P.M.

Schneller schlau

58 Fragen & Antworten

JANUAR 2026

Deutschland 5,20 € · Österreich 5,80 € · Schweiz 8,30 sfr
Benelux 6,10 € · Italien 6,90 € · Spanien 6,90 €

01

4 195304 905208

www.pm-wissen.com



Warum bekommt das Herz nie Muskelkater? Seite 58



Ist unser Sinn für Humor angeboren? Seite 60



Können Hunde spielsüchtig sein? Seite 19

SPACEX, BLUE ORIGIN, BOEING:

Wer **beherrscht** das **WELTALL**?

Seite 20

AKTUELL: Können Ärzte eine **HIV**-Infektion **heilen**?

Seite 6

Noch mehr Antworten in unserem WISSENS-PODCAST:

P.M. SCHNELLER SCHLAU

Neugierig bleiben, die Gehirnzellen trainieren

Jetzt *P.M.* oder *P.M. LOGIK TRAINER* mit über 30 % Rabatt kennenlernen!



3x für nur 11,– € (statt ~~16,50 €~~ im Einzelverkauf)

Unsere Welt verändert sich täglich. Bleiben Sie auf dem Laufenden! *P.M.* zeigt Ihnen die neuesten Entwicklungen und Technologien. Wissenschaftlich fundiert und unterhaltsam präsentiert.



3x für nur 7,50 € (statt ~~11,40 €~~ im Einzelverkauf)

Graue Zellen lieben es bunt. Erleben Sie monatlich exklusiven Rätselspaß mit dem vielfältigen *P.M. LOGIK TRAINER*.

+ Geschenk Ihrer Wahl

1x gratis



1 | P.M. HISTORY Sonderheft 1/24 „Geheimbünde“
Von Freimaurern, Templern und der Schwarzen Hand – alles über die Macht realer Verschwörungen und die Absurdität mancher Theorien.



2 | P.M. Sonderheft 1/25 „Musik“
Forscher enträtseln die Kraft der Klänge. Neues aus der Medizin, Psychologie und Technik über die Macht der Musik.



3 | Überraschungsgeschenk
Ein Buch für alle, die sich für unsere Natur interessieren, ausgesucht von der P.M. Redaktion.

Alle Preise inkl. MwSt. und Versand in D; Geschenk solange Vorrat reicht, sonst gleichwertiges Geschenk.

Jetzt Magazin Ihrer Wahl testen und Geschenk sichern unter

abo.pm-magazin.de/3+1

abo.pm-logiktrainer.de/3+1



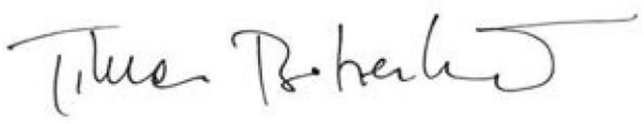
Tilman Botzenhardt,
Redaktion



Liebe Leserin, lieber Leser,

lange vorbei sind die Zeiten, in denen die Raumfahrt vor allem von staatlichen Akteuren beherrscht wurde. Inzwischen treiben private Unternehmen den technischen Fortschritt im Weltall voran: Sie entwickeln die Raketen von morgen, erschließen neue Geschäftsfelder und bestücken den Orbit mit Tausenden von Satelliten. In den letzten Jahren ist eine Firma der Konkurrenz dabei enteilt: Niemand erreicht Raumstationen und Umlaufbahnen so günstig und zuverlässig wie SpaceX, die Firma des US-Technmilliardärs Elon Musk. Dank wiederverwendbarer Hauptstufen starten seine Raketen zu Preisen, die für den Wettbewerb derzeit unerreichbar sind. Wie Elon Musk den Vorsprung erringen konnte und womit Konkurrenten wie Blue Origin oder die United Launch Alliance zu ihm aufschließen könnten, schildert Peter Michael Schneider in unserer Titelgeschichte. Ich wünsche Ihnen eine spannende Lektüre!

Mit herzlichen Grüßen



Tilman Botzenhardt

»SCHNELLER SCHLAU«

Der Wissens-Podcast von P.M.

Was sind dunkle Kometen? Helfen Stromstöße gegen Liebeskummer? Wie klingt die Steinzeit? Und warum sehen wir immer schlechter? Solche Fragen beantworten P.M.-Redakteure auch zum Hören, in dem Format »Schneller schlau«. Wir beschreiben erstaunliche Phänomene in Natur und Wissenschaft, Amüsantes aus der Gesellschaft und Relevantes aus Politik und Geschichte. Überall, wo es Podcasts gibt, oder auf

www.pm-wissen.com



IHRE FRAGEN – UNSERE ANTWORTEN

Haben Sie eine Frage, von der Sie glauben, sie könnte auch andere Leser interessieren? Dann schicken Sie sie uns! Wir werden die Antwort finden und beides veröffentlichen. Schreiben Sie Ihre E-Mail an: pm-redaktion@verlagshaus.de

FOTO: ANDREAS PUFAL



70 Sind Strafzettel auf dem Supermarktparkplatz rechtens?



64 Was macht allein mehr Spaß als mit anderen?



54 Was sind fleischfressende Bakterien?



Inhalt

P.M. Schneller schlau 1/2026

06 » AKTUELL

- Können Ärzte eine HIV-Infektion heilen?

12 » NATUR

- Welche Vögel gibt es bei uns nur im Winter?
- Was ist ein Urstromtal?
- Nutzen Orcas Werkzeuge zur Körperpflege?
- Welches Tier besitzt ein drittes Auge auf dem Kopf?
- Hält Reisen Zugvögel jung?
- Wie weit können große Raubkatzen schwimmen?
- Warum frieren die Füße von Enten auf Eis nicht fest?
- **Können Hunde spielsüchtig sein?**
- Wie viel Alkohol trinken Schimpansen?

20 » TITEL

Wer beherrscht das Weltall?

26 » GESCHICHTE

- Gab es viel mehr Mayastädte als bislang gedacht?
- Welcher europäische König führte eine Kolonie als Privatbesitz?
- **SEIT WANN GIBT ES …** den Föhn?
- Kämpften römische Gladiatoren gegen Braunbären?
- **WARUM SAGEN WIR …** »Moneten«?
- Seit wann gibt es Schulnoten?
- Welcher Europäer sah als erster den Pazifik?
- Kannte man prähistorische Faustkeile schon im Mittelalter?
- Wer baute die ersten Wohnwagen in Deutschland?

Rubriken

71 Impressum
72 Die letzte Frage, Leserservice & Rätsel
74 Vorschau



12 Welche Vögel gibt es bei uns nur im Winter?



50 Kann eine Galaxie Wellen schlagen?



38 Wo pflegt man die meisten Katzen-Mythen?

34 **» POLITIK**

- Wozu braucht Deutschland einen digitalen Zwilling?
- Was ist der Data Act?
- Was regelt die Montanmitbestimmung?
- Wozu dient der Städtetag?

38 **» FREIZEIT**

- Wo pflegt man die meisten Katzen-Mythen?
- Muss das Handy im Flugzeug im Flugmodus bleiben?
- Woraus wird die Hülle von veganen Wurstprodukten hergestellt?
- Wo steht die Knochenkirche?
- Warum ist Kaffee derzeit so teuer?
- Warum tragen manche Spieler beim Basketball Extra-Ärmel?

46 **» TECHNIK**

- Wer entwickelt ein Hamsterrad für Skifahrer?
- Wo steht die höchste Brücke der Welt?
- Arbeiten Wärmepumpen auch in Altbauten effizient?
- Lohnen sich Fernseher mit hoher Auflösung?

50 **» WISSENSCHAFT**

- Kann eine Galaxie Wellen schlagen?
- Wird sich das Ozonloch bald wieder schließen?
- Wie schnell kann ein Planet wachsen?
- Wie entstehen Dinosauriermumien?

54 **» GESUNDHEIT**

- Was sind fleischfressende Bakterien?
- Wirkt sich die Temperatur auf die Wirkung von Medikamenten aus?
- Warum sollte man das Handy nicht mit in die Toilette nehmen?
- Können Patienten mit einer Schweinelunge im Körper leben?
- **Warum bekommt das Herz nie Muskelkater?**
- Gibt es ein Mittel gegen Wochenbettdepressionen?

60 **» PSYCHOLOGIE**

- **Ist unser Sinn für Humor angeboren?**
- Welche Tricks helfen, gute Vorsätze auch zu verwirklichen?
- Welche Lottozahl bringt am wenigsten Glück?
- Lebt man länger, wenn man das Alter positiv sieht?
- Was macht allein mehr Spaß als mit anderen?
- Wer hört im Gespräch besser zu?

66 **» GESELLSCHAFT**

- Kann KI einen Notruf annehmen?
- Verraten Nationalhymnen etwas über ihr Land?
- Was ist eine Quarterlife-Crisis?
- Anlieger frei: Was bedeutet das Verkehrszeichen eigentlich genau?

RECHT IM ALLTAG

- Sind Strafzettel auf dem Supermarktparkplatz rechtens?
- Wann kann ein Arbeitnehmer fristlos kündigen?
- Was ist Confirmshaming?

FOTOS: ADOBE STOCK (3), PICTURE ALLIANCE/IMAGEBROKER, PICTURE ALLIANCE/PANTHER MEDIA, ESO/B. TAFRESHI (TWANIGHT.ORG); COVERFOTOS: ULA/JEFF SPOTTS, ADOBE STOCK (2), SHUTTERSTOCK



Die kolorierte elektronenmikroskopische Aufnahme zeigt eine von HI-Viren (gelb) befallene Immunzelle

Können Ärzte eine HIV-IN

Die klassische HIV-Therapie dämmt die Krankheit ein, der Virus schlummert weiter im Körper. Doch erste Heilungsfälle wecken die Hoffnung der Forscher, den Erreger endgültig besiegen zu können

VON ASTRID VICIANO

Drei Jahre lang verschickte Marc Franke sein Blut mit der Post. Routiniert setzte er dafür eine feine Nadel in die Ellenbeuge seines rechten Arms, füllte zwei Plastikröhrchen und legte sie, sicher verschlossen, in vorfrankierte, voradressierte Päckchen. Im Labor der Uniklinik Köln untersuchten Mitarbeitende seine Proben, zunächst jede Woche, dann jede zweite, dann jeden Monat, seit Januar nur noch zweimal im Jahr. Sie testeten sein Blut auf HIV, immer und immer wieder, wollten wissen, ob die Viren in seinem Körper nachweisbar waren. Bis im Jahr 2023 feststand: Franke ist einer von mindestens acht Patientinnen und Patienten weltweit, die von HIV geheilt wurden.

Bei ihnen gelang, was undenkbar war, gar als unmöglich galt. »Jeder neue Fall zeigt, dass eine Heilung tatsächlich zu schaffen ist. Das macht Hoffnung und ist sehr aufregend für den gesamten Forschungsbereich«, sagt Björn Jensen, Infektiologe an der Uniklinik Düsseldorf, der Marc Franke behandelt hat. Erst im Dezember 2024 berichteten Mediziner aus Marseille über eine achte Patientin, bei der die ▶

FOTO: NIH-NIAID/PICTURE ALLIANCE

FEKTION heilen?

Heilung gelungen ist. Aus diesen wenigen Fällen wollen Mediziner lernen und daraus neue Therapieansätze entwickeln.

Früher schon sprachen Ärzte von einer funktionellen Heilung, wenn kein HIV mehr im Blut der Betroffenen nachweisbar war. Bei der antiretroviralen Therapie (ART) kombinieren Mediziner verschiedene Medikamente so, dass sich das Virus nicht mehr vermehren kann. »Die Therapie hat hier so große Fortschritte gemacht, dass die Behandelten nicht mehr ansteckend sind und ein weitgehend normales Leben führen können«, sagt Christoph Spinner, Infektiologe am Klinikum der Technischen Universität München. Im Jahr 2023 lebten weltweit 39,9 Millionen Menschen mit HIV, in Deutschland waren es 96 700 Menschen. Bei 96 Prozent von ihnen verläuft hierzulande die ART erfolgreich, so die aktuellsten Zahlen des Robert-Koch-Instituts. Dafür allerdings müssen Menschen mit HIV die Medikamente regelmäßig einnehmen, ihr Leben lang. Sobald sie diese nämlich absetzen, vermehren sich die Infektionserreger wieder im Körper, und die Betroffenen werden wieder ansteckend.

Daher wollen die Forschenden die Viren mit neuen Therapieansätzen nun endgültig loswerden. Ähnlich wie bei Herpesviren schlummert HIV jahrelang im Gewebe, selbst wenn unter einer ART im Blut keine Erreger mehr nachweisbar sind. Die Viren verbergen sich in Immunzellen, bauen ihre eigenen Gene sogar in deren Erbgut ein. Diese Verstecke wollen Mediziner vernichten oder so manipulieren, dass die dort schlummernden Viren nicht mehr erwachen können. Bei Marc Franke und den anderen geheilten Menschen ist dies wahrscheinlich gelungen.



Bei ihnen gelang, was undenkbar war, gar als unmöglich galt

Die rote Schleife ist ein Symbol der Solidarität mit Menschen, die mit HIV leben. 1991 von Künstlern in New York entworfen, wurde sie 1992 beim Freddie-Mercury-Gedenkkonzert in Europa bekannt – 100 000 Schleifen wurden dort verteilt

Sie alle haben jedoch noch mehr miteinander gemeinsam: Jeder von ihnen war zuvor an Blutkrebs erkrankt. Allesamt hatten sie bereits eine Chemotherapie gemacht, manche von ihnen hatten auch eine Bestrahlung gegen ihr Krebsleiden über sich ergehen lassen. Und dennoch war die Krebserkrankung bei jedem Einzelnen zurückgekehrt. Ihre letzte Chance war eine Transplantation von Blutstammzellen, so auch bei Marc Franke. »Es ging zunächst einmal nur ums Überleben«, sagt Franke.

Da er ohnehin fremde Stammzellen erhalten sollte, begann der Infektiologe Jensen eine ganz besondere Spende zu suchen: Gemeinsam mit seinem Kollegen Guido Kobbe aus der Krebsmedizin fahndete er nach Stammzellen, die nicht nur nach ihren immunologischen Merkmalen zu Marc Franke passten, um eine Abstoßungsreaktion zu vermeiden. Die Zellen sollten von einem Menschen stammen, der gegen HIV resistent war.

Normalerweise enthält das CCR5-Gen im menschlichen Erbgut den Bauplan für eine Andockstelle auf der Oberfläche von Abwehrzellen. Nur wenn die HI-Viren darauf landen können, können sie Immunzellen befallen. In Mitteleuropa tragen etwa ein Prozent der Bevölkerung die Genveränderung Delta 32 in ihrem CCR-5-Gen. Bei ihnen ist der Bauplan für den Landeplatz unvollständig, sodass HIV ihre Immunzellen nicht infizieren kann.

SPENDERZELLEN ZERSTÖREN DIE VERSTECKE DER VIREN

Da im menschlichen Erbgut für jedes Gen zwei Versionen vorliegen, musste der Spender die so wichtige Genmutation doppelt in sich tragen. Von fünf immunologisch passenden Spenderinnen und Spendern trug eine tatsächlich die gewünschten, doppelt vorhandenen Genmutationen in sich, wie aufwendige Tests vorab ergaben. »Es war ein großes Glück, dass wir eine solche Spenderin gefunden haben«, erklärt Jensen.

Franke erhielt die Stammzellen und setzte fünf Jahre nach der Transplantati-



Nicht nur mit seiner Spenderin Anna Prause hat Marc Franke Kontakt. Er führt eine Liste mit den anderen Geheilten und kennt viele persönlich

FOTOS: CHRISTOPHER ADOLPH/PICTURE ALLIANCE, JENS GYARMATY/LAIF, SHUTTERSTOCK; GRAFIK: JOHN NOVEMBRE ET AL.



In den Blutproben befindet sich DNA – und möglicherweise auch das Erbgut des Virus. Im nächsten Schritt wird das Erbgut vervielfältigt

on die HIV-Medikamente ab, seither sind die Viren in seinem Körper nicht mehr nachweisbar. »Die neuen HIV-resistenten Stammzellen haben die alten Immunzellen des Patienten verdrängt«, berichtet der Infektiologe. Da die Zellen eines Spenders und jene des Empfängers in ihren Oberflächenmerkmalen nicht komplett identisch sind, hatten die transplantierten Exemplare zudem die noch übrigen körpereigenen Immunzellen angegriffen und zerstört. Und damit vermutlich auch jene Verstecke ausgemerzt, in denen sich noch schlummernde Viren verbargen.

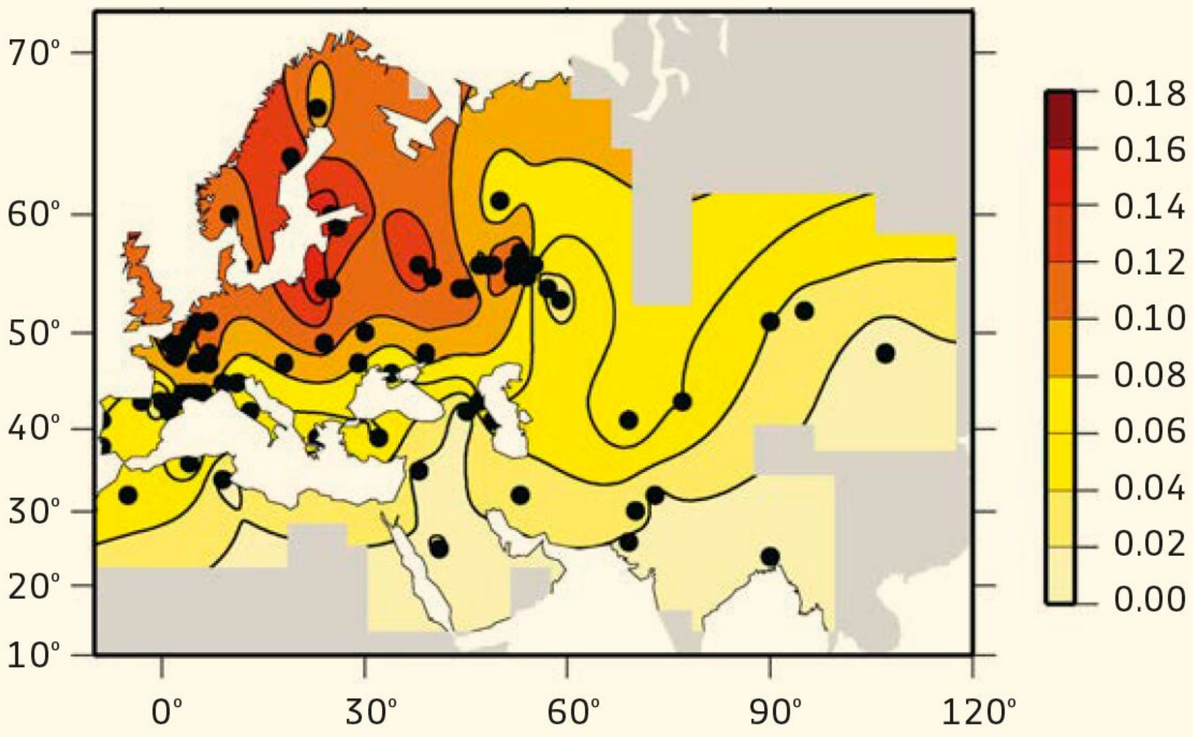
Was bis dahin so schlüssig erschien, stellten zwei andere Heilungen nun auf den Kopf. An der Charité in Berlin nämlich gelang es dem Infektiologen Christian Gaebler und seinem Team, einen 60-jährigen Patienten mit einer anderen Stammzellspende von HIV zu heilen: Die transplantierten Zellen enthielten die Genveränderung Delta 32 nur in einer der beiden Versionen des CCR5-Gens, die zweite dagegen vermittelte keine Immunität gegen HIV. »Wir waren sehr überrascht, dass wir den Patienten trotzdem heilen konnten«, sagt Christian Gaebler, Professor an der Berliner Charité. Und Medizinern am Unispital in Genf war das Gleiche sogar mit einer Spende gelungen, die Delta 32 überhaupt nicht enthielt.

ERKRANKTE IMMUNZELLEN WERDEN DURCH NEUE ERSETZT

Seither versuchen Mediziner, zu verstehen, was bei den Heilungen in Berlin und Genf geschehen ist. »Womöglich spielt dabei eine Rolle, wie schnell das Spenderimmunsystem anwächst und seine Aufgaben übernimmt«, sagt Gaebler. Und damit auch die Reservoirs der Viren vernichtet. Es hatte also womöglich die nicht komplett identischen Immunzellen des Patienten besonders schnell vernichtet, ebenso die Verstecke der schlummernden HIV-Viren. Doch ganz erklären können es sich die Mediziner noch nicht.

Gleichzeitig suchen Forschende nach weiteren Möglichkeiten, um mehr Menschen mit HIV zu helfen. Da die gewünschte Genveränderung Delta 32 ▶

VERBREITUNG VON DELTA 32



Die Genmutation verhindert das Eindringen des HI-Virus in die Zelle – wer mit dieser Genveränderung geboren wird, ist immun gegen HIV. Die Grafik der University of California zeigt: In Europa und Westasien leben viele Menschen mit Delta 32. Die schwarzen Punkte markieren die Orte, an denen die Proben entnommen wurden, die Skala gibt an, wie hoch der Anteil der Träger in der Bevölkerung ist. Auffällig: Im Norden ist die Genveränderung mit bis zu 16 Prozent besonders weit verbreitet. Forscher der University of Copenhagen fanden zudem heraus, dass die Mutation vermutlich erstmals rund 7000 vor Christus bei den Völkern in der westeurasischen Steppenregion auftrat. Sie vermuten, dass vergangene Krankheiten mit ähnlicher Infektionsweise wie HIV zur Selektion führten: Wer die Genveränderung in sich trug, überlebte und vererbte diese an seine Nachkommen.

vor allem bei Menschen in Mittel- und Nordeuropa vorkommt, entschied sich die Krebsmedizinerin Jingmei Hsu in New York bei ihrer Patientin für ein ungewöhnliches Zellgemisch: Die Stammzellen stammten teilweise aus dem Nabelschnurblut eines Neugeborenen, das Delta 32 in beiden Genversionen in sich trug, aber immunologisch nicht so gut passte. Gleichzeitig erhielt die Patientin noch besser passende Stammzellen eines Verwandten, ohne die gewünschte Genmutation. Mit diesen Stammzellen wollte die Medizinerin die Zeit überbrücken, bis die Nabelschnurzellen herangereift waren, um ihre Aufgabe zu übernehmen. »Zellen aus der Nabelschnur haben den Vorteil, dass sie immunologisch nicht so exakt passen müssen«, erklärt der Infektiologe Jensen. Denn im Gegensatz zu anderen Stammzellen können sich die noch unreifen Exemplare besser an ein neues Immunsystem anpassen.

MASSARBEIT MIT DER GENSCHERE

Womöglich können Forschende künftig sogar die eigenen Stammzellen der Patienten gentechnisch zurechtschneiden. Im Labor möchten sie die beiden Kopien des Gens für den CCR-Rezeptor als Andockstelle für HIV ausschalten und die gentechnisch veränderten Zellen den Betroffenen wieder einsetzen. »Wir wollen die Zellen so verändern, dass HIV nicht mehr in sie eindringen kann«, sagt Toni Cathomen, Molekularbiologe an der Universitätsklinik Freiburg. Je nach Typ werden die Genscheren nach Stunden oder Tagen in den Zellen abgebaut.

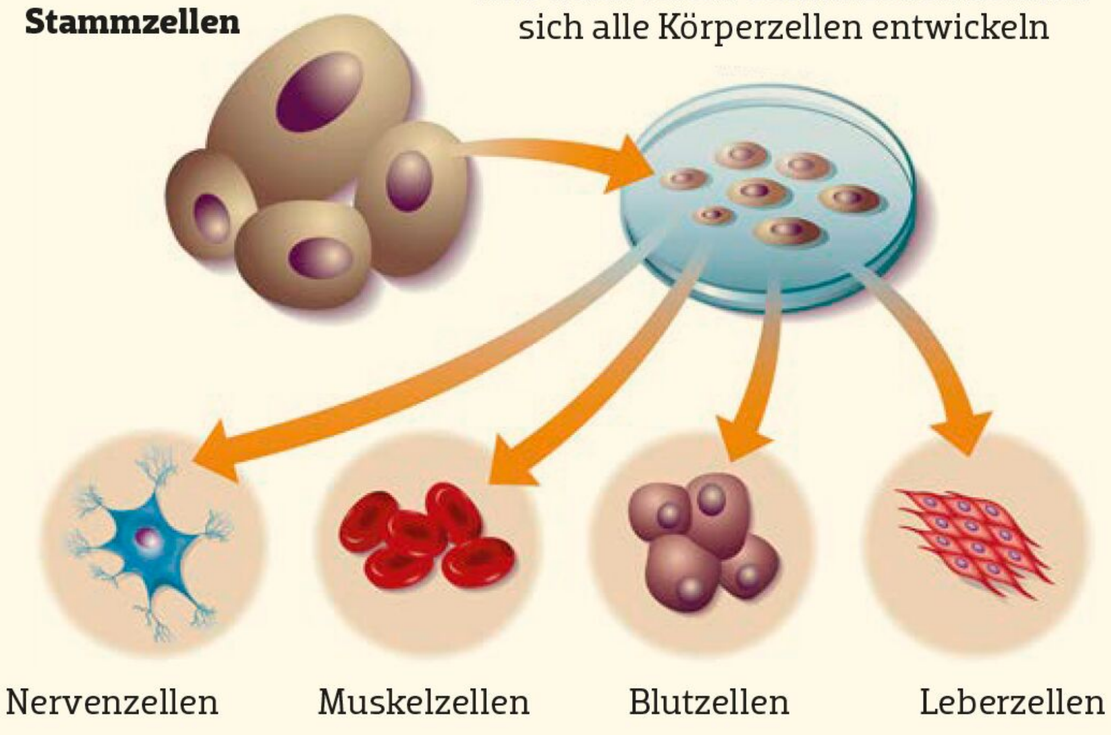
In einer Studie aus dem Jahr 2021 berichtete Cathomen, dass es ihm mit seinem Team gelang, 89 Prozent der besagten Genabschnitte in Stammzellen auszuschalten. Doch hat der Molekularbiologe im Labor bislang nur eine Million Blutstammzellen gentherapeutisch behandelt. Für eine Therapie am Menschen müssten es aber eine Milliarde davon sein. »Da gibt es noch technische Hürden, die wir nehmen müssen«, sagt Cathomen. Schwierig ist es etwa, eine solch große Anzahl an Stammzellen überhaupt



HIV-Diagnose: Der Thermocycler sorgt für die richtige Temperatur, damit das Erbmaterial repliziert und dann analysiert werden kann

DIE LEBENSRETTER-ZELLEN

Stammzellen können sich in andere Zellen verwandeln und sich selbst erneuern. Es gibt verschiedene Arten: Embryonale Stammzellen können alle Zelltypen bilden, dürfen in Deutschland aber nicht verwendet werden. Die Medizin nutzt deshalb adulte Stammzellen, etwa aus dem Knochenmark. Diese können nur bestimmte Zellarten herstellen. Forscher hoffen auf sogenannte induzierte Stammzellen – normale Körperzellen, die im Labor zurückverwandelt wurden. Bislang dienen sie vor allem der Forschung und werden klinisch nur begrenzt eingesetzt.



FOTOS: JENS GYARMATY/LAIF (2), © CDC/C. GOLDSMITH; INFOGRAFIK: MAURITIUS



Christian Gaebler, Infektiologe an der Charité in Berlin, gelang mit seinem Team die Heilung eines Patienten per Stammzell-Transplantation

zu züchten – und später im Labor am Leben zu erhalten. In zwei Jahren möchte Cathomen seine genveränderten Blutstammzellen an ersten Patienten testen.

Ein US-Unternehmen will bereits mindestens drei Menschen mit HIV mit einer Gentherapie behandelt haben. Eine spezielle Genfähre soll die Genscheren direkt in den Körper der Patienten gebracht haben. Eine Fachpublikation dazu gibt es allerdings nicht. »Hier sollten wir vorsichtig sein und nicht zu früh Hoffnungen wecken. Bis zu einer Therapie mit Genscheren ist es noch ein weiter Weg«, erklärt der Infektiologe Gaebler. Immerhin berichten Forschende der TU Dresden von einer Genschere, die sie speziell gegen HIV entwickelt haben.

BIS HEUTE IST DIE KRANKHEIT MIT SCHAM VERKNÜPFT

Allerdings müssten Mediziner die neuen Therapieansätze stets gegen die Behandlung bei HIV abwägen, die es seit Jahren gibt. »Die Medikamente der ART unterdrücken HIV inzwischen sehr gut und haben sehr wenige Nebenwirkungen«, sagt Cathomen. Daher sollten neue Gentherapien nur bei Menschen zum Einsatz kommen, die ohnehin schwer krank sind oder unter schweren Nebenwirkungen leiden. Oder die gegen die ART resistent geworden sind.

Denn eine Stammzelltransplantation ist mit großen Risiken verbunden. Etwa 15 Prozent der Patienten überleben die Prozedur nicht, Marc Franke zum Beispiel wäre fast an einer Hirnentzündung gestorben, erlitt einen Leberschaden, erkrankte an Diabetes. »Viele Patienten erzählen nicht, was sie bei der Therapie alles durchgemacht haben«, sagt Franke. Die meisten von ihnen möchten sogar anonym bleiben.

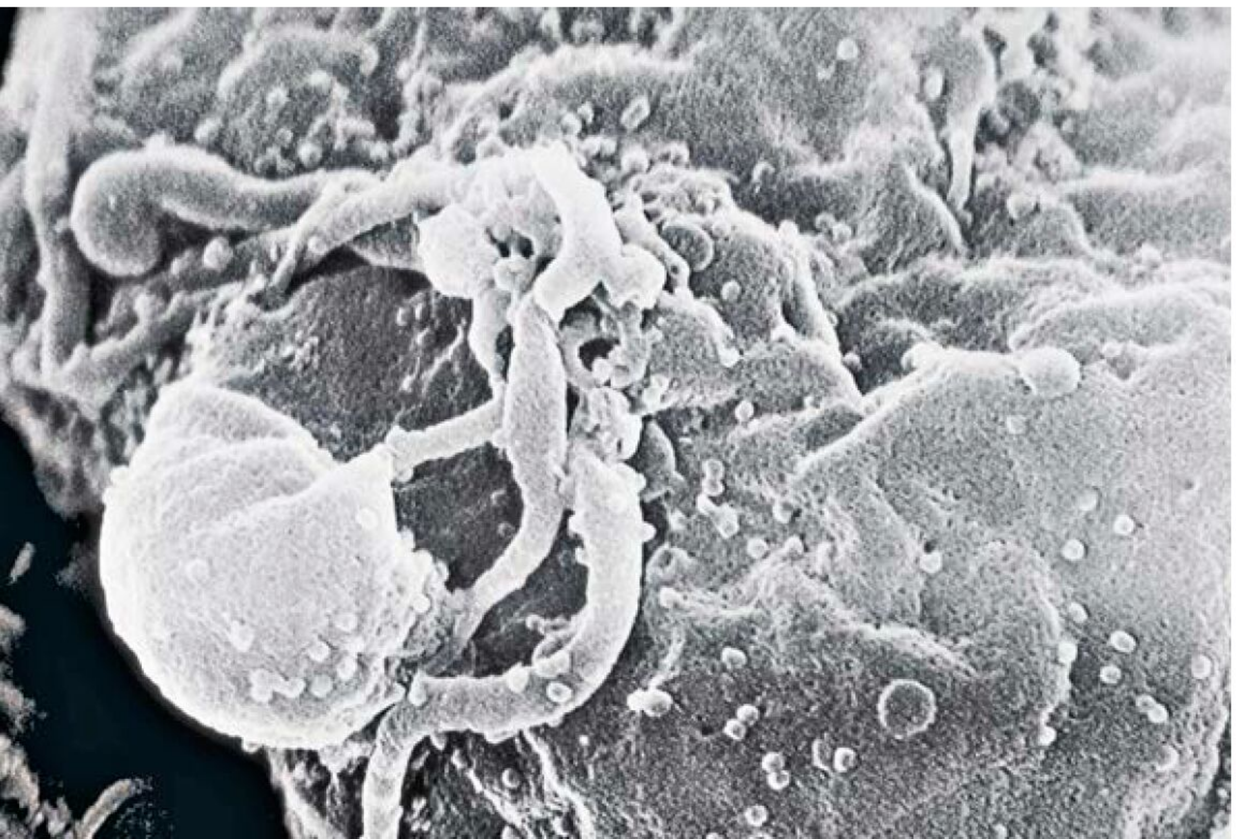


Die Stammzelltransplantation ist mit großen Risiken verbunden

Bis heute ist das Thema HIV noch immer mit Scham verknüpft, die Frage nach der Schuld steht oft noch im Raum. Obwohl längst nachgewiesen ist, dass Menschen heute unter der ART nicht ansteckend sind und keinerlei Gefahr für ihre Umgebung darstellen, sind selbst Ärzte und Pflegekräfte schlecht aufgeklärt. »HIV ist heute in der Öffentlichkeit deutlich weniger präsent als früher, das ist sicher ein Problem«, sagt Henning Tümmers, Historiker für Ethik und Geschichte der Medizin an der Universität Tübingen. Eine Umfrage der Deutschen Aidshilfe im April 2020 ergab, dass 18 Prozent der Befragten wussten, dass HIV unter ART nicht übertragbar ist – immerhin ein Anstieg um acht Prozent seit 2017.

Selbst Franke ließ sich zunächst für eine niederländische Zeitung nur von hinten fotografieren, seinen Namen machte er nicht publik. »Dann beschloss ich, mein Gesicht zu zeigen, um anderen Hoffnung zu machen«, sagt er. Bis dahin hatten nur seine Eltern, sein Ehemann und sehr enge Freunde gewusst, dass er mit HIV lebte. »Wenn es eine Heilung für viele Patienten gäbe, wäre es einfach, das Stigma zu überwinden«, sagt Franke.

Auch deshalb wird Franke nicht müde, von seinem Leben mit HIV und seiner Heilung zu sprechen. »Ich habe große Hoffnung, dass es nicht lange dauern wird, bis mehr Menschen davon profitieren«, sagt er heute. Bis dahin reist Franke um die Welt, um allen davon zu erzählen. ■



Die HIV-infizierte Zelle gibt Viruspartikel an die Umgebung ab – die gängige Therapie verhindert diese Vermehrung, ohne das Virus zu vernichten

»NATUR



FOTOS: KONRAD WOTHE/PICTURE ALLIANCE,
ERLEND HAARBERG/NPL/MAURITIUS IMAGES

Welche **Vögel** gibt es bei uns nur im Winter?



Während uns viele heimische Brutvögel im Spätsommer und Herbst Richtung Süden verlassen, kommen in der kalten Jahreszeit andere Arten etwa aus Skandinavien, Alaska, Kanada oder Grönland nach Deutschland, da der Winter hier milder und das Nahrungsangebot größer ist als weiter im Norden. Aber welche der geflügelten Gäste kann man im Winter am ehesten in Gärten, Parks oder in der freien Natur beobachten?

Ein auffälliger Wintergast ist der Seidenschwanz, der von November bis März bei uns bleibt. Das exotisch aussehende Tier ist so groß wie ein Star, trägt eine rötliche Haube auf dem Köpfchen, hat ein grau-beiges Gefieder, eine schwarze Kehle und eine gelb-rot-weiß-schwarze Flügelspitze. Der Gesang des Seidenschwanzes, ein hohes Trillern (»Sirrr«), ist eher unspektakulär. Er ernährt sich vor allem von Beeren und Äpfeln. Der Seidenschwanz verträgt auch vergorene Früchte, da seine große Leber den Alkohol problemlos abbaut.

Der Bergfink, Wintergast bei uns von Oktober bis März, ähnelt dem Buchfink, hat aber einen schwarzen oder grau-braunen Kopf und eine orangefarbene Brust. Sein Gesang besteht aus einem rauen »Ijäh-iäh« oder »Rüüt-rüüt«. Er pickt nach Bucheckern oder nach Sonnenblumenkernen. Ebenfalls hübsch anzuschauen ist der kleine Taigabirkenzeisig: In manchen Wintern fliegt der gesellige Singvogel mit dem auffälligen roten Fleck auf der Stirn in sehr großer Zahl in Deutschland ein.

Ein typischer Wintergast der Küstenregion ist die Weißwangen- oder Nonnengans: Etwas kleiner als die Graugans, überwintert der markant schwarz-weiß gezeichnete Vogel zwischen Oktober und Mai in unüberhörbaren Schwärmen nahe der Nordseeküste. Ebenfalls nur im Winter und vor allem im Norden zu sehen ist der Zwergschwan. Vom heimischen Höckerschwan unterscheidet er sich durch seine geringere Größe und seinen gelben Schnabel. Die taubengroßen Goldregenpfeifer nutzen Deutschland vor allem als Durchzugsgebiet: Im Herbst und Frühjahr sammeln sie sich zu Zehntausenden am Wattenmeer. Der Rücken dieses Vogels ist goldgelb gesprenkelt und zeigt weiße Tupfen. (mr)

Bereichern die heimische Tierwelt in der kalten Jahreszeit: der Seidenschwanz (l.) und der Bergfink (r., kleines Bild)

Was ist ein Urstromtal?

Der Begriff klingt geheimnisvoll, doch in einem der großen Urstromtäler Deutschlands tummeln sich nicht etwa Wassergeister, sondern Hauptstadtbewohner: Berlin liegt mitten im Warschau-Berliner Urstromtal. Gebildet hat sich die geologische Formation in der letzten Eiszeit, die vor etwa 11 700 Jahren endete.

Bis zu drei Kilometer starke Gletscher schieben sich damals vom hohen Norden nach Süden vor, wobei die Eispanzer mit ungeheurem Druck über das unter ihnen liegende Gestein schaben, die Erdkruste abschleifen und in Stücken mit sich reißen: ein unvorstellbarer Materialtransport. Vom Sandkorn bis zum Findling sind Gesteinsmassen im Eis eingeschlossen oder werden durch den Gletschervorschub als dicke Geröllgirlande in südliche Richtung gedrückt. Im Zeitlupentempo kriecht der Gletscher voran – bis es am Ende der Eiszeit wieder wärmer wird.

Nun schmilzt das Eis, und die von ihm zusammengeschobene Gesteinswand bleibt stehen: die sogenannte »Endmoräne«. Mit den Schmelzwassermassen des schwindenden Gletschers wird Sand durch die steinige Endmoräne hindurchgespült und bildet dahinter eine sandig-sanfte Abflachung, die schließlich zu einer riesigen Ablaufrinne für die gewaltigen Wassermassen wird: das Urstromtal.

Weitere Urstromtäler in Deutschland sind etwa das Glogau–Baruther Urstromtal, das unter anderem den Oberspreewald beherbergt, oder auch das ausgedehnte Elbe-Urstromtal. Das Ufer der Altonaer Elbvororte in Hamburg entspricht noch dem ursprünglichen Urstromufer aus grauer Vorzeit. So beerben Flüsse wie Spree, Havel, Oder und Elbe die »Urströme« aus dem Eis. (mf)



Flussbett im flachen Urstromtal: die Elbe bei Boizenburg in Mecklenburg-Vorpommern

Nutzen Orcas Werkzeuge zur Körperpflege?

Nicht nur Landtiere wie Schimpansen verwenden Werkzeuge: Seeotter etwa knacken Muschelschalen auf Steinen, manche Delfine nutzen bei der Jagd am Meeresboden Schwämme, um ihre Schnauzen zu schützen. Von einer neuen Form des Werkzeuggebrauchs durch Meerestiere berichten Wissenschaftler des Center for Whale Research in Friday Harbor im US-Bundesstaat Washington: Sie hatten beobachtet, wie Schwertwale sich gegenseitig mit Braunalgenstängeln putzten, die sie zuvor von den bis zu 40 Meter hohen Gewächsen abgebissen hatten.

Den eigens geernteten Algenstängel drückten die Orcas anschließend so gegen den Körper eines Artgenossen, dass beide Tiere sich gegenseitig an der zwischen ihnen eingeklemmten Pflanze reiben konnten. Die Forscher vermuten, dass das Verhalten in erster Linie der Körperpflege dient: Die Orcas könnten sich mit dem Braunalgen-Trick gegenseitig helfen, abgestorbene Hautschichten zu entfernen. Gleichzeitig förderten die fröhlichen Reibereien aber wahrscheinlich auch die Pflege sozialer Beziehungen und den Abbau von Stress – ähnlich wie etwa das gegenseitige Lausen des Fells bei vielen Affen.

Aufgefallen war den Forschern das Verhalten auf Videos von Unterwasserdrohnen, die sie zur Beobachtung dreier Schwertwalgruppen im Pazifik einsetzten. Innerhalb von zwölf Tagen beobachteten sie 30 Vorfälle, an denen Schwertwale jeglichen Alters und Geschlechts aus allen drei Gruppen beteiligt waren. Unklar ist noch, ob das Verhalten eine kulturelle Eigenart nur dieser Schwertwalpopulationen darstellt – oder ob sich Schwertwale auch anderswo gegenseitig mit Algen putzen.



Pflegeprodukt aus dem Meer: Orca beim Abbeißen und Abtransport eines Braunalgenstängels

FOTOS: JUSTUS DE CUVELAND/PICTURE ALLIANCE, WEISS ET AL. 2025, SHUTTERSTOCK

Leguan mit drittem Sehorgan: Eine transparente Schuppe auf dem Kopf von manchen Echsen verbirgt ein urtümliches Auge

Welches Tier besitzt ein drittes Auge auf dem Kopf?

Ein Leguan als Haustier – das ist gar nicht mehr so ungewöhnlich. Aber man kann mit so einem Tier ungewöhnliche Entdeckungen machen: Oben auf seinem beschuppten Schädel hat der Grüne Leguan etwa eine farblose Hautschuppe, die nichts weniger verbirgt als … ein drittes Auge! Dieses Parietal- oder Scheitelauge genannte Organ ist voll funktionsfähig, mit Linse, Netzhaut sowie einem Sehnerv, der über ein Loch in der Schädeldecke direkt zum Gehirn führt.

Auch Bartagamen und Zauneidechsen besitzen ein solches Parietalauge. Besonders deutlich ausgeprägt ist es bei der nur auf den neuseeländischen Inseln verbreiteten Brückenechse Tuatara (Maori für »stacheliger Rücken«), die wegen ihres besonderen Körperbaus als »lebendes Fossil« gilt.

Das Scheitelauge ist ein evolutionäres Vorläufermodell des Augenpaars. Streng genommen ist es also eher ein erstes als ein drittes Auge: ein in den Schädel eingebautes Fenster zum Himmel. Es ermöglicht die Wahrnehmung von Hell und Dunkel, justiert damit die innere Uhr und erlaubt etwas räumliche Orientierung.

Die urtümlichen Tiere, die heute noch ein Scheitelauge besitzen, sind absolut darauf angewiesen: Wenn man einem Leguan das dritte Auge abklebt, holt er sich einen Sonnenbrand – er verliert das Gespür für die richtige Lichtdosis. Und eine Bartagame verhält sich ohne ihr drittes Auge orientierungslos, da sie den Stand der Sonne nicht mehr einschätzen kann. Das Auge bietet sogar Schutz vor Fressfeinden wie Greifvögeln, die beim Überfliegen Schatten werfen.

Säugetieren und Vögeln ist dieses äußere dritte Auge schon seit geraumer Zeit abhandengekommen. Eine Gehirnstruktur ist aber daraus hervorgegangen: die Zirbeldrüse.

Bei vereinzelten Lebewesen ist die Zirbeldrüse, die beispielsweise das Schlafhormon Melatonin ausschüttet, sogar noch direkt lichtempfindlich. Die meisten jedoch erhalten alle mit Licht zusammenhängenden Wahrnehmungen über die gewöhnlichen Augen. Deren Information wird trotzdem zur Zirbeldrüse weitergeleitet, damit die innere Uhr weiter funktionieren kann. (mf)

Rosaflamingos in der Camargue (Frankreich): Wer weite Wege ins Winterquartier unternimmt, erreicht meist ein höheres Lebensalter

Hält Reisen Zugvögel jung?

Zumindest auf eine Spezies trifft das offenbar zu: Flamingos, die zum Überwintern regelmäßig in den Süden fliegen, bleiben länger jung und fit. Das zeigen Daten, die seit Jahrzehnten in der Camargue in Südfrankreich gesammelt werden.

In der Region leben Tausende wilder Flamingos. Die anmutigen Vögel haben eine hohe Lebenserwartung von bis zu 30 Jahren, als Zootier können sie sogar mehr als doppelt so alt werden. Den Beobachtern der Camargue-Flamingos fiel schon früh auf, dass die Tiere ihr Leben ganz unterschiedlich gestalten: Bei Weitem nicht alle raffen sich zur Vogelzugzeit zu den langen Flugreisen auf. Die sogenannten Standvögel unter den Flamingos bleiben prinzipiell daheim in Südfrankreich.

Eine folgenschwere Entscheidung, wie die aktuelle Forschung zeigt: Die Fliegerei scheint die Zugvögel auf Dauer nämlich fit zu halten. Ihre sesshaften Artgenossen dagegen altern merklich schneller. Dabei hat ein junger Standvogel zunächst die besseren Überlebenschancen: Er spart sich die Strapazen und Gefahren der langen Flugwege, denen manch junger Zugvogel zum Opfer fällt. Auf Dauer scheint die anstrengende und gefahrvolle Fliegerei aber keineswegs schädlich zu sein, im Gegenteil: Jene Zugvögel, die durchkommen, leben besonders lang und erfreuen sich dabei bester Gesundheit. Ein Beweis dafür ist die längere Brutbereitschaft: Es gibt Zugvögel-Flamingos, die sogar noch mit 22 Jahren ans Kinderkriegen denken. In dem Alter haben die Standvögel das Thema längst abgehakt. Denn sie bleiben zwar an einem Ort, führen aber trotzdem ein sehr anstrengendes Leben – weil sie insgesamt häufiger brüten. Das geht an die körperliche Substanz.

Was genau die Alterung der sesshaften Flamingos beschleunigt, muss noch untersucht werden. Die Forscher tippen auf Energiedefizite, oxidative Zellschäden und epigenetische Veränderungen. Die Zugvögel dagegen trainieren über Jahrzehnte ihre Ausdauer und ersparen sich die Frösteleі im Winter. Auch Letzteres klingt nicht unvernünftig. (mf)

FOTOS: SHUTTERSTOCK (2)

Nicht alle Katzen meiden das Wasser. Während die meisten Hauskatzen trotz angeborener Schwimmfähigkeit nur äußerst ungerne nasse Pfötchen bekommen, scheuen einige andere Arten wie etwa die Bengalkatze das nasse Element nicht – sie schwimmen sogar gern. Ihren großen Verwandten können sie damit aber noch nicht das Wasser reichen.

Im September 2025 berichteten Forschende des Jaguar Conservation Fund in Brasilien von einem Jaguar, der in einem Stauseegebiet des Wasserkraftwerks Serra da Mesa die für seine Art längste jemals dokumentierte Schwimmstrecke zurücklegte: mindestens 1,3 Kilometer. Forschende halten sogar eine noch längere Strecke für plausibel. Das Tier wurde 2020 bereits auf dem Festland gesichtet und vier Jahre später anhand seines einzigartigen Fleckenmusters auf einer bewaldeten Insel im Stausee wiedererkannt. Um dorthin zu gelangen, musste der Jaguar eine rund 2,3 Kilometer lange Strecke durch das Wasser überwunden haben, schloss das Team. Eine kleinere Insel auf etwa halber Strecke könnte dem Tier dabei als Zwischenstopp gedient haben.

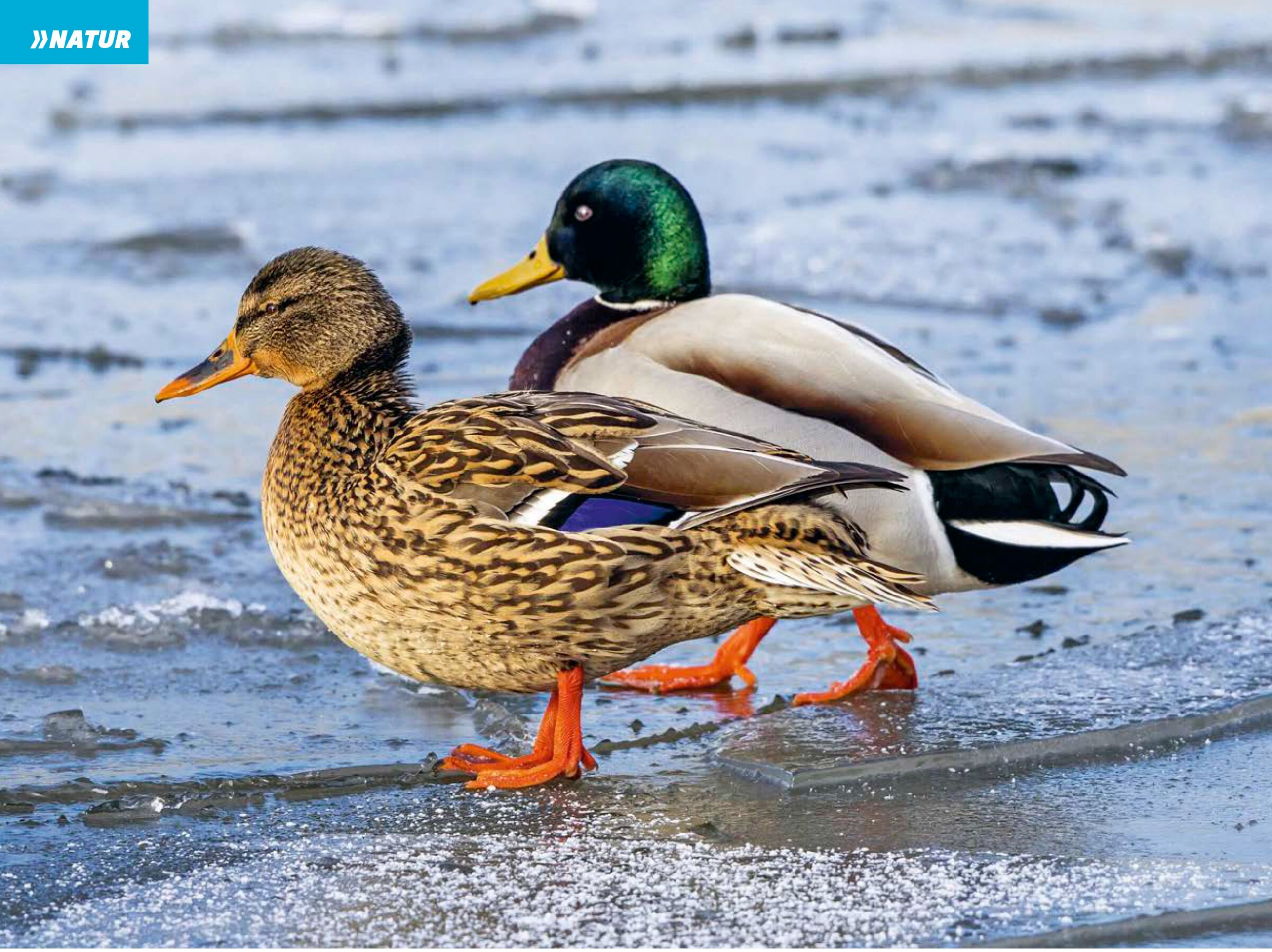
Diese Etappentheorie halten die Forschenden zwar für plausibel. Sie verweisen jedoch darauf, dass dies eine »sehr menschliche Interpretation« sei – die direkte Strecke sei wahrscheinlicher. Selbst im konservativen Fall mit Zwischenstopp übertrifft der Jaguar damit die bislang längste dokumentierte Schwimmstrecke eines Jaguars von rund 200 Metern um das Sechsfache.

Großkatzen sind bekannt dafür, auf der Suche nach Weibchen oder neuem Territorium lange Strecken im Wasser zurückzulegen. 2024 etwa überquerten die Löwenbrüder Jacob und Tibu den 1,5 Kilometer breiten Kazinga-Kanal in Uganda, und 2020 durchschwamm ein Puma nahe der US-Stadt Seattle mühelos eine etwa einen Kilometer breite Meerenge, um eine Insel zu erreichen. Der unangefochtene Schwimmkönig unter den Katzen bleibt jedoch der Tiger: Gewässer mit über fünf Kilometern Breite stellen für ihn kein Hindernis dar.



Wie weit können große **Raubkatzen** schwimmen?

Jaguar im Wasser: Die Tiere überbrücken im nassen Element Distanzen von mehr als einem Kilometer



Enten geben kaum Körperwärme an ihre Füße ab – und bleiben so auch auf gefrorenem Untergrund mobil

Warum frieren die Füße von Enten auf Eis nicht fest?

Schon die bloße Vorstellung, man würde barfuß über Schnee oder über eine Eisfläche laufen, kann Menschen zum Frösteln bringen. Enten hingegen watscheln im Winter seelenruhig über eisige Flächen, ohne vor Kälte zu bibbern. Was sie dafür so unempfindlich macht, ist ein Trick der Natur: Die Tiere besitzen in ihren Beinen winzige Wärmetauscher.

Das Blut, das durch den Körper einer Ente strömt, erreicht natürlich auch ihre Füße. Wenn es vom Herz durch Arterien dorthin gepumpt wird, ist es anfangs so warm wie im Inneren des Körpers. Doch unmittelbar neben den Arterien der Beine liegen Venen, durch die Blut aus den Füßen in Richtung Herz zurückströmt. Die dünnen Venen und Arterien in den Beinen berühren sich zwar nicht unmittelbar, bilden allerdings ein enges Geflecht von sehr feinen Äderchen, das »Wundernetz« genannt wird (lat.: »rete mirabile«). Das in diesem Netz von den Füßen aufsteigende Blut kühlt das von oben kommende Arterienblut stark ab – von knapp 40 Grad Celsius in der Herzgegend auf nur noch etwa sechs Grad oder sogar noch weniger, wenn es die Fußsohlen erreicht hat.

Enten haben also permanent kalte Füße im Winter. Das stört die Vögel nicht, weil Entenfüße kaum durchblutet sind und wenig Nervengewebe besitzen: Sie bestehen vor allem aus Knochen, Sehnen und Hornhaut. Wären ihre Füße dagegen warm, würde Eis oder Schnee, auf dem die Vögel stehen, antauen. Das anschließende Erstarren des Schmelzwassers bei Minusgraden hätte dann zur Folge, dass die Füße auf dem eisigen Boden festfrieren würden. Zudem würde dabei Wärmeenergie aus dem Körper verloren gehen, die für die Enten im Winter ganz besonders kostbar ist. (mt)

FOTOS: H. DUTY/PICTURE ALLIANCE, SHUTTERSTOCK (2)

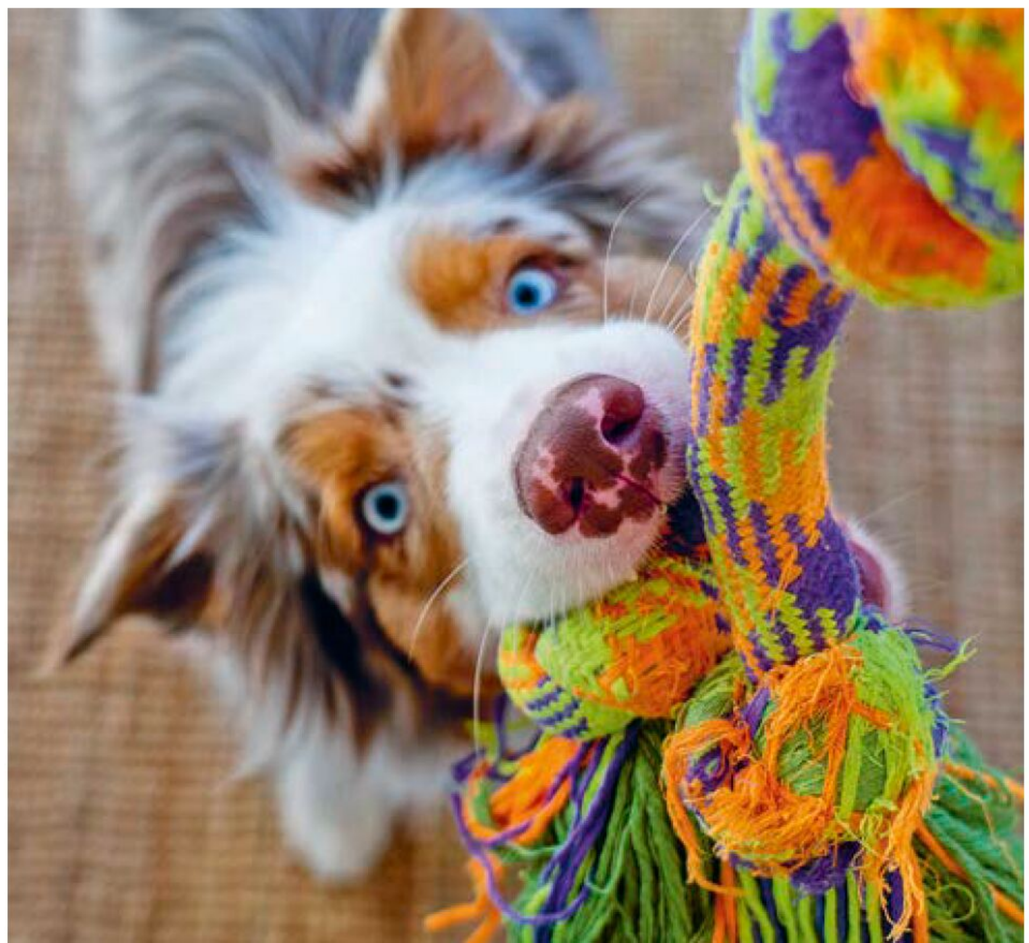
Können Hunde spielsüchtig sein?

Hundeliebhaber kennen das Bild: Winseln, intensive Konzentration und gespannte Erwartung, bis endlich der Ball fliegt. Was harmlos beginnt, kann aber eine ernste Seite haben. Ein Forschungsteam der Universität Bern konnte nun zeigen, dass einige Hunde suchtartiges Verhalten gegenüber ihrem Spielzeug entwickeln können – ähnlich wie Menschen beim Glücksspiel.

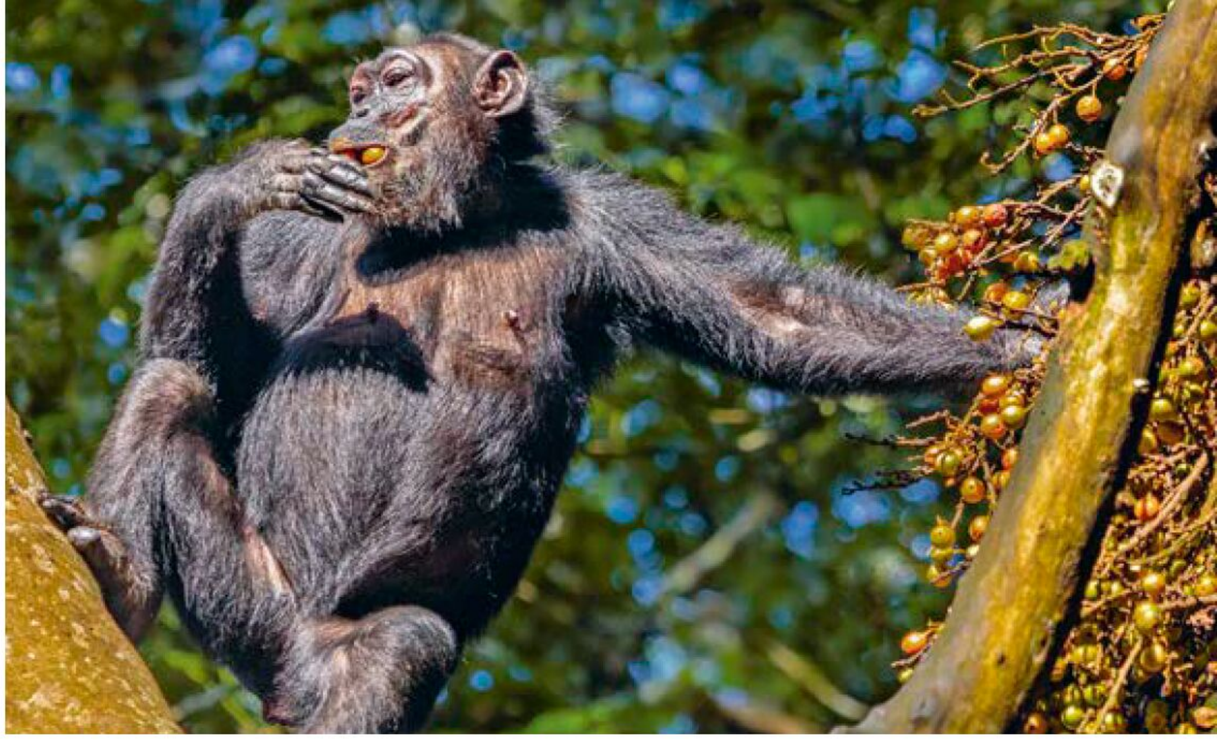
Dafür wurden 105 »hochgradig spielmotivierte« Hunde im Alter zwischen zwölf Monaten und zehn Jahren untersucht. Mithilfe von Verhaltenstests und Fragebögen zu klassischen Suchtkriterien wie unwiderstehlichem Verlangen, erhöhter Reizwahrnehmung und einem Mangel an Selbstkontrolle konnten die Forschenden so 33 Hunde mit deutlicher Tendenz zu Suchtverhalten identifizieren.

Die Tiere ignorierten frei verfügbares Futter und attackierten stattdessen eine verschlossene Box mit ihrem Lieblingsspielzeug. Ihrem Halter schenkten sie weniger Aufmerksamkeit, während sie länger auf das unzugängliche Spielzeug starrten. Und selbst nachdem sämtliche Spielzeuge entfernt wurden, kamen sie nicht zur Ruhe und zeigten eine deutlich erhöhte Herzfrequenz – ein Hinweis auf Frustration und eingeschränktes Wohlbefinden, so die Forschenden. Vor allem Schäferhunde und Terrier zeigten überproportional häufig ein derartiges Verhalten.

Hunde sind neben dem Menschen die einzige Spezies, die spontanes Suchtverhalten zeigt. Dabei spielen Menschen möglicherweise eine Rolle, indem sie bestimmte Verhaltensweisen fördern, etwa Dinge zu apportieren oder an einem Spielzeug zu zerren. Spielen befriedigt die Jagdinstinkte und wirkt dadurch belohnend, doch wie beim Menschen kann hier aus Vergnügen Obsession werden. Noch ist allerdings unklar, ob dieses Verhalten das Wohlbefinden des Hundes langfristig beeinträchtigt. Die Studie ist die erste ihrer Art und soll helfen, das Phänomen Sucht über Artgrenzen hinweg besser zu verstehen.



Zerrspielzeug befriedigt den Jagdinstinkt von Hunden. Für manche kann das belohnende Spiel sogar zur Sucht werden



Dem Alkohol nicht abgeneigt: Schimpanse beim Verzehr von Früchten im Kibale-Nationalpark in Uganda

Wie viel Alkohol trinken Schimpansen?

Drogenkonsum kommt im Tierreich ebenfalls vor: Zahlreiche Beobachtungen belegen, wie viele Tierarten teils erstaunliche Mengen an Alkohol ebenso wie bewusstseinserweiternde Substanzen zu sich nehmen. Auch Schimpansen zeigen eine Vorliebe für hochprozentige Früchte – und sind offenbar sogar so etwas wie »Gewohnheitstrinker«, wie Forschende der Universität Berkeley berichten. Dafür maßen die Wissenschaftler den Ethanolgehalt von 21 verschiedenen Früchten, die von wild lebenden Schimpansen in großen Mengen verzehrt werden. Zu deren Lieblingsfrüchten in den Nationalparks Kibale in Uganda und Taï in der Elfenbeinküste zählen bestimmte Feigenarten und die Früchte der Guinea-Pflaume. Bei genau diesen konnte das Team den höchsten Alkoholgehalt feststellen. Die Früchte machen rund drei Viertel der täglichen Nahrung der Schimpansen aus.

Bis zu 4,5 Kilogramm davon verzehren die Primaten jeden Tag – das entspricht etwa fünf bis zehn Prozent ihres Körpergewichts – und nehmen dabei rund 14 Gramm reines Ethanol zu sich. Berücksichtigt man ihr Körpergewicht von nur etwa 40 Kilogramm, entspricht ihre tägliche Ethanoldosis damit dem Äquivalent von fast zwei alkoholischen Cocktails. Trotz dieser beachtlichen Menge an Alkohol zeigen die Schimpansen wenig offensichtliche Anzeichen von Trunkenheit. Dafür, so die Forschenden, müssten sie so viele Früchte essen, dass ihr Magen platzen würde.

Der alkoholhaltige Speiseplan der Schimpansen stützt die sogenannte »Drunken Monkey«-Hypothese, nach der die menschliche Vorliebe für Alkohol aus der Ernährung unserer gemeinsamen Vorfahren hervorgehen könnte. Vermutlich hilft der Ethanolgeruch reifer Früchte dabei, Nahrung mit einem hohen Zuckergehalt zu finden. Alkohol könnte zudem zur sozialen Bindung beitragen. Forschende spekulieren, dass unsere Beziehung zum Alkohol so bereits bis zu 30 Millionen Jahre in der Evolution zurückgeht.

»TITEL

WELT



Start einer Vulcan-Centaur-Rakete in Florida im Januar 2024: Hinter dem Hersteller »United Launch Alliance« stehen die Raumfahrtkonzerne Boeing und Lockheed Martin

FOTO: UNITED LAUNCH ALLIANCE

SPACEX, BLUE ORIGIN, BOEING:

Wer **beherrscht** das FALL?

In der privaten Raumfahrt hat Elon Musk seine Konkurrenz vorerst abgehängt. Das muss nicht immer so bleiben – doch wer ihn einholen will, wird einen langen Atem brauchen

VON PETER SCHNEIDER





Eine »Vulcan«-Rakete der United Launch Alliance auf einer Startrampe in Cape Canaveral

Wer in Texas an die Küste unmittelbar an der Grenze zu Mexiko fährt, erreicht Starbase, die vermutlich jüngste Stadt der Vereinigten Staaten. Das Besondere der vor nur wenigen Monaten gegründeten Kommune: Fast alle der gerade mal 219 Einwohner sind Angestellte der Raumfahrtfirma SpaceX. Denn der nur vier Quadratkilometer große Flecken beherbergt das firmeneigene Raketentestgelände, auf dem SpaceX die gigantischen Starship-Raumschiffe baut und startet.

Die »Starbaser« haben sich bereits einen Bürgermeister gewählt: Bobby Peden, Vizechef der Anlage. Kurz vor Starbase, am Rand der Zufahrtstraße, steht aber eine Büste des Mannes, der in Wirklichkeit das Sagen hat: Elon Musk, exzentrischer Multimilliardär und Chef von SpaceX.

Musks Raumfahrtunternehmen baut die stärksten Raketen, liefert das einzige funktionierende US-Versorgungsraumschiff für die ISS, betreibt das größte Satellitennetz der Welt – und hat jetzt sogar eine eigene Space-City: Manchmal muss sich Musk vorkommen wie Usain Bolt, lange Zeit der unangefochten schnellste Mann der Welt. Der drehte sich bisweilen noch vor der Ziellinie um, um zu schauen, wo die Konkurrenz wohl bleibt.

DEMÜTIGUNG FÜR BOEINGS STARLINER

Wie weit Elon Musk innerhalb von nur 20 Jahren der Konkurrenz enteilt ist, macht die Pannengeschichte des neuen Raumschiffs von Boeing deutlich.

Am 5. Juni 2024 starteten die NASA-Astronauten Barry Wilmore und Sunita Williams nach etlichen Verzögerungen in Boeings »CST-100 Starliner« zur Internationalen Raumstation – endlich! Die NASA braucht dringend einen zweiten Raumschiff-Typ, um nicht völlig von SpaceX abhängig zu sein, das seit 2020 als einziges US-Unternehmen Astronauten zur Station transportiert.

Doch während sich der Starliner der ISS näherte, stellten die Missionsanalysten fest, dass ihr Fahrzeug über gleich zwei Lecks Helium verlor, ein Gas, um in den Treibstofftanks Druck zu erzeugen. Zwar dockte das Boeing-Raumschiff erfolgreich an, aber gleich danach fand sich ein weiteres Leck.

Acht Tage Reparaturaufenthalt, dann sollten die zwei Astronauten wieder heimfliegen. Eigentlich. Doch die NASA entschied: zu gefährlich. Deshalb flog das Raumschiff unbemannt zurück. Zwar landete es Anfang September ohne weiteren Zwischenfall in der Wüste von New Mexico – die gestrandete Crew hingegen flog erst nach 268 Tagen mit einem Ersatzraumschiff zurück zur Erde. Ironischerweise mit dem Transporter »Freedom« von SpaceX.

Es war nicht die erste Panne für den Boeing-Starliner: Schon beim unbemannten Testflug 2019 hatten fehlerhafte Steuerungsdüsen so viel Treibstoff verbraucht, dass das für knapp sechs Milliarden Euro entwickelte Raumschiff die ISS gar nicht erst erreichte. Zum Vergleich: SpaceX gab für die Entwicklung seines etwa gleich großen »Dragon«-Raumschiffs umgerechnet nur 2,7 Milliarden Euro aus. Seither ist es in ver-

FOTOS: UNITED LAUNCH ALLIANCE, BLUE ORIGIN, SPACEX VIA X



Die Blue-Origin-Mission NS-32 war ein suborbitaler Flug. Er dauerte gut zehn Minuten und erreichte eine Höhe von 104 Kilometern

schiedenen Versionen schon 50-mal ins Weltall geflogen.

VISION STATT GEWINNMAXIMIERUNG

Aber was ist der Grund für Musks Erfolg? Für Eric Berger, Space-Redakteur des renommierten Tech-Blogs »Ars Technica«, ist die Antwort klar: Musk sei – so sehr er auch polarisiere – eine Person, die Menschen zu Höherem motiviere. »Er stellt sehr gute Mitarbeiter ein und hat eine überzeugende Vision. Die meisten Konkurrenzunternehmen verkaufen Raumfahrzeuge nur als Produkte an die Regierung. Musk dagegen wollte vom ersten Tag an Menschen auf den Mars fliegen.« Um die Belegschaft zu ermutigen, hart zu arbeiten und komplexe Probleme zu lösen, sei das viel inspirierender als zu sagen: »Lassen Sie uns gemeinsam den Wert unseres Vertrags mit der NASA maximieren!«

So wie im Raumschiff-Business liegt die Konkurrenz auch bei den Raketen weit hinter Musk. Die United Launch Alliance (ULA), ein Gemeinschaftsunternehmen von Boeing und Lockheed Martin, hat mit der »Vulcan« zwar eine neue, schwere Rakete entwickelt. Aber nicht nur, dass die ULA umgerechnet stolze 110 Millionen Euro pro Start berechnet. Die vermeintliche Herausforderin von Musks »Falcon 9« hinkt in der Entwicklung deutlich hinterher. Der erste Start zog sich bis 2024 hin. Da flog die die Falcon 9 schon 14 Jahre.

Eine ganze Reihe Unternehmen haben sich zum Ziel gesetzt, Raketen preiswerter und schneller zu bauen als bisher. Aber im großen Stil erfolgreich ist nur SpaceX. Als die Falcon 9 im Jahr 2010 zum ersten Mal ins All flog, kostete der Platz auf einer vergleichbaren Rakete um die 150 Millionen Euro. SpaceX senkte den Preis für seine Falcon 9 drastisch – auf umgerechnet 60 Millionen Euro.

So eroberte Elon Musk in wenigen Jahren fast den gesamten Satelliten-Markt. In den vergangenen Jahren kamen mehr als die Hälfte aller weltweit ins All geschossenen Trägerraketen von SpaceX. Sie transportierten mehr als 80 Prozent aller Satelliten.

Mehr als 80 Prozent aller Satelliten flogen zuletzt mit SpaceX ins All

Dabei ist es keineswegs so, dass SpaceX als privater Raketenanbieter allein auf weiter Flur wäre. Die »Electron«-Rakete von Rocket Lab hebt schon seit 2018 ab. Und die zweistufige »Alpha« des texanischen Herstellers Firefly seit zwei Jahren. Weitere 20 Raketen sind in Entwicklung. Aber die wenigsten muss SpaceX fürchten: Fast alle dieser Unternehmen bauen sogenannte Microlauncher, die Kleinsatelliten bis etwa 500 Kilogramm ins All befördern. Abgesehen davon, dass kleine Raketen pro Kilogramm Nutzlast deutlich teurer sind als große, sind sie schlicht zu klein, um im großen Geschäft mitzumischen.



Start einer Falcon-9-Rakete. Mit ihr wurde es günstiger, Satelliten ins All zu schießen. Preis pro Platz: nur noch 60 Millionen Euro

DER SCHLÜSSEL: MEHRWEG-RAKETEN

Ein weiterer Nachteil der Musk-Konkurrenz ist, dass sie es bisher nicht geschafft hat, wiederverwendbare Raketen zu entwickeln. Kleine Trägerraketen wie die Vulcan-Rakete der ULA oder Europas neue »Ariane 6« stürzen nach dem Start als ausgebrannter Schrott ins Meer.

SpaceX hingegen verfolgt ein anderes Konzept. Laut eigenen Angaben kann das Unternehmen mehr als die Hälfte der Startkosten einsparen, weil die ▶



Raptor-Triebwerke für Start und Landung der Schwerlast-Rakete von SpaceX. Mit ihnen soll die vollständige Wiederverwendbarkeit gelingen

Hauptstufen der Falcon-9-Rakete wiederverwendet werden. Zwar lohnt sich dieses Modell nur, wenn häufig gestartet wird – denn wiederverwendbare Raketen sind in der Herstellung sehr teuer –, doch genau das gelingt SpaceX: Im Jahr 2024 absolvierte die Falcon 9 mehr als 130 Starts. Bei fast allen davon kehrte die Hauptstufe sicher zur Erde zurück und konnte erneut verwendet werden.

Anders sieht es bei der Konkurrenz aus. Die Ariane 6 soll höchstens zehnmal im Jahr starten, die Vulcan-Rakete der ULA etwa 20 Mal. Das sind niedrige Startzahlen. Deshalb rechnet sich die Wiederverwendbarkeit nicht – die hohen Entwicklungskosten würden sich nicht amortisieren.

Der einzige ernstzunehmende Konkurrent für Musk ist Amazon-Gründer Jeff Bezos. Sein Raumfahrtunternehmen Blue Origin hat mit der »New Glenn« nicht nur eine Schwerlastrakete gebaut, die mit 45 Tonnen fast doppelt so viel in den niedrigen Erdorbit transportieren kann wie die Falcon 9. Der untere Teil der zweistufigen, 98 Meter hohen Rakete lässt sich ebenfalls wieder landen. Genau wie Musk hat Bezos gute Verwendung dafür: Er braucht jede Menge Trägerraketen, um sein riesiges »Kuiper«-Satellitennetz um die ganze Welt aufzuspannen, das jeden Punkt der Erde mit dem Internet verbinden soll.

BEZOS LIEGT JAHRE ZURÜCK

Noch liegt Elon Musk auch in diesem Wettbewerb an der Spitze. Seine Raketen haben fast 9000 Starlink-Satelliten ins All transportiert, die bereits vier Millionen Kunden mit 200 Megabit Internetdaten pro Sekunde versorgen. Bis Bezos die geplanten 3000 Satelliten installiert hat, dürfte es noch lange dauern. Die ersten wurden im April in einer Höhe von 450 Kilometern ausgesetzt. Kurioserweise nicht von der eigenen New Glenn, sondern von einer Falcon 9.

Denn Bezos hat ein Problem: Seine eigene Rakete fliegt erst seit Januar 2025. Die New Glenn dürfte daher auf absehbare Zeit nicht so häufig starten, wie es nötig wäre, um alle Kuiper-Satelliten rechtzeitig ins All zu befördern. Damit seine behördliche Genehmigung im Juli 2026 nicht verfällt, hat Bezos fast alle verfügbaren Trägerraketen der Konkurrenz für sein »Kuiper Systems« genanntes Netzwerk gebucht.

Der Zeitpunkt, an dem Bezos zu Musk aufschließen wird, steht also buchstäblich in den Sternen. Space-Blogger Eric Berger sagt: »SpaceX brauchte zehn Jahre, bis es mehrere Dutzend Raketen pro Jahr starten konnte. Daher denke ich, dass Blue Origin SpaceX zehn bis 15 Jahre hinterherhinkt.«

Warum es bei Blue Origin langsamer vorangeht als bei SpaceX, obwohl Bezos' Firma zwei Jahre älter ist als die von

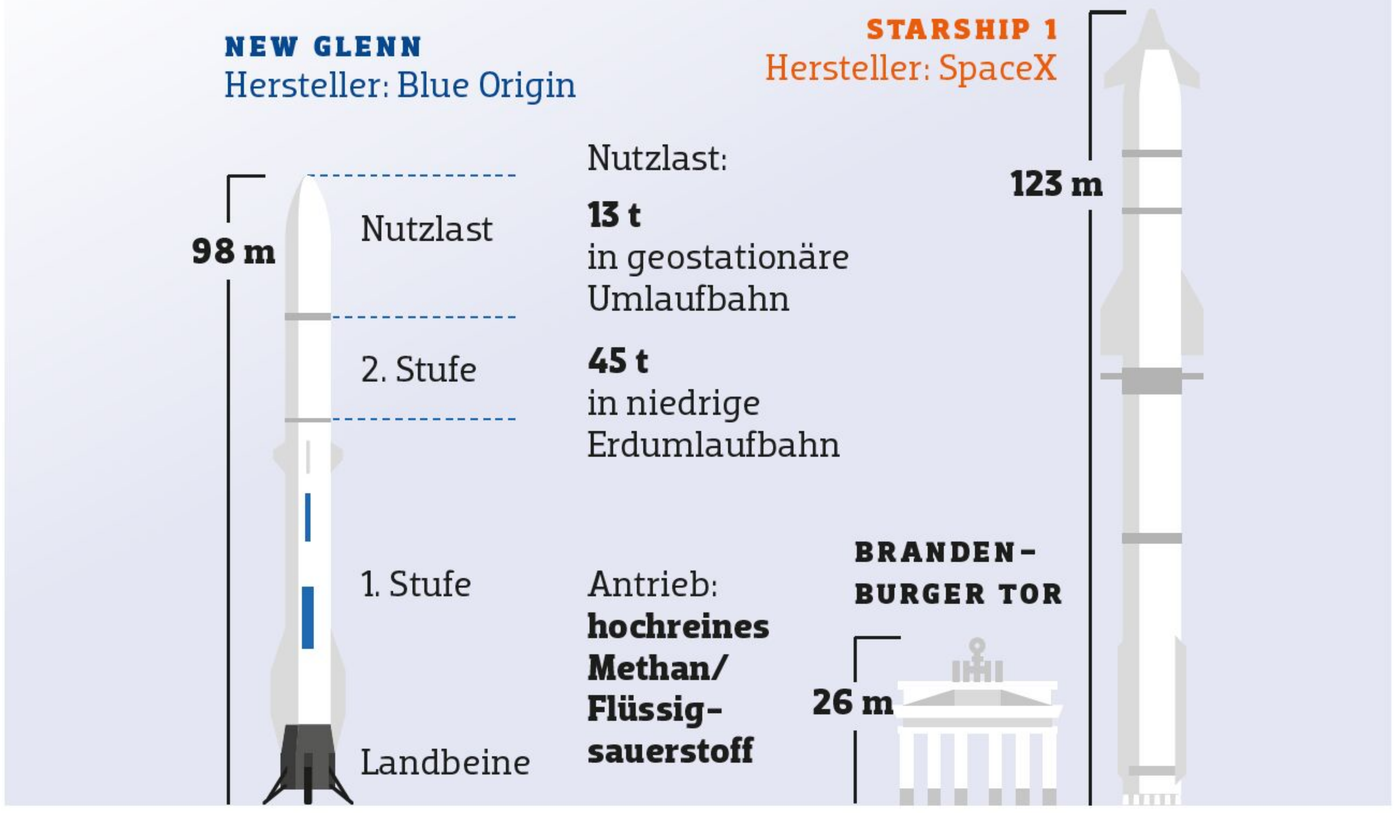
Der Mondsatellit »Capstone« wird vorbereitet, um mit einer Rakete von Rocket Lab ins All transportiert zu werden

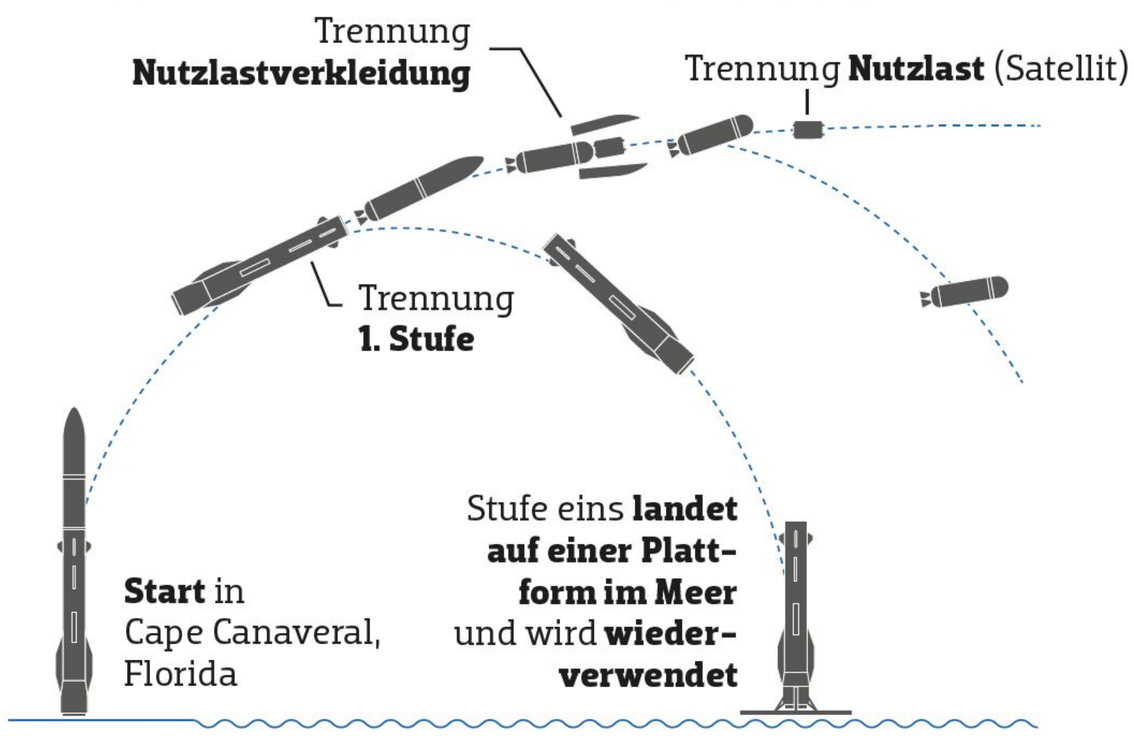


FOTOS: SPACEX VIA X, ROCKET LAB/PICTURE ALLIANCE, FIREFLY AEROSPACE; GRAFIK: DPA

NEW GLENN vs. STARSHIP 1

Die Schwerlastraketen von Bezos und Musk im Vergleich: New Glenn wurde für den Transport von Satelliten und Raumsonden konzipiert, Starship vor allem, um eines Tages Menschen zu Mond und Mars zu bringen





Musk, haben die beiden Chefs selbst beantwortet – wenn auch auf unterschiedliche Weise. Im Juni 2019 feuerte Musk innerhalb weniger Stunden sieben Topmanager, weil sie in seinen Augen Starlink nicht schnell genug an den Start brachten. Rajeev Badyal, einst Vizepräsident von Starlink, heuerte kurz darauf als neuer Chef von Kuiper Systems an.

Den Unterschied der beiden Unternehmen beschreibt Space-Blogger Berger so: »SpaceX musste von Anfang an Aufträge gewinnen, um zu überleben, Bezos stellt hingegen seit 25 Jahren Milliarden Dollar schwere Schecks aus. Blue Origin gibt es im Grunde nur, weil Bezos es so will.« Er habe Bezos schon persönlich gefragt, ob es ihn das nicht störe, so Berger. »Er antwortete, die Eroberung des Weltraums stehe erst am Anfang. Das Rennen gewinne der, der langsam, aber stetig vorankomme.«

Ob Bezos am Ende tatsächlich das Nachsehen hat, hängt vor allem davon ab, ob Musk es schafft, sein gewaltiges »Starship« – eine 5000-Tonnen-Monster-Rakete – zum Einsatz zu bringen. Sie soll Tausende in die Jahre gekommene Starlink-Satelliten ersetzen – und zwar so günstig wie kein System zuvor. Denn: Sämtliche Teile sind wiederverwendbar, der Löwenanteil der Kosten entfällt.

Experten kalkulieren mit Startkosten von 100 Millionen Euro – Musk träumt gar von nur zwei Millionen. Doch der Traum muss erst noch Wirklichkeit werden: Im November 2025 wurde die erste Raketenstufe für die dritte Version des Starships bei einem Drucktest am Boden zerstört, auch Vorgängerversionen erlitten bei Testflügen neben Erfolgen auch zahlreiche Rückschläge.

Vielleicht also hat Bezos mit seiner Devise »langsam, aber stetig« doch recht – und SpaceX entzaubert sich irgendwann selbst. Zumal Musk sich auch politisch zu verheddern drohte. Erst unterstützte er Trumps Wahlkampf und durfte dann Einsparungen im Staatsapparat prüfen. Prompt sah ein Haushaltsentwurf der NASA vor, teure Raketenprogramme von Boeing und Lockheed Martin zu streichen – und stattdessen mehr Geld für kostengünstige Projekte und die bemannte Marsmission bereitzustellen. Die nächste Mondlandung soll mit Musks Starship erfolgen, und der Mars ist ohnehin sein Ziel.

Später überwarf Musk sich dann mit Trump, woraufhin der prompt drohte, SpaceX die Staatsaufträge zu entziehen. »Musk ist der entscheidende Faktor für den Erfolg von SpaceX«, sagt Eric Berger. »Er hält die Dinge am Laufen und trägt alle Verantwortung für Misserfolge. Aber mit seinem Engagement in der Politik spielt er mit dem Feuer.« Berger glaubt zwar nicht, dass Musk in naher Zukunft »alles in die Luft jagt«. Aber ein Zerwürfnis mit Trump sei ein großes Risiko für SpaceX. Ob Musk eines Tages als Denkmal in Starbase steht – oder als Mahnmal für Hybris –, entscheidet er selbst. ■



»Firefly Alpha« ist eine Rakete von Firefly Aerospace. Sie wurde entwickelt, um kleine Satelliten in niedrige Erdumlaufbahnen zu transportieren

Gab es viel mehr **Mayastädte** als bislang gedacht?

Heutzutage verbirgt das dichte Blätterdach des Regenwaldes ihre Spuren: In Mittelamerika haben Forschende Hinweise auf zahlreiche bislang noch unbekannte Siedlungen der Maya entdeckt. Im zentralen Tiefland Yucatáns fanden sie in nahezu allen Regionen Relikte von Gebäuden, Mauern und Plätzen. Die Fachleute gehen deshalb von einer deutlich höheren Anzahl von Menschen aus, die dort zur Zeit der Hochkultur lebten: etwa 9,5 bis 16 Millionen, rund doppelt so viele wie bislang angenommen.

Untereinander waren die Orte offenbar eng vernetzt. Das konnte das Team der US-Universität Tulane mithilfe von speziellen Kartierungen belegen: Die Fachleute untersuchten das Gebiet zwischen Mexiko, Guatemala und Belize per LiDAR, also mithilfe eines dreidimensionalen Laserscans. Dadurch werden auch verborgene Strukturen im Erdreich sichtbar.

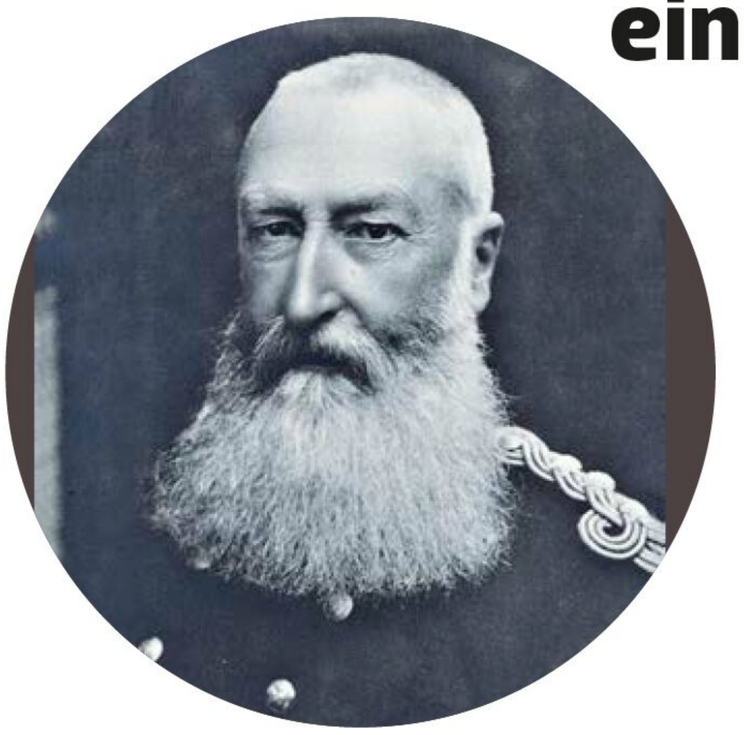
Sie zeigen, dass sich die Siedlungen der Maya stets um »Plazas« organisierten – um Plätze also, die wahrscheinlich für das Verteilen von Waren und Informationen dienten. Jedes Gebäude, das die Fachleute identifizierten, lag im Schnitt nur fünf Kilometer von einem solchen Zentrum entfernt. Bislang waren Forschende davon ausgegangen, dass die Menschen damals in einigen wenigen Städten oder aber isoliert in abgelegenen Dörfern lebten.

Auch die vermutete Bevölkerungsdichte korrigieren die Forschenden nun deutlich nach oben: Im Süden Yucatáns lebten demnach etwa 67 bis 113 Menschen pro Quadratkilometer, in etwa so viele wie heute in Brandenburg. Im Norden aber waren es 154 bis 260 pro Quadratkilometer. Diesen Wert erreicht heute etwa Rheinland-Pfalz. (jn)

Pyramide in der Mayastadt Calakmul im heutigen Mexiko: Die Hochkultur unterhielt ein dichtes Siedlungsnetz

FOTO: SHUTTERSTOCK

Welcher europäische König führte eine Kolonie als Privatbesitz?



Mörderischer Kolonialherrscher: Belgiens König Leopold II. (1835–1909)

Anders als die reichen Nachbarn in den Niederlanden besaß Belgien Mitte des 19. Jahrhunderts keine Kolonien. Dem ehrgeizigen Kronprinzen Leopold gefiel das überhaupt nicht. Doch sein Wunsch, sich ebenfalls um Ländereien in Afrika zu bemühen, fand unter den belgischen Politikern kein Gehör. Deshalb schritt er nach seiner Krönung zum König Leopold II. selbst zur Tat: Mit Mitteln aus seinem Privatschatz beauftragte der Monarch Entdecker, Forscher und Abenteurer, das bisher noch nicht von anderen europäischen Mächten beanspruchte Land rund um den Kongo-Fluss in Zentralafrika in Besitz zu nehmen. Mit Betrug, Bestechung und Gewalt brachten sie tatsächlich ein riesiges Gebiet, das etwa 80-mal so groß wie Belgien selbst war, unter ihre Kontrolle. 1884/85 wurde es von den europäischen Mächten als Herrschaftsbereich des belgischen Königs anerkannt: als einzige Kolonie überhaupt, die nicht einem Staat, sondern einer einzelnen Person gehörte!

Für die Bewohner des Kongo hatte das schreckliche Folgen. Es war die Zeit des Kautschuk-Booms, die Menschen wurden auf Plantagen rücksichtslos zur Arbeit gezwungen. Wer nicht genügend Ertrag brachte, wurde verprügelt, verstümmelt oder hingerichtet. Eine Privatarmee Leopolds unterdrückte jeden Widerstand. Dabei ging sie so grausam vor, dass sich die Gräueltaten bis nach Europa und bis in die USA herumsprachen. Namhafte Schriftsteller wie Mark Twain und Joseph Conrad veröffentlichten Artikel über die Verbrechen im Kongo, die Stimmung wandte sich gegen den König. Leopold musste einlenken: Im November 1908 trat er die Kolonie an den belgischen Staat ab – nicht ohne sich dafür fürstlich entschädigen zu lassen. Es wird vermutet, dass sein Raubzug Millionen Menschen, wahrscheinlich jeden zweiten Ureinwohner der Kolonie das Leben gekostet hat. Als Staat unabhängig wurde die Demokratische Republik Kongo erst im Jahr 1960. (us)



SEIT WANN GIBT ES …

den Föhn?

UM 1890 ENTWICKELTE ein Pariser Friseur den Urahn des Föhns, die AEG 1899 ein ähnliches Gerät. Die zwei Kilogramm schwere, klobige »Heiß- und Kaltluftdusche« blies Luft über stromdurchflossene Heizdrähte auf feuchte Haare. Weil sich die Temperatur nicht regeln ließ, ruinierten Rauch und Funken die eine oder andere Frisur. Erst die Berliner Firma Sanitas brachte im Jahr 1908 ein Gerät auf den Markt, das handlicher und sicherer war, und benannte es »Fön« – nach dem in Süddeutschland berühmt-berüchtigten Fallwind Föhn. Das »h« ließ man weg, um sich den Begriff »Fön« als Warenzeichen zu sichern.

Der Fön war so erfolgreich, dass er zum Synonym für Haartrockner aller Art wurde. 1957 übernahm AEG dann die Marke und bezeichnete fortan auch ihre »Heißluftdusche« als Fön, achtete aber peinlich genau darauf, dass dies kein anderer Hersteller tat. Zwischen 1934 und 1998 bestand der Duden beim Haartrockner auf die Schreibweise ohne »h«. Erst seit 1998 sind Fallwind und Haartrockner orthografisch nicht mehr zu unterscheiden. (thr)



Historische Werbeanzeige, um 1913: Ein warmer Wind trocknet das Haar

FOTOS: BRIDGEMAN IMAGES/LOOK AND LEARN, INTERFOTO/TV-YESTERDAY, BRIDGEMAN IMAGES

Tierkämpfe in der Arena: römisches Relief aus dem zweiten Jahrhundert



Kämpften römische Gladiatoren gegen Braunbären?

Brutale Kämpfe gegen wilde Tiere waren im alten Rom ein fester Bestandteil der Unterhaltungskultur. In allen Teilen des Reichs war es üblich, dass Zuschauer in Arenen zusahen, wenn verurteilte Straftäter, zum Teil aber auch Freiwillige gegen Löwen, Elefanten und Bären antraten – mit oft tödlichem Ausgang. Wir wissen davon durch zeitgenössische Beschreibungen, doch ebenso durch Reliefs und Mosaike. Archäologische Beweise gab es hingegen lange nicht.

In der Nähe des Amphitheaters von Viminacium, einer römischen Provinzstadt im heutigen Serbien, stießen Ausgräber im Jahr 2016 allerdings auf Knochenteile, die vom Schädel eines Bären stammen. Eingehende Untersuchungen durch das archäologische Institut in Belgrad haben nun gezeigt, dass die Römer das Tier tatsächlich für Kämpfe in der Arena eingesetzt hatten.

Den Analysen zufolge sind die Knochenteile etwa 1700 Jahre alt und stammen von einem Braunbären. Als es starb, war das Tier sechs Jahre alt. An der Stirn seines Schädels fanden die Forschenden eine schwere Fraktur, als deren Ursache sie einen stumpfen Schlag vermuten – wahrscheinlich verursacht durch einen Kampf in der Arena. Zwar war diese Verletzung nicht unmittelbar tödlich, doch führte sie zu einer Infektion, an der der Bär schließlich gestorben ist.

Außerdem fanden die Forschenden auffällige Abnutzungserscheinungen an den Eckzähnen des Tiers. Sie mutmaßen, dass der Braunbär für mehrere Jahre – vermutlich sein ganzes Leben lang – in Gefangenschaft gehalten wurde. Dabei habe er unter großem Stress gestanden und immer wieder an den Stäben seines Käfigs gekaut. Bis er zum letzten Mal in die Arena geführt wurde. (us)



WARUM SAGEN WIR ...

»Moneten«?

Wenn jemand von »Moneten« spricht, dann handelt es sich höchstwahrscheinlich um ein Mitglied der legendären Panzerknackerbande aus Entenhausen. Der Begriff klingt so altmodisch, dabei auch spielerisch und zugleich nach Gaunersprache – wer würde da vermuten, dass seine Wurzeln hoch seriös im antiken Rom liegen? Bei einer Göttin gar! Juno war das römische Pendant zur griechischen Hera und für Geburt, Ehe und Fürsorge zuständig. Auch unser Monatsname Juni leitet sich von ihr ab. Einer ihrer Beinamen war »Moneta«, lateinisch für die »Warnerin« oder »Mahnerin«.

Neben ihrem Tempel auf dem römischen Kapitol stand eine der frühesten römischen Münzprägestätten. Somit war Juno Moneta auch die »Wächterin der Münze«. Ihr Porträt zierte die dort geprägten Geldstücke, und sie wurde die Bezeichnung für die Münze selbst sowie schließlich für Geld allgemein: Moneta. Mit dem römischen Reich breitete sich das römische Münzwesen gleich mit aus, weshalb auch das englische »money«, das französische »monnaie« und natürlich das italienische »moneta« auf die römische »Moneta« zurückzuführen sind. Genauso wie der deutsche Begriff »Münze«.

Über die Gaunersprache Rotwelsch, über Soldaten und über Händler machte auch der Begriff »Moneten« für Bargeld Karriere im deutschsprachigen Raum. Im 18. Jahrhundert soll er auch in der Studentensprache angekommen sein, immer mit einem schnoddrig-lässigen Unterton. Ganz anders als das seriöse »Geld«, das sich erstmals im Jahr 790 nachweisen lässt. (thr)

Seit wann gibt es Schulnoten?

Auf dem Höhepunkt der Reformation gründete der konservative Kleriker Ignatius von Loyola in den 1530er-Jahren den Jesuitenorden. Die Gegnerschaft zu Luther und die Treue zur traditionellen katholischen Lehre gehörten bald zu den Grundpfeilern der 1540 durch den Papst anerkannten Bewegung. Zur Verbreitung ihres Glaubens und ihres Menschenbilds richteten die Jesuiten in ganz Europa Schulen ein, an denen nicht nur Theologie, sondern auch Logik, Mathematik, Philosophie und klassische Sprachen unterrichtet wurden.

Um eine vergleichbare Qualität ihrer Lehranstalten zu sichern, erließen sie im Jahr 1599 eine einheitliche Studienordnung, die Ratio Studiorum. Darin wurden der Unterricht, die Prüfungen und die Aufgaben der Lehrkräfte verbindlich geregelt. Außerdem schrieb die Studienordnung ein Versetzungssystem fest: Wer in eine höhere Klasse gelangen wollte, musste dafür zunächst eine Prüfung ablegen. Damit die Leistungen dabei einheitlich bewertet werden konnten, wurden sie mit einer fünfstufigen Punkteskala, aus Ziffern bestehend, bewertet. Es waren die ersten Schulnoten!

Das System war so einfach wie übersichtlich und verbreitete sich ab dem 17. Jahrhundert ebenfalls an weltlichen Schulen, wenn auch in vielen Varianten. Mancherorts – etwa in den USA – wurden die Leistungen statt mit Zahlen mit Buchstaben bewertet. In Deutschland beschränkte sich das Schulsystem zunächst auf drei oder vier Notenstufen, bis es zum fünfstufigen System der Jesuiten zurückkehrte. Die Note 6 kam erst viel später als letzte hinzu, eingeführt wurde sie erst 1938 im Dritten Reich. (us)



Ignatius von Loyola, Gründer des Jesuitenordens (Ölgemälde, um 1625)

FOTOS: ADOBE STOCK, BRIDGEMAN IMAGES (2)



Da staunt die Gefolgschaft: Vasco Núñez de Balboa weist auf den von ihm entdeckten Ozean (Buchillustration, 1899)

Welcher Europäer sah als erster den Pazifik?

Vasco Núñez de Balboa war ein einfacher Matrose, als er im Jahr 1500 nach Amerika aufbrach. Nur acht Jahre zuvor hatte Christoph Kolumbus den Kontinent erreicht, schon kurz danach zogen Gerüchte über den Reichtum der neuen Welt Tausende über den Atlantik. Dort angekommen war die Enttäuschung jedoch oft groß. Statt Gold wartete harte Arbeit auf die Abenteurer. Einige ertränkten ihren Frust in Alkohol und verschuldeten sich – auch Balboa, der auf der Insel Hispaniola gestrandet war. Schließlich musste er in einer Kiste versteckt auf einem Expeditionsschiff vor seinen Gläubigern fliehen. Auf diese Weise gelang es ihm, in Richtung Panama zu entkommen – und sich an die Spitze einer Meuterei gegen den Kapitän zu stellen.

So wurde Balboa nicht nur endgültig zum Gesetzlosen, sondern auch zum Anführer einer kleinen Kolonie im Ort Darien auf dem zentralamerikanischen Festland. Dort erreichten ihn Gerüchte von der Existenz eines riesigen Ozeans im Westen. Noch hatte kein Europäer bisher den Pazifik erblickt, noch war unklar, ob Amerika wirklich ein neuer Kontinent war oder nicht vielmehr die Ostküste Asiens. Balboa ahnte, dass er mit der Durchquerung Panamas zu einem großen Entdecker werden könnte. Mit 180 Getreuen kämpfte er sich im September 1513 durch den Dschungel und das Hochland – etwa dort, wo heute der Panamakanal verläuft. Bevor er den Berg erklomm, von dem aus man das Meer sehen konnte, befahl er seinen Gefährten, anzuhalten. Damit er nicht nur der erste, sondern zunächst auch der einzige Europäer sein konnte, der den Pazifik von der Ostseite her sah. Er nannte ihn »Mar del Sud«, Südsee.

Der Ruhm der Entdeckung rettete Balboa tatsächlich zunächst den Kopf. Der König verzieh ihm die Meuterei und beförderte ihn sogar. Doch dann eskalierte eine Rivalität Balboas mit dem neu eingesetzten Gouverneur der Region. 1519 wurde er von seinem Gegner gefangen gesetzt, des Verrats angeklagt und hingerichtet. (us)



Meisterwerk mit Fund aus der Urgeschichte: Faustkeil im »Diptychon von Melun« (Jean Fouquet, um 1455)

Kannte man prähistorische **Faustkeile** schon im Mittelalter?

Mit der linken Hand hält er ein Buch mit den Evangelien. Darauf liegt, prominent platziert, ein Stein: So wird Stephanus in der christlichen Bilderwelt häufig dargestellt. Denn für seinen Glauben soll der Diakon aus Jerusalem gesteinigt worden sein.

Auch der französische Maler Jean Fouquet zeigte den Heiligen auf dem berühmten »Diptychon von Melun« (um 1455) in dieser Pose – heute zu sehen in der Berliner Gemäldegalerie. Das Bildnis gehört zu den wichtigsten Kunstwerken des Spätmittelalters. Nun wurde erstmals die Form des darauf abgebildeten Steins wissenschaftlich untersucht. Das überraschende Ergebnis: Forschende der Universitäten von Dartmouth und Cambridge erkannten darin einen prähistorischen Faustkeil. Dafür sprächen die dargestellten Abschläge am Felsbrocken, so die Fachleute, und auch Form und Gesteinsart seien typisch. Faustkeile sind die am längsten verwendeten Werkzeuge der Menschheit, frühe Exemplare sind 1,6 Millionen Jahre alt, genutzt wurden sie bis vor etwa 40 000 Jahren.

Der Maler Fouquet aber dürfte von dieser Bedeutung nichts gewusst haben: Die Menschen seiner Zeit konnten sich die eigentümlich geformten Steine nicht recht erklären. Einige sahen darin religiöse Relikte: Himmlische Heerscharen hätten damit den Satan bekämpft, so eine Deutung. Andere glaubten, die Brocken entstünden bei Blitzschlägen. In Europa galten sie über lange Zeit als Glücksbringer: Kleine Exemplare wurden als Talisman um den Hals getragen, größere schützten Häuser und Schiffe oder sollten Krankheiten heilen. Als Wissenschaftler im 17. Jahrhundert schließlich die tatsächliche Herkunft und Funktion der Steine erkannten, wurden ihre Thesen lange von der Kirche bekämpft. (jn)

FOTOS: WIKIMEDIA COMMONS/GEMÄLDEGALERIE BERLIN, GALERIE DETHLEFFS

Wer baute die ersten Wohnwagen in Deutschland?

Der im Jahr 1908 geborene Arist Dethleffs, der Sohn eines Skistockfabrikanten aus Isny im Allgäu, musste als Vertreter der väterlichen Firma häufig Geschäftsreisen unternehmen. Doch das gefiel ihm eigentlich gar nicht – viel lieber wäre er an der Seite seiner Frau Fridel geblieben. Die aber konnte ihn nicht begleiten, denn sie war Kunstmalerin und brauchte zum Arbeiten ihr Atelier samt Farben und Staffeleien. Damit er sie dennoch auf seine Reisen mitnehmen konnte, baute Arist, der ein begnadeter Bastler war, für sie einen hölzernen Anhänger zu einem »Wohnauto« um. Und darin konnte man nicht nur schlafen und kochen, sondern außerdem malen!

Auf diese Weise begleiteten Fridel und ihre kleine Tochter Ursula Arist ab 1932 auf seinen Fahrten durch ganz Deutschland. Dabei sorgte das Gefährt überall, wo sie auftauchten, für großes Aufsehen. Bald wollten die ersten Geschäftspartner nicht mehr nur Skistöcke bei Dethleffs kaufen, sondern ebenfalls so einen rollenden Wohnanhänger! Also begann er, weitere Modelle auf Bestellung zu bauen, neue Mitarbeiter wurden dafür eingestellt.

Die Idee erwies sich als so erfolgreich, dass Dethleffs die Produktion der Firma immer mehr auf Wohnwagen verlagerte. Auch Fridel half ihrem Mann dabei und ersetzte ihn sogar als Geschäftsführer, als er kriegsbedingt jahrelang abwesend sein musste. Nach dem Zweiten Weltkrieg ging die Erfolgsgeschichte der Dethleffs aber erst richtig los. Ihre Firma wurde zu einem der Pioniere der Branche, die in der Wirtschaftswunderzeit der 1950er-Jahre boomte. 1996 starb Dethleffs, doch noch heute werden Wohnwagen unter seinem Namen verkauft. (us)

Picknick mit Freunden: Familie Dethleffs mit Wohnwagen und DKW-Cabrio



Wozu braucht **Deutschland** einen digitalen Zwilling?

FOTO: SHUTTERSTOCK;
ILLUSTRATION: GEOPORTAL.NRW



Der Kölner Dom und sein digitaler Doppelgänger (r.): Präzise 3D-Modelle sollen Behörden die Planung erleichtern. Ein Modell für Nordrhein-Westfalen ist bereits online unter *www.dz.nrw.de* **nutzbar**



Der Himmel muss wolkenfrei sein – nur dann können die Laser alle Details der Landschaft unter ihnen erfassen: Bäume und Strommasten, Häuser und Bäche, Trampelpfade und Gartenmäuerchen. Sie alle werden aufgenommen in den »Digitalen Zwilling Deutschland«, ein 3D-Modell, das die Republik digital so präzise darstellt wie nie zuvor.

Ab 2027 soll es Behörden bei ihrer Planung helfen, etwa um sich besser auf Naturkatastrophen vorzubereiten: Welche Rettungswege bieten sich zum Beispiel bei Waldbränden an, welche Flusstäler sind bei Überschwemmungen besonders gefährdet? Auch größere Bauvorhaben lassen sich mithilfe des Modells besser überprüfen: Welche Flächen eignen sich etwa für Solarparks? Welche Plätze sollten begrünt werden, um das Entstehen von Hitzeinseln in Städten abzumildern?

Vorangetrieben wird das Projekt vom Bundesamt für Kartographie und Geodäsie: Seit drei Jahren schickt es Kleinflugzeuge an den Himmel, die hochauflösende Laser mit sich tragen. Nach und nach erfassen sie damit alle Regionen Deutschlands. In geringer Höhe (800 bis 1500 Meter) fliegen sie die Flächen unter ihnen systematisch in Bahnen ab. Diese Erfassung ist mittlerweile nahezu abgeschlossen, doch die Umwandlung in ein digitales Modell beansprucht noch einmal Zeit: Erst Anfang 2027 wird der digitale Zwilling den Behörden voraussichtlich zur Verfügung stehen. Nutzer können in dem 3D-Modell dann jeden beliebigen Standort in Deutschland einnehmen – ähnlich wie mit Google Streetview, nur dass zusätzlich auch Perspektiven weitab von jeder Straße möglich sind, von Wanderwegen etwa, Feldrändern oder Staumauern. Alle drei Jahre sollen die Flüge wiederholt werden, um die Daten auf aktuellem Stand zu halten. So werden auch Entwicklungen sichtbar, das Schwinden von Wäldern etwa oder ein Wachsen von Siedlungen.

Ein vereinfachtes Modell wird ab 2027 online auch für die Bevölkerung angeboten. Auf den vollen Datenbestand aber werden nur Behörden zugreifen können. So soll verhindert werden, dass Detailaufnahmen von sicherheitsrelevanten Bauten, seien es Militäranlagen, Flughäfen oder Kraftwerke, von Gruppen genutzt werden, die zum Beispiel Sabotageakte planen. Das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie stimmt sich deshalb eng mit dem Bundesinnenministerium und der Bundeswehr ab.

Erst vor Kurzem hatten Fachleute ein ähnliches Projekt wegen Sicherheitslücken kritisiert: Der digitale Zwilling Nordrhein-Westfalens lieferte auch von jenen Gebäuden präzise Koordinaten, die zur sogenannten kritischen Infrastruktur zählen, also zum Beispiel Wasserwerke, Krankenhäuser und Rechenzentren. Das Verteidigungsministerium fordert nun Nachbesserungen. (jn)

Was ist der Data Act?



Von Geräten gespeicherte Daten sollen in Zukunft für Verbraucher zugänglich sein

Nicht nur das Smartphone oder der PC sammeln Daten: Auch vernetzte Haushaltsgeräte, Autos oder Industriemaschinen speichern allerhand Informationen. Bis vor Kurzem war in Europa nicht einheitlich geregelt, wem diese Daten gehören und was mit ihnen geschieht. Meistens hatten nur die Hersteller der Geräte über sie verfügt, und die gaben sie oft nicht preis. Der »Data Act« der EU soll das ändern: Seit September 2025 verpflichtet das Datengesetz Hersteller und Anbieter, die von ihren Geräten oder Diensten gesammelten Daten für Verbraucher zugänglich zu machen.

Wenn also etwa ein Elektroauto Daten zu Batterienutzung und Reichweite aufzeichnet oder über Beschleunigungs- und Bremsdaten das Fahrverhalten erfasst, soll künftig auch der Autobesitzer eine genaue Übersicht über die erhobene Information erhalten können. Bislang profitierte davon vor allem der Hersteller, womöglich auch Vertragswerkstätten oder Versicherungen.

Das neue Gesetz soll aber nicht nur Verbraucher stärken, sondern mit dem Ende der Datenmonopole auch mehr Wettbewerb ermöglichen: So soll etwa ein regionaler Handwerksbetrieb für die Reparatur einer Heizungsanlage auf dieselben Diagnosedaten zugreifen können wie der Hersteller. So erkennt er leichter, wann ein Ersatzteil vonnöten ist, kann günstigere Wartungsverträge oder mithilfe von Energieverbrauchsdaten Optimierungen anbieten. Ein Servicevertrag mit dem Hersteller ist nicht mehr zwingend nötig. (dim)

Was regelt die Montanmitbestimmung?

Nirgendwo sonst können Beschäftigte eines Unternehmens so viel mitentscheiden wie in der Eisen- und Stahlindustrie: Seit 1951 stellt das Gesetz über die Montanmitbestimmung Angestellte in dieser Branche auf Augenhöhe mit ihren Arbeitgebern. Dafür sorgt vor allem eine Regel: In den Aufsichtsräten von großen Unternehmen der Branche müssen ebenso viele Vertreter der Arbeitnehmer sitzen wie solche der Unternehmensführung. Die Beschäftigten können in diesem Gremium also nicht überstimmt werden. Auch der Arbeitsdirektor des Unternehmens – zuständig für Sozial- und Personalfragen – soll das Vertrauen der Arbeitnehmer im Aufsichtsrat besitzen.

Durchgesetzt wurde das Gesetz 1951 mithilfe der Gewerkschaften IG Metall und IG Bergbau: Deren Mitglieder hatten mit großer Mehrheit dafür gestimmt, ihre Forderungen nach mehr Mitbestimmung notfalls auch über Streiks durchzusetzen. Zu dieser Zeit gehörten der Bergbau und die Kohle- und Stahlindustrie zu den Schlüsselindustrien der noch jungen Bundesrepublik. Das Druckmittel zeigte Wirkung, schließlich lenkte die Bundesregierung unter Kanzler Konrad Adenauer ein, und im Mai 1951 wurde das Gesetz verabschiedet. In anderen Branchen dagegen konnten die Gewerkschaften keine so weitreichenden Rechte zur Mitbestimmung durchsetzen.

Bis heute ermöglicht die Montanmitbestimmung den Angestellten großer Betriebe in der Stahlindustrie, in anderswo unerreichter Art an Entscheidungen der Unternehmensführung mitzuwirken. Davon profitieren jedoch immer weniger Menschen: Steinkohle wird in Deutschland überhaupt nicht mehr abgebaut, und auch die Stahlindustrie beschäftigt deutlich weniger Angestellte als in den 1950er-Jahren. (dim)



Demonstration von Stahlarbeitern in Bochum 1994: In keiner anderen Branche haben Arbeitnehmer umfassendere Rechte zur Mitbestimmung

FOTOS: ADOBE STOCK, PICTURE ALLIANCE (2)



Im Einsatz für kommunale Interessen: Burkhard Jung (l.), Präsident des Städtetags und Oberbürgermeister von Leipzig

Wozu dient der Städtetag?

Nein, dabei handelt es sich nicht um einen der vielen Gedenk- oder Aktionstage wie etwa den »Tag des Deutschen Schlagers« (immer am dritten Samstag im Januar) oder den »Weltknuddeltag« (21. Januar). Der »Deutsche Städtetag« ist vielmehr ein Zusammenschluss von Städten – genauer gesagt: ein kommunaler Spitzenverband. Von diesen gibt es genau drei in Deutschland, die beiden anderen heißen »Deutscher Städte- und Gemeindebund« und »Deutscher Landkreistag«. Dieses Trio setzt sich dafür ein, dass die vielfältigen Interessen der Städte und Gemeinden auf den politischen Bühnen der Bundesrepublik und von Europa präsentiert, gehört und idealerweise auch berücksichtigt werden. Mit anderen Worten: Es geht um Lobbyarbeit.

Der Deutsche Städtetag mit dem Lübecker Holstentor im Logo ist zwar nicht bedeutender als seine beiden Partnerverbände: Der Deutsche Landkreistag etwa repräsentiert sogar 96 Prozent der Fläche von ganz Deutschland und satte zwei Drittel der Gesamtbevölkerung. Trotzdem ist der Deutsche Städtetag in der allgemeinen Wahrnehmung viel präsenter. Das liegt zum einen daran, dass der Städtetag so eine Art Sprachrohr für alle ist, und zum anderen natürlich daran, dass er die kommunalen »Leuchttürme« vertritt, also große Metropolen wie Berlin, München, Hamburg und Köln. Wenn es hier Probleme mit wichtigen Stadtthemen wie etwa Verkehr, Wohnungsmarkt, Bildung et cetera gibt, interessiert sich oft das ganze Land dafür – und die Bundespolitik kann auch schlecht wegschauen. Wie erfolgreich Städtetag und Co. mit ihrer Lobbyarbeit sind, ist allerdings noch nie untersucht worden.

Der Städtetag als Idee stammt übrigens schon aus dem Jahr 1903: Dresden machte damals den Anfang und lud alle Städte mit mehr als 25 000 Einwohnern ein »zur Besprechung der großen Aufgaben städtischer Selbstverwaltungskörper«, wie es hieß. Im Grunde war das der erste Städtetag, wenngleich die offizielle Zählung erst zwei Jahre später mit der ersten Hauptversammlung im Preußischen Landtag beginnt. (mf)

Wo pflegt man die meisten **Katzen-Mythen**?

Und täglich grüßt die Winkekatze: Japan ist das Epizentrum der Katzenverehrung. Seit Jahrhunderten werden im Land der aufgehenden Sonne Mythen und Legenden rund um die Fellnasen gesponnen und weiterentwickelt. Das kulturelle Gedächtnis prägen sie bis in die Gegenwart. Ihren Ursprung haben solche Mythen unter anderem im Shintoismus, der ältesten Religion des Landes, die der Natur eine besondere spirituelle Bedeutung zuschreibt.

Maneki-neko, die winkende Glückskatze, hat es mit ihrer positiven Ausstrahlung bis auf die moderne internationale Bühne geschafft. Auch die Popikone »Hello Kitty« etwa ist ein Abkömmling der Glückskatzen-Dynastie. Doch eigentlich ist der japanische Katzenkult wesentlich tiefgründiger und deckt neben freundlichen auch angstbesetzte Themen ab. Katzen bieten sich dafür an, weil sie so schwer zu durchschauen sind: Einerseits sind sie so putzig und als Mäusefänger einfach praktisch. Andererseits wirken der animalische Killerinstinkt und die nächtlichen Aktivitäten durchaus unheimlich.

Als Spiegel der Nachtseite des Daseins bevölkern deshalb auch gruselige Katzenfiguren die japanische Mythenwelt: allen voran Bakeneko, die »Verwandlungskatze«, und Nekomata, die »Katze mit gespaltenem Schwanz«. Eine Hauskatze kann sich in solche Katzendämonen verwandeln, so der alte Volksglaube – und wenn man seine Katze vorher schlecht behandelt hat, erhält man dann eine fürchterliche Quittung dafür. Wer Katzen liebt, bekommt dagegen nur Gutes zurück. Zahlreiche Katzenschreine, -grabstätten und -tempel laden zu Gebet und Gedenken ein. Der Katzenschrein Nekogami-jinja im Sengan-en-Garten in Kagoshima, einem UNESCO-Weltkulturerbe, soll sogar rund 400 Jahre alt sein. Bis heute pilgern Katzenfreunde hierhin, um innige Botschaften an ihre verstorbenen, kranken oder verschwundenen Lieblinge auf kleinen Holztäfelchen zu hinterlassen. (mf)

Winkekatzen in einem Schaufenster in Tokio: Der Glücksbringer Maneki-neko ist die bekannteste, aber keineswegs die einzige Katze in Japans Mythenwelt

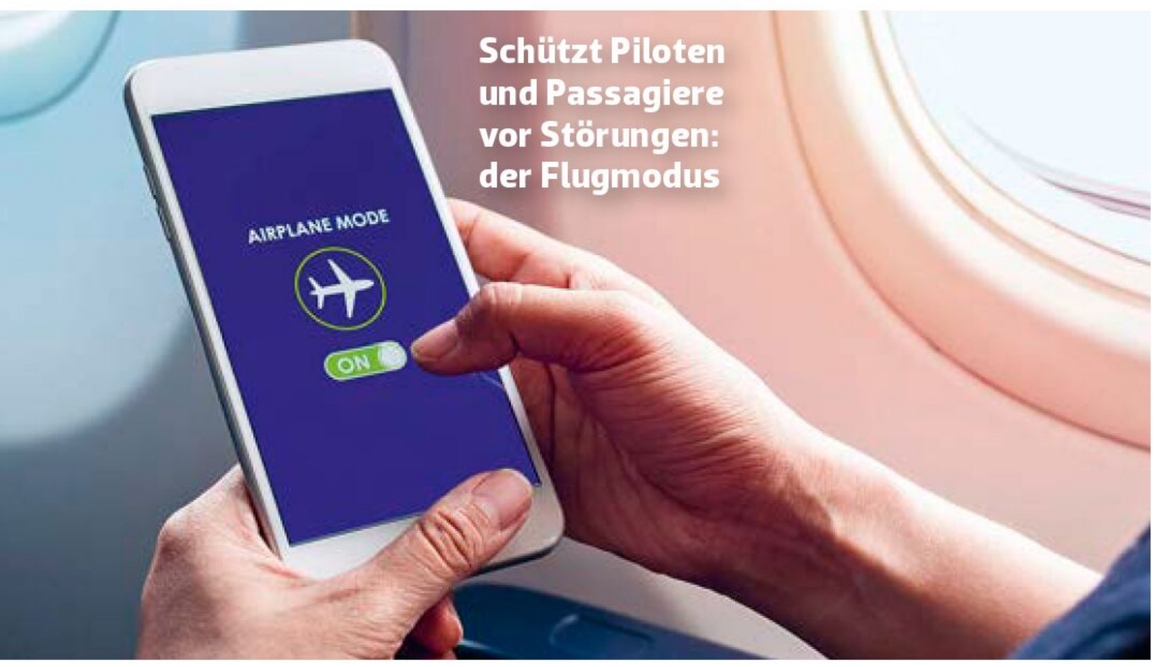
FOTO: ADOBE STOCK

Muss das Handy im Flugzeug im Flugmodus bleiben?

Es gehört zur Routine vor Flugreisen: Ein letztes Mal prüfen wir E-Mails und Chats, schreiben eine »Wir melden uns nach der Landung«-Nachricht und versetzen das Smartphone in den Flugmodus. Wer das vergisst, wird von der Kabinen-Crew ermahnt. Doch warum eigentlich?

Die Regel ist bereits Jahrzehnte alt. In den Anfangsjahren der Mobiltelefone bestand die Sorge, dass Funkwellen die sensible Bordelektronik stören könnten. Navigationssysteme, Funkkommunikation und andere Avionik-Komponenten sollten vor möglichen Interferenzen geschützt werden. Der Flugmodus deaktiviert daher Sendeverbindungen wie Mobilfunk, WLAN oder Bluetooth.

Ganz unbegründet war die Vorsicht damals nicht. Die Piloten berichteten von Störgeräuschen im Cockpit-Headset, wenn viele Mobiltelefone gleichzeitig funkten – ein typisches Brummen oder Knacken. Solche Störungen gefährden ein Flugzeug zwar nicht direkt, können aber in kritischen Momenten wie Start oder Landung für Irritation sorgen. Heute gehören solche Störungen der Vergangenheit an. Flugzeug-Cockpits sind besser abgeschirmt, die Elektronik weniger störanfällig, und Smartphones arbeiten mit effizienteren Sendeleistungen. Ein einzelnes Gerät kann ein modernes Flugzeug kaum aus dem Tritt bringen.



Schützt Piloten und Passagiere vor Störungen: der Flugmodus

Es gibt jedoch noch ein anderes Problem: Wenn mehrere Hundert Menschen an Bord sitzen und alle Handys gleichzeitig versuchen, Kontakt zu verschiedenen Funkmasten am Boden aufzubauen, entstehen Interferenzen. Die stören die Cockpit-Kommunikation und belasten die Mobilfunknetze am Boden. Ein Flugzeug fliegt mit hoher Geschwindigkeit über viele Funkzellen hinweg, jedes Gerät versucht permanent eine Verbindung aufzubauen. Das belastet das Netz. Auch darum bleibt der Flugmodus Standard. Manche Airlines haben inzwischen Bord-WLAN eingeführt – gegen eine stattliche Gebühr. Der Flugmodus hat aber einen weiteren, unbeachteten Vorteil: Niemand kann telefonieren und seine Sitznachbarn nerven. Stattdessen bleibt Zeit für Gespräche oder ein gutes Buch. So mag die Regelung nicht mehr ganz zeitgemäß sein, sie hat aber durchaus ihre guten Seiten. (bg)

LESERFRAGE VON WERNER K., WÜRZBURG

Woraus wird die Hülle von **veganen** Wurstprodukten hergestellt?

VEGETARISCHE SCHNITZEL, Gehacktes aus Erbsen oder Burger aus Soja: Fleischersatzprodukte werden immer beliebter. Ein Klassiker sind dabei Würstchen, die zum Beispiel aus Weizen oder Seitan hergestellt werden. Ihre Hülle aber stammt aus dem Meer: Vegane Würstchen tragen meist eine Pelle aus Alginat, einem Natriumsalz der Alginsäure, welche aus Braunalgen gewonnen wird. Die Algen werden dafür auf See geerntet und anschließend gesäubert und vermahlen.

In Produkten der Lebensmittelindustrie ist Alginat bereits seit vielen Jahren ein beliebter Zusatzstoff, er steckt zum Beispiel in Dosensuppe, in Speiseeis und Diätwaren. Aber auch die Kosmetikindustrie nutzt die Substanz, unter anderem als Feuchtigkeitsspender und Verdickungsmittel. Sie gilt als gesundheitlich unbedenklich.

Für die Produktion von vegetarischen und veganen Würstchen wird das Alginat als feiner Schlauch angeboten. In diesen wird dann die pflanzliche Masse gepresst. Vor allem für Bratwürstchen nutzen die Hersteller die Hülle aus Alginat, denn sie sorgt für ein knackiges Bissgefühl. Andere vegetarische Würste kommen dagegen bisweilen ganz ohne Hülle in den Handel: Um ihnen ihre typische Form zu verleihen, werden sie zwar in pflanzenbasierte Hüllen gepresst, aus Zellulose etwa. Da die aber nicht essbar ist, wird die Pelle nach dem Erstarren der Masse wieder abgezogen. (jn)



FOTOS: ADOBE STOCK, ALAMY/WWW.PQPICTURES.COM, SHUTTERSTOCK

Wo steht die Knochenkirche?



Soll jeden Knochen des menschlichen Skeletts enthalten: Kronleuchter im Ossarium der Allerheiligenkirche von Sedlec (Tschechien)

Die Knochenkirche von Sedlec gehört zu den eher makaberen Orten der Welt. Sie steht nahe der alten Silberstadt Kutná Hora in Tschechien, die sich eine Autostunde östlich von Prag befindet. Es handelt sich um ein sogenanntes Ossarium, ein Beinhaus, das zur katholischen Allerheiligenkirche von Sedlec gehört und als Kapelle im unteren Bereich zu finden ist. Hier sind die Knochen von 40 000 Verstorbenen aus früheren Jahrhunderten untergebracht. Das klingt beklemmend – und dennoch ist das Ossarium eine Sehenswürdigkeit, die seit 1995 sogar zum UNESCO-Weltkulturerbe gehört.

Denn die menschlichen Knochen ruhen dort auf eine sehr ungewöhnliche Art und Weise: Sie bilden das Material für die Innenausstattung der Kapelle. Hierfür wurden sie mit großer Fantasie und Sorgfalt zu allerlei Ziergirlanden, Figuren, Monstranzen oder Kelchen angeordnet. Besonders beeindruckend: der riesige Kronleuchter, gefertigt angeblich aus allen Knochen des menschlichen Skeletts, ein Sinnbild für das Licht der Auferstehung nach dem Tod.

Über die Identität der Verstorbenen ist nichts bekannt. Allerdings war die Sterberate in der Region vor allem im 14. und 15. Jahrhundert wegen der Pestepidemie und den Hussitenkriegen sehr hoch. Ein Platz auf dem Friedhof von Sedlec war damals überregional begehrt – wegen der Legende vom Abt Heidenreich, der im 13. Jahrhundert nach Jerusalem gepilgert und mit einer Handvoll heiliger Erde zurückgekehrt sein soll: für den heimischen Gottesacker in Sedlec.

Um 1700 hatte ein Barockarchitekt dann erste Ideen zu einer ästhetisierenden Gestaltung mit Knochenornamenten, ganz im Sinne der zeittypischen Vergänglichkeitssymbolik: Memento mori – bedenke, dass du sterben wirst. Für die handwerkliche Umsetzung sorgte aber erst der böhmische Tischler František Rint. Er wurde um 1870 tätig, im Auftrag einer reichen Adelsfamilie, die sogar ihr Familienwappen aus Knochen nachbilden ließ. (mf)

Warum ist **Kaffee** derzeit so teuer?



Die weltweite Nachfrage nach Kaffee steigt – was die Preise insbesondere nach schlechten Ernten erhöht

Die Preise für Bohnenkaffee in Deutschland sind 2025 im Vergleich zum Vorjahr um satte 12,2 Prozent gestiegen, wie das Statistische Bundesamt berichtete. Das ist weitaus mehr als die allgemeine Inflationsrate (2,1 Prozent).

Während Verbraucher bei anderen Lebensmitteln moderate Preisanstiege erleben, müssen die Kaffeeliebhaber deutlich tiefer in die Tasche greifen. Vor allem die Einfuhrpreise für Rohkaffee sind explodiert – ein Plus von 53 Prozent im Vergleich zum Vorjahr.

Der Hauptgrund für diesen Preisanstieg ist das durch den Klimawandel bedingte Extremwetter in Schlüsselregionen wie etwa Brasilien: Das größte Land Südamerikas, das für 41,4 Prozent der deutschen Kaffeeimporte produziert, erlebte 2024 das wärmste Jahr seit Beginn der Aufzeichnungen – mit Dürren und Waldbränden. Die Folge: eine schlechte Kaffeeernte. Sinkende Erträge in Ländern wie Brasilien und auch Vietnam, dem zweitwichtigsten Kaffeelieferanten Deutschlands, treffen nun auf eine weltweit steigende Nachfrage – insbesondere aus Asien, und dort vor allem in China und Indien.

Eine erhöhte Nachfrage bei sinkendem Angebot sorgt für steigende Preise. Dieser Trend wird wohl auch in den nächsten Jahren anhalten. Linderung könnten klimaresistentere Zuchtsorten der Kaffeepflanze bringen. (mr)

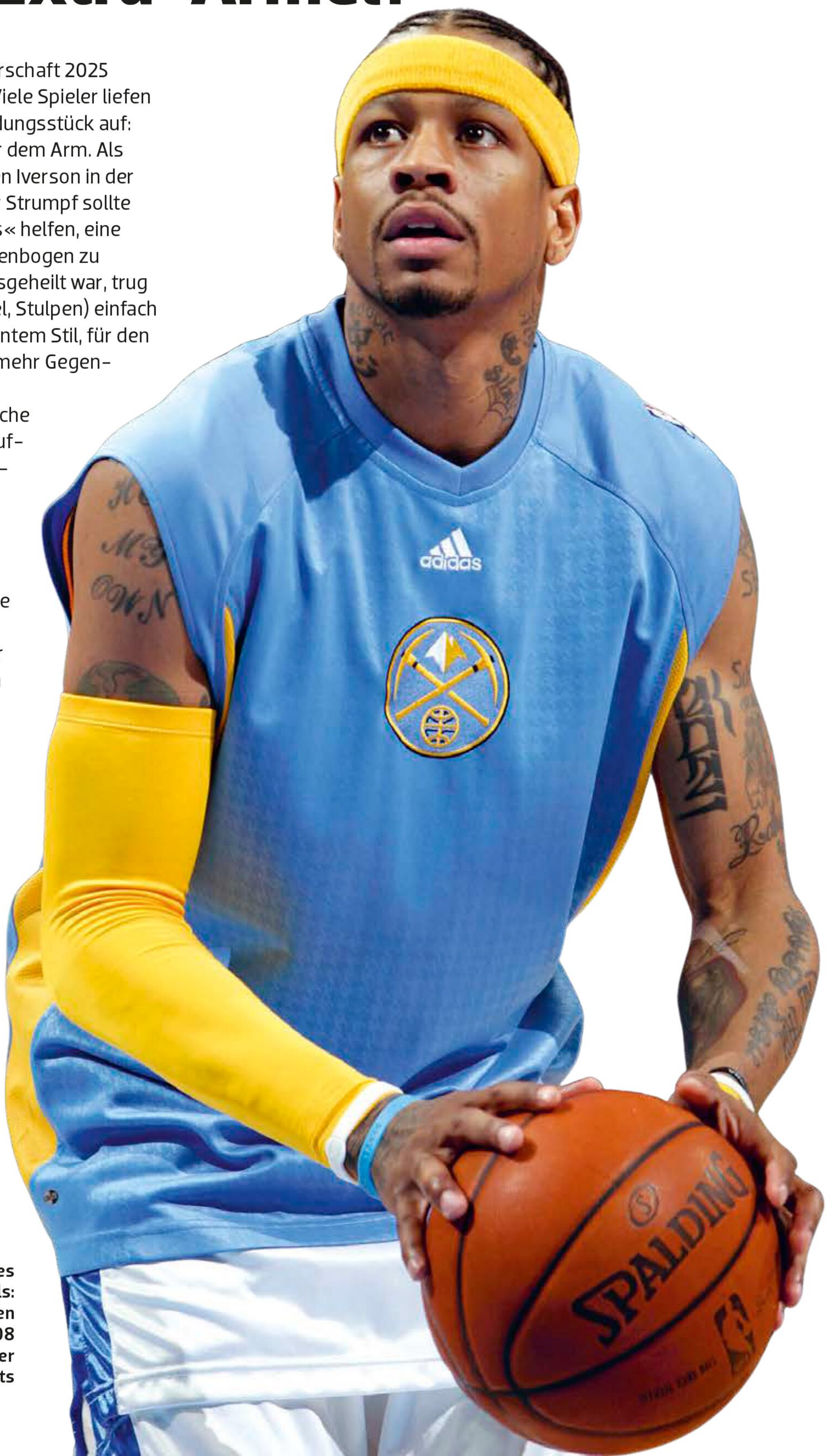
FOTOS: ADOBE STOCK, PICTURE ALLIANCE/AP

Warum tragen manche Spieler beim Basketball Extra-Ärmel?

Bei der Basketball-Europameisterschaft 2025 gewann Deutschland den Titel. Viele Spieler liefen dabei mit einem auffälligen Kleidungsstück auf: Sie trugen eine Art Strumpf über dem Arm. Als erster prominenter Spieler hatte das Allen Iverson in der US-Profiliga NBA im Jahr 2001 getan: Der Strumpf sollte dem Point Guard der »Philadelphia 76ers« helfen, eine Schleimbeutelentzündung im rechten Ellenbogen zu überwinden. Nachdem die Verletzung ausgeheilt war, trug Iverson die »sleeves« (zu Deutsch: Ärmel, Stulpen) einfach weiter. Das passte zu Iversons extravagantem Stil, für den Fans ihn liebten. Bald liefen auch immer mehr Gegenspieler mit den Ärmeln auf.

Dazu veranlassten sie nicht nur optische Gründe. In erster Linie sollen die Ärmel aufgrund ihrer Kompressionswirkung Verletzungen vorbeugen und nach einem Spiel die Regeneration vereinfachen. Das Ellenbogengelenk wird beim Basketball stark beansprucht. Der Ärmel soll es schützen und entlasten. Zudem hält er die Körperwärme dicht an der Haut und soll damit die Blutzirkulation anregen. Spieler berichten sogar, dank der »sleeves« den Ball besser greifen und halten zu können – denn der Stoff verhindere auch, dass Schweiß vom Arm auf die Hand fließt.

Zweifelsfrei belegt sind all diese positiven Effekte der Ärmel allerdings nicht. Auch bei der Europameisterschaft 2025 verzichteten viele Spieler auf das auffällige Kleidungsstück. Im deutschen Team liefen etwa Dennis Schröder und Daniel Theis mit »sleeves« auf, Franz Wagner dagegen ohne. Manche Spieler tragen sie aber sogar nicht nur an den Armen, sondern zusätzlich auch an den Beinen: In der NBA zählen dazu etwa Stars wie LeBron James oder Stephen Curry. (dim)



Pionier des Basketball-Ärmels: US-Profi Allen Iverson, hier 2008 im Dress der Denver Nuggets

Es gibt auf alles eine Antwort.

Sichern Sie sich jetzt 12 Ausgaben und eine Prämie Ihrer Wahl.



P.M. SCHNELLER SCHLAU mit allen Vorteilen lesen:

- ✓ 12 x Lieferung frei Haus
- ✓ Prämie zur Wahl
- ✓ Gratisheft bei Bankeinzug
- ✓ Auch zum Verschenken

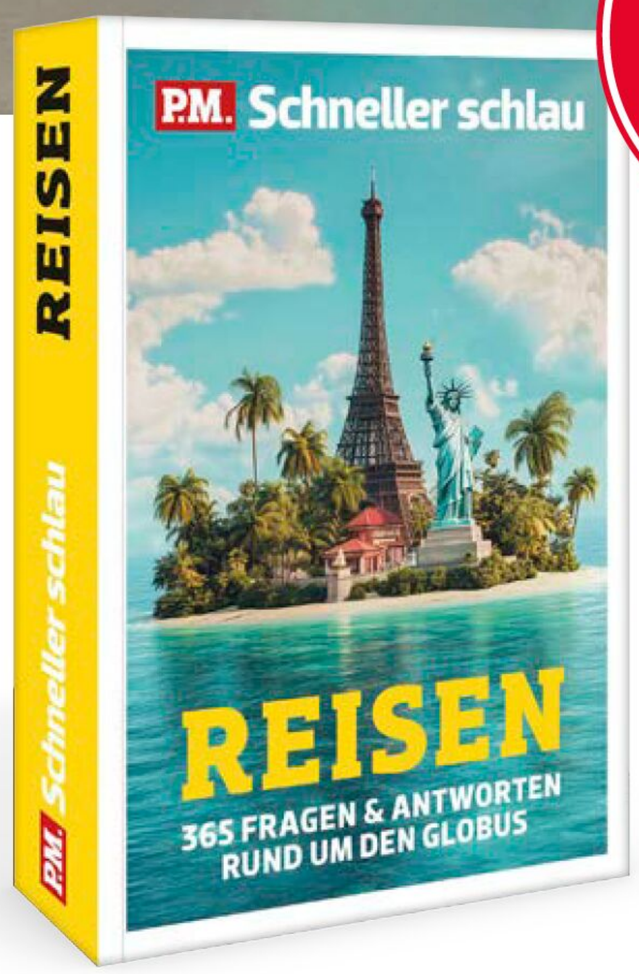
Die Turbovariante der Wissensmagazine. Schnell und kompetent: kurze Texte, spannende Inhalte, präzise Informationen und starke Bilder zu interessanten Fragen.

P.M. Schneller Schlau erscheint zzt. 12 x im Jahr. Jahresabopreis 62,40 € (inkl. MwSt. und Versand) – ggf. zzgl. einmaliger Zuzahlung für die Prämie.
Es besteht ein 14-tägiges Widerrufsrecht. Zahlungsziel: 14 Tage nach Rechnungserhalt. Anbieter des Abonnements ist PM Wissen Media GmbH.

P.M.

Schneller schlau.

PRÄMIE
zur Wahl!



1 | Buch "P.M. Schneller schlau – Reisen"
Ohne Zuzahlung



2 | Werkzeugset im Koffer, 61-teilig
Zuzahlung 1,– €



3 | 10,– € GUTSCHEINGOLD Universal-Gutschein
Ohne Zuzahlung



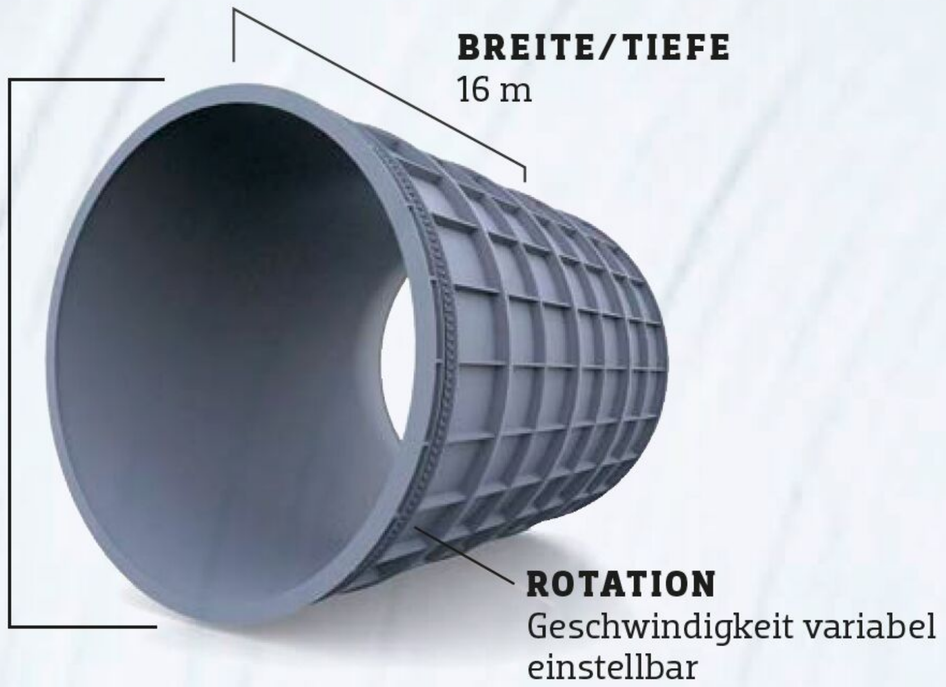
4 | SOLAR POWERBANK „4000 mAh"
Zuzahlung 1,– €

Jetzt bestellen – online mit noch größerer Prämienauswahl:

abo.pm-schnellerschlau.de/praemie

DER SCHNEETUNNEL





Eine rotierende Röhre, innen mit zentimeterdickem Kunstschnee bezogen: In solchen Schneetunneln will ein australisches Unternehmen Skifahren auch fernab der Berge ermöglichen

Nicht jeder Skifahrer wohnt in der Nähe der Berge, und vielerorts fällt auch in Gipfelregionen nur wenig oder gar kein Schnee. Abhilfe schaffen seit vielen Jahren Indoor-Schneehallen: Große Gebäude mit teils mehrere hundert Meter langen Pisten, auf denen Skifahrer über Kunstschnee gen Tal gleiten.

Eine weniger raumgreifende Alternative verfolgt die Firma Snowtunnel in Australien: Das Start-up entwickelt eine Art mit Kunstschnee überzogenes Hamsterrad. In seinem rotierenden Inneren sollen Skifahrer quasi endlos in Schwüngen bergab fahren und ihre Technik trainieren können – ähnlich wie Surfer auf einer künstlichen Welle. Mit einem Durchmesser von 12,5 Metern und einer Breite von 16 Metern fällt die rotierende Röhre zwar keineswegs klein aus, sie ließe sich aber leichter als große Skihallen auch in einer städtischen Umgebung installieren.

Das Tempo der Fahrer regelt ein Aufseher: Er kann die Rotation der Röhre von einsteigerfreundlicher Schrittgeschwindigkeit auf bis zu 50 Kilometer pro Stunde für routinierte Abfahrer steigern. Die Schneeschicht soll sieben bis zehn Zentimeter hoch liegen. Eine spezielle Beschaffenheit der Oberfläche soll dafür sorgen, dass sich der Schnee auch im oberen Teil nicht von der Röhre löst. Fällt doch einmal etwas herab, soll eine Gerüstkonstruktion die darunter gleitenden Fahrer schützen.

Die ersten Snowtunnel-Röhren will der Hersteller 2027 in Australien errichten, als Teil eines Indoor-Schneeparks mit weiteren Attraktionen.

FOTOS UND ILLUSTRATION: SNOWTUNNEL SNOWTUNNEL/PICTURE ALLIANCE



Wer entwickelt ein **Hamsterrad** für Skifahrer?



Die Fahrbahn liegt 625 Meter über dem Flusstal: Blick auf die Huajiang Grand Canyon Bridge im Südwesten von China

Wo steht die höchste Brücke der Welt?

Das Bauwerk thront majestätisch in einer Höhe von 625 Metern über dem Beipan-Jiang-Fluss: Keine Brücke weltweit überspannt einen tieferen Abgrund als die »Huajiang Grand Canyon Bridge« in der südwestchinesischen Provinz Guizhou. Die Stahlkonstruktion führt über die Huajiang-Schlucht und erstreckt sich über eine Länge von 2890 Metern, ihre Stahlträger wiegen 22 000 Tonnen – rund doppelt so viele wie jene des Eiffelturms in Paris. Stellte man diesen auf dem Grund der Schlucht zweimal aufeinander, ragte das Duo kaum höher auf als die Fahrbahn der Brückenkonstruktion.

Der Bau der Huajiang Grand Canyon Bridge begann 2022 und wurde bereits 2025 abgeschlossen – trotz der herausfordernden Bedingungen in einer schwer zugänglichen bergigen Region, die regelmäßig von starken Winden heimgesucht wird. Als Teil eines Schnellstraßen-Projekts verkürzt das Bauwerk die Fahrtzeit über die Huajiang-Schlucht von zwei Stunden auf nur wenige Minuten. Die drastisch reduzierte Reisezeit soll die Mobilität und den Handel in der Region erheblich verbessern und die wirtschaftliche Entwicklung in einem Gebiet stärken, das zuvor durch seine zerklüftete Geografie isoliert war.

Neben ihrer Funktion als Verkehrsader dient die Huajiang Grand Canyon Bridge aber auch als Touristenattraktion. Dafür sorgen etwa ein gläserner Lift zu einem Café an der Brücke und Aussichtsterrassen mit atemberaubendem Ausblick auf das grüne Flusstal und die markanten Felsen der Schlucht, dazu sollen Bungee-Jumping-Möglichkeiten Nervenkitzel für Adrenalinsucher bieten.

Die neue Brücke ist nicht das erste Rekordbauwerk der Region: In der Provinz liegen auch die Beipanjiang-Brücke, mit 565 Metern nun nur noch die zweithöchste weltweit, und weitere sehr hoch gelegene Brücken. (mr)

FOTOS: PICTURE ALLIANCE (2), ADOBE STOCK

Arbeiten Wärmepumpen auch in Altbauten effizient?

Bei Neubauten hat sich die Wärmepumpe in Deutschland inzwischen als bevorzugte Heiztechnik durchgesetzt: Fast 70 Prozent der im Jahr 2024 errichteten Gebäude wurden damit ausgestattet. Wer in einem älteren und damit meist weniger gut gedämmten Gebäude wohnt, ist aber oft unsicher, ob die Technik auch in solchen Bauten sinnvoll ist. Diese Frage haben Forschende des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme nun in einer aktuellen Studie geklärt.

Für die Untersuchungen nahmen die Wissenschaftler vier Jahre lang Messungen an Wärmepumpen in 77 Wohngebäuden der Baujahre 1826 bis 2001 vor. Etwa die Hälfte aller vor 1977 errichteten Wohnungen verfügte über eine nachträglich wärmegedämmte Fassade, die anderen Wohnungen waren unsaniert. Die jeweils beheizten Flächen lagen zwischen 90 und 370 Quadratmetern, der Mittelwert bei 130. Das Ergebnis der Studie: Wärmepumpen arbeiten auch in Altbauten effizient und klimaschonend, ohne dass diese auf Neubaustandard gedämmt werden müssen.

Im Durchschnitt erreichten die in den Gebäuden untersuchten Luft-Wasser-Wärmepumpen eine Jahresarbeitszahl von 3,4: Der Wert gibt an, wie viele Einheiten Wärme die Geräte aus einer Einheit Strom erzeugen. Erdreichwärmepumpen arbeiteten noch etwas effizienter. Der verursachte CO_2-Ausstoß der Wärmepumpen lag um 64 Prozent niedriger als der vergleichbarer Gasheizungen.

Die Studie sieht aber auch Potenzial für Verbesserungen: Viele der installierten Anlagen erwiesen sich angesichts des tatsächlichen Verbrauchs als überdimensioniert, und einige Anlagen mit Kombispeicher verbrauchten mehr Strom als nötig, weil sie die Temperaturniveaus für Heizung und Warmwasser nicht zuverlässig trennten.



Nicht nur für Neubauten geeignet: Wärmepumpen heizen auch alte Gebäude klimaschonend und effizient



Eine gute Bildqualität steigert den Fernsehspaß – aber nicht jeder Fortschritt ist für das Auge sichtbar

Lohnen sich Fernseher mit hoher Auflösung?

Wie viele Pixel ein Bildschirm darstellen kann, entscheidet maßgeblich über die Schärfe und den Detailreichtum des Fernsehbilds. Technische Fortschritte haben in den letzten Jahren immer neue Rekorde bei der Auflösung von Bildschirmen ermöglicht: Längst ist »Full HD« mit 1920 x 1080 Pixeln nicht mehr das Optimum: Geräte mit einem 4K-Display erreichen 3840 x 2160 Pixel, und inzwischen bieten die Hersteller sogar 8K-Geräte mit 7680 x 4320 Pixeln an. Da stellt sich die Frage: Nimmt unser Auge derart fein dargestellte Unterschiede überhaupt noch wahr?

Das haben Forschende der Universität Cambridge und des Tech-Konzerns Meta nun untersucht. Sie analysierten, aus welcher Distanz und bei welcher Auflösung Testpersonen feine kontrastreiche Linienmuster auf einem Bildschirm noch als solche erkannten – und wann deren Augen etwa schwarz-weiße Linien nur noch als grauen Block wahrnahmen. Erwartet wurde, dass menschliche Augen pro Bogengrad des Sehfelds etwa 60 Pixel auflösen können. Vor allem beim nicht-farbigen Sehen erzielten die Probanden jedoch deutlich bessere Werte: Bei schwarz-weißen Linien kamen sie auf 94 Pixel pro Grad, bei rot-grünen Mustern auf 89, bei gelb-violetten jedoch nur auf 53 Pixel.

Wie sehr Konsumenten von höher aufgelösten Fernsehbildern profitieren, hängt dann von der Größe des Geräts und der Entfernung des Betrachters ab. Ein Beispiel der Forschenden: Wer einen Fernseher mit einer 44-Zoll-Bildschirmdiagonale besitzt und beim Zuschauen etwa 2,5 Meter entfernt sitzt, bekommt bereits bei einer 4K-Auflösung mehr Pixel dargestellt, als sein Auge noch differenziert. Der Wechsel auf einen gleich großen 8K-Fernseher würde demnach keinen wahrnehmbaren Fortschritt der Bildschärfe erzeugen. Allgemein gilt: Je größer der Bildschirm und je näher der Betrachter, desto eher zahlt sich eine höhere Auflösung aus.

Kann eine Galaxie

Etwas hat die Milchstraße erschüttert. Ein Großteil der äußeren Bereiche unserer Galaxis wird von einer langsamen, ringförmig nach außen laufenden Welle durchzogen – gleich einem Teich, dessen Oberfläche durch einen Stein in Schwingung gebracht wurde.

Dabei versetzt sie Sterne bis zu 65 000 Lichtjahre vom Zentrum entfernt in Bewegung, berichtet ein Forschungsteam vom Astrophysikalischen Observatorium in Turin. Zum Vergleich: Der Durchmesser der Milchstraße beträgt etwa 100 000 Lichtjahre.

Neben ihrer Größe zeigt die galaktische Schockwelle aber noch eine weitere Besonderheit: Ähnlich wie Wassermoleküle in einer Meereswelle bewegen sich die Sterne im Wellenberg nicht nur nach oben, sondern auch nach außen; im Wellental dagegen nach unten und innen. Diese rollende Bewegung erinnert an die aus der Seismologie bekannten Rayleigh-Wellen – und widerspricht der gängigen Vorstellung, dass vertikale Galaxienwellen nur Auf- und Abbewegungen verursachen.

Erst 2020 wurde eine wellenartig schwingende Kette an Gas- und Staubwolken in unmittelbarer Nachbarschaft zu unserer Sonne entdeckt – mit »nur« 9000 Lichtjahren Länge ist diese »Radcliff-Welle« allerdings deutlich kleiner. Ob beide Wellen auf ein gemeinsames Ereignis zurückzuführen sind, ist bislang unklar.

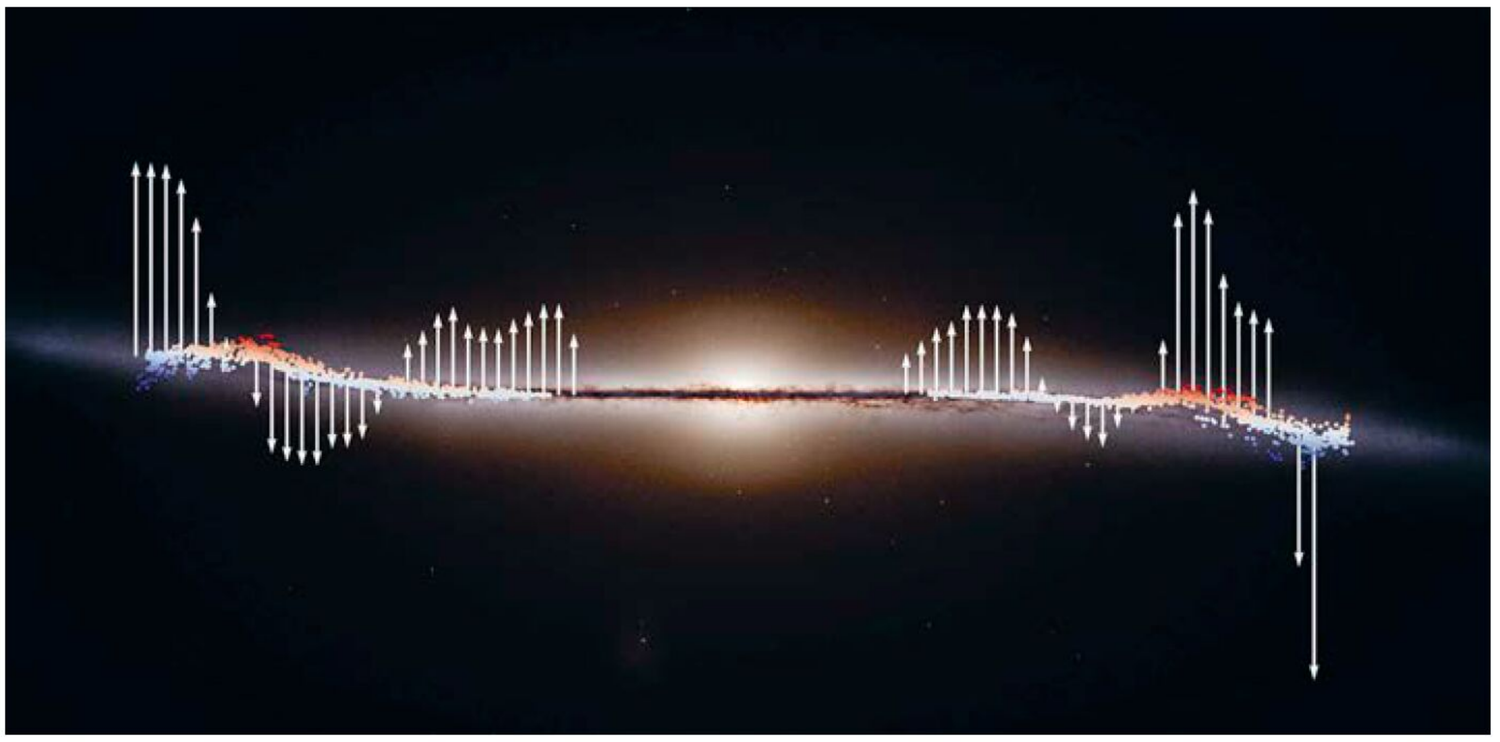
Über den Ursprung der »Großen Welle« kann das Forscherteam momen-

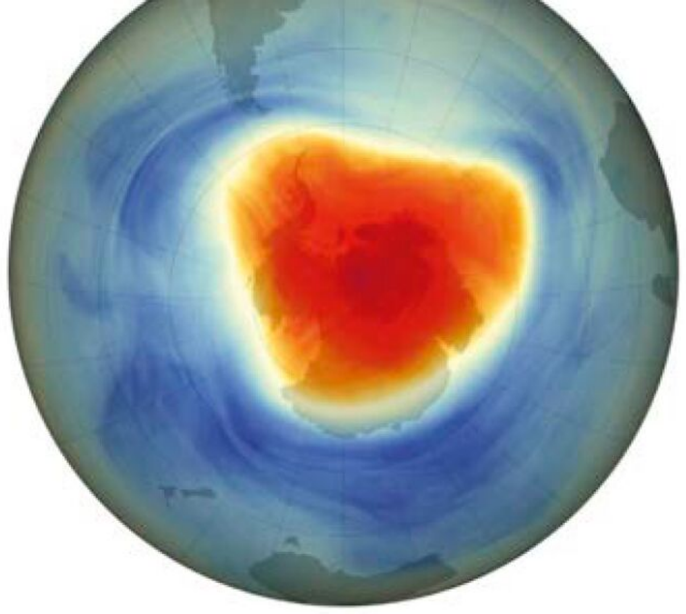
FOTOS: PICTURE ALLIANCE/WESTEND61, ESA/GAIA/DPAC/S. PAYNE-WARDENAAR/E. POGGIO ET AL (2025)

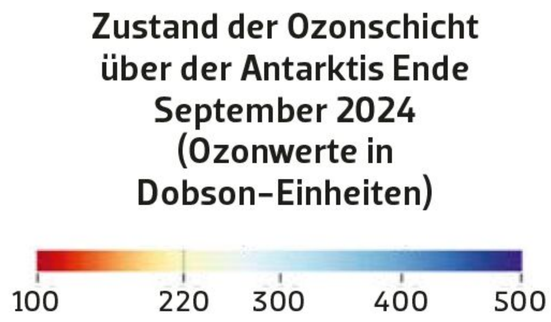
Wellen schlagen?

Milchstraße am Nachthimmel: Astronomen entdeckten eine wellenförmige Bewegung im Außenbereich der scheibenförmigen Galaxie. Die Grafik unten zeigt die Bewegung (Pfeile) bestimmter Zonen des Sternensystems und deren relative Lage oberhalb (rot) und unterhalb (blau) der Scheibe

tan nur spekulieren. Vermutlich stecken vergangene Störungen unserer Galaxis durch äußere Einflüsse dahinter – etwa eine Kollision mit einem kleineren Begleiter wie der Sagittarius-Zwerggalaxie, oder die gravitative Wirkung von nahen Ansammlungen Dunkler Materie. Diese umkreisen die Milchstraße und könnten ebenso für deren größere S-förmige Verformungen verantwortlich sein, die in vergleichbarer Art auch in anderen Spiralgalaxien auftreten.







Wird sich das Ozonloch bald wieder schließen?

Vor 40 Jahren beschlossen die Mitgliedsstaaten der Vereinten Nationen (UNO) bei einer Versammlung in Wien, gemeinsam gegen das Schwinden der schützenden Ozonschicht vorzugehen. Nun zeigen sich die Erfolge dieses Schrittes immer deutlicher: Die Ozonlöcher über Nord- und Südpol schließen sich.

Dazu tragen zum einen natürliche Phänomene in der Atmosphäre bei, berichtet die Weltwetterorganisation WMO. Vor allem aber zahlt sich das geeinte Vorgehen der Politik aus: Das Übereinkommen von Wien war der erste Vertrag der UNO, der von sämtlichen Mitgliedsländern unterzeichnet wurde. Darin verpflichteten sich die Staaten zum Verzicht auf Substanzen, die der Ozonschicht schaden. Die Gashülle schützt die Erde vor der schädlichen UV-Strahlung der Sonne. Die Vereinbarung wurden über die Jahre hinweg immer weiter angepasst, so dass heute mehr als 99 Prozent all jener Stoffe aus dem Verkehr gezogen sind, die zum Abbau von Ozon beitragen. Dazu zählen vor allem Fluorchlorkohlenwasserstoffe, die früher zum Beispiel in Haarsprays, Kühlschränken, Löschschaum und Klimaanlagen verwendet wurden.

Die Ozonschicht in der Stratosphäre hat sich seitdem messbar erholt: Die jahreszeitlich auftretenden Lücken darin sind heute kleiner als in den Jahren 2020 bis 2023, berichtet die WMO. Ihr Ausmaß liegt auch unter dem durchschnittlichen Wert der Jahre 1990 bis 2020. Über der Arktis könnte sich das Ozonloch im Jahr 2045 sogar ganz schließen, über der Antarktis könnte dieser Meilenstein 2066 erreicht sein. (jn)

Wie schnell kann ein Planet wachsen?

Bis zu 100 000 Tonnen Gas entweichen jedes Jahr aus der oberen Erdatmosphäre ins All. Gleichzeitig regnen zehntausende Tonnen Staub- und Gesteinsbrocken auf die Erde nieder – die meisten verglühen unbemerkt. Nur wenige erscheinen als Sternschnuppen oder schlagen als Meteorit auf der Erde ein. Insgesamt überwiegt aber der Anteil, der die Erde für immer verlässt: Die Erde nimmt also mit der Zeit ab, wenn auch nur minimal.

Ganz anders beim etwa 620 Lichtjahre von der Erde entfernten Gasriesen »Cha 1107-7626«. Mit einem Alter von nur wenigen Millionen Jahren befindet der er sich noch mitten in seiner Entstehungsphase. Ähnlich wie ein sich bildender Stern verschlingt er Gas und Staub aus einer ihn umgebenden Scheibe – und das im Rekordtempo: Im August 2025 beobachteten Forscherteams mit dem Very Large Telescope der Europäischen Südsternwarte (ESO) und dem James-Webb-Weltraumteleskop eine Wachstumsrate von bis zu sechs Milliarden Tonnen – pro Sekunde! Einen derart rasanten Zuwachs findet man sonst eher bei sich bildenden Sternen. Es ist die höchste jemals gemessene Massenzunahme für ein sogenanntes »Objekt planetarer Masse«.

Unter diesem Sammelbegriff versteht man größere Himmelskörper, die einsam durchs All ziehen und zu keinem Sonnensystem gehören – im Englischen »rogue planets« genannt. Ihre Herkunft ist noch weitgehend ungeklärt. Zwar ist Cha 1107-7626 mit seinen fünf bis zehn Jupitermassen noch weit davon entfernt, jene Fusionsprozesse in seinem Innersten zu zünden, die ihn zu einem Stern machen würden. Dennoch lässt er die Grenze zwischen Sternen und Gasriesen deutlicher denn je verschwimmen. Seine enorme Massenzunahme liefert klare Hinweise darauf, dass manche dieser Vagabunden sich ähnlich wie Sterne im Alleingang aus Gas und Staub bilden können.



Der Gasriese Cha 1107-7626 (Mitte) verschlingt pro Sekunde sechs Milliarden Tonnen Staub und Gas aus seiner Umgebung

GRAFIK: NASA EARTH OBSERVATORY/LAUREN DAUPHIN; ILLUSTRATIONEN: ESO/L. CALÇADA/M. KORNMESSER, WIKIMEDIA COMMONS/DIE INFOGRAFEN UG; FOTO: BRIDGEMAN IMAGES/NATURAL HISTORY MUSEUM LONDON

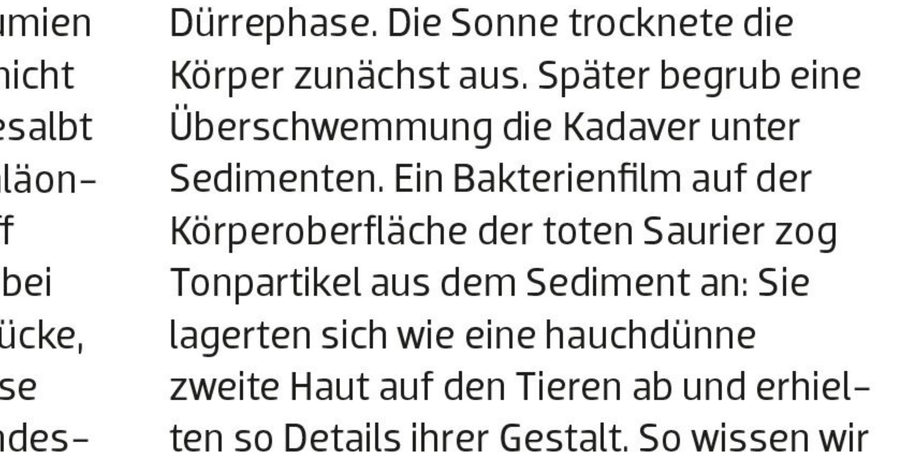
Erhalten bis ins kleinste Detail: 67 Millionen Jahre altes Fossil einer Hautpartie eines Edmontosauriers

Wie entstehen Dinosauriermumien?

Eines vorweg: Dinosauriermumien sind keine echten Mumien, nicht mit wohlriechenden Ölen gesalbt und kunstvoll umwickelt. Paläontologen bezeichnen mit dem Begriff besonders gut erhaltene Fossilien, bei denen neben Knochen auch Hautstücke, Schuppen oder ganze Körperumrisse sichtbar sind. Im Osten des US-Bundesstaats Wyoming liegt die sogenannte Mummy Zone, berühmt für hervorragend erhaltene Edmontosaurier-Mumien. Wie diese Fossilien entstanden, haben der Paläontologe Paul Sereno und sein Team von der University of Chicago nun genau untersucht.

Ihr Befund: Die außergewöhnliche Qualität der Mumien erklärt sich durch das wechselhafte Klima, das in der späten Kreidezeit in der Fundregion herrschte. Die Edmontosaurier verendeten wohl in einer Dürrephase. Die Sonne trocknete die Körper zunächst aus. Später begrub eine Überschwemmung die Kadaver unter Sedimenten. Ein Bakterienfilm auf der Körperoberfläche der toten Saurier zog Tonpartikel aus dem Sediment an: Sie lagerten sich wie eine hauchdünne zweite Haut auf den Tieren ab und erhielten so Details ihrer Gestalt. So wissen wir heute: Edmontosaurus trug einen fleischigen Kamm auf dem Rücken, kleine Stacheln auf dem Schwanz und war das älteste bekannte Landtier mit Hufen.

Erstes Landtier mit Hufen: Rekonstruktion eines Edmontosauriers



Ganz anders verlief die Konservierung bei einer Dino-Mumie aus Kanada. Borealopelta markmitchelli, ein 5,5 Meter langer Pflanzenfresser, starb in einem Fluss und trieb ins Meer. Auf dessen Grund umhüllten Schlamm und Mineralien den Körper und bildeten eine steinerne Hülle. Die vordere Körperhälfte blieb dadurch vollständig erhalten, einschließlich Haut, Panzerplatten und Mageninhalt. Der Nodosaurier gilt als eines der besterhaltenen Fossile überhaupt. Forschende fanden sogar die Farbe des Sauriers heraus: oben rötlichbraun, unten heller.

Berühmte Dinomumien finden sich zudem im Nordosten Chinas, darunter Fossilien mit erhaltenen Weichteilen und Federn. Sie lieferten den Beweis, dass viele Arten bunt gefiedert und den Vögeln viel ähnlicher waren, als man lange dachte. Für die perfekte Erhaltung der Fossilien sorgten hier Vulkane: Vor rund 120 Millionen Jahren überrollten heiße Aschewolken die Landschaft. Ähnlich wie die Bewohner des antiken Pompeji wurden die Saurier davon schlagartig begraben und unter sauerstoffarmen Bedingungen konserviert. (bg)



Gefährliche Bewohner warmer Küstengewässer: Eine unbehandelte Infektion mit Bakterien der Art Vibrio vulnificus (hier eine 3D-Illustration) kann tödlich enden

Was sind fleischfressende **Bakterien?**

Sommer, Sonne, Strand – und manchmal auch Bakterien: In den warmen Monaten fühlen sich bestimmte Erreger in Küstengewässern besonders wohl. Einer davon ist Vibrio vulnificus, ein natürlich vorkommendes Bakterium, das vor allem in warmem, leicht salzigem Wasser lebt – in flachen Buchten etwa oder in Brackwasser. Gelangt es über eine kleine Wunde in den Körper oder wird es mit rohen Meeresfrüchten aufgenommen, kann es zu Infektionen kommen. Meist bleibt das harmlos, in seltenen Fällen kann es jedoch schwere Entzündungen auslösen, bei denen das Weichteilgewebe abstirbt, manchmal innerhalb von wenigen Stunden. Deshalb wird Vibrio vulnificus auch als fleischfressendes Bakterium bezeichnet.

In den USA treten solche Infektionen regelmäßig auf. Die Gesundheitsbehörden melden jedes Jahr rund 150 bis 200 Fälle, am häufigsten im Süden entlang der Golfküste. Etwa jeder fünfte Betroffene überlebt die Infektion nicht. Besonders auffällig war der Sommer 2025 in Louisiana, in dem 26 Menschen erkrankten und fünf davon starben – deutlich mehr als in früheren Jahren. Forschende vermuten, dass die steigenden Meerestemperaturen und häufigere Hitzeperioden die Verbreitung der Bakterien begünstigen. Denn je wärmer das Wasser, desto besser wachsen die Erreger.

In Deutschland ist das Risiko bislang deutlich geringer. Seit 2020 sind Vibrionen-Infektionen meldepflichtig; das Robert-Koch-Institut verzeichnete im Jahr 2024 insgesamt 95 Fälle, etwa die Hälfte davon mit Bezug zu Auslandsreisen. In heißen Sommern wie 2018 und 2019 kam es allerdings auch an der Ostsee zu mehreren Infektionen – vor allem bei Menschen, die mit offenen Wunden im Wasser waren. Die meisten Erkrankten erholten sich gut, da sie rechtzeitig eine Antibiotikatherapie erhielten.

Insgesamt sind solche Infektionen jedoch extrem selten. Nur Menschen, die an chronischen Lebererkrankungen oder an Typ-2-Diabetes leiden oder ein geschwächtes Immunsystem haben, sollten nicht mit offenen Wunden ins Meer oder Brackwasser gehen. Nach dem Baden gilt: Wenn eine Rötung, Schwellung oder starke Schmerzen rund um eine Wunde auftreten, sollte rasch ärztliche Hilfe aufgesucht werden. Früh erkannt lässt sich eine Vibrio-vulnificus-Infektion gut mit Antibiotika behandeln. Und das Meer muss man darum nicht fürchten. (av)

ILLUSTRATION: ADOBE STOCK

Manche Medikamente vertragen keine Hitze – aber auch richtig gelagerte Mittel können an heißen Tagen unbedachte Nebenwirkungen verursachen



Wirkt sich die Temperatur auf die Wirkung von Medikamenten aus?

Mit Zäpfchen sollte man recht vorsichtig sein. Sind sie bei sehr warmen Temperaturen geschmolzen, dürfen sie nicht mehr zum Einsatz kommen. Ohnehin gehören Zäpfchen bei Hitze in den Kühlschrank, genauso wie Fiebersäfte, wenn sie einmal angebrochen sind. Salben und Cremes sollten ab Außentemperaturen von 25 Grad ebenfalls im Kühlfach lagern. Und auch wenn Tabletten deutlich weniger hitzeempfindlich sind als andere Darreichungsformen, sollten sie nicht direkt auf der Fensterbank im Sonnenlicht liegen – und auch nicht im Bad, bei hoher Luftfeuchtigkeit.

Diese und ähnliche Ratschläge finden sich seit Jahren in der Heidelberger Hitzetabelle, in der vor allem die veränderte Wirkung mancher Medikamente bei Hitze im Körper beschrieben sind. »Diese Tabelle haben wir als Anstoß für unser Projekt genommen«, sagt Beate Müller, Leiterin des Instituts für Allgemeinmedizin an der Universität Köln. Gemeinsam mit ihren Kollegen entwickelt und testet sie derzeit die CALOR-Liste, eine detaillierte und praxisnahe Anleitung für Mediziner, Pflegekräfte und Apotheker, worauf bei der Medikamenteneinnahme zu achten ist, wenn hohe Temperaturen herrschen.

So können manche Arzneien den Effekt von Hitze auf den Körper verstärken. Harntreibende Mittel etwa, sogenannte Diuretika, können zum Problem werden, wenn die Patienten bei Hitze nicht genug trinken: Die Medikamente verstärken dann den Wassermangel bei den Betroffenen noch zusätzlich. Oder Betablocker. Sie werden unter anderem zur Senkung des Blutdrucks eingesetzt, führen jedoch auch dazu, dass sich die Blutgefäße der Haut verengen. So kann weniger Wärme nach außen abgegeben werden. Umgekehrt kann der Wirkstoff Fentanyl aus Schmerzpflastern schneller in den Blutkreislauf gelangen, weil sich die Hautgefäße bei Hitze weiten. In Altenheimen kann es deshalb an heißen Tagen zu Überdosierungen mit morphinhaltigen Pflastern kommen. Betroffene wirken dann ungewöhnlich schläfrig, was im schlimmsten Fall lebensbedrohlich sein kann. »Wir möchten aber keine Ängste schüren, sondern für diese Risiken sensibilisieren«, sagt Müller. (av)

FOTOS: SHUTTERSTOCK, ADOBE STOCK, IMAGO

Warum sollte man das Handy nicht mit in die Toilette nehmen?

Wer sein Smartphone auch im WC zur Hand nimmt, verwandelt das stille Örtchen schnell in ein Mini-Büro: E-Mails checken, Social Media durchscrollen, Nachrichten tippen. Doch die langen Sitzungen können unangenehme Folgen haben – das jedenfalls ergab eine Studie des Beth Israel Deaconess Medical Center in Boston. Wie die Forschenden im Fachjournal »PLOS One« berichten, erhöht sich bei ausgedehnten Sessions auf der Toilette das Risiko für Hämorrhoiden.

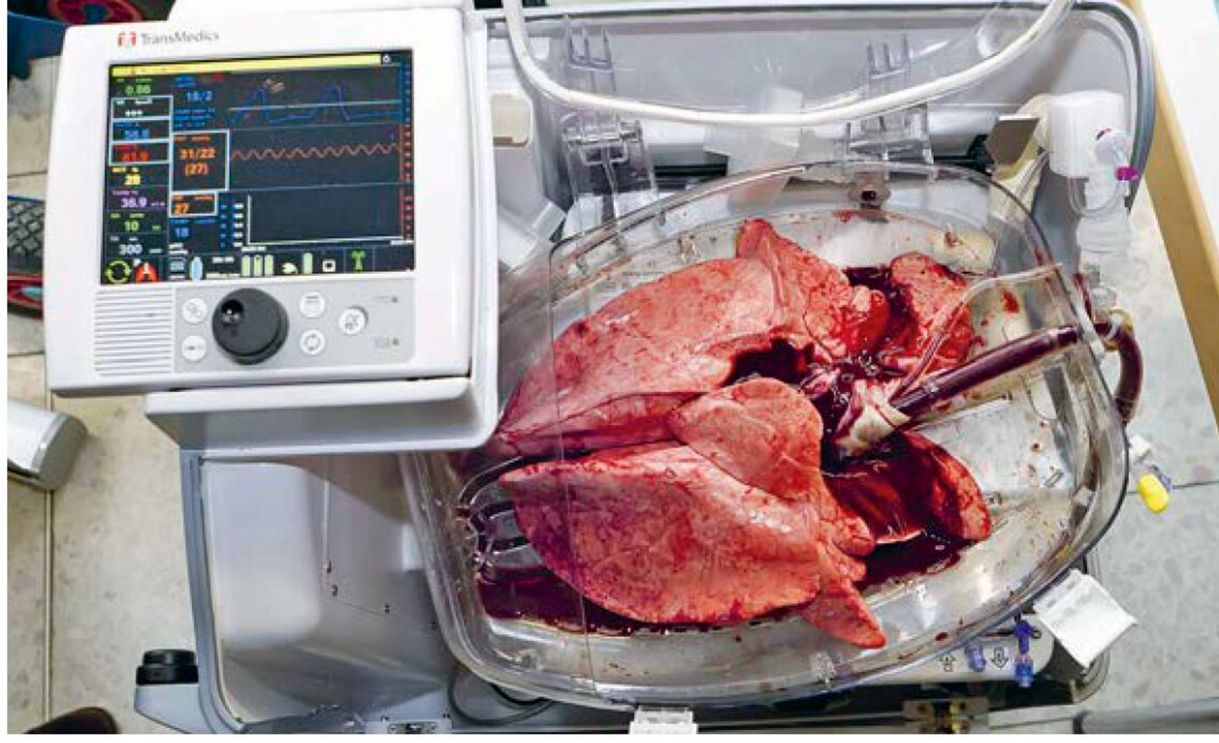
Von den 125 Probanden der Studie gaben zwei Drittel an, das Handy regelmäßig auf der Toilette zu verwenden. Als sich alle Teilnehmenden einer Darmspiegelung unterzogen, stellten die Forschenden fest, dass sich das Risiko für Hämorrhoiden durch die Smartphonenutzung um 46 Prozent erhöhte. Besonders jüngere Erwachsene neigten dazu, ihr Smartphone während des Toilettengangs zu nutzen. Viele von ihnen verbrachten mehrere Male pro Woche bis zu fünf Minuten oder länger mit dem Handy auf der Toilette – und übten damit unbewusst mehr Druck auf die empfindlichen Blutgefäße im Analbereich aus. Was auf Dauer zu Hämorrhoiden führen kann.

Diese bestehen aus kleinen Blutgefäßen rund um den After, die zusammen mit dem Schließmuskel dafür sorgen, dass der Darmausgang dicht bleibt. Sie füllen sich mit Blut, um den Anus zu verschließen, und lassen beim Stuhlgang wieder nach, damit alles reibungslos ablaufen kann. Schmerzen treten erst auf, wenn diese Blutgefäße durch erhöhten Druck im Enddarm anschwellen.

Allerdings gibt es jenseits der Handy-Sitzungen noch weitere Ursachen für Hämorrhoiden: etwa chronische Verstopfung, Übergewicht oder eine genetische Veranlagung. In der aktuellen Studie fiel zum Beispiel auf, dass sich die von Hämorrhoiden betroffenen Probanden auch weniger bewegten als andere. (av)



Wer häufig mit dem Smartphone auf der Toilette sitzt, erhöht damit sein Risiko für Hämorrhoidenleiden



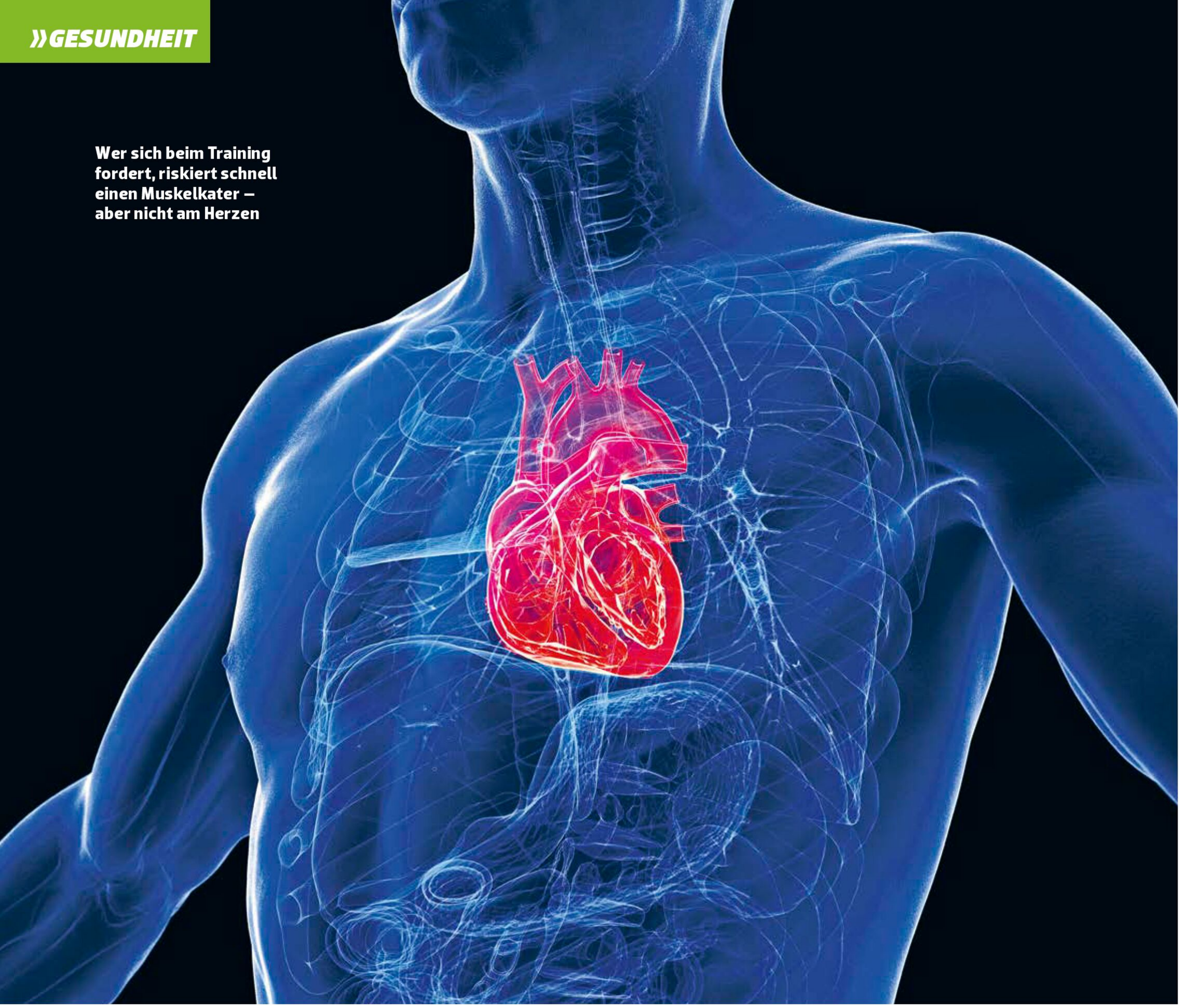
Schweinelunge in Transportbox: Erstmals gelang die Transplantation eines solchen Organs zum Menschen

Können Patienten mit einer Schweinelunge im Körper leben?

Mit einem Schweineherz haben bereits einzelne Patienten ein paar Wochen überlebt; für die Transplantation von Schweinenieren soll in den USA sogar eine klinische Studie anlaufen. Und in China verblieb eine eingepflanzte Leber kürzlich 38 Tage im Körper des Probanden. Besonders schwierig zu transplantieren ist jedoch die Lunge. Ihr Aufbau ist besonders komplex; außerdem steht sie in direktem Kontakt mit der Außenwelt, wodurch es leichter zu Infektionen kommt. Nun aber berichten Forschende des nationalen klinischen Forschungszentrums für Atemwegserkrankungen im chinesischen Guangzhou im Fachblatt »Nature Medicine«, dass sie erstmals eine Schweinelunge in einen Menschen eingepflanzt haben. Der 39-Jährige hatte 16 Tage zuvor eine Hirnblutung erlitten und war für hirntot erklärt worden. Mit Einwilligung der Angehörigen hatten die Forschenden jedoch seinen Körper künstlich am Leben gehalten.

Das Organ wurde zunächst nicht vom körpereigenen Immunsystem abgestoßen. Nach 24 Stunden allerdings entwickelte sich ein Lungenödem, und ab dem dritten Tag begannen die Immunzellen des Patienten, das fremde Organ anzugreifen. Auch wenn sich die Anzeichen einer Abstoßungsreaktion später wieder legten, entfernten die Mediziner auf Wunsch der Angehörigen die Schweinelunge neun Tage nach der Transplantation.

Ähnlich wie bei anderen Transplantationen von Organen des Schweins hatten die Forschenden dafür genetisch modifizierte Tiere gezüchtet. Sechs Veränderungen im Erbgut der Schweine sollten das Risiko für eine Abstoßung des Organs im menschlichen Körper mindern. Daran wollen die Wissenschaftler nun weiterarbeiten, um eines Tages den Mangel an Spenderorganen weltweit zu lösen – mit genetisch passenden Ersatzteilen vom Schwein. (av)



Wer sich beim Training fordert, riskiert schnell einen Muskelkater – aber nicht am Herzen

Warum bekommt das Herz nie Muskelkater?

Ganz schön gemein: Da kämpft man seinen inneren Schweinehund nieder und spult tapfer eine Sporteinheit ab, um dann eine Woche lang mit Schmerzen herumzuhumpeln – Muskelkater! Unser Herz scheint erstaunlicherweise jedoch gegen dieses lästige Phänomen immun zu sein. Wir können eine ganze Stunde mit hängender Zunge durch den Wald rennen: Sobald wir wieder zu Atem kommen, beruhigt sich das Herz und schlägt, als wäre nichts gewesen.

Das Herz ist kein Muskel wie jeder andere. Schon rein anatomisch unterscheiden sich die Herzmuskelzellen (»Kardiomyozyten«) deutlich von den Skelettmuskelzellen: Sie sind kleiner, verzweigen sich, und dazwischen gibt es spezielle, zellverbindende Strukturen. Diese sogenannten Glanzstreifen machen den größten Unterschied zwischen den beiden Muskelzelltypen aus: Durch sie wird aus dem Ensemble der Herzmuskelzellen eine Funktionseinheit, in der elektrische Impulse gleichmäßig und schnell weitergeleitet werden können. Auf diese Weise kann das Herz im koordinierten Dauerrhythmus schlagen, ohne dass es jemals an einzelnen Punkten überbeansprucht wird. Zudem sind die Herzmuskelzellen mit besonders vielen Mitochondrien ausgestattet. Durch diese Anhäufung kleiner Zellkraftwerke wird der Energiestoffwechsel optimiert – unverzichtbar für die beispiellose Ausdauerleistung des Herzens.

Bei der Skelettmuskulatur sieht das ganz anders aus: Hier kommt es zu Belastungsspitzen, die nur einen kleinen Punkt oder ein bestimmtes Areal betreffen. Dabei können jene klitzekleinen Risse im Muskelgewebe entstehen, die wir später als Muskelkater spüren. Ursache dafür kann etwa sein, dass immer wieder binnen Sekundenbruchteilen eine fein gesteuerte Kraftanstrengung gefordert wird. Das passiert etwa bei Sportarten, in denen häufig abgebremst und losgesprintet wird – oder auch einfach beim Bergabgehen. (mf)

ILLUSTRATION UND FOTO: SHUTTERSTOCK (2)

Gibt es ein Mittel gegen Wochenbett-depressionen?

Manchmal empfinden Frauen nach der Geburt ihres Kindes keine rechte Freude, sie fühlen sich antriebslos und über-fordert. Zehn bis 15 Prozent aller Mütter erkranken an der Wochenbettdepression, einer psychischen Erkrankung, die für die Patientinnen enorm belastend ist, ebenso wie für ihre junge Familie. Nun hat die EU-Kommission mit dem Wirkstoff Zuranolon erstmals ein Medikament zur gezielten Behandlung jenes Leidens zugelassen. In den USA ist das Mittel seit dem Jahr 2023 auf dem Markt.

Bereits nach zwei Wochen Therapie kann das Medikament die depressiven Symptome deutlich lindern, das ergab die Zulassungsstudie an 196 Frauen, die gerade ein Kind zur Welt gebracht hatten. Manche Mediziner sprechen von einem Gamechanger, stand doch bislang keine Arznei zur Verfügung, die gezielt die Wochenbettdepressionen bekämpfen soll. Allerdings, so die Einschränkung, sollten die Mütter während der Einnahme von Zuranolon ihre Babys nicht stillen. Auch litten mehr als zehn Prozent der Probandinnen der Zulassungsstudie an starker Schläfrigkeit und Schwindel. Außerdem empfehlen Psychiater, die medikamentöse Behandlung mit einer Psychotherapie zu kombinieren, um die Erfolgsrate weiter zu verbessern.

Unbehandelt kann eine Wochenbett-depression mehrere Monate anhalten – und unterscheidet sich damit deutlich vom »Babyblues«: Diese hormonell bedingten Stimmungsschwankungen, an denen ein Großteil der Mütter nach der Geburt leidet, stellen keine psychische Erkrankung dar und klingen nach kurzer Zeit von allein wieder ab. (av)

Mehr als jede zehnte Mutter leidet nach der Geburt ihres Kindes an depressiven Symptomen

Zwillinge ähneln sich in vielen Merkmalen. Auf ihren Witz scheinen die Gene aber keinen besonders starken Einfluss zu nehmen

Ist unser Sinn für **Humor** angeboren?

Was wir über bestimmte Eigenschaften glauben, offenbart sich durch alltägliche Redensarten. Die »Süddeutsche Zeitung« zum Beispiel urteilte über einen Politiker aus Bayern, er habe »einfach keinen Humor«. Eine Zeitung aus der Schweiz wiederum schrieb über einen britischen Puppenspieler: »Der Humor liegt ihm im Blut.« Und der Deutschlandfunk urteilte über einen Comedian, sein Beruf sei ihm wohl »in die Wiege gelegt« worden. All das zeigt, dass wir unseren Humor für eine Art Talent halten, etwas, mit dem wir gleichsam schon auf die Welt kommen. Aber stimmt das wirklich? Ist unsere Fähigkeit zum Witzigsein tatsächlich angeboren?

FOTO: ADOBE STOCK

Genau das hat jetzt eine Studie in Großbritannien anhand einer Zwillingsstudie untersucht. Für solche Studien schaut man sich viele Zwillingspaare an. Manche davon sind eineiig, genetisch also vollkommen identisch. Die anderen Zwillinge sind hingegen zweieiig – ihre Gene stimmen entsprechend nur zu 50 Prozent überein. Danach prüft man, wie sehr sich die jeweiligen Zwillinge in der fraglichen Eigenschaft ähneln. Die Logik dahinter klingt einleuchtend: Je stärker der Einfluss der Gene, desto mehr ähneln sich die eineiigen Zwillinge im Vergleich zu den zweieiigen Zwillingen in der Stichprobe.

In der vorliegenden Studie ermittelte man den Humor der mehr als 1200 Teilnehmenden mit einem altbewährten Test: Man legte ihnen Cartoons ohne Text vor und bat sie, sich möglichst lustige Zeilen zu den Bildern auszudenken. Eine Jury bewertete anschließend die Witzigkeit der Vorschläge.

Vor der Studie hatten die Forschenden auf einen relativ großen genetischen Anteil an der Humorfähigkeit der Freiwilligen getippt. Der Test zeigte jedoch ein überraschendes Ergebnis: Die für die Cartoons entworfenen Texte der eineiigen Zwillingspaare waren sich in Bezug auf ihre Witzigkeit nicht wesentlich ähnlicher als die der zweieiigen Zwillinge. Möglicherweise müsse man die Haltung der Wissenschaft zu unserem Humor daher neu überdenken, schreiben die Forschenden. (jm)



Ab heute wird alles anders: Den Jahreswechsel begleiten oft Pläne für neue Verhaltensweisen

Welche Tricks helfen, gute Vorsätze auch zu verwirklichen?

Es ist jedes Jahr dasselbe: Im Dezember schmieden wir Vorsätze – nur um Mitte Februar zu merken, dass wieder nichts aus ihnen geworden ist. Die Psychologie hat zwar viele Tricks entwickelt, mit denen wir unseren inneren Schweinehund überwinden können. Doch oft helfen auch sie uns nur wenige Wochen lang. Aktuellen Studien lassen sich aber drei Strategien entnehmen, die auch langfristig dabei unterstützen, unsere Vorsätze durchzuziehen.

1. Der Motivations-Turbo. An Zielen halten wir demnach vor allem dann länger fest, wenn uns die neue Gewohnheit Freude bereitet. Pro Tag 10 000 Schritte gehen? Das gelingt vor allem den Menschen, die ohnehin gerne spazieren. Die anderen sollten ihr Training bewusst mit Freude verbinden: den Besuch im Gym mit einem interessanten Hörbuch belohnen oder den Spaß am Training erhöhen, indem man gemeinsam mit Freunden hingeht.

2. Die Huckepack-Technik. Neue Gewohnheiten können sich geschmeidig in unser Leben schmuggeln, wenn wir sie bestehenden Gewohnheiten gleichsam auf den Rücken binden. Der Stanford-Psychologe Brian Fogg nahm sich vor, nach jedem Toilettengang zwei Liegestütze zu machen. Sechs Monate später war er nicht nur deutlich stärker, sondern auch zehn Kilogramm leichter.

3. Der Bonus-Trick. Als langfristig wirksam erwies sich in einer Studie auch eine Psycho-Intervention, die dann greift, wenn ein geplanter Termin im Fitnessstudio verpasst wurde: Wer das Training einen oder zwei Tage später nachholte, bekam per App eine Extrabelohnung. Die Psychologie dahinter ist klar: Wir sollen uns nicht schämen, wenn wir unseren Plan nicht einhalten. Wir sollten uns vielmehr gerade dann etwas gönnen, wenn wir trotz all unserer Schwächen weiter dranbleiben. (jm)

Welche Lottozahl bringt am wenigsten Glück?

Knapp 21 Millionen Deutsche geben gelegentlich Geld aus, um beim Lotto mitzuspielen. Dabei ist die Chance auf einen Jackpot sehr gering. Sie liegt bei eins zu vierzehn Millionen – also praktisch bei null. Dass dennoch so viele mitspielen, zeigt, dass es beim Lotto mehr um Psychologie geht als um Mathematik. Allein das Kribbeln und das gespannte Warten auf die Ziehung sind für viele schon den Einsatz wert. So ist es kein Wunder, dass wir auch bei der Auswahl der Zahlen nicht der Statistik folgen, sondern unserem Bauchgefühl. Studien zeigen, dass wir dabei besonders häufig Zahlen mit persönlicher Bedeutung ankreuzen: unser Alter, unsere Postleitzahl, unseren Geburtstag oder den unserer Kinder.

Genau dadurch kann man aber eine Menge Geld verlieren – nämlich ausgerechnet dann, wenn die eigenen Zahlen gewinnen. Das zeigt eine neue Untersuchung der französischen Wirtschaftsforscher Patrick und Tristan Roger. Sie analysierten dafür 4000 Lottoziehungen aus mehreren europäischen Ländern und entdeckten: Wer auf seinem Schein die Zahl Sieben angekreuzt hatte, bekam deutlich weniger Geld ausgezahlt, als das bei anderen Zahlen der Fall war. Meist lag der Verlust zwischen zehn und zwanzig Prozent der Gewinnsumme. Der Grund dafür: Der Jackpot wird immer gerecht unter allen Gewinnern aufgeteilt – und keine Zahl so häufig angekreuzt wie die Sieben. Sie kommt in etwa jeder sechsten Kombination vor, also deutlich häufiger, als statistisch zu erwarten wäre.

Das liegt daran, dass die Sieben in westlichen Ländern eine Glückszahl ist, zum Beispiel, weil der Regenbogen sieben Farben hat, die Erde aus sieben Kontinenten besteht und der Gott der Bibel die Welt in sieben Tagen erschuf. Die Lehre aus alldem ist klar: Wer Lotto spielt, sollte lieber Zahlen wählen, die sonst kaum jemand ankreuzt. Alles über 31 ist super, dort findet man weder Geburtsdaten noch die üblichen Glückszahlen. Mit diesen Zahlen gewinnt man zwar auch nicht öfter, aber falls man gewinnt, muss man mit weniger Menschen teilen. (kbr)



Wer populäre Zahlen ankreuzt, muss einen möglichen Gewinn mit mehr anderen Menschen teilen

FOTOS: ADOBE STOCK, PICTURE ALLIANCE (2)



Wer gut über das eigene Altern denkt, kann davon in späteren Jahren profitieren

Lebt man länger, wenn man das Alter positiv sieht?

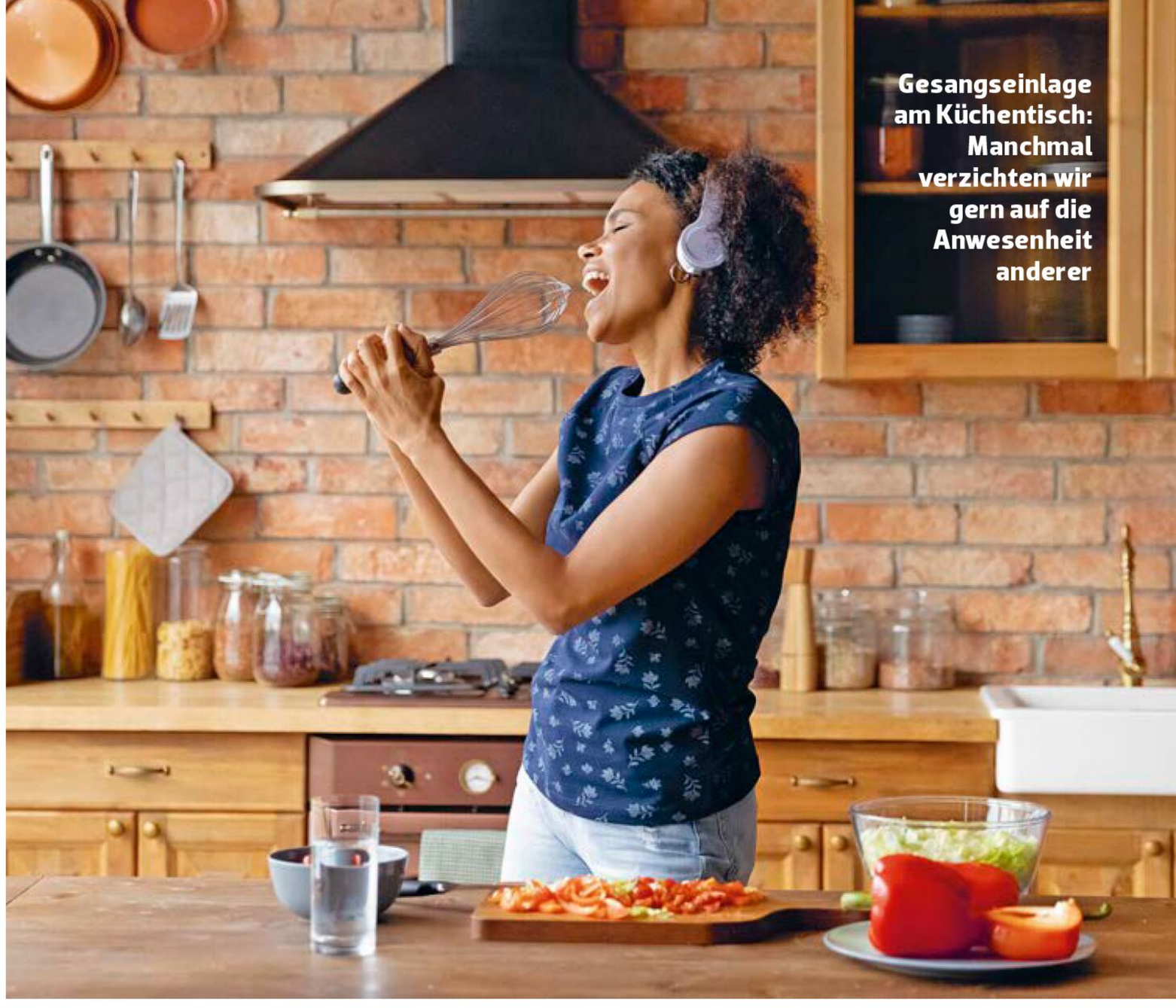
Das hohe Alter ist eine besondere Zeit. Ein Leben lang tragen wir Vorurteile und Meinungen darüber mit uns herum: Bereits als junge Menschen glauben wir, genau zu wissen, wie alte Leute so sind. Ungefähr ab der Mitte des Lebens schleichen sich dann andere Gedanken in unseren Kopf. Auf einmal können wir fast körperlich spüren, dass auch wir eines Tages sehr alt sein werden. Dann denken viele Menschen über die Frage nach: Wie werde ich mich eigentlich fühlen, wenn ich 80, 85 oder 90 Jahre alt bin?

Studien zu diesem Übergang haben etwas Interessantes offenbart: Wie wir unser eigenes Alter sehen, hängt stark davon ab, was wir in den Jahrzehnten zuvor so ganz allgemein über das Altern gedacht haben. Das bleibt nicht folgenlos. Wer etwa glaubt, dass alte Menschen nichts mehr lernen können, wird auch sich selbst im Alter für einen schlechten Lerner halten, wird die Einladung zu einem Sprachkurs mit bitterem Lachen ablehnen und letzten Endes tatsächlich weniger lernen. Frühere Urteile über die letzte Lebensphase können so zu einer selbsterfüllenden Prophezeiung werden.

Fachleute von der Universität Jena sind jetzt einen Schritt weitergegangen. Sie wollten wissen, ob unsere Gedanken über das Alter sogar mit darüber entscheiden, wie lange wir leben. Dafür rekrutierte man 768 Menschen im Alter von 30 bis 80 Jahren und befragte sie nach ihrer Einstellung zum Altern im Allgemeinen und dem eigenen Altern im Besonderen. 15 Jahre später schaute man nach, wer von ihnen gestorben war. Ergebnis: Wer sein eigenes Altern eher positiv gesehen hatte, hatte eine höhere Chance, noch am Leben zu sein.

Zur Überraschung der Forschenden hatte die allgemeine Einstellung zum Altern jedoch einen gegenteiligen Effekt. Womöglich läuft die Sache nach dem altbekannten Motto: Wir sehen das Leben der anderen alten Menschen als beschwerlich und hart, unser eigenes Leben aber als toll. Wer lange leben will, sollte sich selbst also womöglich für ein bisschen besser, fitter und jünger halten als seine Klassenkameraden. (jm)

Was macht allein mehr Spaß als mit anderen?



Gesangseinlage am Küchentisch: Manchmal verzichten wir gern auf die Anwesenheit anderer

Niemand ist gerne einsam – aber fast jeder Mensch kennt auch Situationen, in denen man auf die Gegenwart anderer lieber verzichtet. Ein Forscherteam aus der kanadischen Stadt Vancouver hat dieses Phänomen nun eingehender untersucht und dabei 297 Aktivitäten genau unter die Lupe genommen: von Reisen, Essen, Kino, Kirche oder Kochen bis zu Spazierengehen, Tanken oder Nachdenken. Sie wollten wissen: Wie glücklich ist man dabei – und was bringt mehr Spaß, wenn man es alleine tut?

Für ihre Studie analysierten die Forschenden die Aussagen von mehr als 40 000 Teilnehmenden aus insgesamt vier Befragungen. Das verblüffende Ergebnis: Im Durchschnitt machten sämtliche untersuchten Aktivitäten die Teilnehmenden glücklicher, wenn sie diese nicht allein verrichteten. Am wenigsten stark fiel der Effekt bei Tätigkeiten wie dem Erledigen der Wäsche oder dem Lernen für Prüfungen aus: Viele Befragte verrichteten sie lieber allein. Doch über alle Teilnehmenden hinweg erhöhte Begleitung auch hierbei den Spaß an der Sache. Der Mensch ist offenbar ein durch und durch soziales Wesen. (jm)

Wer hört im Gespräch besser zu?

Wer Befehle gibt, muss reden; wer sie empfängt, hört zu. Deshalb glauben viele, dass man in der zwischenmenschlichen Hackordnung eher oben steht, wenn man viel spricht, und eher unten, wenn man öfter seine Ohren spitzt. Menschen mit einem höheren sozioökonomischen Status (mehr Geld, mehr Bildung, mehr Ansehen) könnten demnach dadurch auffallen, dass sie anderen weniger zuhören. Aber auch das Gegenteil könnte der Fall sein. Es gibt ein Klischee in Krimi- oder Geheimdienstfilmen, bei denen ein Mensch in Uniform mit grimmiger Stimme den Satz sagt: »Wir stellen hier die Fragen!« Ähnlich sieht man die Dinge im Journalismus. Dort gilt die alte Regel: »Wer fragt, der führt.« Wie Unterschiede in Geld und Macht sich auf das Verhalten in Gesprächen auswirken, haben Forschende in einem Experiment im Großraum San Francisco zumindest indirekt überprüft.

Für ihre Studie brachten sie rund 260 Freiwillige jeweils paarweise zusammen und ließen sie mehrere Gesprächs- und Spielsituationen absolvieren. Dabei erhoben die Forschenden eine Reihe von Daten, unter anderem die körperliche Aktivierung der Teilnehmenden – also wie stark Herz und Nerven auf die Situation und die jeweils andere Person reagierten. Was die Teilnehmenden nicht wussten: Für manche der Zweierteams hatte man bewusst eine eher reiche und eine eher arme Person zusammengetan. Die Analyse der Daten zeigte: Menschen mit eher weniger Geld orientierten sich im Durchschnitt stärker an ihrem Gegenüber, als eher wohlhabende Personen das taten.

Im Anschluss an die Aufgaben befragte man die Teilnehmenden, wie wohl sie sich mit ihrem jeweiligen Teampartner gefühlt hatten. Dabei zeigte sich: Am angenehmsten war es für die meisten, sich mit einem Menschen zu unterhalten, der etwa ähnlich reich und gebildet war wie sie selbst. Das Fazit der Forschenden: Wohlhabendere Menschen stellen sich vergleichsweise weniger auf andere ein. Gut möglich also, dass sie im Schnitt etwas weniger aufmerksam zuhören. (jm)



FOTOS: ADOBE STOCK, SHUTTERSTOCK

Schneller schlau – überall griffbereit.

Sichern Sie sich jetzt Ihre kostenlosen digitalen Ausgaben*!



NEU
IHR GRATIS-UPGRADE

Ihre Zusatz-Vorteile im PlusAbo gratis für Sie als Abonnent* der Print-Ausgabe:

- ✓ Sie erhalten alle Ausgaben kostenlos* als digitale eMag-Version
- ✓ Mobil lesen wo immer Sie sind
- ✓ Gratis-Zugriff auf das digitale Heftarchiv – von jedem Gerät aus
- ✓ Mit praktischer Vorlese- und Einzelartikelfunktion

Schalten Sie Ihre kostenlosen digitalen Ausgaben jetzt frei!

www.pm-schnellerschlau.de/plusabo

*Dieses Angebot gilt ausschließlich für Abonnenten, die ihre Zeitschrift direkt bei der PM Wissen Media GmbH bzw. GeraNovaBruckmann Verlagshaus GmbH abonniert haben und die Abo-Rechnung über die genannten Firmen erhalten.



Kann KI einen **Notruf** annehmen?

Bereits heute werden in den USA mancherorts Anrufe in Notrufzentralen von KI-Assistenten beantwortet. Dort laufen alle Notrufe – egal, ob Rettungsdienst, Feuerwehr oder Polizei – über die Nummer 911 zusammen. Speziell ausgebildete »Call-Taker« nehmen die Anrufe an und geben die Anliegen weiter. Doch in den Notfallzentralen herrschen oft Personalmangel und eine hohe Fluktuation. 16-Stunden-Schichten ohne Pausen sind keine Seltenheit. Für Entlastung sollen daher KI-Assistenten wie der vom US-Start-up Aurelian sorgen. In einem Dutzend Notrufzentralen sortiert er bereits dringende und nicht dringende Anrufe. Etwa 65 Prozent der Anrufe betreffen Lärmbelästigungen, Falschparker oder gestohlene Geldbörsen. Sie werden über den KI-Assistenten bearbeitet. Echte Notfälle landen bei den menschlichen Call-Takern. Nach Angaben von Aurelian nimmt ihr Assistent schon täglich Tausende von Anrufen entgegen. Arbeitsplätze einsparen will das Start-up nicht: Es gehe darum, Mitarbeiter in Notrufzentralen zu entlasten.

Während die USA also auch aus der Not heraus auf schnelle KI-Lösungen



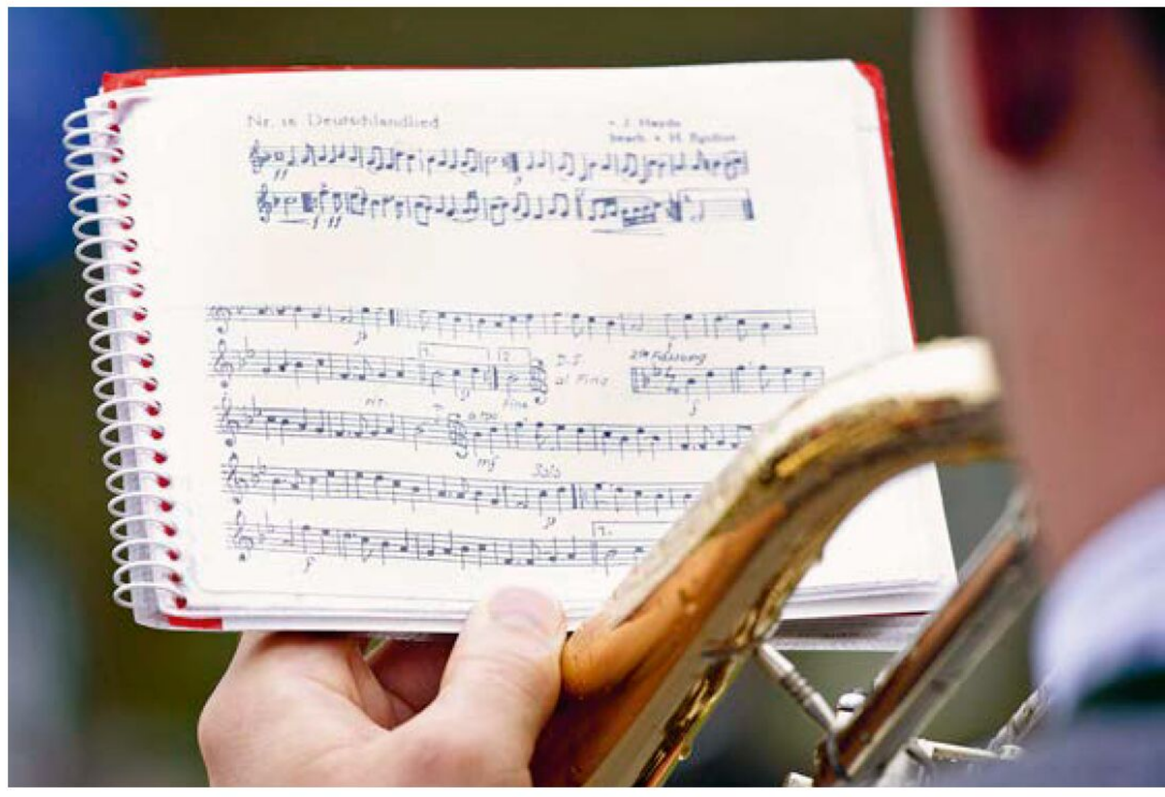
Fachpersonal am Telefon: Leitstelle der Feuerwehr in Frankfurt am Main

FOTO: PICTURE ALLIANCE/PRESSE- UND WIRTSCHAFTSDIENST/BERND KAMMERER

setzen, verfolgt Deutschland einen anderen Ansatz. Mit 112 für Feuerwehr, Rettungsdienst und Katastrophenschutz und 110 für die Polizei gibt es bereits integrierte Leitstellen, in denen besser ausgebildetes Fachpersonal mit Einsatzerfahrung sitzt, das direkt helfen und priorisieren kann. Dennoch könnten KI-Assistenten das System noch effizienter machen.

So arbeiten Forscher etwa an einer KI-basierten Sprachverarbeitung, die die Sprache der Anrufer selbsttätig erkennen und gegebenenfalls übersetzen soll. Eine andere Anwendung sucht in Geräuschen und den Worten eines Notrufs nach Hinweisen zum Standort und könnte damit bei einer schnelleren Lokalisierung des Notrufs helfen. Auch hinsichtlich der Reaktion auf Notfälle könnte KI zukünftig behilflich sein. Anhand von Daten früherer Einsätze könnte ein digitaler Assistent zum Beispiel vorschlagen, welche Einsatzfahrzeuge und welche Ausrüstung für den Notfall gebraucht werden. Das könnte insbesondere die weniger erfahrenen Leitstellenmitarbeitenden entlasten und ihnen bei der Reaktion auf selten vorkommende Großeinsätze helfen. (bg)

Verraten Nationalhymnen etwas über ihr Land?



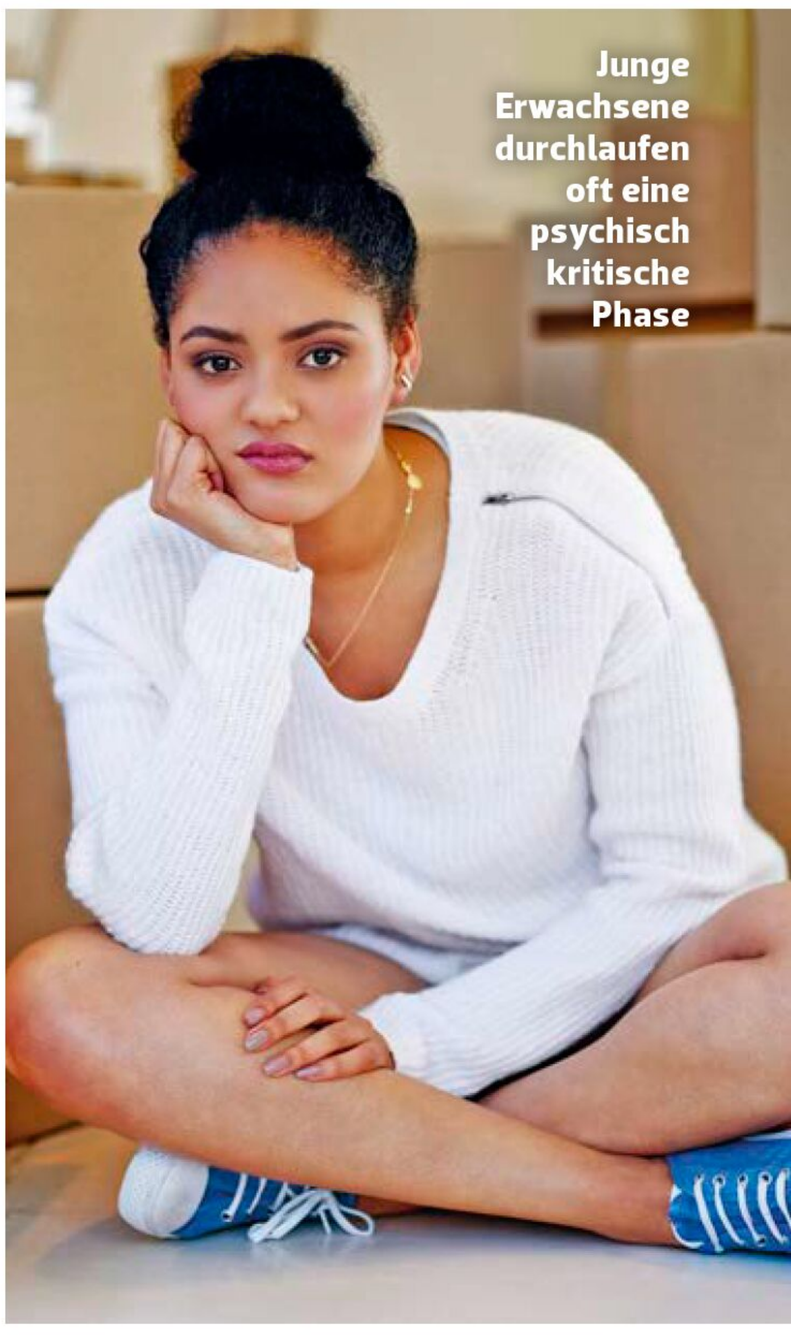
Notenblatt mit Melodie des Deutschlandlieds: vom emotionalen Gehalt her im internationalen Vergleich insgesamt unauffällig

Mal erklingen getragene Weisen, mal dröhnt energische Marschmusik: Wenn in Sportstadien oder zu feierlichen Anlässen Nationalhymnen gespielt werden, unterscheidet sich der Musikstil mitunter erheblich. Ob die in den jeweiligen Melodien zum Ausdruck kommenden Gefühle für bestimmte Weltregionen oder für Staatsformen typisch sind, haben Musikpsychologen der Universität Jyväskylä in Finnland untersucht. Dafür analysierten sie 176 Nationalhymnen mithilfe von künstlicher Intelligenz auf acht verschiedene emotionale Eigenschaften.

Tatsächlich entdeckten die Forscher dabei einige geografische Muster: So fielen näher am Äquator gelegene Staaten im Durchschnitt durch energiegeladenere Hymnen auf – als Beispiele nennt die Studie etwa Kuwait und den karibischen Inselstaat St. Kitts und Nevis. Entfernt man sich vom Äquator, wird der Musikstil der Studie zufolge durchschnittlich etwas entspannter. In Richtung Norden erzielen die Hymnen dabei gleichzeitig etwas höhere Anteile von traurigen Emotionen, in Richtung Süden fielen vermehrt fröhliche Anteile auf.

Nationalhymen aus den Staaten Nord- und Südamerikas erschienen in den Daten insgesamt spannungsgeladener und emotional negativer als die anderer Erdteile. Die Hymnen der Staaten Ozeaniens dagegen fielen durch besondere Fröhlichkeit auf. Der in den Hymnen allgemein eher niedrige Anteil trauriger Emotionen nahm östlich von Europa im Durchschnitt leicht zu, hohe Werte in dieser Dimension erzielte etwa die getragene Hymne Japans. Hierarchisch organisierte Staaten fielen zudem durch energisch klingende Hymnen auf, während in individualistischeren Gesellschaften die Hymnen tendenziell sanfter klangen. Die deutsche Hymne zeigte sich in den untersuchten Kategorien insgesamt unauffällig, sie stach in keiner Eigenschaft besonders hervor. (mr)

Was ist eine Quarterlife-Crisis?



Junge Erwachsene durchlaufen oft eine psychisch kritische Phase

Jung, tatkräftig, schön, die Zukunft ist eine Wundertüte: Ist das Leben nicht herrlich mit Mitte zwanzig? Nein, sagen Soziologen, im Gegenteil: Junge Erwachsene zwischen 20 und 30 haben es oft besonders schwer, erleben zuweilen sogar die schlimmste Zeit ihres Lebens. Unzufriedenheit und Versagensangst, das Gefühl, auf der Stelle zu treten, und als sinnlos empfundener Stress: Wenn junge Menschen derartig mit sich hadern, stecken sie in einer »Quarterlife-Crisis« – ein Vorläufer der Midlife-Crisis, allerdings nicht minder aufreibend.

Der typische Verlauf dieser Krise: Ein junger Mensch stürzt sich voll Tatendrang in die Eigenständigkeit, wählt Ausbildung oder Studium, Partner, neue Stadt – und wird bald von beklemmenden Selbstzweifeln eingeholt: Was mache ich hier eigentlich? Warum kriegen alle anderen es besser hin? Die Zweifel steigern sich zur Panik: Job, Studium, Beziehung, alles kommt nun auf den Prüfstand, manches bleibt auf der Strecke. Danach sollte sich die Seelenlage beruhigen, man hat Zeit, darüber nachzudenken, was man wirklich vom Leben will, und tankt idealerweise Kraft für einen gelungenen Neustart. Ein Prozess der Selbstfindung ist es also, den 80 Prozent der Betroffenen im Nachhinein positiv bewerten, weil er hilft, den Blick fürs Wesentliche zu schärfen und mit sich selbst ins Reine zu kommen.

Wie stets in Umbruchphasen kann dabei aber manches schiefgehen: Hoffnungslosigkeit, Selbstzerfleischung, Grübelschleifen. Kippt der Krisenmodus ins Dysfunktionale, muss Hilfe gesucht werden. Insgesamt ist das Erwachsenwerden heute in mancher Hinsicht schwieriger als früher, als etwa der Arbeitsmarkt noch viel berechenbarer war. Und der Social-Media-Vergleichszwang ist sicher auch wenig hilfreich bei der Suche nach einem Leben, das sich richtig anfühlt. (mf)

Anlieger frei: Was bedeutet das Verkehrszeichen eigentlich genau?

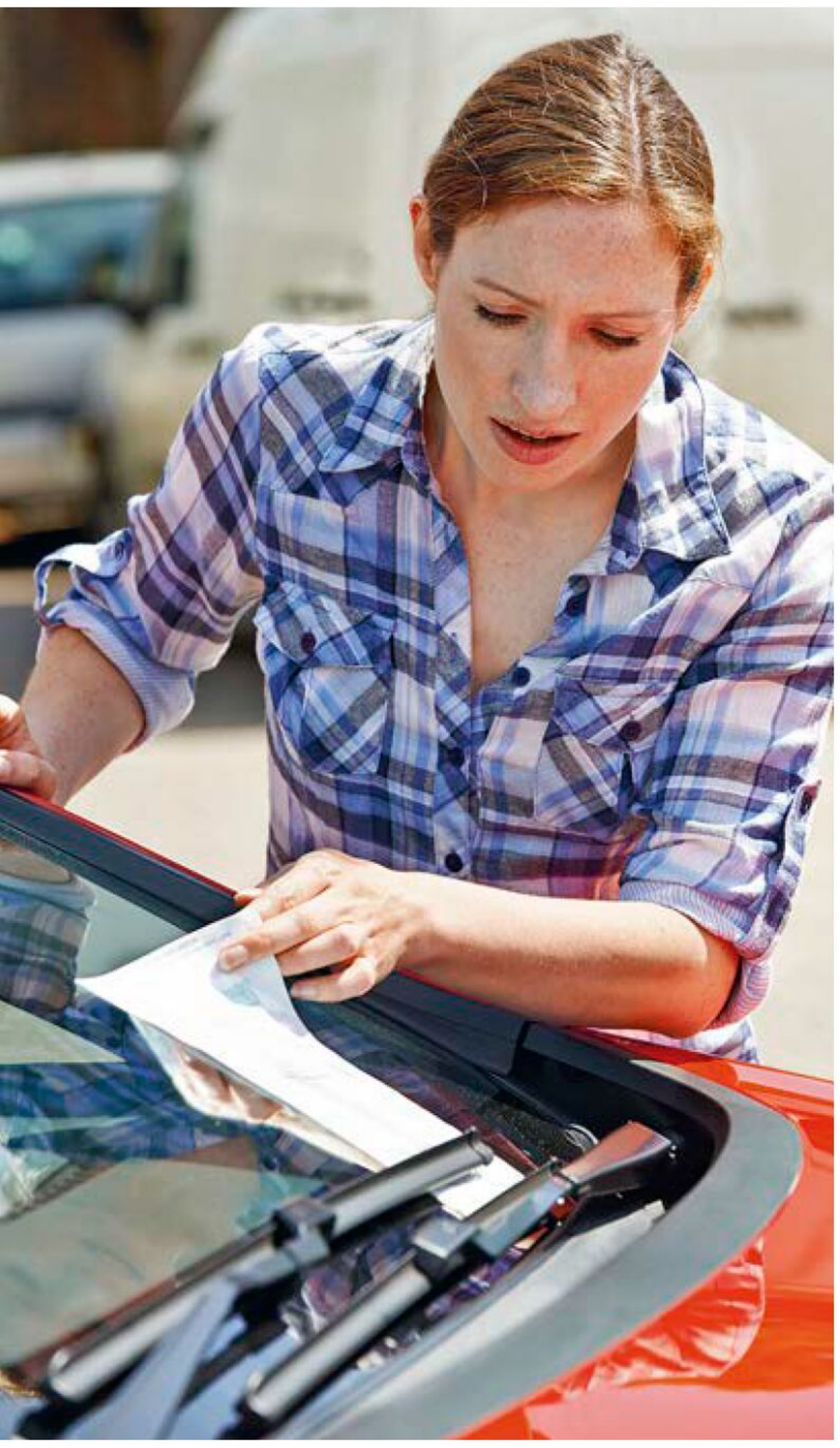
Wie ärgerlich, wenn die zeitsparende Abkürzung durch ein »Einfahrt verboten«-Verkehrsschild versperrt ist! Aber vielleicht bietet der Zusatz »Anlieger frei« doch noch ein Schlupfloch? Wenn Anlieger hineindürfen, liegt die Sperrung offenbar nicht am Zustand der Straße. Und irgendwie ist es mir ein Anliegen, jetzt gerade dort hindurchzufahren: Das kann man machen, kostet aber ein Bußgeld von 50 Euro, wenn die Polizei einen dabei erwischt. Was aber ist ein berechtigtes »Anliegen« zum Befahren der Straße?

In erster Linie natürlich, dass man dort wohnt oder eine Immobilie besitzt. Aber auch jeder, der dort jemanden besuchen, etwas abgeben oder abholen will, hat ein berechtigtes Anliegen: also Lieferdienste jeder Art, die Müllabfuhr oder auch Privatpersonen. Dabei spielt es keine Rolle, ob man die Person, die man besuchen möchte, auch tatsächlich antrifft. Oder ob die Person einen überhaupt treffen möchte. Wer im Vorbeifahren feststellt, dass die Person, zu der er möchte, nicht anwesend ist, kann sogar ohne anzuhalten durch die Straße fahren. Und selbstverständlich dürfen auch Handwerker und Pflegedienste in die Straße hinein, die zum Kunden wollen. Generell ist wichtig, dass ein konkreter Bezug zu einem Ziel in der Straße besteht. Etwas formeller ausgedrückt: Anlieger ist, wer mit Bewohnern oder mit Grundstückseigentümern in eine Beziehung treten will. »Ist es ein anerkanntes Anliegen, sich die Fassade eines bestimmten Hauses anzuschauen?«, fragt der Kölner Rechtsanwalt Christian Solmecke. »Oder einen bestimmten Baum?« Und bejaht diese Fragen, sofern man sein Anliegen glaubhaft vorbringen kann, etwa als Architekt oder Botaniker. Faustregel: Manchmal gelten auch etwas abseitige Anlässe als berechtigtes Anliegen, sofern man sie vor der Polizei plausibel begründen kann. (thr)

Wer hier passieren möchte, sollte ein glaubhaftes Anliegen dafür vorbringen können

FOTOS: PICTURE ALLIANCE/WESTEND61, SHUTTERSTOCK, INTERFOTO/H. J. SCHUNK

Sind Strafzettel auf dem Supermarktparkplatz rechtens?



Auf dem Supermarktparkplatz die Parkscheibe vergessen oder zu lange geparkt – und schon flattert ein saftiger Gebührenbescheid ins Haus. Und spätestens dann stellen sich zwei Fragen: Dürfen die das überhaupt? Und: Wie kommen diese privaten Parkplatzwächter eigentlich an meine Daten?

Ein Supermarktparkplatz ist in Privatbesitz: Daher kann der Eigentümer frei entscheiden, ob er kostenlose oder kostenpflichtige Parkmöglichkeiten anbietet und für welchen Zeitraum. Er kann auch beschließen, Parkverstöße von privaten Firmen verfolgen zu lassen. Die entsprechenden Nutzungsbedingungen muss der Parkplatzbetreiber aber gut sichtbar anbringen. Im Rahmen der Vertragsfreiheit ist es daraufhin Sache des Kunden, ob er den Regeln zustimmt, indem er dort parkt. Ein Strafzettel wird dann nicht wegen eines Verstoßes gegen die Straßenverkehrsordnung ausgestellt, sondern als Vertragsstrafe. Der Verbraucherzentrale Bundesverband weist darauf hin, was dabei nicht ausreicht: »besonders kleine Schrift auf Hinweisschildern bei der Einfahrt, versteckte Schilder am Rand der Parkplätze, Hinweise zum Parken erst im Supermarkt, besonders lange und komplizierte Klauseln«. Auch dass eine Vertragsstrafe erhoben wird, muss deutlich gemacht werden.

Vertragsstrafen dürfen dabei durchaus höher ausfallen als im öffentlichen Parkraum, aber nicht übermäßig – etwa 30 statt 20 Euro sind aber in Ordnung. Ähnliches gilt auch für Abschleppkosten: 2014 hielt der Bundesgerichtshof 175 Euro für angemessen. Nicht abgeschleppt werden darf, wenn das Fahrzeug auch innerhalb des Parkplatzes umgesetzt werden könnte oder noch ausreichend viele freie Parkplätze vorhanden sind. Und damit das Supermarktknöllchen auch ankommt, darf das Kraftfahrt-Bundesamt die Halterdaten an den Parkplatzbetreiber weitergeben, sofern der Parkplatz denn der Allgemeinheit zugänglich ist. (thr)

Wann kann ein Arbeitnehmer fristlos kündigen?

Wenn ein Arbeitgeber eine fristlose Kündigung ausspricht, muss er dafür einen triftigen und schwerwiegenden Grund haben. Genauso verhält es sich im umgekehrten Fall: Auch Arbeitnehmer können fristlos (oder wie es auch heißt: außerordentlich) kündigen, wenn wichtige, schwerwiegende Gründe vorliegen. Dies kann zum Beispiel dann der Fall sein, wenn der Arbeitgeber eine Straftat verlangt, das Gehalt nicht zahlt oder es wiederholt unpünktlich überweist – aber auch, wenn er die Sozialabgaben einbehält, gesundheitsgefährdende Arbeiten verlangt oder der Arbeitnehmer sexuell belästigt oder diskriminiert wird.

Allerdings ist nicht jeder der aufgeführten Gründe zwangsweise ein Grund für eine fristlose Kündigung, und auch andere Umstände können als schwerwiegend gelten. Das Arbeitsgericht muss jeden einzelnen Fall prüfen und entscheiden. Als Nachweise können gesammelte Fotos, Gesprächsprotokolle und E-Mails dienen. Je nach Kündigungsgrund muss der Arbeitgeber vor der Kündigung zunächst auf die Missstände hingewiesen, abgemahnt und über die bevorstehende Kündigung informiert werden. Wird etwa das Gehalt nicht bezahlt, müssen Arbeitnehmer dem Arbeitgeber zunächst eine Frist zur Bezahlung des Lohns setzen. Spätestens nach zweieinhalb Monaten ist diese Frist abgelaufen: Dann darf der Arbeitnehmer fristlos kündigen. Im Falle eines tätlichen Angriffs oder einer schwerwiegenden sexuellen Belästigung können Arbeitnehmer der Arbeitsstätte aber auch sofort fernbleiben. (dim)



Raus – und zwar sofort: Das ist mitunter auch für Arbeitnehmer eine Option



Was ist **Confirmshaming**?

Das Bezahlen per Karte oder Smartphone wird immer beliebter – sogar in Deutschland, traditionell ein Land der Bargeldliebhaber. Doch mitunter stockt die sonst so reibungslose Transaktion im Café oder Restaurant: Das Lesegerät hat da noch eine Frage im Display. Ob man Trinkgeld geben möchte? Und falls ja, wie viel Prozent oder welche Summe. Oder ob man, so die unterste Option, gar kein Trinkgeld geben will. Die Nerven, unter dem erwartungsvollen Blick des Personals das »Kein Trinkgeld«-Feld zu aktivieren, haben nicht alle: Vielen ist die Situation zu unangenehm.

Durch solchen Bestätigungszwang bei Kunden Scham zu erzeugen wird als »Confirmshaming« bezeichnet. Die Methode gehört zu den sogenannten »Dark Patterns« (dunkle Muster) – manipulativen Prozessen oder Designs, die Nutzende einer App oder Website zu einer bestimmten Handlung überreden sollen.

So urteilte das Oberlandesgericht Bamberg, dass der Online-Tickethändler Eventim die Nutzer durch ein während des Kaufvorgangs aufpoppendes Fenster mit der Formulierung »Ich trage das volle Risiko« unzulässig beeinflusst habe, um sie zum Abschluss einer Ticketversicherung zu drängen (OLG Bamberg, 05.02.2025, Az. 3 UKI 11/24 e). Und auch bei Reisebuchungen sollen die Nutzer mit solchen Formulierungen zum Abschluss von Zusatzversicherungen überredet werden.

In die Kategorie des Confirmshaming fallen ebenfalls solche Formulierungen wie »Ich möchte keinen guten Zweck unterstützen« (aktives Ablehnen einer Spende), »Ich möchte kein Geld sparen« (und melde mich nicht für den Schnäppchen-Newsletter an) oder allgemein »Ich möchte auf meine Vorteile verzichten«. Wenn man sich nicht manipulieren lassen will, hilft nur eins: stark sein und zu seiner Entscheidung stehen! (thr)

FOTOS: SHUTTERSTOCK (3)

IMPRESSUM

POSTANSCHRIFT DER P.M.-REDAKTION:
Virchowstraße 65b, 22767 Hamburg
E-Mail: pm-redaktion@verlagshaus.de

Chefredaktion (V. i. S. d. P.): Dr. Andreas Albes
Visual Director: Andreas Pufal, Mitglied der Chefredaktion
Textredaktion: Anne Baum, Tilman Botzenhardt, Bertram Weiß
Bildredaktion: Camilla Ackermann, Simone Thürnau, Lilli Henning (Praktikantin)
Grafik: Anja Klingebiel, Jan Krummrey, Nele Wiewelhove
Schlussredaktion (anteilig): Michael Svetchine (frei)
Redaktionsassistenz: Nicole Appel
Freie Mitarbeit:
Minerva Fois (mf), Birk Grüling (bg), Dieter Möller (dim), Jochen Metzger (jm), Jenny Niederstadt (jn), Manuela Rassaus (mr), Thomas Röbke (thr), Ulf Schönert (us), Martin Tzschaschel (mt), Astrid Viciano (av)
Verlagsanschrift:
PM Wissen Media GmbH, Infanteriestraße 11a, 80797 München
Tel.: 089/13 06 99-0, Fax: 089/13 06 99–100
Geschäftsführer: Clemens Schüssler
Head of Magazine Brands: Markus Pilzweger
Vertriebsleitung: Dr. Regine Hahn
Vertrieb/Auslieferung: Bahnhofsbuchhandel
Zeitschriftenvertrieb: MZV Moderne Zeitschriftenvertrieb Unterschleißheim (www.mzv.de)
Mediadaten: https://media.verlagshaus.de
Produktionsleitung Zeitschriften: Grit Häußler
Anzeigenleitung: Helmut Gassner, helmut.gassner@verlagshaus.de (verantwortlich für den Inhalt der Anzeigen)
Anzeigendisposition: Nelli Schulz, nelli.schulz@verlagshaus.de
Druckvorstufe: Ludwig Media GmbH, Zell am See, Österreich
Druck: EDS, Passau

©2026. Alle Rechte vorbehalten.
Nachdruck, Aufnahme in Onlinedienste und Internet und Vervielfältigung auf Datenträger wie CD-ROM, DVD-ROM etc. nur nach vorheriger schriftlicher Zustimmung des Verlages.
Der Export der Zeitschriften der P.M.-Gruppe und deren Vertrieb im Ausland sind nur mit Genehmigung des Verlages statthaft.
Der Verlag haftet nicht für unverlangt eingesandte Manuskripte, Fotos und Zeichnungen. Bei Leserbriefen behält sich die Redaktion das Recht auf Kürzungen vor.
Die Redaktion ist nicht für den Inhalt im Heft veröffentlichter Internetadressen verantwortlich.

Jegliches automatisierte Auslesen, Analysieren oder systematische Erfassen der Inhalte dieses Druckerzeugnisses (Text- und Datamining) ist ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Rechteinhabers untersagt. Dies gilt insbesondere gemäß Artikel 4 der Richtlinie (EU) 2019/790 und den Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes (UrhG). Zuwiderhandlungen werden rechtlich verfolgt.

P.M. Wissen Media GmbH ist ein Unternehmen von

GERANOVA BRUCKMANN VERLAGSHAUS

Die Abogebühren werden unter Gläubigernummer-Identifikationsnummer DE63ZZZ00000314764 des GeraNova Bruckmann Verlagshauses eingezogen. Der Einzug erfolgt jeweils zum Erscheinungstermin der Ausgabe, der mit der Vorausgabe angekündigt wird. Den aktuellen Abopreis findet der Abonnent immer auf S. 72 im Heft. Die Mandatsreferenznummer ist die auf dem Adressetikett eingedruckte Kundennummer.
Erscheinen und Bezug: P.M. Schneller schlau erscheint 12 x jährlich. Sie erhalten P.M. Schneller schlau im Bahnhofsbuchhandel, an gut sortierten Zeitschriftenkiosken sowie direkt beim Verlag.

100%-Gesellschafterin der PM Wissen Media GmbH ist die GeraNova Bruckmann Verlagshaus GmbH. Geschäftsführender Gesellschafter: Clemens Schüssler

PEFC-zertifiziert
Dieses Produkt stammt aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern, Recycling und kontrollierten Quellen
PEFC/08-33-0018
www.pefc.de

Warum ist Sherlock Holmes cool und Doktor Watson nicht?

Es ist eines der bekanntesten Duos der Weltliteratur: der superkluge Detektiv Sherlock Holmes und sein hilfreicher Assistent Doktor John Watson. Wir finden Holmes cool – Watson aber nicht. Doch warum ist das eigentlich so? Die Antwort liefert eine neue Studie aus den USA und Chile. Die Forschenden wollten herausfinden, welche Eigenschaften wir ganz allgemein mit »coolen« Menschen verbinden und ob und wie diese sich von Leuten unterscheiden, die wir »gut« finden. Diese Unterscheidung treffen wir keineswegs überall: Wenn Menschen eine bestimmte Mode, eine Marke oder ein technisches Gerät als »cool« bezeichnen, wollen sie damit oft nichts anderes sagen, als dass sie sie »gut« finden. Um herauszufinden, ob das auch für Menschen gilt, befragte man knapp 6000 Personen aus zwölf so unterschiedlichen Ländern wie Mexiko, Indien, China, Südafrika, Deutschland oder den USA.

Das Erstaunliche an der Sache: Wie ein cooler Mensch auszusehen hat, darüber waren die Befragten sich ziemlich einig. Coole Menschen sind für uns eher extrovertiert als schüchtern. Sie genießen das Leben und tun, was ihnen Spaß macht. Außerdem lieben sie das Abenteuer und gehen voller Neugier durch die Welt. Mehr noch: Coole Menschen machen sich nicht abhängig von den Ansichten anderer. Sie können sich gut durchsetzen und bekommen, was sie wollen. »Gute« Menschen sind in unseren Augen in vieler Hinsicht das glatte Gegenteil: Sie leben angepasst an das, was die Gesellschaft von ihnen erwartet. Sie sind freundlich und warmherzig, erledigen ihre Aufgaben voller Pflichtgefühl und machen keinen Ärger, wenn etwas schiefgeht. Anders gesagt: Gute Menschen sind in gewissem Sinne sehr gewöhnlich und normal. Coole Menschen dagegen sind ungewöhnlich und besonders. Genau dem Muster folgen auch der exzentrische Detektiv Sherlock Holmes und sein durchschnittlicher Gefährte Doktor Watson. Ihr Schöpfer, der Schriftsteller Arthur Conan Doyle, muss die Psychologie cooler Menschen auf sehr korrekte Weise vorausgeahnt haben. (jm)



Wer ist hier cool? Sherlock Holmes (r.) und Doktor Watson, hier dargestellt von Benedict Cumberbatch und Martin Freeman (l.)

FOTO: ROBERT VIGLASKY/PBS/BBC/AP PHOTO/PICTURE ALLIANCE



SO ERREICHEN SIE UNS

Bei Fragen an die Redaktion:

per Mail:
pm-redaktion@verlagshaus.de

per Post:
PM Wissen Media GmbH
Virchowstraße 65 b
22767 Hamburg

Bei Fragen zu Ihrem Abo:

per Internet:
www.verlagshaus24.com/faq

per Mail:
service@verlagshaus24.com

per Telefon:
+49 (0) 89 46 22 00 01
(Montag bis Freitag von 8.00 bis 20.00 Uhr)

per Post:
PM Wissen Media GmbH
P.M. Aboservice
Postfach 1154
23600 Bad Schwartau

Jahresabopreise der Printausgabe (13 Ausgaben gedruckt inkl. MwSt. und Versand):
D: 71,50 €; AT: 75,40 €; CH: 107,90 sfr
Einzelheft Digital + Flexabo Digital: 3,99 €
Jahresabo Digital: 44,99 €
Weitere Abo-Auslandspreise auf Anfrage und im Internet.

Abonnements Kanada
SUNRISE NEWS,
47 Silver Shadow Path,
Toronto, ON, M9C 4Y2
Tel.: +1 647-219-5205
E-Mail: sunriseorders@bell.net

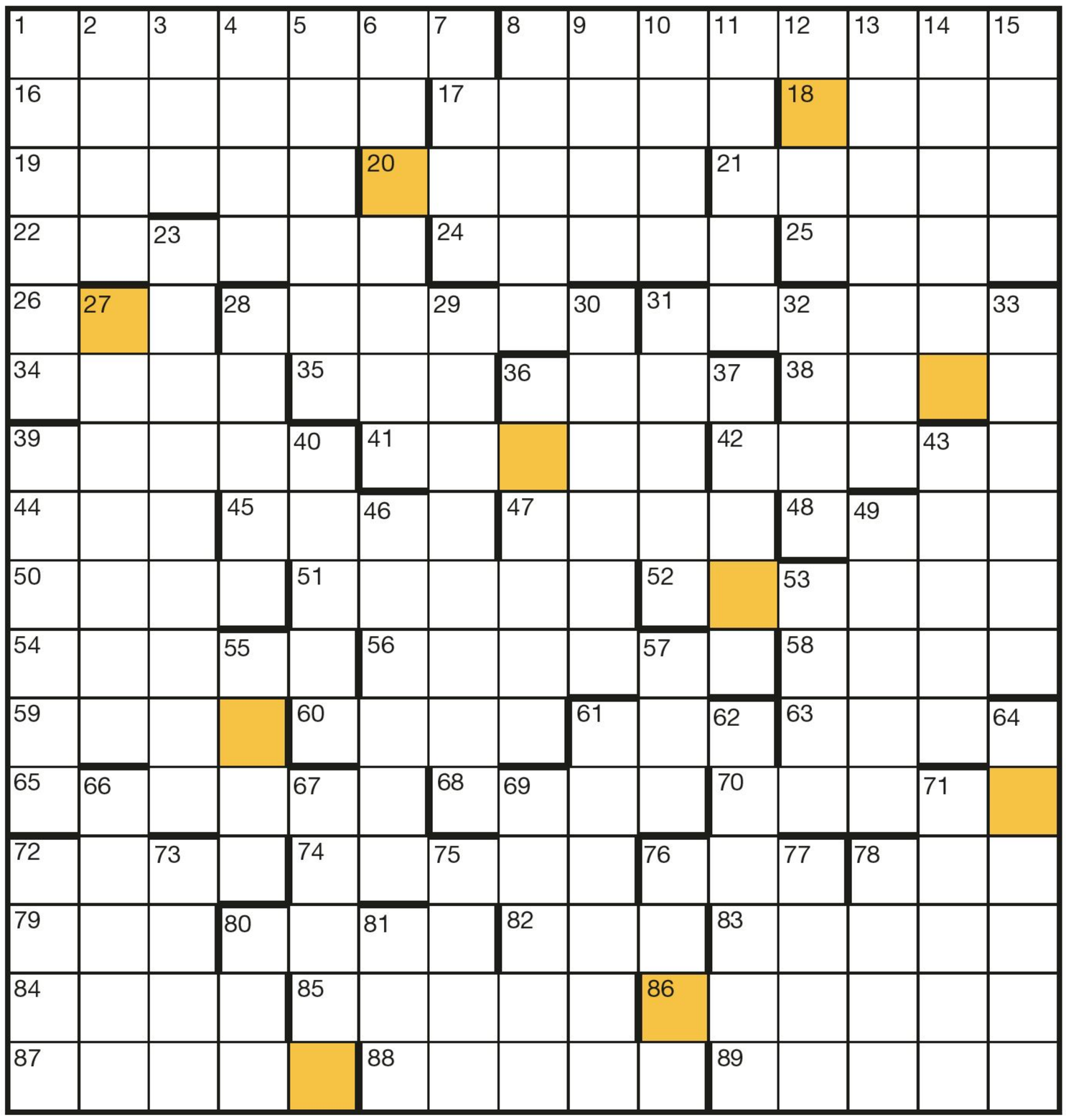
Abonnements USA
P.M. (USPS no 00014879) is published monthly. Known Office of Publication: Data Media (A division of Cover – All Computer Services Corp.), 660 Howard Street, Buffalo, NY 14206. Periodicals postage is paid at Buffalo, NY 14205.
Postmaster: Send address changes to P.M., Data Media, P.O. Box 155, Buffalo. NY 14205-0155
E-Mail: service@roltek.com
Toll free: 1-877-776-5835

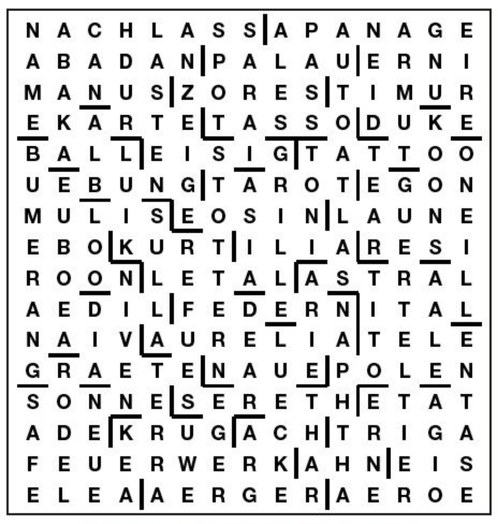
Wenn Sie einzelne Ausgaben oder ein Abo bestellen möchten:

Internet: www.verlagshaus24.com/pm-magazin-abo
Telefon: +49 (0) 89 46 22 00 01
E-Mail: service@verlagshaus24.com

Rätsel

MACHEN SIE MIT!





LÖSUNG DES RÄTSELS AUS HEFT 12/2025:

»HINDUISMUS«

LÖSUNGSWORT

Das Lösungswort ergibt sich aus den Buchstaben in den gelben Feldern – richtig geordnet. Auflösung im nächsten Heft!

WAAGERECHT

1 Flussübergang 8 Rosa Wasservogel **16** Wappenblumen **17** Hauptstadt des US-Bundesstaats Idaho **18** Gaunersprache: Diebesgut **19** Frauenname **20** Vorgesetzte **21** Orangensorte (Kurzform) **22** Hauptstadt Kroatiens **24** Aus Erz **25** Ugs.: Feier, Party **26** Passionsspielort in Tirol **28** Verschiedener Meinung **31** Kinderfahrzeug **34** Donau-Zufluss in Ungarn **35** Ein Bindewort **36** Dän. Physiker (Niels) † 1962 **38** Frauenkurzname **39** Teil des Fahrrads **41** Geringe Entfernung **42** Einer Sache Würde verleihen **44** Fluss zum Voltasee (Ghana) **45** In der Mitte geteilt **47** Engl.: schlank **48** Kurzw.: Abonnements **50** Vorname des Komikers Laurel † **51** Transportbehälter für lose Gegenstände **52** Bewohner des Obernilgebiets **54** Adlerstein, Eisenmineral **56** Teil des Messers **58** Abk.: Astrologie **59** Engl.: Tropfen **60** Hast **61** Kfz-Z. Jersey (brit. Kanalinsel) **63** Marderhund **65** Röm. Göttin der Morgenröte **68** Abk.: allgemein **70** Früheres orient. Ochsengespann **72** Abk.: Gesellschaft mit beschränkter Haftung **74** Gebäudeerweiterung **76** Lat.: ich **78** Jap. Richtung des Buddhismus **79** Afrikan. Bitterholzgewächs **80** Filmberühmtheit **82** Kanton der Schweiz **83** Weiser Alter bei »Wickie« **84** Abwertend: Pferd **85** Bahnen, erleichtern **86 Anregendes Getränk** **87 Gute Laune, Heiterkeit** **88** Bewohner einer frz. Insel **89** Redlich

SENKRECHT

1 Klubjacke **2** Hauptstadt von Lettland **3** IATA-Code Ulan-Bator **4** Nestgelege **5** Stadt südlich von Ravenna **6** Würfeln; rätseln **7** Niedrigwasser **8 Alpenwind** **9** Frühere italienische Währung (Mz.) **10** Süddt.: Jagdtasche **11** Ugs. Ausruf der Verärgerung **12** Frühere Mission in Afghanistan (Kurzw.) **13** Prosaerzählung **14** Schwester des Hänsel **15** Massagemittel (Mz.) **23 Zirkuskämpfer im alten Rom** **27** Technik: Sieb **28** Kurzwort: Untergrundbahn **29** Name span. Königinnen **30** Laufflächen der Füße **31** Strom zur Nordsee **32** Mutter der Helena **33** Dt. Schriftstellerin (Luise) † 2002 **36** Untier **37** Bastfaser, Chinagras **39** Span.: Gasthof **40** Schnittholz **43 Glücksspiel** **46** Altgriech. Satiriker **49** Fluss zur Save **53** Niederl. Maler (Pieter van) † 1642 **55** Stadt in Malaysia **57** Kfz-Z. Guernsey (Großbritannien) **61** Kleinste Stadt von Südtirol **62 Raubkatze** **64** Beste Zimtsorte **66** Gebäudeveränderung **67** Denksportler **69** Hinterhalt **71** Dt. Politiker (August) † 1913 **72** Niederl. Maler (van ...) † 1890 **73** Gewächs im Wald **75** Tschech. Name von Brünn **76** Fries. Männer-, Frauenname **77** Weißfisch, Nerfling **78** Früher: Kammermädchen **80** Kfz-Z. Slowenien **81** Abkürzung (Kurzform)

Die rot markierten Begriffe beziehen sich auf Themen im Heft



» TITEL

Evolutionsforschung: **Was kommt nach dem Menschen?**



Der US-Biologe Neil Shubin über tierische Intelligenz, die Zukunft des irdischen Lebens und die Macht von Maschinenwesen

» WISSENSCHAFT

Sind Sterne Einzelgänger?



» NATUR

Wer hat das Küssen erfunden?



» GESCHICHTE

Welcher Papst stand als Leiche vor Gericht?

Vorschau

FEBRUAR 2026

Das nächste Heft erscheint am **6. Februar 2026**

FOTOS: NASA/ESA, DAN DRY/UNIVERSITY OF CHICAGO, ADOBE STOCK, HERITAGE IMAGES/PICTURE ALLIANCE



JETZT IM **ABO** LESEN

Haben Sie Lust auf mehr Erkenntnisse und Inspirationen aus Forschung und Technologie? Mit unserem **Abonnement** verpassen Sie garantiert keine Ausgabe mehr und bekommen jedes Magazin günstig und frei Haus in Ihren Briefkasten. Bleiben Sie mit uns neugierig auf morgen!

JETZT VORTEILE SICHERN:

Bis zu **50 % sparen**
und **nach Hause** liefern lassen

Bestellen Sie unter
www.verlagshaus24.com/pm-schneller-schlau-abo
oder scannen Sie diesen Code!

DIE WELT ERKUNDEN, WISSEN VERTIEFEN

JANUAR 2026



JETZT NEU AM KIOSK!

TESTABO MIT 50% ERSPARNIS BESTELLEN UNTER
shop.nationalgeographic.de/testen

NATIONAL GEOGRAPHIC

WISSEN FÜR KLUGE KÖPFE

Die ultimativen Schlaumach-Bücher mit Antworten auf die spannendsten Fragen

365 faszinierende Fakten auf **256 Seiten**, für nur € (D) **14,99**



Hier mehr erfahren!

JETZT ÜBERALL WO ES BÜCHER GIBT
UND AUF **FREDERKING-THALER.DE**

FREDERKING & THALER

© stock.adobe.com – Bernulius

Frederking & Thaler in der Bruckmann Verlag GmbH, Infanteriestraße 11a, 80797 Mün-