fernseher – und fühlen sich nach den meist schlechten 20-Uhr-Nachrichten in ihrer Weltsicht bestätigt. „Denk doch mal positiv“ bekommen Pessimisten häufig zu hören. Tja, wenn das so einfach wäre.

Das Glas ist halb voll und nicht halb leer! Denk positiv, dann kannst du alles schaffen! In jeder Krise steckt eine Chance! Vermeintlich aufmunternde Glaubenssätze wie diese verbreiten zahlreiche Ratgeber, Influencer und andere wohlmeinende Experten nicht erst seit der Pandemie. Propagiert wird dabei der Versuch, das eigene Denken ständig positiv zu beeinflussen. Die Hoffnung hinter der Denkmethode, die keine therapeutische Maßnahme bei depressiven Erkrankungen darstellt: Eine optimistische Grundhaltung führt zu mehr Zufriedenheit und einem glücklicheren Leben.

#### **Optimisten leben gesünder**

Tatsächlich ist ein positiver Blick auf die Welt wichtig für unser Wohlbefinden. So zeigt beispielsweise ein Team um Alan Rozanski vom Mount Sinai St. Luke's Hospital in New York, dass eine optimistische Grundhaltung das Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen senkt, während Pessimisten ein höheres Risiko für Herzkrankheiten haben. Der Psychologe Martin Seligman von der University of Pennsylvania fand zudem heraus, dass Pessimisten, die ihre Misserfolge auf persönliche Schwächen zurückführen, viel häufiger an Depressionen leiden als Menschen, die ihre Misserfolge als Erfahrung abhaken und es in Zukunft besser machen wollen. In einer Studie mit Versicherungsverkäufern stellte er sogar einen Zusammenhang zwischen positiver Einstellung und Leistung fest: Optimistische Makler brachten 37 Prozent mehr Policen unter das Volk als Pessimisten. Eine Hirnscan-Studie der Stanford University zeigte, dass Positivität sogar die Gehirnleistung fördert. Die Forschenden untersuchten die Haltung von Grundschulern gegenüber dem Fach Mathematik. Sie stellten fest, dass eine positive Einstellung gegenüber der Welt der Zahlen das Gehirn beim Rechnen besser arbeiten lässt.

Der Haken: Eine optimistische Grundhaltung lässt sich durch positives Denken allein kaum erreichen. Zum einen fällt es besonders Schwarzsehern schwer, ihre Gedanken so einfach umzupolen. Vor allem aber ►

**Einstellungssache**  
Ob man negativ auf die Dinge blickt oder das Gute sieht, hängt von der inneren Haltung ab

impliziert der wohlmeinende Ratschlag zum positiven Denken oft den Tipp, schlechte Gefühle beiseitezuschieben. Dabei werden mit der permanenten Schönfärberei negative Emotionen unterdrückt – und das kann Studien zufolge Stress auslösen.

### Stress durch „toxische Positivität“

Kommt der Druck zum positiven Denken von außen, kann das die negativen Gefühle sogar noch verstärken. „Eine übermäßige Betonung der Positivität gegenüber der Negativität kann eine unerreichbare emotionale Norm schaffen, die ironischerweise das individuelle Wohlbefinden beeinträchtigt“, so Egon Dejonckheere von der Tilburg University, der mit Kollegen aus 40 Ländern eine internationale Glücksstudie im Magazin „Nature“ herausbrachte. Der wahrgenommene soziale Druck, sich nicht negativ zu fühlen, spiele eine auslösende Rolle bei Depressionen, so Dejonckheere. Besonders in Ländern mit einem höheren Weltglücksindex habe eben dieses hohe nationale Glücksniveau für einige Menschen auch Nachteile: Ihr Risiko für Depressionen steigt. Das Streben nach Glück und Perfektion verkehrt sich hier ins Gegenteil – ein Phänomen, das unter dem Schlagwort „toxische Positivität“ derzeit in den sozialen Netzwerken diskutiert wird.

Depressive Erkrankungen bedürfen einer professionellen Behandlung. Geht es aber darum, positiver durchs Leben zu gehen, bietet die Positive Psychologie eine vielversprechende Alternative zum positiven Denken. Die „Wissenschaft des gelingenden Lebens“ beschäftigt sich mit den positiven Aspekten des Menschseins wie Glück, Optimismus, Geborgenheit, Vertrauen, individuelle Stärken, Verzeihen oder auch Solidarität. In der Praxis fördert die Positive Psychologie eine positive Grundhaltung, indem sie den Fokus mithilfe regelmäßiger Übungen (siehe S. 20) gezielt auf Positives lenkt, das im wirklichen Leben passiert ist – ohne dabei Negatives auszublenden. Eine Blume, die aus dem Asphalt wächst, kann an einem trüben Tag ebenso Freude bereiten wie das Lob einer Kollegin oder ein Kompliment unseres Partners. Und statt mich über eine schlechte Präsentation zu ärgern, fokussiere ich mich auf das Positive: Ich hatte ein erfolgreiches Kundengespräch und habe später einer Freundin geholfen.

### Weg von Schwächen und Defiziten

Konzentrierte sich die Psychologie in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts noch stark auf menschliche „Defizite“, betonte Martin Seligman Ende der 90er-Jahre als Präsident der American Psychological Association (APA) erstmals die Vorteile der Positivität für Glücksempfinden, Gesundheit und Erfolg. Seitdem beherrscht dieser Ansatz auch die psychologische Forschung. Zahlreiche Studien deuten darauf



hin, dass uns positive Emotionen helfen, leichter mit den Unbilden des Lebens zurechtzukommen. Besonders wer von Kindesbeinen an gelernt hat, die Welt als einen guten Ort anzusehen, hat es im Leben leichter, fand ein Team um Angela Lee Duckworth von der University of Pennsylvania heraus. Menschen, die überzeugt waren, dass die Welt zwar Gefahren birgt, im Großen und Ganzen aber gut ist, kamen im Leben besser klar.

Leider sind viele von uns nicht mit einem solch sonnigen Gemüt gesegnet. Denn die Evolution hat uns gelehrt, wachsam zu sein und ständig auf Gefahren zu lauern. Als der Mensch noch vor Säbelzahn Tigern flüchten musste und in ständiger Lebensgefahr schwebte, sicherte ihm die „Fight-or-Flight-Reaktion“ (Kampf oder Flucht) das Überleben. Dieser Fokus auf Bedrohungen hat sich fest in unseren Gehirnen verankert. In der modernen Welt sorgt das allerdings für überflüssigen Pessimismus. Denn unser Leben ist nur noch selten in Gefahr. Dafür schaden Stress und negatives Denken unserer Gesundheit. Die größte Hürde auf dem Weg zu mehr Positivität sind folglich wir selbst.

#### Unser Gehirn lernt immer dazu

Kann es den Pessimisten unter uns trotzdem gelingen, den Fokus auf das Positive zu lenken? Die gute Nachricht lautet: Ja! „Wir können unser Gehirn verändern, indem wir unseren Verstand umgestalten und geistige Gewohnheiten kultivieren, die unser Wohlbefinden verbessern“, sagt Richard Davidson von der University Wisconsin-Madison. Eigenschaften wie Widerstandsfähigkeit, Mitgefühl und emotionale Ausgeglichenheit seien in unserem Gehirn verankert und könnten durch Erfahrung und Training geformt und verändert werden. Davidson zufolge hat mentales Training zur Förderung des Wohlbefindens positive Auswirkungen beispielsweise auf den Arbeitsplatz – unter anderem auf Führung, Kreativität, Gesundheit der Mitarbeitenden, Produktivität und Zusammenarbeit.

Um Positivität zu lernen, braucht es keine Therapie, sondern nur regelmäßige Übung. Die kostenlose App „Healthy Minds Program“ beispielsweise, die Davidson mit seinem Team entwickelt hat, soll Menschen mit nur fünf Minuten Achtsamkeitstraining pro Tag helfen, ihr Leben positiv zu verändern. Die Alltagsmethoden der Positiven Psychologie zeigen oft erstaunliche Effekte. Cannabiskonsumanten etwa, die im Rahmen einer Studie zwei Wochen lang jeden Abend drei gute Dinge in ihrem Leben identifizierten, kifften danach deutlich weniger. Ob nun per App oder mit Alltagsmethoden: Wichtig sind regelmäßige Übungen. Dann lässt sich das Gehirn darauf trainieren, sich auf das Positive zu fokussieren. Dranbleiben lohnt sich also. ■



*Wir können unser Gehirn verändern, indem wir unseren Verstand umgestalten und geistige Gewohnheiten kultivieren, die unser Wohlbefinden verbessern.“*

Richard Davidson,  
University Wisconsin-Madison



# Glück kann man lernen

Es gibt im Alltag viele Gründe, den Kopf hängen zu lassen. Mit ein paar einfachen, wissenschaftlich geprüften Tipps lassen sich positive Emotionen aber trainieren – und damit Wohlbefinden und Selbstheilungskräfte stärken.



## Trenne Fakten von Fiktion

# 1

Wer kennt sie nicht, diese inneren Monologe, in denen wir uns selbst schlechtmachen? „Ich verliere ständig meine Sachen.“ „Nie lasse ich Leute ausreden, deswegen mag mich keiner.“ Wenn unsere innere Stimme auf Pessimismus programmiert ist, glauben wir all die negativen Dinge irgendwann wirklich, warnt Travis Bradberry, Co-Autor des Bestsellers „Emotional Intelligence 2.0“. Denn eines ist klar: Natürlich verlieren wir nicht ständig, sondern nur manchmal Gegenstände. Und wir lassen die anderen in der Regel ausreden. Bradberrys Tipp: negative Gedanken aufschreiben. Wenn wir den Gedankenfluss stoppen, um uns Notizen zu machen, verlangsamt sich auch die negative Dynamik – und wir können den Wahrheitsgehalt unserer pessimistischen Gedanken in Ruhe überprüfen. Unser Gehirn neigt dazu, bei der wahrgenommenen Häufigkeit oder Schwere eines Ereignisses maßlos zu übertreiben. Enthalten unsere Gedanken also Worte wie „immer“, „nie“, „ständig“ und so weiter, sind die Aussagen falsch. Meistens. ▶



# 2

## ! Finde das Positive

Auch in den schlimmsten Zeiten widerfahren uns positive Dinge. Darauf weist die Psychologin Judith Moskowitz von der Northwestern University in Chicago hin. Sie trainiert mit schwer erkrankten Menschen positive Emotionen. Sie rät dazu, jeden Tag ein positives Erlebnis zu identifizieren und sei es noch so unbedeutend. Ihr Tipp: den Moment auskosten oder jemandem davon erzählen. Patienten, die an HIV oder Diabetes erkrankt waren, konnten mit diesem Training positiver Gefühle besser mit Stress und ihrer Krankheit umgehen. Eine einfache Möglichkeit, positive Alltagsbegebenheiten ins Bewusstsein zu heben, bietet die „Bohnen-Methode“. „Dafür stecke ich mir morgens fünf getrocknete Bohnen in die linke Hosentasche“, rät Moskowitz. „Immer, wenn mir etwas Gutes widerfährt, packe ich eine davon in die rechte Tasche. Abends kann ich anhand der Bohnen ablesen, wie oft der Tag etwas Gutes gebracht hat. Dabei sollte ich rekapitulieren, für welche konkreten Ereignisse die Bohnen in die andere Tasche gewandert sind.“



# 3

## ! Führe ein Dankbarkeitstagebuch

Ein weiterer Klassiker unter den Übungen der Positiven Psychologie ist das Dankbarkeitstagebuch. Laut einer Studie, die im „Journal of Personality and Social Psychology“ erschienen ist, fördert das regelmäßige Niederschreiben von mindestens drei Dingen, für die wir dankbar sind, nachweislich positive Emotionen. Dabei geht es nicht nur um schöne Erlebnisse, die wir erleben – etwa das überschwängliche Lob von der Kollegin. Auch kleine Dinge wie der Sonnenstrahl, der im Wald durch die Blätter fällt, sind eine Erwähnung wert. Nicht zuletzt sollten wir zudem unsere persönlichen und beruflichen Erfolge würdigen. Denn das stärkt Selbstvertrauen und Optimismus. Anderen Studien zufolge wird das Dankbarkeitstagebuch sogar mit besserem Schlaf, besserer Herzgesundheit, einem Rückgang von Schmerzen und weniger depressiven Symptomen verbunden.



# 4

## ! Sei gut zu anderen

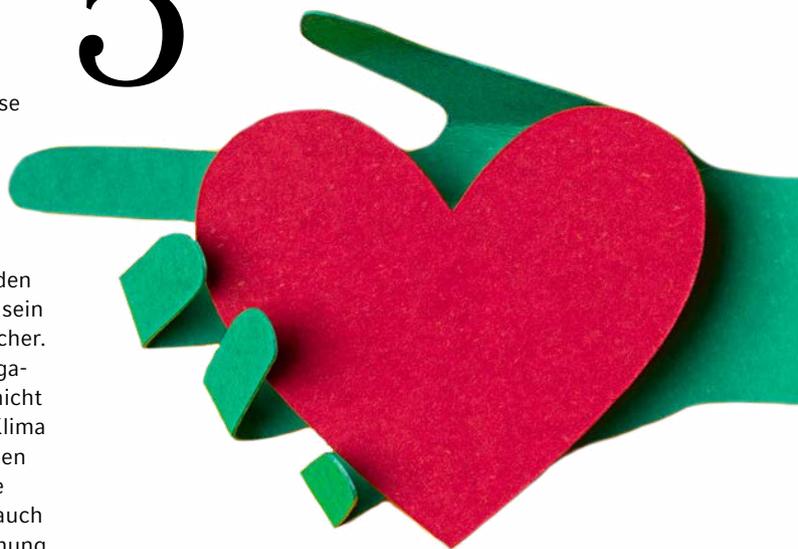
Jeden Tag eine gute Tat: Wer anderen eine Freude bereitet und so ihr Wohlbefinden stärkt, tut sich damit selbst etwas Gutes. Das steckt hinter dem Konzept der „Random Acts of Kindness“. Es empfiehlt täglich eine freundliche Tat, die sich an eine andere Person richtet. Dabei können schon Kleinigkeiten Großes bewirken – das reicht vom netten Kompliment an die Nachbarin bis zur Spende an Obdachlose. Eine japanische Studie zur Bedeutung von Freundlichkeit bei der Erzeugung von subjektivem Glück, die im „Journal of Happiness Studies“ erschienen ist, hat gezeigt: Wer seine positiven Taten regelmäßig aufschreibt, gibt seinem Optimismus den Extrakick. Die teilnehmenden Studierenden, die eine Woche lang die eigenen freundlichen Handlungen gezählt hatten, steigerten ihr subjektives Glücksempfinden. Außerdem werden glückliche Menschen durch das Zählen von Freundlichkeiten laut der Studie noch freundlicher und dankbarer. Vom Freundlichsein profitieren also nicht nur die anderen.



## ! Umgib dich mehr mit Optimisten

„Sage mir, mit wem du umgehst, so sage ich dir, wer du bist“: Vielen Kindern wird dieses Zitat von Johann Wolfgang von Goethe früher oder später unter die Nase gerieben. Es enthält indes einen wahren Kern. Denn Emotionen sind Forschenden zufolge ansteckend, negative wie positive (sie nennen das „Social Contagion“). Dem Soziologen Nicholas Christakis von der Harvard University zufolge wird Glück wie eine Grippe von Mensch zu Mensch übertragen. Werden Menschen, die uns nahestehen, durch das Zusammensein mit uns glücklicher, so werden wir selbst auch glücklicher. Umgekehrt heißt das: Umgeben wir uns häufig mit negativen Menschen, kann das auf uns abfärben. Das gilt nicht nur für Individuen. Ein miesepetriger Chef kann das Klima in seiner Abteilung vergiften. Umgibst du dich hingegen mit positiven Freunden und Kollegen, wirken sich ihre optimistischen Ansichten und positiven Geschichten auch vorteilhaft auf deine eigenen Gedanken und die Stimmung aus. Deshalb hat Mutter recht, wenn sie sagt: Wähle deine Freunde mit Bedacht!

# 5



## Humor

### An Ihrem Lachen soll man Sie erkennen

Wer Vera F. Birkenbihl in ihren Vorträgen zum Thema Humor erleben durfte, hatte doppelt Glück: Die Teilnehmenden lernten viel Nützliches für den Alltag – und durften dabei selbst viel lachen. Die ehemalige Leiterin des Instituts für gehirn-gerechtes Arbeiten gab ihr Wissen mit Leidenschaft weiter, auch in Form veröffentlichter Bücher. Eines davon: „Humor. An Ihrem Lachen soll man Sie erkennen“. In dem „Buch-Seminar“ lernen Interessierte, wie sie ihre Humorfähigkeit stärken und ihr Wissen mit anderen teilen können.

Vera F. Birkenbihl, 200 Seiten,  
Aurinia Transformation, ca. 10 Euro



# Die Magie des Spaßes

Humor ist ein wichtiger Teil der Positiven Psychologie. Mit etwas Witz lässt sich so manches Problem entschärfen. Einfach mal versuchen!



## Ein Mann namens Ove

Ove ist einer dieser Menschen, die miesepetrig durchs Leben gehen. Der Rentner ist grantig zu seinen Nachbarn, mag keine Kinder, schreibt Falschparker auf. Schwarzer Humor ist sein täglicher Begleiter. Bis eine Familie neben ihm einzieht, die sein Leben und seine Prinzipien auf den Kopf stellt. Die Verfilmung des gleichnamigen Bestsellers von Fredrik Backman zeigt auf rührende und gleichzeitig sarkastische Weise, wie ein vermeintlich humorloser Mensch lernt, das Leben mit Leichtigkeit zu nehmen.

Amazon Prime Video,  
ca. 4 bis 8 Euro

## Anleitung zum Glücklichein

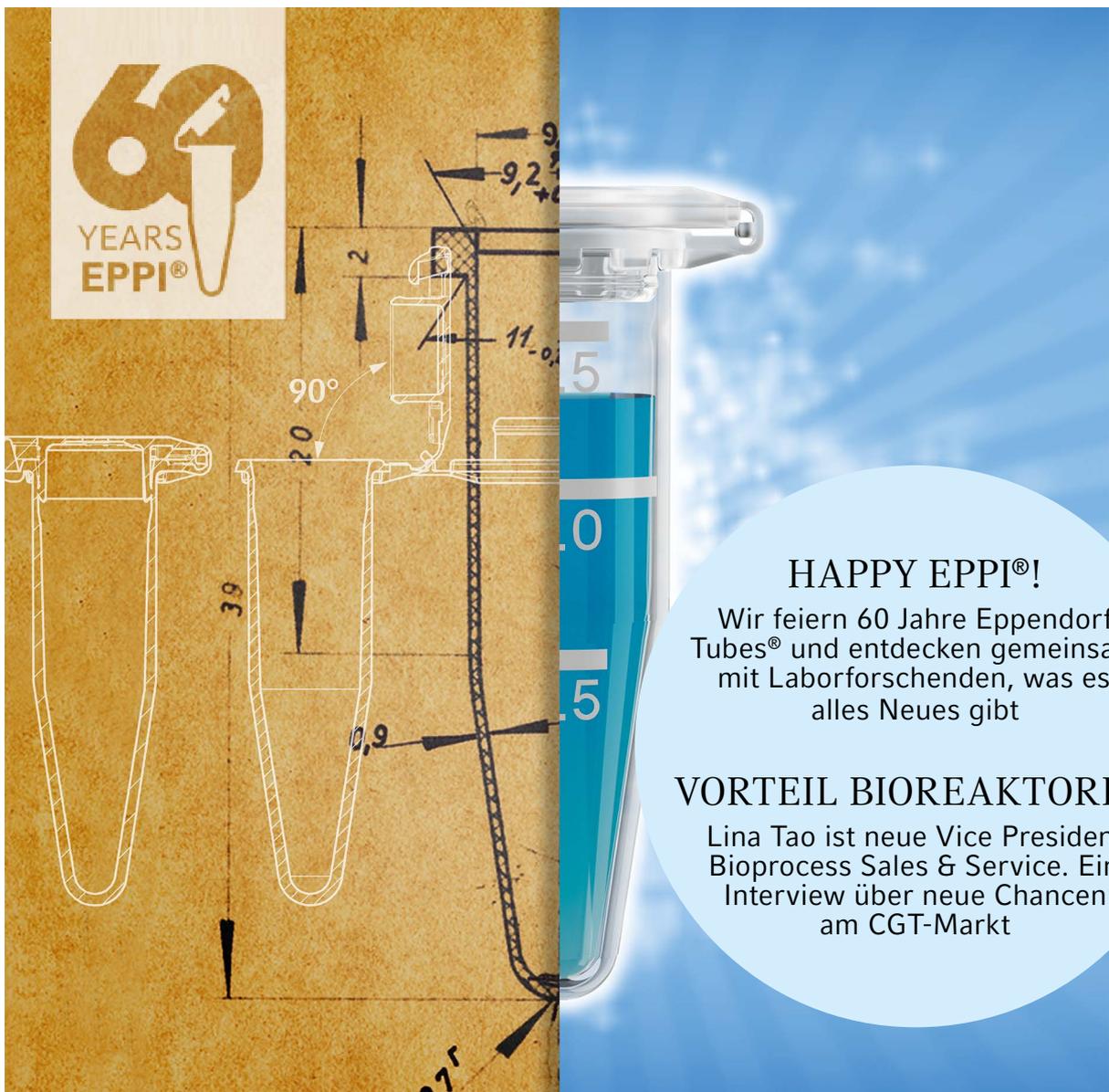
Allein im Wort Humor stecken viele Empfehlungen für ein leichteres Leben, die sich aus den fünf Buchstaben ableiten lassen. Wer sie beherzigt, blickt positiver auf die Dinge.

- H** Im Hier und Jetzt sein: Nehme achtsam wahr, was ist.
- U** Übertragung: Tue anderen etwas Gutes.
- M** Manage your mood: Sammle Glücksmomente und lustige Erlebnisse. Fokussiere dich auf das, was dir guttut.
- O** Orientierung: Was ist dir wirklich wichtig? Wird es dich wirklich weiterbringen, wenn ...
- R** Repertoire der Denk- und Verhaltensweisen erweitern: Was kannst du Positives an einer Situation finden? Wie könntest du noch reagieren?



# INSIDE Eppendorf

Auf acht Seiten geht es um Wissenswertes aus der Eppendorf Welt: das Jubiläum des Eppi®, ein Interview zum Thema Bioprocessing – und was die MiniSpin® im Weltall zu suchen hat.



# 60 Jahre Eppi®: Forschung fördern

Seit sechs Jahrzehnten sind die Eppendorf Tubes® ein Garant für neue Entdeckungen in der Wissenschaft. Ein Porträt.



**Eppendorf Tubes**  
Eine Serie für sämtliche  
Anforderungen  
bei der Laborarbeit

Forschung führte: Innerhalb eines Jahrzehnts nach der Herstellung des ersten Eppi wurden sowohl die Genklonierung als auch die PCR sowie lebensrettende Impfstoffe gegen Hepatitis B und Meningitis entwickelt.

**E**ppendorf Tubes sind seit jeher die Eckpfeiler unter den Verbrauchsartikeln im Labor. Als erstes Mikrozentrifugationsgefäß auf dem Markt wurde das Eppi bisher mehr als eine Milliarde Mal verkauft und ist zum Synonym für Mikrozentrifugationsgefäße geworden. Darüber hinaus führte die Erfindung des Eppi zur Entwicklung einer umfassenden Serie von Eppendorf Tubes – gemeinsam mit kompatiblen Laborgeräten und Verbrauchsartikeln, die den globalen Maßstab für Qualität und Leistung setzten.

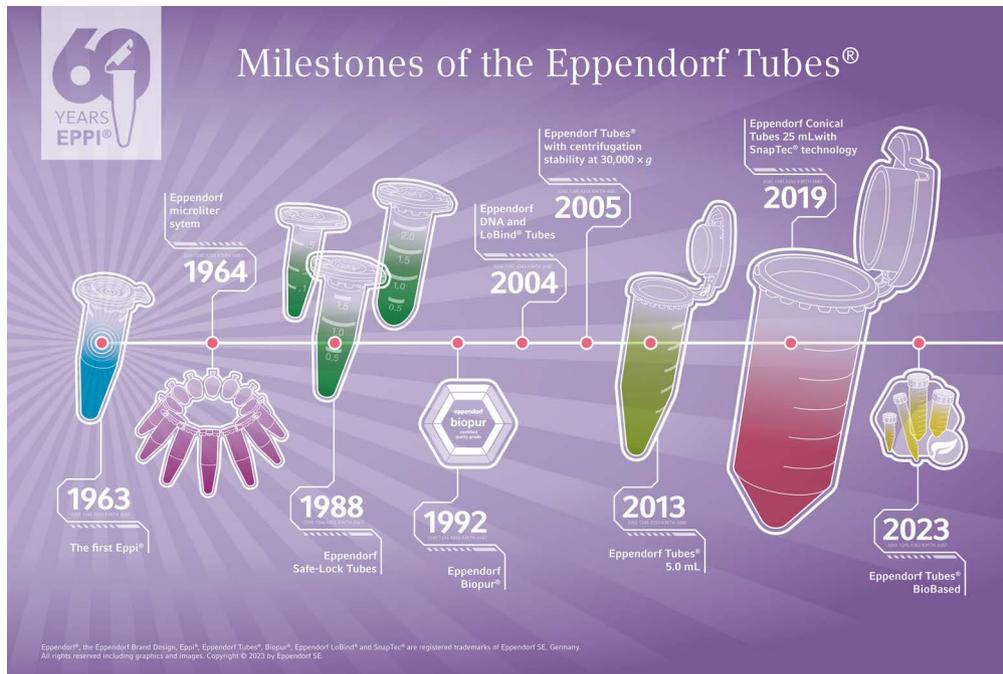
#### Kleine Lösungen für große Probleme

Die Einführung des Eppi Gefäßes revolutionierte die Art und Weise, wie Wissenschaftler auch kleine Mengen an Reagenzien und Probenmaterial präzise prozessieren konnten. Das „Tube 3810“ ermöglichte das Mischen von Proben sowie die Lagerung und die Zentrifugation, was zu bemerkenswerten Fortschritten in der Molekularbiologie und der medizinischen

#### Vom Gefäß zur Zentrifuge

Mit zunehmender Beliebtheit des Eppi sahen Wissenschaftler einen wachsenden Bedarf an kompatiblen Laborgeräten und Laborverbrauchsprodukten. In der Folge entwickelte Eppendorf das Mikrolitersystem für vollständige Probenverarbeitungslösungen für Volumina im Mikroliterbereich: Die Serie bestand aus einem Mischer und einer Zentrifuge sowie Eppendorf Tubes, welche nach wie vor das Kernstück der Laborarbeit und des Eppendorf Produktportfolios ausmachen. Darüber hinaus hat sich das Mikrolitersystem seit seiner Einführung im Jahr 1964 mit seinem heutigen Sortiment an Pipetten, Zentrifugen und Mixern, ergänzt durch Eppendorf Tubes sowie Pipettenspitzen, noch weiter vergrößert: Jetzt können Probenvolumina von 0,2 mL bis 50 mL verarbeitet werden.

Die Innovationen haben dort jedoch nicht haltgemacht: Eppendorf hat seine Angebote mit der Entwicklung von verbesserten Eppendorf Tubes einen



**Lange Tradition**  
Die Erfolgsgeschichte der Eppendorf Tubes – zusammengefasst auf diesem Poster

Schritt weitergeführt. Mit der Entwicklung neuer Materialien, Designs und Verschlussysteme wuchs die Serie von Eppendorf Tubes, um die Herausforderungen unterschiedlichster Anwendungen zu meistern.

### Eppi Evolution

Nennenswerte Entwicklungen beim Eppi Design sind etwa die Safe-Lock Tubes, die ein ungewolltes Öffnen des Deckels während der Zentrifugation, der Inkubation und der Lagerung verhindern. Auch mit dem Reinheitsgrad Biopur® setzen die Eppendorf Tubes ein Zeichen: Er erfüllt höchste Ansprüche aus Forschung, Medizin-, Pharma- oder Lebensmittelindustrie und ist inzwischen zu einem Industriestandard geworden. Mit der garantierten RNase-, DNase-, DNA- und ATP-Freiheit sowie der Freiheit von PCR-Inhibitoren plus Sterilität und Pyrogenfreiheit bieten alle Biopur Produkte höchste Reinheit.

Der nächste wichtige Meilenstein war die Entwicklung von DNA und Protein LoBind® Tubes, welche eine nahezu vollständige Rückgewinnung von DNA, RNA, Proteinen und Viren ermöglichen. Diese Gefäße eignen sich besonders gut für schwierige Experimente mit wertvollen Nukleinsäure- oder Proteinproben und Reagenzien.

Diese Entwicklungen leisten einen enormen Beitrag zu mehr Effizienz, Genauigkeit und Sicherheit bei der Laborarbeit. Zum Beispiel verhindern die Safe-Lock Tubes einen Probenverlust im Rahmen von Zentrifugation, Inkubation, Transport und Lagerung, was Wissenschaftlern zusätzliche Sicherheit und Gewissheit bei der Lagerung von wertvollen Proben und dem Arbeiten mit gefährlichen Substanzen bietet. Dies kann sich als besonders wichtig

erweisen, wenn es darum geht, Proben zum Zwecke der Kollaboration oder des Outsourcings an andere Institute zu verschicken.

### Und die nächsten 60 Jahre?

In jüngster Zeit hat sich Eppendorf auf Erfindungen konzentriert, die dabei helfen sollen, die Herausforderungen in einer sich verändernden Welt zu meistern. Als ein Unternehmen, das sich der Produktion von fortschrittlichen Technologien sowie hochqualitativen Produkten und Dienstleistungen, die den Lebensstandard der Menschen verbessern, verschrieben hat, werden nachhaltige Aspekte immer wichtiger: Eppendorf möchte die Auswirkungen des Klimawandels auf zukünftige Generationen vermindern – das geht etwa mit der Reduktion der Umweltbelastung bei Verpackungen für Laborverbrauchsartikel zum Einmalgebrauch. Im Jahr 2022 wurden die Eppendorf Tubes BioBased eingeführt: Diese Gefäße bestehen aus mindestens 90 Prozent recycelten Rohmaterialien, was die Nachhaltigkeit der täglichen Laborverbrauchsartikel verbessert, ohne dabei die Qualität oder Leistung der Produkte zu beeinträchtigen.

Schon vor 60 Jahren gelang es dem Eppi und anderen Eppendorf Innovationen, Forschende bei ihrer komplexen Arbeit zu unterstützen. Auch in den kommenden 60 Jahren wird sich daran nichts ändern: Neue Technologien und Produkte von Eppendorf werden wissenschaftliche Exzellenz weiter fördern. ■

<https://bit.ly/439Sjem>

# „Herausforderungen gemeinsam meistern“

Lina Tao und ihr Team der Unit Eppendorf Bioprocess Sales & Service helfen Kunden dabei, neuartige Zell- und Gentherapien zu entwickeln.

## **Frau Tao, seit Anfang 2023 leiten Sie die Bioprocess Unit bei Eppendorf. Wie sah Ihr bisheriger Werdegang aus?**

Ich bin in Hongkong geboren und aufgewachsen und seit mehr als 20 Jahren im Bereich Biologie und Life-Sciences tätig. Wie die meisten meiner Kollegen im Eppendorf Bioprocess Team bin ich von Haus aus Wissenschaftlerin. Während meiner Zeit im Labor begann ich, enger mit dem Marketing zusammenzuarbeiten, um Kunden kennenzulernen und mich mit ihnen auszutauschen. Nach Tätigkeiten im Marketing und Produktmanagement entschied ich mich 2005, in den Vertrieb zu gehen. So entstand der Kontakt zur damaligen DASGIP GmbH, welche jetzt zu der Eppendorf Bioprocess Unit gehört. Als mir angeboten wurde, die Eppendorf Bioprocess Unit zu leiten, zögerte ich keine Sekunde.

## **Was sind die wichtigsten Herausforderungen, die der Zell- und Gentherapiemarkt (CGT-Markt) heute bietet, und welche Lösungen stellt Eppendorf hierfür bereit?**

In den letzten Jahren wurden zahlreiche Durchbrüche erzielt, der Schwerpunkt liegt allerdings nach wie vor in der Etablierung von Normen und Protokollen sowie der Erfahrung mit praktischen Anwendungen. Ein bedeutsamer Fortschritt liegt in der Verlagerung von autologen zu allogenen

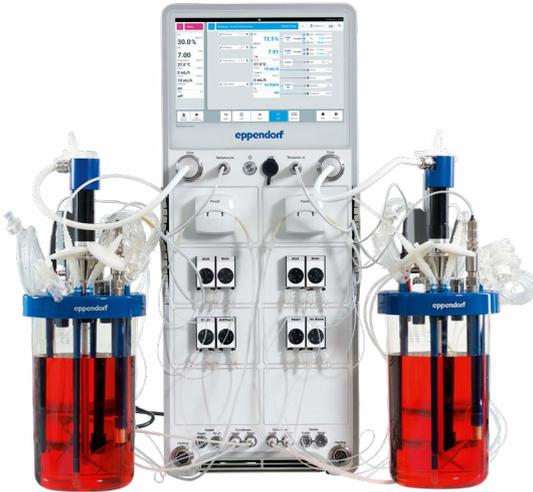
Anwendungen in der Industrie, da die potenzielle Reichweite entsprechender Therapien dadurch ausgeweitet wird. Dies bringt natürlich Herausforderungen mit sich, da der Prozess standardisiert und der Maßstab angepasst werden muss. Eppendorf Bioprocess Bioreaktoren stellen eine optimale Lösung für diese Aufgabe dar, da sie skalierbar sind und hohe Zellausbeuten ermöglichen. Auch empfindliche Zellen wie etwa Stammzellen können im gerührten System kultiviert werden. Wir kultivieren Stammzellen mittlerweile seit über einem Jahrzehnt, und unsere Kunden erzielen heutzutage Zellzahlen von mehr als 35 Millionen Zellen pro mL! Bioreaktoren sind traditionellen 2-D-Kultivierungsplattformen mehrfach überlegen: Ein Vorteil ist, dass sie für die Zellkultur ein physiologisch relevanteres Mikroumfeld bieten können, mit verbessertem Massentransfer sowie besserer Nährstoffverteilung und Abfallbeseitigung (Perfusion). Sie sind in der Lage, die Produktion von komplexeren Zelltypen zu vereinfachen. In Kombination mit der Einwegtechnologie unseres BioBLU® Systems können sie weitere Vorteile bieten wie eine verbesserte Prozessflexibilität, ein reduziertes Kontaminationsrisiko sowie eine vereinfachte Skalierbarkeit. Wir sind überzeugt, dass Einweg-Bioreaktoren zum neuen Industriestandard für CGT-Bioprozesse werden.

## **Wie unterstützt Eppendorf Bioprocess seine Kunden bei der Entwicklung neuer Zell- und Gentherapien?**

Wir bieten eine Reihe von Lösungen für die Entwicklung von CGT-Therapien. Unsere Bioreaktorsysteme bieten flexible und konfigurierbare Plattformen sowohl zur Optimierung der Zellexpansion und Zelldifferenzierung als auch für die Expression viraler Vektoren. Vor circa zehn Jahren haben wir den ersten BioBLU Einweg-Bioreaktor eingeführt, der sich als exzellenter Problemlöser für „Pain Points“ in der Entwicklung komplexer Prozesse wie der CGT-Therapie erwies. Seither haben wir das Portfolio kontinuierlich erweitert und decken mit unseren BioBLU Einweg-Bioreaktoren den perfekten Volumenbereich ab, den unsere Kunden für die Entwicklung und Optimierung ihrer CGT-Therapieprozesse benötigen (~60 mL), mit der Möglichkeit, auf 40 L hochzuskalieren. Darüber hinaus haben wir fortschrittliche Softwaretools zur Prozesskontrolle im Portfolio, um einen konsistenten und reproduzierbaren Prozess zu gewährleisten. So sind wir gerüstet, unseren Kunden zum Erfolg bei der Entwicklung neuer CGT-Therapien zu verhelfen.

**Sie kennen die Bedürfnisse und Anforderungen der Kunden – ist das die Erfolgsformel, mit der die Eppendorf**

**Klare Priorität**  
Lina Tao setzt mit  
ihrem Team den  
Fokus darauf, die  
Prozesse der  
Eppendorf Kunden  
zu verbessern

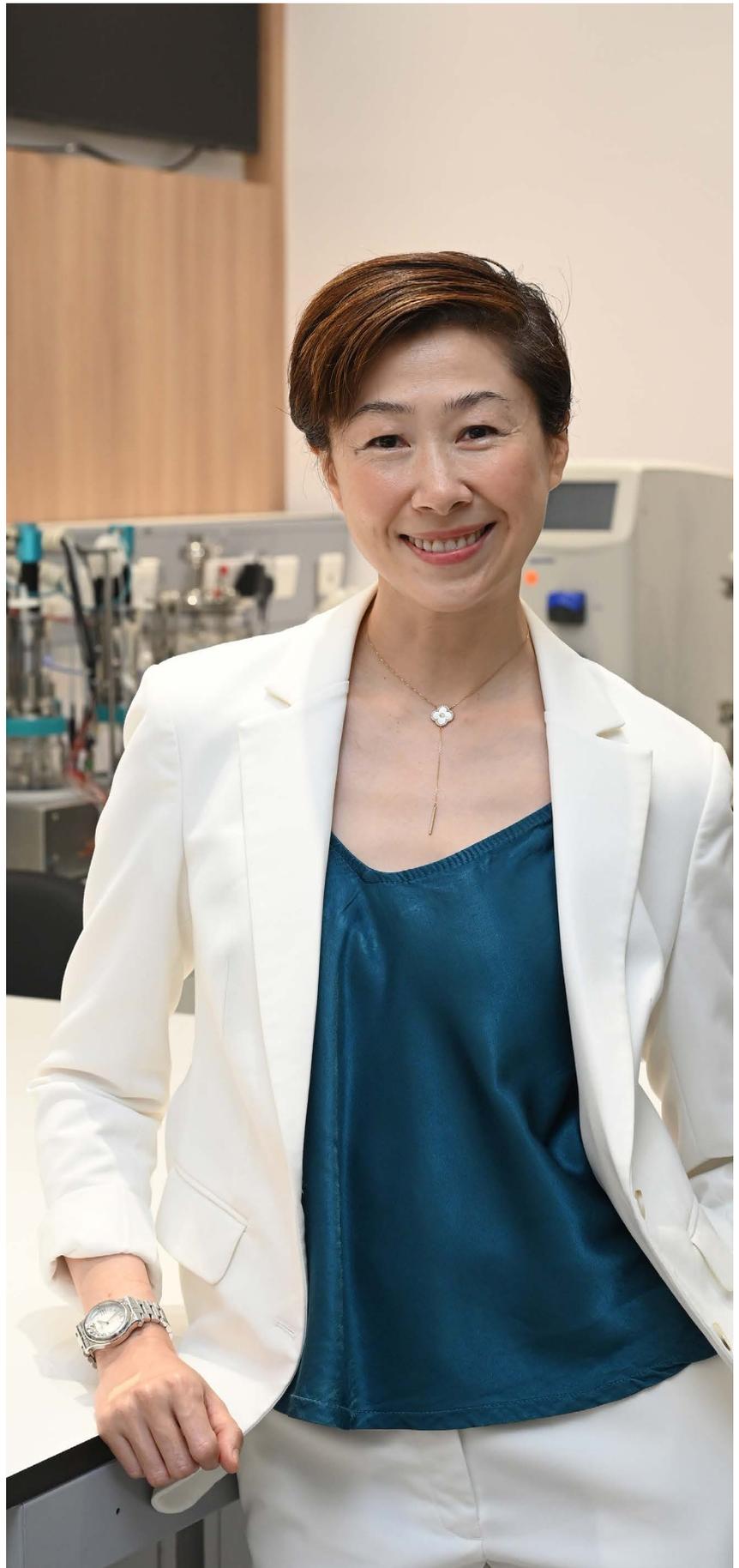


**Process Systeme auch künftig an der Spitze der Innovation stehen werden?**

Exakt! Unser Ansatz besteht darin, unseren Kunden zuzuhören und ihre Herausforderungen und Pain Points zu verstehen. Und wir sind bestrebt, Lösungen zu entwickeln, die nötig sind, um diese Herausforderungen zu meistern. Dies ist nur dank der Erfahrung unserer Vertriebs- und Servicemitarbeitenden sowie unseres Feldapplikationsteams möglich, das global in allen Regionen aktiv ist. Wir sind Ingenieure und Wissenschaftler, und wir freuen uns immer wieder darauf, die Prozesse unserer Kunden zu verbessern. Die Zusammenarbeit mit unseren Kunden ist ein essenzieller Teil der Eppendorf DNA. Hiermit möchte ich jeden dazu anregen, mit uns Kontakt aufzunehmen. Wir sind stets offen für Kollaborationen sowie für eine gemeinsame Weiterentwicklung mit unseren Kunden.

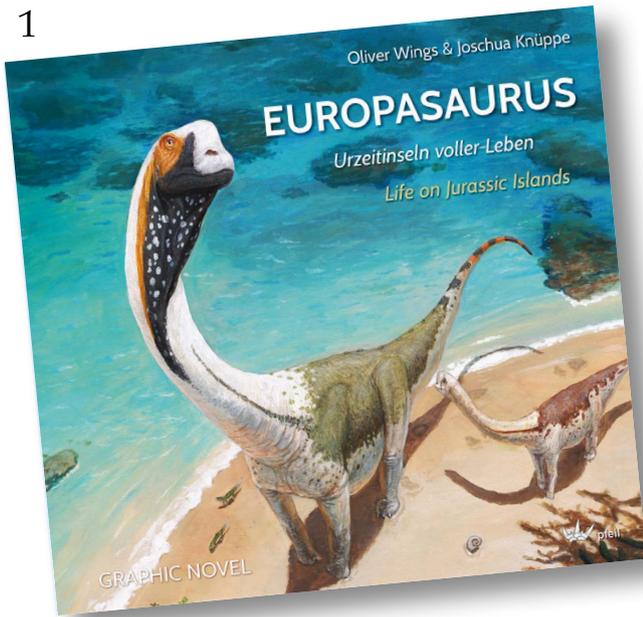
**Was möchten Sie potenziellen Kunden und Partnern noch mitgeben?**

Seit seiner Gründung im Jahr 1945 war es stets die Mission von Eppendorf, die Lebensbedingungen der Menschen zu verbessern. In diesem Sinn möchten wir in der Eppendorf Bioprocess Unit alles daran setzen, unsere Kunden dabei zu unterstützen, der Welt lebensrettende Therapien zu liefern. ■



# Lab

1



2



3

# Lifestyle

## 1 Bildgewaltig

Er hatte einen kleinen Kopf, einen langen Hals, einen noch längeren Schwanz – und sein stämmiger Körper wurde getragen von kurzen, starken Beinen. Der sauropode Dinosaurier Europasaurus, dessen fossile Überreste bei Goslar in Niedersachsen gefunden wurden, ist die Hauptfigur der gleichnamigen Graphic Novel von Oliver Wings und weiteren Paläontologen. Mit dem Comic, erschienen 2020, möchte der Leiter des Naturkundemuseums Bamberg und Mitarbeiter bei den Staatlichen Naturwissenschaftlichen Sammlungen Bayern (SNSB) Interessierten die damalige Lebenswelt dieser Dinosauriergattung auf

unterhaltsame Weise näherbringen. Inwieweit Comics dafür das richtige Medium sind, wollten der Forscher und sein Team dann auch gleich untersuchen: Dafür zeigten sie in einer Studie die Vielfalt von Paläo-Comics weltweit auf und analysierten sie. Ihr Fazit: Dinosaurier-Comics räumen nicht nur mit gängigen Missverständnissen auf, sondern vermitteln auch nützliche Informationsquellen und Spaß an Bildung. Das Ziel der Forschenden ist, andere dazu zu inspirieren, ebenfalls Graphic Novels als Medium auszuprobieren.

<https://youtu.be/ftkxKgQJslM> <

## 3 Minigerät groß im Einsatz

Seit Februar im Weltall, mehrfach getestet – und jetzt auch im Einsatz: Die MiniSpin®-Zentrifuge von Eppendorf wurde Ende Mai erstmals auf der Raumstation ISS eingesetzt. „Die lange Wartezeit hat nun endlich ein Ende, unsere MiniSpin-Zentrifuge funktioniert auch im Weltall“, freut sich Michael Blumentritt, Head of Product Innovation Separation & Instrumentation und zuständig für den MiniSpin-Einsatz im All. „Wir helfen Forschenden auf der Erde und im Weltraum, ihre Arbeit zu erledigen. Das ist doch genial.“

Zunächst wurde die MiniSpin von Astronaut Frank Rubio in rund 400 Kilometern Höhe einem Test unterzogen, bevor sie dann bei Liveexperimenten zum Einsatz kam. Dabei gab es noch eine Premiere: Vier Experimente führte die erste saudi-arabische Astronautin Rayyanah Barnawi durch.

### Diverse Experimente – keine Probleme

„Unsere Zentrifuge wurde bei diversen Experimenten völlig problemlos verwendet“, führt Michael Blumentritt weiter aus. „Im Mittelpunkt stand vor allem der Nachweis, dass das Auftauen der Stammzellen aus dem Zustand der Cryopreservation im Weltraum erfolgreich und sicher durchgeführt werden kann.“ Die Eppendorf Zentrifuge vereinfacht die Forschung im All grundlegend: Bisher mussten die Zellen mehrere Tage am Leben gehalten werden – ein nicht unproblematisches Unterfangen beim Start und dem anschließenden Transport zur ISS. Dank der MiniSpin können nun gefrorene Zellen zur Raumstation transportiert werden. Blumentritt stolz: „Das ist für die Weltraumforschung eine bahnbrechende Veränderung.“

[www.eppendorf.com/minispin](http://www.eppendorf.com/minispin) <

## 2 Wissen sichern

Tauchen Sie ein in den Eppendorf Lab Channel, unsere virtuelle Event-Plattform, und entdecken Sie eine Vielzahl an Webinaren – live und on demand. Von praktischen Tipps für Ihren Laboralltag bis hin zu Vorträgen über Digitalisierung und Nachhaltigkeit im Labor: Wir bieten Ihnen eine Bandbreite an unterschiedlichen Themen an. Das Besondere: Sie können direkt mit unseren Eppendorf Experten in Interaktion treten. Stellen Sie Ihre Fragen und profitieren Sie von unserem Fachwissen. Ein Höhepunkt erwartet Sie im kommenden Jahr: die Messe „Analytica“ vom 9. bis 12. April 2024 in München, bei der Eppendorf auch wieder mit einem Messestand und Auditorium vertreten sein wird. Wie schon 2022 können Sie auch dieses Mal über den Eppendorf Lab Channel an verschiedenen Vorträgen teilnehmen.

Bereit für einen Wissensvorsprung? Dann melden Sie sich noch heute kostenfrei an:

[eppendorf.link/labchannel](https://eppendorf.link/labchannel) <

# Kurz und bündig

Nachhaltigkeit ist das Thema der Stunde für Eppendorf. Sowohl unsere Produkte richten wir danach aus – als auch unsere bewährten Medien.

## BioNews – jetzt online!

Seit 1993 ist die Eppendorf BioNews eine angesehene und populäre Informationsquelle für Forschende und wissenschaftliches Personal. Unsere anwendungsorientierte Kundenfachzeitschrift beinhaltet unter anderem Produktnachrichten, Application Notes und Tipps für die La-

borpraxis. Die BioNews erscheint online zweimal jährlich und kann gratis abonniert werden. So haben wir in Ausgabe 59 (Sommer 2023) über die epMotion® berichtet, eines der präzisesten Systeme für automatisiertes Liquid Handling. Weitere Themen dieser Ausgabe waren Nachhaltigkeit im Labor, Dokumentation von Probedaten, Pipettenkalibrierung,

PCR, Zellkultur oder Bioprozessdaten. Reinschauen lohnt sich nicht nur deshalb: In jeder Ausgabe verlosen wir attraktive Gewinne. Jetzt die BioNews online lesen!

<https://corporate.eppendorf.com/de/news-medien/magazine/bionews/>



## Nachhaltigkeit bei Pipettenspitzen

Beim Thema „Plastik reduzieren“ geht Eppendorf weitere Schritte: Insbesondere für sterile Pipettenspitzen wurde ein neues Verpackungssystem entwickelt, das – abhängig von der Größe – im Vergleich zu den Racks zum Einmalgebrauch jetzt bis zu 54 Prozent weniger Polypropylen benötigt. Diese „sterilen Reloads“ stellen gemeinsam mit der neu konzipierten epT.I.P.S.® Box 2.0 ein System dar, das bis zu 30 Prozent Plastikabfall im Labor spart. Nach der erfolgreichen Einführung der Eppendorf Tubes® BioBased aus biobasiertem Polypropylen (PP) sind nun auch die Pipettenspitzenvarianten der neuen sterilen Reloads aus einem biobasierten PP gefertigt. Bei diesem PP wurde das eingesetzte Rohöl zum Großteil durch Speiseöl der zweiten Generation ersetzt. Der biobasierte Kunststoff ist, ebenso wie alle Produktionsschritte bei der Herstellung, durch ISCC PLUS zertifiziert, und die Produkte sind durch My Green Lab® ACT ausgezeichnet.

[www.eppendorf.com/epTIPS-News](http://www.eppendorf.com/epTIPS-News)

A portrait of Maurice Michel, a man with dark, wavy hair and a beard, wearing a light-colored button-down shirt. He is standing with his arms crossed, looking directly at the camera. The background is a blurred indoor setting with warm lighting.

# In der DNA-Werkstatt

Enzyme und deren Rolle bei DNA-Reparaturen sind das Spezialgebiet von Maurice Michel. Seine jüngste Entdeckung könnte neue Perspektiven für die Arzneimittelherstellung eröffnen – und für die personalisierte Medizin. ▶

**A**m Anfang wollte Maurice Michel dazu beitragen, neue Inhibitoren zu entwickeln. Inhibitoren sind, biochemisch gesprochen, Moleküle, die die Wirkung eines Enzyms blockieren. Als Inhibitoren bezeichnet man aber auch Medikamente, etwa in der Onkologie, die gewisse Proteine blockieren und auf diese Weise das Tumorstadium eindämmen. Hintergrund: Viele Eiweiße sind an der Entwicklung von Krebs oder Alzheimer beteiligt. Doch dann kam alles anders: Statt Inhibitoren entdeckte der Biochemiker einen neuen Wirkmechanismus. „Ein echter Durchbruch“, sagt er selbst.

Dass Michel thematisch breit aufgestellt ist, war dabei überaus hilfreich: „Der Chemiker in mir konnte in dem Moment, als wir nicht mehr weiterwussten, die richtigen Fragen stellen.“ Studiert hat er in dem niedersächsischen Städtchen Clausthal, Chemie war seine erste Wahl. Seine Leidenschaft indes galt der Biochemie, und so ging er zur Promotion an das Max-Planck-Institut für Kolloid- und Grenzflächenforschung nach Potsdam. „Ich habe früh meine Nase überall reingesteckt“, erzählt Michel, der als Assistenzprofessor am schwedischen Karolinska Institutet arbeitet. Wer sein LinkedIn-Profil besucht, kann durch seine vielfältigen Kompetenzen stöbern – von Impfstoffen bis zum Hochschulunterricht.

### Ein ganz normaler Spitzenforscher

1986 im sächsischen Torgau geboren, aufgewachsen mit einem Garten vor der Tür, habe er „Blumen geschaut und Kartoffelkäfer gesammelt“. Vielleicht keimte hier die Begeisterung für die Wissenschaft. Als das Magazin „National Geographic“ auf Deutsch herauskam, habe er es sofort abonniert und begonnen, ein privates Büchlein zu führen, in das er seine Ideen oder, wie er sagt, „nerdigen Notizen“ zu verschie-

denen Themen hineinschrieb. Er machte sich früh selbst ein Bild – da war er gerade einmal 16.

Heute ist Maurice Michel 36 Jahre alt und erhielt im Sommer den mit 20.000 Euro dotierten Eppendorf Award for Young European Investigators 2023. Der Biochemiker forscht derzeit am Science for Life Laboratory auf dem Campus des Stockholmer Karolinska Institutet und hat bereits 20 Studierende auf ihrem Weg zum Master begleitet.

2017 kam Maurice Michel als Postdoc nach Schweden in die Abteilung für Onkologie und Pathologie von Thomas Helleday, der sich damals neu auf Entzündungsprozesse spezialisiert hatte. In seiner nun prämierten Studie verbesserten Maurice Michel und sein Team die Funktion des Proteins OGG1. Dieses Enzym interessierte die Forschenden besonders, da es an der Beseitigung von DNA-Schäden beteiligt ist. So eine DNA-Reparatur ist nichts



*Der Weg zur Erkenntnis ist geprägt von Irrungen, viel Disziplin, wochenlangem Stillstand und einem plötzlichen Geistesblitz.“*

Maurice Michel

**Farblich veranschaulicht**  
Die Bestandteile des Enzyms OGG1 sind am Bildschirm unterschiedlich coloriert. So auch Mutationen, die häufig als Folge oder Ursache von Krankheiten auftreten



Besonderes, „das passiert 10.000-mal am Tag in jeder Körperzelle“, erklärt Michel. Doch mit zunehmendem Alter und oxidativem Stress häufen sich chronische Entzündungen und damit die Zahl von DNA-Schäden, die ihrerseits für diverse Krankheitsbilder wie Krebs, Alzheimer, Diabetes oder chronische Organentzündungen verantwortlich sein können. An diesem OGG1 also ließ Michel bestimmte Katalysatormoleküle ankoppeln und stellte dabei Ungewöhnliches fest: Das kleine gebundene Molekül agiert als Beschleuniger (Aktivator) und gar nicht als Hemmschuh (Inhibitor).

Kleine Moleküle, die an der Reaktion im Enzym teilnehmen und daraus unverändert hervorgehen – das sei „in einer lebenden Zelle etwas komplett Neues“, erklärt Michel. Es stellte sich heraus, dass nur diese Katalysatormoleküle es schaffen, neue Reaktionen auszulösen, die das Enzym ohne sie nicht auslösen kann. Und ein weiterer Teil der Entdeckung: Michel konnte die Funktion des Enzyms verbessern. „Das Enzym ist dann zehnmal effektiver bei der Reparatur oxidativer DNA-Schäden“, so Michel. Eine große Chance für neue Therapieoptionen. Laborchef Helleday schwelgt gar von einem möglichen „Paradigmenwechsel“ in der pharmakologischen und medizinischen Forschung. Eine personalisierte Krebsmedikation würde die therapeutischen Möglichkeiten weit nach vorne katalysieren.

### Geistesblitz bringt die Wende

Dass Michel besonders begabt ist, fiel schon zu Schulzeiten auf. Für Chemie habe er keine Minute lernen müssen – selbst der Zitronensäurezyklus hätte sich ihm sofort erschlossen. Irgendwann sei in ihm der Wunsch gewachsen, mit diesem Talent Gutes zu tun, etwa Impfstoffe sowie neue diagnostische Pfade und Medikamente zu entwickeln. Sein Erfolg bringt ihn diesem Ziel ein großes Stück nä-

her, und dennoch gibt sich der viel Gelobte zurückhaltend. „Wissenschaftliche Entdeckungen stellen sich in der Retrospektive oft ‚etwas poliert‘ dar“, relativiert Michel. Man schaue auf die fünf Jahre der Studiendauer zurück und sehe nur die Stringenz. Aber der Weg zur Erkenntnis sei geprägt von Irrungen, viel Disziplin, „wochenlangem Stillstand und einem plötzlichen Geistesblitz“, der die richtige Richtung weise. „Man muss in der Forschung auch Glück haben.“

Maurice Michel wohnt inzwischen in einem Häuschen auf dem Land mit hübschem Garten nahe der Ostsee. Strand und Wald sind nicht fern, und mit dem Schnellzug ist er im Nu in Stockholm. „Die Abgeschiedenheit hilft mir beim Denken. Und oft kommen mir die besten Gedanken, wenn ich nicht aktiv darüber nachdenke“, sagt Michel. So kann er gut entspannen, während er für seine Fitness viele Kilometer auf dem Bike zurücklegt, Gewichte stemmt oder sich der Gartenarbeit widmet – im letzten Sommer hätten seine Frau und er 200 Gurkengläser eingeweckt, die seien als „Tauschware“ etwa mit Elchfleisch „hochbegehrt“. Außerdem liest er viel, natürlich vor allem Fachliteratur. „Die lasse ich mir mittlerweile von ChatGPT vorsortieren.“

Er genieße besonders die Momente, wenn er seiner Frau, von Beruf auch Naturwissenschaftlerin, vorlesen könne. Das Paar lernte sich während der Promotion kennen und zog gemeinsam in den hohen Norden. Ihr Lesespektrum ist bunt – es reicht von Sachbüchern über den Nutzen der Gentechnologie hin zur Fantasyreihe „The Witcher“. Während er vorliest, häkelt sie gerne. Im Sommer waren es mit Vorliebe kleine Babyschuhe – die beiden wurden vor Kurzem erstmals Eltern.

### Vorteil Schweden

Schweden sei nicht nur ein „Paradies für junge Familien“, schwärmt Michel. Die Forschungslandschaft biete ihm überdies „ein sehr gutes

Setting“: Auch ohne eigenes Labor genieße er „alle Freiheiten“, zudem seien die Synergien groß. Am Karolinska Institutet, das de facto eine Universität ist, arbeiten Forschende verschiedener Disziplinen Tür an Tür. „Das ist sehr anregend, überall kann ich Expertise einholen oder auch Zellproben direkt aus der Uniklinik beziehen.“ Diese sei überdies eines der führenden Krankenhäuser weltweit. Auch sein Team besteht aus diversen Spezialisten: Chemikern, Biochemikern, Bioinformatikern, Medizinerinnen, Pharmakologen, auch ein Veterinär ist dabei. Zudem gebe es diverse Kollaborationen: mit Spanien in puncto Herzerkrankungen, aber auch mit einer Spezialklinik für Lebererkrankungen in Shanghai. „Gleichzeitig ergründen wir am Karolinska Lungenentzündungsprozesse sowie das Hutchinson-Gilford-Syndrom, das zu Vergreisung im Kindesalter führt“, verrät Michel. Seine Forschung zur DNA-Reparatur nimmt also längst praktische Züge an. ■



**Teil der Laborarbeit**  
Die wenigen freien Minuten nutzt Maurice Michel, um am Rechner Experimente zu dokumentieren und Protokolle zu aktualisieren

### MEHR ERFAHREN?



Hier geht's zur Website:

<https://t1p.de/12jt0>

<https://helleday.org>



„Pure  
Objektivität  
ist nicht  
möglich“

Geschlechterklischees beeinflussen viele Bereiche unseres Lebens. Auch in der Hirnforschung haben sie weitreichende Folgen. Mit ihrem feministischen Ansatz möchte Anelis Kaiser Trujillo daran etwas ändern. Ein Interview.

**Frau Kaiser Trujillo, Sie sind Hirn- und Geschlechterforscherin und haben sich innerhalb dieses Forschungsfeldes dem sogenannten Neurofeminismus verschrieben. Was genau ist das?**

**Anelis Kaiser Trujillo:** Forschende deklarieren häufig, es gäbe eine sogenannte Objektivität in den Naturwissenschaften. Man schaue ganz neutral auf die Prozesse in der Natur. Mal ganz davon abgesehen, dass diese vermeintlich neutrale Sicht der Dinge eben doch eher männlich geprägt ist, sagen Feministinnen wie ich: Pure Objektivität ist in der wissenschaftlichen Arbeit gar nicht möglich. Ich als Forscherin habe ein Geschlecht, agiere ökonomisch oder aus einer bestimmten Position heraus und habe Interessen, die Einfluss haben auf meine Fragestellung zu einem bestimmten Thema. Der Neurofeminismus interessiert sich für die Perspektive der Frauen in den Neurowissenschaften. Im Feld der feministischen Neurowissenschaft geht es uns vorrangig um Fragen zum Gehirn. Also beispielsweise um die Frage, ob weibliche und männliche Gehirne Unterschiede aufweisen beziehungsweise wie diese Unterschiede neurobiologisch zu beurteilen sind und auch wie sie in unserer Gesellschaft interpretiert werden.

**Wieso ist dieser feministische Blick auf die Forschung wichtig?**

Geschlechterfragen haben biologische, soziale und auch psychologische Dimensionen und können deshalb nicht außer Acht gelassen werden. In der Hirnforschung wurden viel zu lange vermeintlich wissenschaftliche Erkenntnisse zu Unterschieden zwischen dem weiblichen und dem männlichen Gehirn produziert und kommuniziert. Ein Großteil der Befunde entstand beiläufig, also als Nebenprodukt anderer Forschungsfragen, weshalb Herangehensweisen und Ergebnisse wenig reflektiert wurden. Wenn Forschungsteams zudem nicht interdisziplinär aufgestellt sind und sich deshalb einer Fragestellung aus ein- und derselben Richtung nähern, werden Stereotype verfestigt und weiter in unserer Gesellschaft verankert.

**Welchem Stereotyp oder vermeintlich wissenschaftlichen Befund über weibliche und männliche Gehirne begegnen Sie am häufigsten?**

Eine verbreitete Annahme ist, dass die Gehirne von Frauen und Männern fundamental verschieden sind. Das ist mitnichten so. Vielmehr treten Unterschiede, sofern sie sich überhaupt finden lassen, periodisch, lokal und singular auf. Angenommen wird

gemeinhin auch, dass sich Verhaltensunterschiede zwischen Frauen und Männern vom Gehirn ableiten lassen, in gewisser Weise also naturgegeben sind. Auch das konnte bisher nicht festgestellt werden. Ein Gehirn ist nie rein biologisch zu betrachten, und seine Biologie ist nie vom sozialen Kontext isoliert, sondern von Geburt an stark von der Umgebung geprägt. Was also von Anfang an da war und was man uns im Verlauf des Lebens an weiblichem und männlichem Verhalten vorgelebt hat, das lässt sich nicht trennen. Schließlich heißt es oft, im Gehirn sei zu sehen, dass sich Frauen und Männer hinsichtlich ihrer Fä-

“  
Forschungsteams  
müssen  
interdisziplinär  
sein, um die  
Geschlechterfragen  
auf einem hoch-  
komplexen Niveau  
beantworten  
zu können.“

Anelis Kaiser Trujillo

higkeiten und Interessen unterscheiden. Ein Stereotyp besagt zum Beispiel, Frauen seien schlecht in Naturwissenschaften. Richtig ist aber: Sie haben lediglich Angst davor, dem Klischee zu entsprechen. Diese Furcht blockiert sie förmlich, sodass sie sich naturwissenschaftlichen Themen oftmals nicht unbefangen nähern können.

**Typisch männlich, typisch weiblich – warum faszinieren uns die (vermeintlichen) Unterschiede so?**

Erfahrungen, die ich als Frau, Mann oder als jemand mit einer anderen Geschlechtlichkeit zu einem Thema mache, können sehr unterschiedlich sein, und am Ende haben alle etwas dazu zu sagen. Mich persönlich beschäftigt die Diskriminierung, die in unseren gesellschaftlichen Kontexten, zum Beispiel in der Arbeitswelt, aufgrund falscher Annahmen und vermeintlich wissenschaftlicher Befunde entstehen kann. Geht man

auf Basis unsachgemäßer Forschungsarbeit davon aus, dass eine Frau gewisse Dinge weniger gut kann als ein Mann, so wird sie womöglich benachteiligt. Einem Mann wiederum tut man Unrecht damit, wenn man Strukturen in seinem Gehirn dafür verantwortlich macht, dass er sich weniger an der Kindererziehung oder Arbeit im Haushalt beteiligt.

**Um Geschlechterklischees im Bereich der Hirnforschung abzubauen, haben Sie das „NeuroGenderings Network“ gegründet, ein interdisziplinäres Kollektiv im Bereich des Neurofeminismus. Welches Ziel verfolgen Sie?**

Wir haben uns damals vor dem Hintergrund zusammengetan, dass uns die reine Suche nach geschlechtsspezifischen Differenzen in der Hirnforschung zu „unwissenschaftlich“ war. NeuroGenderings setzt sich kritisch mit Fragen zu Geschlecht und Gehirn auseinander, die weit über die Geschlechterdifferenzforschung hinausgehen. Denn Geschlecht hat immer etwas mit Biologie, mit Psychologie und mit sozialen Strukturen zu tun. Wir vereinen Expertinnen aus dem Bereich der Neurologie, der Geisteswissenschaften, der Soziologie oder der Wissenschaftsforschung und beschäftigen uns zum Beispiel mit der Frage, wie Studien aufgebaut sein müssen, um keine sexistischen Klischees zu reproduzieren. Und auch hier gilt in meinen Augen: Forschungsteams müssen interdisziplinär sein, um die Geschlechterfragen auf einem hochkomplexen Niveau beantworten zu können. Neurowissenschaften und Gender Studies müssen bei der Frage nach geschlechtsspezifischen Unterschieden im Gehirn immer zusammenarbeiten. Monodisziplinäre Herangehensweisen sind heute nicht mehr wissenschaftlich genug – das gilt nicht nur für den Bereich des Neurofeminismus. ■



#### KURZPORTRÄT

Anelis Kaiser Trujillo ist Psychologin und Neurowissenschaftlerin an der Universität Freiburg. In ihrer Forschungsarbeit befasst sie sich insbesondere mit der geschlechterspezifischen Hirnforschung. Dafür wurde sie 2021 mit dem Emma Goldman Award ausgezeichnet.

# Schlaf dich schlau



**Entspannt lernen**  
Lernen, schlafen,  
lernen, schlafen:  
Wer klug plant,  
saugt neues  
Wissen besser auf

Während wir uns ausruhen, kommt unser Gehirn in Phasen auf Hochtouren. Dann rekapituliert es neues Wissen und speichert es in unserem Gedächtnis. Biopsychologe Björn Rasch erforscht den Zusammenhang zwischen Lernen und Schlafen. Seine vier Tipps für besseres Lernen.

## Schlaf als Gedächtnisstütze

Der nächtliche Schlaf oder auch ein Nickerchen nach dem Pauken für eine Prüfung oder dem Üben an einem Instrument haben einen unmittelbaren, positiven Einfluss auf Speicherungsprozesse im Gehirn. Wer also etwas lernt und danach schläft, der kann das neu erworbene Wissen später in einer Prüfung besser abrufen. Dabei ist es wichtig, dass Lernen und Schlafen zeitlich nicht zu weit auseinanderliegen. In der Neurobiologie geht man davon aus, dass im Schlaf eine Art Reaktivierung des Gedächtnisinhalts stattfindet, das Gehirn sich sozusagen selbst trainiert. In diesem abgeschotteten Zustand des Schlafes gibt es wenig Reize von außen – so hat das Gehirn vor allem in der Tiefschlafphase die Möglichkeit, sich mit sich selbst zu beschäftigen und Erlerntes besser zu speichern.

## Wie lernen – wann schlafen?

Es steht eine Prüfung an, und man lernt innerhalb kurzer Zeit mit hohem zeitlichem Aufwand – teilweise bis in die Nacht hinein? Dabei geht viel Potenzial verloren: Regelmäßige Pausen fehlen, und die nächtliche Erholung fällt zu kurz aus. Am nächsten Tag ist man nicht nur müde und weniger aufnahmefähig, auch das Gedächtnis leidet. Viel besser ist es, mit dem Lernen früh genug anzufangen und die Lerninhalte gut zu strukturieren, denn das Gehirn mag in sinnvollen Gruppen zusammengefasste Inhalte. Vor allem aber hilft man dem Gedächtnis auf die Sprünge, indem man den Stoff häufig wiederholt und sich selbst beispielsweise mit Notizen auf Karteikarten abfragt. Dieses reproduzierende Lernen hat einen positiven Effekt auf unser Gedächtnis. Keine Panik: Man muss ein Thema nicht verstehen, während man es lernt. Es hilft, einfach erst auswendig zu lernen – das Verstehen kommt später, wenn sich entsprechende Netzwerke bilden konnten.

## Besser schlafen

Mit fortschreitenden Lebensjahren verändert sich der Schlaf – er wird im Durchschnitt schlechter. Ab einem Alter von 35, 40 werden die Wachphasen im Schlaf länger. Das beunruhigt viele Menschen, sie machen sich Sorgen und schlafen dann noch schlechter. Wer das weiß und akzeptiert, kann viel entspannter damit umgehen. Wer allerdings über längere Zeit schlecht schläft, sollte nicht den Fehler machen, immer früher ins Bett zu gehen, sondern die Nachtruhe ruhig etwas verkürzen, damit man wirklich müde ist. Daneben gibt es die sogenannte Insomnie, eine weit verbreitete andauernde Schlafstörung, die keine organischen Ursachen hat, sondern durch Stress und Sorgen begünstigt wird. Hier lohnt es sich, Hilfe zu holen – die kognitive Verhaltenstherapie für Insomnie ist laut Björn Rasch

sehr wirkungsvoll. Vielen Menschen rauben Atemaussetzer den Schlaf, sodass sie tagsüber sehr müde sind und wenig aufnahmefähig. Auch hier gibt es sehr effiziente Behandlungsmethoden.

## Reine Konzentrationsache

Um konzentriert lernen zu können, braucht es optimale Bedingungen: Ruhe und kaum Ablenkung. Daneben ausreichend Pausen, Schlaf, Bewegung und eine gesunde Ernährung. Auch hilft es, sich regelmäßig vor Augen zu führen, wofür man eigentlich lernt und was man damit erreichen möchte. Klare Ziele halten die Motivation hoch. Jeder Mensch hat individuelle Aufmerksamkeitsphasen, die man respektieren sollte. Morgens ist man in der Regel besonders aufnahmefähig und am Abend weniger. Ignoriert man diese Phasen und lernt weiter, lässt die Konzentration rapide nach – dabei wäre ein Spaziergang oder ein Power Nap sinnvoller. Viele der Ratschläge – von den Lern- bis zu den Konzentrationsstipps – helfen laut Björn Rasch aber nur dann, wenn man früh genug mit dem Lernen anfängt. ■



### ÜBER BJÖRN RASCH



**Björn Rasch** ist Schlafforscher und Biopsychologe. Er lehrt an der Universität Freiburg in der Schweiz und untersucht, wie der Schlaf kognitives Verhalten, Lernen und Gedächtnis verändern kann. Er interessiert sich auch dafür, wie unsere Gedanken und Vorstellungen den Schlaf beeinflussen können, zum Beispiel durch hypnotische Suggestionen und Entspannungstechniken. Seine Studien zeigen, dass Schlaf und Kognition eng miteinander verbunden sind.

# Riesen auf dem Vormarsch?

Europäer werden von Generation zu Generation immer größer. Warum das so ist und ob es auch in Zukunft immer weiter nach oben geht – darüber sprachen wir mit dem Schweizer Evolutionsforscher Frank Rühli.

## Sie erforschen das Größenwachstum der Menschen. Wie groß werden wir noch werden?

**Frank Rühli:** Aus rund 150 Jahren Wehrpflicht haben wir eine sehr gute Datenbasis für die Schweiz. Uns liegen sogar Mikrodaten von teilweise bis zu 90 Prozent aller 18- bis 21-jährigen Männer bestimmter Jahrgänge vor. Dazu gehören auch Angaben zu Körpergröße, -form und -gewicht. Diese Daten können wir sogar runterbrechen auf einzelne Bezirke. Auch Städte wie Zürich und Basel können wir miteinander vergleichen. Es zeigt sich, dass die Schweizer bis ungefähr 2010 im Durchschnitt immer größer wurden, und zwar um einiges: etwa 15 Zentimeter. Wir sind jetzt im Durchschnitt bei knapp 1,80 Metern angekommen.

## Korrespondiert eigentlich die Körpergröße immer mit der Schuhgröße? Große Menschen, große Füße?

Ja, diese Korrelation gibt es grundsätzlich. Wenn Sie größer sind, sind auch Ihre Langknochen, die sich in den Extremitäten finden, länger. Auch der Mittelfuß und die Zehenglieder sind länger. Die Körpergröße korreliert also zu einem gewissen Grad mit der Schuhgröße, wobei ein großer Mensch nicht immer zwangsläufig entsprechend große Füße haben muss oder ein kleinerer Mensch immer kleine.

## Zurück zu den Schweizern: Sind 1,80 Meter groß verglichen mit anderen Ländern?

Das ist auch im internationalen Vergleich schon sehr groß. Die Rekordhalter sowohl bei Männern wie bei Frauen sind aber die Niederländer mit 1,83 Metern bei den Männern und 1,71 Metern bei den Frauen. Auch wenn es Unterschiede gibt, so kann man die Daten aus der Schweiz schon zum Teil übertragen auf andere nordische Länder wie Deutschland, die Beneluxländer oder auch auf Norditalien. Denn die Körpergröße ist unter anderem abhängig von Faktoren wie Sozialstatus, Einkommen, Gesundheitsversorgung und der Ernährung, und da sind sich die nordischen Länder sehr ähnlich. Dauerhafte Mangelernährung wirkt sich über Generationen negativ aus, der menschliche Körper erhält nicht genügend Nährstoffe, um ins Längenwachstum zu investieren. Aus diesen Gründen kann man die Schweiz auch nicht mit Ländern in den armen Regionen der Welt vergleichen.

## Ihre Daten beziehen sich ausschließlich auf Männer. Was ist mit den Frauen?

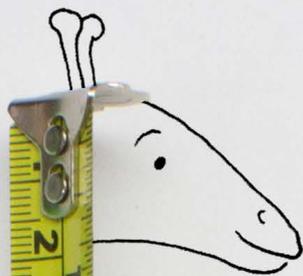
Unsere Forschung basiert auf Daten des Schweizer Militärdienstes, und da ist der Frauenanteil bekanntermaßen überschaubar. Natürlich leisten heute immer mehr Frauen freiwillig Militärdienst, aber es sind dennoch nur wenige. Und die, die sich melden, bringen in der Regel entsprechende körperliche Voraussetzungen mit, sind

FRANK RÜHLI



Frank Rühli ist Evolutionsmediziner und Dekan des Instituts für Evolutionäre Medizin an der Universität Zürich. Rühli machte sich einen Namen als Mumienforscher: 2005 untersuchte er unter großem Medieninteresse die Mumien Ötzi und Tutanchamun. Auch das Größenwachstum der Menschen fasziniert ihn: In einer Studie untersuchte er das Wachstum der Schweizer Wehrdienstleister.

**Tendenz steigend**  
Das Längenwachstum der Menschen zeigt nach oben, belegen wissenschaftliche Studien. Doch gibt es auch eine Grenze?



also nicht repräsentativ. Diese Datenlage ist somit dünn und bildet auch nicht die Vergangenheit ab. Was wir an früheren Daten haben, sind Passanträge aus dem 19. Jahrhundert, wo teilweise Angaben zur Körpergröße vermerkt sind. Aber auch hier bilden die Daten keinen guten Querschnitt der Bevölkerung ab, denn einen Pass besaßen nur Menschen aus der Oberschicht, die sich das Reisen leisten, sich besser ernähren und so womöglich körperlich besser entwickeln konnten. Ähnlich verhält es sich mit Längenknochendaten aus Friedhöfen: Wer wurde beerdigt? Daten, die nicht erhoben wurden in der Vergangenheit, kann man leider nicht nachträglich generieren. Und so können wir in der Schweiz nur solide Aussagen über den männlichen Teil der Bevölkerung treffen. Wir nehmen aber an, dass sich die Körpergröße der Frauen im Verhältnis ähnlich entwickelt hat.

**Sie erwähnen Faktoren wie Sozialstatus oder die Gesundheitsversorgung, die Einfluss auf das Wachstum von Menschen haben. Was beeinflusst noch, wie groß wir werden?**

Grundsätzlich bekommen große Eltern auch große Kinder. Es gibt, das weiß man inzwischen, genetische Marker – sogenannte Single Nucleotide Polymorphisms (SNPs) – für Körpergröße und Wachstum. Und je stärker diese vertreten sind in einer Population, desto größer werden die Menschen dort im Durchschnitt. Neben den schon genannten Faktoren hat aber auch anhaltender physischer wie psychischer Stress Einfluss darauf, wie groß Menschen in bestimmten Regionen der Welt werden. In Ländern, wo durch politische Unterdrückung kein normaler Alltag und kein selbstbestimmtes, freies Leben mög-

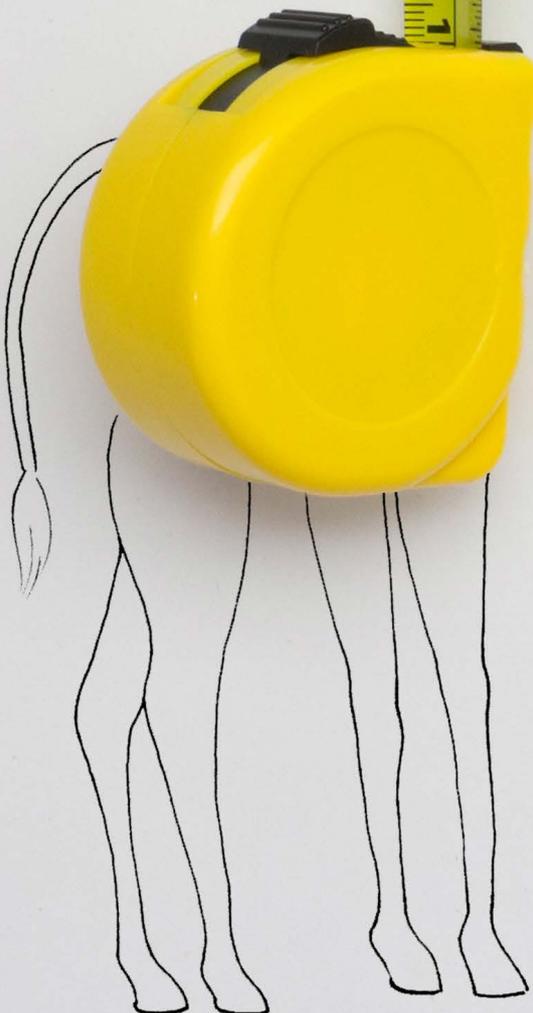
lich sind, sind die Menschen eher kleiner. Mehrere Studien des australischen Anthropologen Maciej Henneberg aus den 1990er-Jahren belegen, dass die Menschen in Südafrika seit dem Ende der Apartheid größer werden.

**Gibt es einen Zusammenhang zwischen Körpergröße und Gesundheit?**

Die Körpergröße hat wohl aufgrund genetischer Faktoren Einfluss auf die Häufigkeiten von bestimmten Krankheitsbildern. Darauf weist eine neue Studie eines Teams rund um den Mediziner Sridharan Raghavan von der University of Colorado hin, die im Fachblatt „PLOS Genetics“ publiziert wurde. Demnach treten gewisse Krankheiten entsprechend der Körpergröße unterschiedlich häufig auf. Die Rede ist etwa von einem erhöhten Risiko für Vorhofflimmern und Krampfadern bei großen Menschen. Sie haben aber auch laut der Studie ein geringeres Risiko für koronare Herzkrankheiten, Bluthochdruck und hohes Cholesterin. Bei kleinen Menschen ist das Risiko, an Typ-2-Diabetes zu erkranken, erhöht.

**Wie geht es denn nun weiter: Werden wir immer größer und größer?**

Interessanterweise hat sich die Längenzunahme der Menschen – zumindest in den Schweizer Daten in den letzten zehn Jahren – ein bisschen abgeschwächt. Wir sehen also aktuell kein deutliches Größenwachstum mehr, sondern eher ein Breitenwachstum. Die Menschen nehmen also immer mehr an Gewicht zu, und das weltweit: Es gibt inzwischen mehr übergewichtige als unterernährte Menschen, auch in Ländern wie China, Saudi-Arabien oder Ägypten. Ein Viertel der 19-jährigen Schweizer ist übergewichtig, das war früher genau andersherum. Übergewicht ist ein großes Problem. Was vielleicht noch Einfluss nimmt auf die aktuelle Stagnation der Körpergröße: Die Schweiz ist ein Migrationsland, und es wird bei der Erhebung der Daten aus dem Militärdienst nicht differenziert, wo die Menschen von vor mehreren Generationen herkommen. Zu guter Letzt kann es auch sein, dass wir eine Art genetische Grenze erreicht haben, wir also weiterhin größer werden, aber nur noch in sehr kleinen Schritten. Der Mensch ist genetisch wohl nicht dafür prädestiniert, drei Meter groß zu werden. ■



## AUSTRALIEN

**Aga-Kröte: Plage mit pockennarbiger Haut**

In Australien gab es vor ungefähr 90 Jahren keine einzige Kröte, heute ächzt Down Under unter einer Plage. Denn 1935 wurden 100 Aga-Riesenkröten (*Rhinella marina*) von Mittel- und Südamerika nach Australien gebracht – in der Hoffnung, dass sie die Schädlinge auf den Zuckerrohrfeldern vertilgen. Doch dafür erwiesen sich die Aga-Kröten als untauglich und wurden stattdessen selbst zur Bedrohung: Groß wie Schoßhündchen, sprangen sie von den Plantagen und fraßen auf ihrem Weg in die neue Heimat Schlangen, Echsen, Ratten, Mäuse und Vögel. Wurden sie selbst zur Beute, verendeten ihre Fressfeinde am Krötengift. Die Kröten, die ungefähr 40 Jahre alt werden und sich mit bis zu 35.000 Eiern pro Weibchen stark vermehren, haben im Lauf der Zeit sogar längere Beine entwickelt, um noch weiter hüpfen und damit noch effektiver expandieren zu können. Um ihnen Einhalt zu gebieten, ließen Wissenschaftler Fallen aufstellen und ersannen unzählige Methoden, der Fortpflanzung Einhalt zu gebieten. Ohne Erfolg. Hoffnung schöpften sie, nachdem sie einheimische Tiere mit Würstchen aus Aga-Kröten fütterten. Durch diese übel schmeckende, aber nicht tödlich wirkende Mahlzeit sollen die Tiere lernen, dass Aga-Kröten eine ungenießbare Beute sind. Laut einer Studie der Cane Toad Coalition machen sie tatsächlich einen Bogen um die Invasoren, anstatt sie zu jagen.

## DEUTSCHLAND

**Chinesische Wollhandkrabbe: Ärgernis oder köstlich?**

Die Chinesische Wollhandkrabbe (*Eriocheir sinensis*) mit den an Wollhandschuhe erinnernden Scheren stammt ursprünglich aus China und Korea. Im Wasser von Frachtschiffen gelangte sie nach Deutschland und breitete sich vor allem entlang der Nordseeküste aus. Dort, genauso wie in der Ostsee und der Elbe, wühlt sie den Gewässerboden auf und verursacht Schäden an Deichen und Flussböschungen. Auch zerstören sie Fischernetze. Allein in Deutschland sollen die invasiven Krabben bisher einen Schaden von 80 Millionen Euro verursacht haben. Forschende des Leibniz-Instituts zur Analyse des Biodiversitätswandels schlagen deshalb vor, den Bestand der Wollhandkrabbe in der Europäischen Union durch ihre Freigabe als Lebensmittel zu dezimieren. Das könnte klappen, denn in Ost- und Südostasien gilt die Krabbe als Leckerbissen.

# Gekon um blei

Aga-Kröte, Braune Nachtbaumnatter oder Europäischer Star: Tiere, die in Lebensräume jenseits ihrer Heimat vordringen, heißen Neozoen. Als invasiv gelten sie, wenn sie sich ungehindert ausbreiten und dadurch das Ökosystem vor Ort gefährden. Verantwortlich ist meist der Mensch.



# nmen, zu ben

## USA

### Europäischer Star: aus Liebe zu Shakespeare

In Deutschland zählt der Star (*Sturnus vulgaris*) zu den bedrohten Arten. Ganz anders in Amerika, dort gilt er als Plage. Dabei war der Verursacher der Invasion der Stare in den Vereinigten Staaten nur ein Shakespeare-Fan: Eugene Schieffelin ließ 1890 60 aus England importierte Stare im New Yorker Central Park frei. Er wollte alle Vogelarten aus Shakespeares Werken nach Nordamerika bringen. Inzwischen fressen 150 bis 200 Millionen Stare in Amerika die Maisfelder, Obstplantagen und Weinberge leer und übertragen Krankheiten wie Toxoplasmose. Das US-Landwirtschaftsministerium veröffentlichte bereits 1931 ein Rezept zur kulinarischen Zubereitung von Starenbrust, um den Vogel als Delikatesse anzupreisen und so seinen Bestand einzudämmen. Ohne Erfolg.

## USA

### Braune Nachtbaumnatter: Spinnen freuen sich

Exemplare der Braunen Nachtbaumnatter (*Boiga irregularis*) flogen vor etwa 70 Jahren als blinde Passagiere an Bord eines militärischen Transportflugzeuges aus Neuguinea auf die zu den USA gehörende Pazifikinsel Guam. Die Reptilien krochen aus dem Laderaum des Flugzeugs und fraßen sich nach und nach durch die heimische Tierwelt. Dabei rottete die Braune Nachtbaumnatter zehn der zwölf einheimischen Vogelarten aus und reduzierte den Bestand der Flughunde, Eidechsen und Fledermäuse deutlich. Das löste eine Kettenreaktion aus: Denn durch den Wegfall der Vögel fehlten die natürlichen Fressfeinde der Spinnen, die sich daraufhin explosionsartig vermehrten. Außerdem werden die Samen der fruchttragenden Bäume kaum noch durch Vögel und Flughunde verbreitet. Der Regenwald wächst nicht mehr. Um die Schlangenplage zu stoppen, versuchen Wissenschaftler sie durch mit Gift präparierte Mäuse zu vergiften.

## USA UND EUROPA

### Pazifischer Rotfeuerfisch: Fluch der Karibik – und der Adria

Eigentlich schwimmt der schöne Fisch mit den bunten Streifen und den langen Stacheln durch den Ozean zwischen Malaysia und Japan. Doch Aquarienbesitzer, so vermutet man, setzten die ersten Feuerfische (*Pterois volitans*) vor der ostamerikanischen Küste aus. Da sie sämtliche Fisch- und Krebstiere fressen und jährlich etwa zwei Millionen Eier produzieren, vermehrten sich die Pazifischen Rotfeuerfische rasant in der Karibik und drängten die ursprünglichen Riffbewohner zurück. Der Indische Rotfeuerfisch (*Pterois miles*) hat hingegen vom Roten Meer aus über den Suezkanal Kurs auf die Adria genommen. Dass sich die Ausbreitung der wärmeliebenden Spezies im Mittelmeer stoppen lässt, erscheint Wissenschaftlern angesichts steigender Meerestemperaturen unwahrscheinlich. Eine düstere Prognose.



# Mit Charme und Schmäh

Was wäre Wien ohne den Besuch eines Kaffeehauses? Nur der halbe Spaß! Denn Kaffeehäuser in der österreichischen Hauptstadt sind mehr als bloße Gastronomie – sie sind zweites Wohnzimmer, Kulturinstitution und Oase der Langsamkeit in einem. Ein Spaziergang.

**Wiener Traditionslokal**  
 Im beliebten und belebten  
 Café Central genossen schon  
 Sigmund Freud und Leo  
 Trotzki ihren Kaffee



**M**orgens um halb acht in der Wiener Innenstadt. Der Morgenhimmel spannt sich weit zwischen verschnörkelten Palästen in der Farbe von Sahne und Vanilleeis an der Kärntner Straße auf. Die Verkehrsachse gehört zum berühmten Ring, der einmal um Wiens Zentrum herumführt und die wichtigsten Sehenswürdigkeiten der Stadt miteinander verbindet. Die Tram folgt quietschend dem Bett der Gleise, und an Hausnummer 17, direkt gegenüber dem barocken Platz mit Reiterstandbild, gurgelt und tropft der erste Kaffee durch die Maschinen. Das Café Schwarzenberg öffnet früh, am Höhepunkt der Ballsaison im Januar und Februar sogar schon so zeitig, dass die Ober in schwarzen Dreiteilern den Tänzerinnen und Tänzern eine stärkende Katermahlzeit mit einem kleinen Gulasch vor Sonnenaufgang servieren können.

#### Wiener Kultur des Müßiggangs

Dass in dem traditionsreichen Kaffeehaus, einem von mehr als 1.000 in Wien, fast rund um die Uhr Hochbetrieb herrscht, zeigt, wie wichtig die Kultur des Müßiggangs für die Stadt und ihre Bewohner ist. Die Oasen der Gemütlichkeit gehören zu Wien wie das berühmte Schnitzel oder das Riesenrad im Vergnügungspark Prater. Die UNESCO erklärte die Wiener Kaffeehäuser 2011 sogar zum immateriellen Kulturerbe. Im lauschigen Ambiente trinken die Menschen einen „Kleinen Schwarzen“, Mokka ohne Zucker und Milch oder eine dem Cappuccino vergleichbare Melange. Sie lesen auf Holzbügeln aufgespannte Zeitungen oder machen einfach nichts. Genug zu gucken gibt es ja: Im Café Schwarzenberg erzählen die holzvertäfelten Wände, die zierlichen Marmortische und die prächtigen Kristalllüster von der Jahrhundertwende, kaum etwas hat sich seit der Eröffnung im Jahr 1861 verändert. Der Kuchen in der golden beleuchteten Vitrine freilich ist immer ganz frisch.

Wer wollte bei so viel Gemütlichkeit weiterziehen? Doch natürlich muss man auch das Café Sacher gesehen haben. Es liegt nur ein paar Minuten zu Fuß vom Schwarzenberg entfernt, ganz in der Nähe der Wiener Oper und der Hofburg Wien, in der vom 13. Jahrhundert bis 1918 die Habsburger residierten. Dass es unterwegs zum Café Sacher manchmal nach Pferdemit duftet, liegt an der der Hofburg angeschlossenen Spanischen Hofreitschule. Hier wurden die Mitglieder der kaiserlichen Familie im Reiten unterrichtet – ausschließlich auf Lipizzanern, schneeweißen Hengsten. Weiß sind auch die Pferde, die den nostalgischen Kutschen, in Wien Fiaker genannt, vorgespannt sind, die am Eingang der Hofburg und an anderen zentralen Plätzen Wiens auf Kundschaft warten.

Das Café Sacher in einem Renaissance-Eckhaus gibt sich nicht zuletzt durch die häufig langen Menschen-schlangen zu erkennen. Alle möchten hier ein Stück von der namensgebenden Torte genießen, die der ►

# LOS GEHT'S!

Wien gemächlich – und temporeich

Koch Franz Sacher 1832 für seinen Dienstherrn Fürst Metternich gebacken hatte. Doch morgens stehen die Chancen gut, rasch einen Platz in dem eleganten Raum zugewiesen zu bekommen, der an ein plüschiges Wohnzimmer erinnert. Die Wände sind mit korallenrotem Damast bespannt, überall hängen elfenbeinfarben eingefasste Spiegel, und der Stuck unter der meterhohen Decke erzählt vom Prunk des Fin de Siècle. Auf der umlaufenden rot gepolsterten Bank schmeckt die Schokoladentorte mit Marillenmarmelade und dunkelbraun glänzender Oberfläche ganz besonders gut.

Von Koffein und Kuchen gestärkt, lässt sich anschließend der benachbarte Burggarten erkunden, der um 1818 für Kaiser Franz I. im Stil eines englischen Landschaftsgartens angelegt wurde. Von dort aus ist es nur ein Katzensprung zum Café Demel am Kohlmarkt. Dieses Kaffeehaus ist vor allem für seine süßen Backwerke berühmt, für Strudel und kandierte Veilchen – Kaiserin Elisabeths Lieblingsblumen. Schließlich belieferte es bereits Sisi und ihren Gemahl, Kaiser Franz Joseph, mit Süßwaren, daher der Name „K.u.K. Hofzuckerbäcker“ – das k.u.k. steht für kaiserliche und königliche. Die Kellnerinnen in schwarz-weißer Tracht sprechen Gäste noch heute in der dritten Person Mehrzahl an: „Haben schon gewählt?“ Oder: „Wünschen zu speisen?“ Das ist Demel-Deutsch – eine höfliche Form der Anrede aus der Zeit der Monarchie.

## Zweites Zuhause für Künstler und Literaten

Weiter geht es in das wohl bekannteste Kaffeehaus Wiens, das Café Central. Es hat seine Räume im neoklassizistischen Palais Ferstel in der ehemaligen Wiener Börse. Der Blick schweift an der Kuchenvitrine mit Patisserie vorbei zum Gewölbe, das von unzähligen Marmorsäulen getragen wird. Ende des 19. Jahrhunderts gingen in dem hübschen Café in der Herrngasse vor allem Künstler und Literaten ein und aus: Arthur Schnitzler, Oskar Kokoschka, Stefan Zweig, Leo Trotzki, Robert Musil, Hugo von Hofmannsthal, außerdem Sigmund Freud, der nur eine Viertelstunde zu Fuß vom Central lebte. Heute befindet sich in seinem ehemaligen Wohnhaus ein Museum.

Im Café Sperl wiederum waren vor allem Komponisten und Maler zu Gast, schließlich liegt das denkmalgeschützte Lokal im sechsten Bezirk nicht weit von den Theaterhäusern der Stadt entfernt – und somit auch etwas abseits der touristischen Innenstadt. In dem vom Rauch vergilbten Raum empfangen Thonet-Sessel, Marmortische und imposante Gasleuchten die Besucher. Und auch hier treten die Gäste ein in das, was Stefan Zweig als Klub beschrieb, in dem man „stundenlang sitzen, diskutieren, schreiben, Karten spielen (...) und vor allem eine unbegrenzte Zahl von Zeitungen und Zeitschriften konsumieren kann“.

Ein Klavier aus Marmor auf dem Grab von Udo Jürgens, eine rosafarbene Skulptur bei Franz West und ein Obelisk aus Granit bei Beethoven: Der Wiener Zentralfriedhof ist ein Ort der Ruhe zwischen Fliedersträuchern und alten Buchen für mehr als 330.000 Menschen. Mit spektakulären Ehrengräbern erinnert er aber auch an eine Open-Air-Galerie. Besucher können das fast zweieinhalb Quadratkilometer große Terrain auf eigene Faust erkunden oder an Führungen teilnehmen.

Simmeringer Hauptstraße 234,  
1110 Wien



[www.friedhofewien.at/wiener-zentralfriedhof](http://www.friedhofewien.at/wiener-zentralfriedhof)

## Süßes Original

Die famose Sachertorte lässt man sich im Café Sacher schmecken



## Barock zum Erleben

Ein Must-see in Wien ist das Schloss Schönbrunn im 13. Gemeindebezirk





Das Palmenhaus im Burggarten gilt als eines der schönsten Jugendstilglashäuser der Welt. In seinem Westflügel befindet sich der herrliche Schmetterlingszoo. In ihm schwirren bei konstanten 26 Grad mehrere Hundert Schmetterlinge der Tropen umher, darunter die Weiße Baumnymphe mit einer schwarzen Zeichnung auf den Flügeln. Beim Anblick der stillen und schönen Tiere inmitten der exotischen Pflanzen und an einem Wasserfall soll sich bereits Kaiser Franz Joseph erholt haben.

Schmetterlinghaus Burggarten Hofburg, 1010 Wien

[www.schmetterlinghaus.at](http://www.schmetterlinghaus.at)

Ein 250 Meter langer Sandstrand, ein Wasserspielplatz, eine riesige Trampolinanlage, ein Wildwasserkanal für Kajakfahrten und ein Kletterpark: Ein Besuch auf der Donauinsel verheißt Erholung und Vergnügen für die ganze Familie. Die künstliche Erhebung im Stadtgebiet von Wien und Klosterneuburg ist Teil des Hochwasserschutzes und wurde zwischen 1972

und 1988 aufgeschüttet. Seitdem ist sie ein lohnenswertes, etwa 20 Minuten von der Wiener City entferntes Ausflugsziel, an dem man im Grünen auch einfach die Eindrücke aus der Großstadt sacken lassen kann.

Donauinsel, 1220 Wien

<https://t1p.de/uk08n>



**Traditionelle Institution**  
Das Burgtheater – eine der bedeutendsten Bühnen Europas



### EPENDORF IN WIEN

Eppendorf Austria ist das regionale Vertriebs- und Servicebüro für die Vertriebszone Österreich/SEE/CIS und hat darüber hinaus mehrere Gebietsfunktionen für Osteuropa. Zu den 40 Mitarbeitenden gehören unter anderem Gebietsleiter, Qualitätsmanager, HR-Geschäftspartner sowie Kollegen aus Controlling, Vertrieb und Marketing. Ein Fokusthema ist Corporate Social Responsibility: So arbeitet der Standort mit dem Vienna Open Lab zusammen. Neben Produktunterstützung gibt es seit 2016 die gemeinsam veranstaltete Kids Academy für Nachwuchsforscher im Alter zwischen 5 und 11 Jahren. Eppendorf Austria engagiert sich zudem beim PROJEKT 2028: Es fördert Imker bei ihren Bemühungen zum Schutz von Bienen. Unternehmen kaufen von geschulten Imkern ein Bienen-Starter-Set und unterstützen dadurch die Vermehrung von Bienenvölkern.

# Genialität lehren

Nach einem erfüllten Berufsleben als Biologieprofessorin gehe ich in den Ruhestand. „Was werden Sie am meisten vermissen?“, fragte ein Kollege. Vor 30 Jahren hätte ich nie geantwortet: „Ich vermiss die Kreativität in der Lehre.“ Als junges Fakultätsmitglied sah ich die Lehre als notwendiges Übel, das mich vom Labor fernhielt. Ich wollte mich auf Wissenschaft konzentrieren und Doktoranden in meinen bahnbrechenden Studien in der Neurobiologie anleiten; die Fantasie war einzig dazu da, um neue Technologien zu erfinden, Experimente zu konzipieren und Daten zu interpretieren. Als sich mein Leben unerwartet änderte, wurde mir klar, wie falsch ich gelegen hatte. Ich wollte meine Studenten dazu anhalten, eingehend über den Forschungsprozess nachzudenken.

Im zehnten Jahr meiner Karrierelaufbahn lief alles hervorragend – und dann verlor meine Nichte ihre Eltern. Ich wurde ihre alleinerziehende Mutter. Nach einiger Zeit wusste ich, dass ich kein Neurobiologielabor leiten und meiner Nichte die nötige Zuwendung geben konnte. Ich konzentrierte mich sodann auf das Unterrichten. Die Lehre ermöglichte es mir, jeden Abend zur selben Zeit heimzukommen und ersparte mir den Stress, Menschen und Projekte im Labor zu betreuen.

Es war schwierig, ein Forschungsprojekt aufzugeben, das meine Karriere definiert und beflügelt hatte. Um der Forschung nahe zu bleiben, vergab ich wissenschaftliche Artikel an meine Studenten und erwartete lebhaft Dis-

kussionen über die jüngsten Entdeckungen. Es war ein Schlag ins Wasser. Meine Studenten überflogen die Paper, und viele sahen sich nicht einmal die Abbildungen an.

Ich warf einen Blick in ihre bisherigen Lehrbücher und sah zwar zahlreiche Abbildungen – zum Beispiel von Knochen im Flügel eines Vogels oder der Struktur einer Bakteriengeißel –, allerdings glich kaum eine Abbildung der Art, in der Daten in wissenschaftlichen Veröffentlichungen dargestellt werden. Ebenso problematisch: Die Bücher enthielten wenige Informationen darüber, wie zentrale Erkenntnisse gewonnen wurden oder wer die Arbeit geleistet hatte. Jetzt war mir alles klar. Meine Studenten waren es gewohnt, Fakten zu lernen, aber ihnen fehlte die Einsicht über den Ursprung dieser Fakten und darüber, wie Schlussfolgerungen gezogen werden. Die Genialität der Forschung – die mir als Wissenschaftlerin am meisten am Herzen lag – war ihnen fremd.

Diese Einsicht half mir, Primärliteratur effektiver in meiner Lehre einzusetzen. Ich setzte auf Tiefe anstelle von Breite. Über mehrere Unterrichtsstunden zerlegte ich ein einziges Paper mit meinen Studenten, um jede Abbildung und Tabelle zu analysieren. Sodann fragte ich: „Wenn Sie Co-Autor dieses Papers wären, was würden Sie als Nächstes tun?“

Einige sagten: „Ich bin nicht kreativ.“ Ich bat sie, einen Versuch zu wagen, denn später würden wir Auswahlgremien bilden, um die vorgeschlagenen Studien zu

*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.*



bewerten sowie zu entscheiden, wo fiktive Forschungsgelder investiert werden.

Nach ihrer Teilnahme an den Gremien änderten die Studenten ihre Meinung. Sie waren erstaunt über die Vielzahl von Nachfolgestudien, die ihre Kommilitonen konzipiert hatten. Sie diskutierten leidenschaftlich, welche Ideen die besten waren, und waren überrascht, wenn andere Gremien eine andere Wahl trafen. „Ist es nicht offensichtlich, dass Nummer 6 am besten ist?“ Es war spannend zu sehen, wie sich jeder Student einer Idee verschrieb und dabei seine eigene Erfindungsgabe entdeckte. Hinterher sagte eine äußerst pfiffige Frau zu mir, es sei ihr zum allerersten Mal klar geworden, dass es okay sei, ihre eigenen wissenschaftlichen Ideen zu formulieren.

Hätte ich meinen Studenten durch Vorträge mehr Informationen pro Minute vermitteln können? Sicher. Aber so wollte ich nicht unterrichten. Meine Studenten waren bereits in der Lage, Fakten zu lernen. Ich wollte, dass sie eingehend über den Forschungsprozess nachdenken und ihre eigene Erfindungsgabe entwickeln – ihre eigene Fantasie erschließen.

In einer berühmten Lyrik schreibt Stephen Sondheim: „Schau, ich habe einen Hut gemacht – wo es niemals einen Hut gegeben hat.“ Vor meinen vielen Jahrgängen an Studenten ziehe ich meinen Hut – in der Hoffnung, dass ihre Erkenntnis über ihre eigene Kreativität eine Erkenntnis von Dauer ist. ■

**Science**  
AAAS

**i** DIE QUELLE

**Dieser Artikel wurde mit freundlicher Genehmigung der Zeitschrift „Science“ vervielfältigt, in der dieser Beitrag erstmals am 14. Juni 2019 in der Rubrik „Arbeitsleben“ veröffentlicht wurde.**

*Sally G. Hoskins ist emeritierte Professorin am City College of New York. SciCareerEditor@aaas.org*





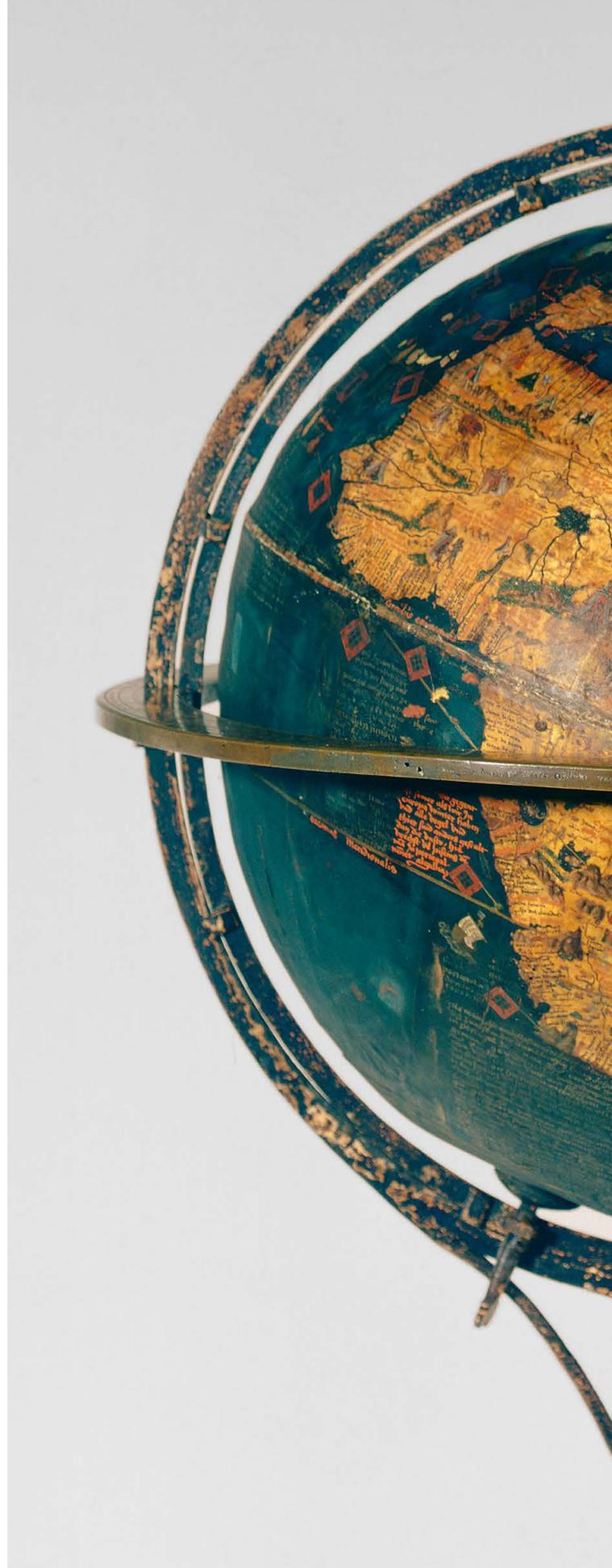
# Mit Europa, ohne Amerika

Martin Behaims „Erdapfel“ ist der älteste Globus der Welt – und nun UNESCO-Weltdokumentenerbe. Über eine Zeit, in der die Europäer die Welt anders sahen.

**S**chiffe durchkreuzen den Indischen Ozean. Inseln, der Fantasie entsprungen, sind zu sehen – genauso wie Fabelwesen, darunter der menschenartige Schattenfüßler, der sich mit seiner Flosse vor der Sonne schützt. Lange lässt es sich verweilen vor dem über 500 Jahre alten Behaim-Globus, der Attraktion im Germanischen Nationalmuseum in Nürnberg. Doch so lange der Blick auch über Martin Behaims „Erdapfel“ schweift: Amerika fehlt.

Auch Australien ist nicht zu finden – was kein Wunder ist, da der Globus, der nach dem Seefahrer und Handelskaufmann Martin Behaim benannt ist, aus dem Jahr 1492 stammt – also aus genau dem Jahr, als Christoph Kolumbus von Andalusien aus aufbrach, um Indien zu entdecken.

Nun schaffte es der älteste Globus der Welt als Zeugnis der Zeitgeschichte in das Verzeichnis des UNESCO-Weltdokumentenerbes. Grund zur Freude, aber auch Anlass zum Nachdenken. Denn die Darstellung portugiesischer Entdeckungsreisen und der Kolonialisierung der afrikanischen Küste zeugen von der Erfindung des internationalen Sklavenhandels. So markiert das Werk auch „eines der dunkelsten Kapitel in der Geschichte der Globalisierung“, so der Generaldirektor des Museums, Daniel Hess.





**UNESCO-Weltdokumentenerbe**  
Der gut erhaltene Behaim-Globus zeigt uns die Welt, wie sie vor mehr als 500 Jahren gesehen wurde

#### IMPRESSUM

**Herausgeber:** Eppendorf SE, Barkhausenweg 1, 22339 Hamburg, Germany, E-Mail: magazine@eppendorf.com **Redaktionsteam:** Jillian Misselwitz (Projektleitung), Svenja Sterneberg u. a. **Korrektorat:** Redaktionsteam **Verleger:** Studio ZX GmbH – Ein Unternehmen der ZEIT Verlagsgruppe, Speersort 1 (Pressehaus), 20095 Hamburg, Germany **Geschäftsführung:** Lars Niemann, Dr. Mark Schiffhauer, Iliane Weiß **Projektleitung:** Marie Wilbert **Chefredakteurin:** Natasa Ivakovic **Autoren:** Nadja Aumiller, Ursula Barth-Modreker, Rüdiger Braun, Cornelia Heim, Carola Hoffmeister, Kristina Kara, Anna-Lena Limpert, Luca Pot d'Or **Schlussredaktion:** Dr. Katrin Weiden **Art Direktion:** Jessica Sturm-Stammerger **Fotoredaktion:** Katrin Dugaro Carrena **Bildnachweis:** Titelbild: Stocksy; S. 2–3: Getty Images, Tony Sebastian/Unsplash, Café Central, Eppendorf SE; S. 4–5: Mauritius Images, iStock; S. 6–9: Getty Images, Woods Hole Oceanographic Institution; S. 10–11: Tony Sebastian Unsplash; S. 12–13: Getty Images; S. 14–15: Jochen Schievink; S. 16–19: Stocksy; S. 20–21: Unsplash, iStock; S.22–23: iStock, Stocksy; S. 24: PR, iStock; S. 25–29: Eppendorf SE; S.30–32: Axiom Space, Eppendorf SE, iStock; S. 33–35: Michael Campanella; S. 36–37: Patrick Seeger; S. 38–39: Getty Images, privat; S.40–41: Getty Images, privat; S. 42–43: iStock; S.44–47: Café Central, Hotel Sacher, shutterstock, Picture Alliance; S. 48–49: iStock; S.50–51: Pressematerial **Markenhinweise:** Eppendorf®, the Eppendorf Brand Design, Eppi®, epMotion®, MiniSpin®, Biopur®, Protein LoBind® Tubes, epT.I.P.S.®, Eppendorf Tubes®, BioBLU® and My Green Lab® are registered trademarks of Eppendorf SE, Germany.



# 2<sup>nd</sup> Generation Feedstock – 1<sup>st</sup> Class Consumables

Erreichen Sie Ihre Nachhaltigkeitsziele mit biobasierten Pipettenspitzen in epT.I.P.S.® Reloads

Die neuen epT.I.P.S.® BioBased Pipettenspitzen und ep Dualfilter T.I.P.S.® BioBased Filterpipettenspitzen werden aus "bio-zirkulären" erneuerbaren Rohstoffen hergestellt, z.B. aus Speiseölabfällen und -resten. Durch die Wahl dieser Pipettenspitzen tragen die Kunden dazu bei, die Menge fossiler Ressourcen, die für ihre Herstellung benötigt werden, zu reduzieren. Die biobasierten Spitzen sind nur in den neuen Eppendorf Reloads für vorsterilisierte Pipettenspitzen erhältlich.

- > Die neuen Reloads werden aus bis zu 54 % weniger Polypropylen hergestellt als das vergleichbare Rack
- > epT.I.P.S.® BioBased und ep Dualfilter T.I.P.S.® BioBased einschl. SealMax® sind zertifiziert gm. ACT®\* (Environmental Impact Factor certification by My Green Lab®)
- > Eppendorf Produktionszentrum Oldenburg/Deutschland erfüllt die Anforderungen des Zertifizierungssystems ISCC PLUS\*\*

\*Accountability, Consistency, Transparency  
\*\*International Sustainability & Carbon Certification

[www.eppendorf.com/BioBased](http://www.eppendorf.com/BioBased)

ACT® is a registered trademark of My Green Lab, USA. My Green Lab® is a registered trademark of My Green Lab, USA. Eppendorf®, the Eppendorf Brand Design, epT.I.P.S.®, ep Dualfilter T.I.P.S.® and SealMax® are registered trademarks of Eppendorf SE, Germany. All rights reserved, including graphics and images. Copyright © 2023 by Eppendorf SE.