

# Nachgefragt!

Brandenburger Kinder fragen – Wissenschaftlerinnen  
und Wissenschaftler antworten





# Wie lernen wir in Zukunft?

Wir bringen Schule, Politik, Uni &  
Eltern zusammen und gestalten eine

## Universitätsschule Potsdam

[inno-up.de](http://inno-up.de)



## Liebe Kinder, sehr geehrte Leserinnen und Leser,

»Wichtig ist, dass man nicht aufhört zu fragen.« (Albert Einstein).  
Kinder sind neugierig und haben viele Fragen, bei denen auch wir Erwachsene oft ratlos sind.

Gut, dass es in Brandenburg rund 70 wissenschaftliche Einrichtungen gibt, in denen Forscherinnen und Forscher tätig sind, die uns mit ihrem Fachwissen zur Seite stehen. Sie beantworten die unterschiedlichsten bei uns eingereichten Fragen: Können Pflanzen schwitzen? Gibt es Außerirdische? Woher kommt Schluckauf?

»Nachgefragt« bringt Fragende und Forschende zusammen – in der nunmehr fünften Ausgabe. Wir wünschen Klein und Groß, Jung wie Alt viel Vergnügen beim Lesen und versprechen: Hinterher sind alle klüger als zuvor!



*Manja Schüle*

**Dr. Manja Schüle**

Ministerin für Wissenschaft,  
Forschung und Kultur des  
Landes Brandenburg



*Mike Schubert*

**Mike Schubert**

Oberbürgermeister der  
Landeshauptstadt Potsdam  
und Vorsitzender proWissen  
Potsdam e.V.



*Britta Ernst*

**Britta Ernst**

Ministerin für Bildung,  
Jugend und Sport des  
Landes Brandenburg

## Was bedeutet Wissenschaftsfreiheit?

Merle, 11 Jahre

Die Wissenschaftsfreiheit ist für Forscherinnen und Forscher sehr wichtig. Sie garantiert ihnen das Recht, selbst zu entscheiden, was sie lehren, was sie erforschen, mit welchen Methoden sie das tun und wo sie ihre Erkenntnisse veröffentlichen. Niemand darf ihnen dazu Vorschriften machen – auch wenn einem nicht passt, was die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler untersuchen oder was sie dabei herausfinden. Dies ist so wichtig, dass es sogar im Grundgesetz steht, dem Dokument, in dem die wichtigsten Regeln, die in Deutschland gelten, gesammelt sind. Dort steht nämlich: »Forschung und Lehre sind frei.« Unterscheiden muss man die Wissenschaftsfreiheit von der Rede- und Meinungsfreiheit. Diese gilt in Deutschland und glücklicherweise vielen anderen Ländern für *alle* Bürgerinnen und Bürger. Und sie steht ebenso im Grundgesetz: »Jeder hat das Recht, seine Meinung in Wort, Schrift und Bild frei zu äußern.« Man darf also eine Meinung haben, die alle anderen nicht haben – und sie trotzdem sagen, ohne Angst haben zu müssen, dass einem etwas passiert. Nicht erlaubt sind aber Äußerungen, die gegen die Verfassung verstoßen oder die Würde des Gesprächspartners verletzen. Das gehört weder zur Wissenschaftsfreiheit noch zur Meinungsfreiheit. Wo diese Freiheiten anfangen und wo sie aufhören, ist nicht immer einfach zu entscheiden, gerade an Hochschulen, wo beide zu Hause sind.



Prof. Oliver Günther, Ph.D. ist Wirtschaftsinformatiker, Präsident der Universität Potsdam und ehemaliger Präsident der Gesellschaft für Informatik.



## Wie wurde die Welt erschaffen?

Raphael, 12 Jahre

Das ist eine Frage, die sich die Menschen schon seit Anbeginn der Zeit gestellt und darauf verschiedene Antworten gefunden haben. In der Astrophysik haben wir starke Hinweise darauf, dass das Universum mit einem heißen Urknall begonnen hat, wobei Raum und Zeit entstanden. Seither dehnt sich das Universum aus und die heiße kosmische Uruppe kühlte ab. Interessanterweise gab es darin kleine Unregelmäßigkeiten: dichtere und dünnere Regionen. Die Schwerkraft ballte das abkühlende Gas in den dichten Regionen immer weiter zusammen, so dass schließlich die ersten Sterne entstanden. Weitere Sternentstehungen führten zur Bildung der ersten Galaxien, das sind scheiben- oder kugelförmige Ansammlungen aus sehr vielen Sternen. So entstand vor etwa 4,6 Milliarden Jahren auch unser Stern, die Sonne, in unserer Galaxie, der Milchstraße. Anfangs gab es eine sich drehende Gas- und Staubscheibe um die Sonne, aus der sich durch die Schwerkraft zuerst kleine Staubkörper bilden konnten, die durch Zusammenstöße wuchsen. Daraus entstand schließlich unser Planetensystem mit der Erde.



Prof. Dr. Christoph Pfrommer leitet die Abteilung Kosmologie und Hochenergie-Astrophysik am Leibniz-Institut für Astrophysik Potsdam (AIP) und ist gemeinsam berufener Professor an der Universität Potsdam.

## Wie kam die Kartoffel nach Brandenburg-Preußen?

Johanna, 11 Jahre

Die Kartoffel kam mit den Spaniern in der Mitte des 16. Jahrhunderts aus Amerika nach Europa. In Brandenburg-Preußen wuchs die Kartoffel nach dem 30-jährigen Krieg im Berliner Schlossgarten. Man aß aber auch schon die Knolle als einen raren Leckerbissen. Mit der Thronbesteigung Friedrich des Großen 1740 wurde die Kartoffel allenthalben kultiviert, allerdings meistens nur in Gärten! Des Königs Verdienst war es, die Bedeutung der Kartoffel für die Landwirtschaft seines Landes klar erkannt zu haben. Das entscheidende Hemmnis für den Kartoffelanbau waren die damaligen Agrarverhältnisse. Trotzdem versuchte der König durch Verordnungen in den Provinzen seines Landes ab 1756 den feldmäßigen Kartoffelanbau voranzubringen. Das gelang aber nur auf einigen Gütern. In den Jahren 1773 bis 1775 kam der König auf den Kartoffelanbau zurück. Als 1775 besonders in der Provinz Schlesien durch Ausfälle beim Getreideanbau, Preissteigerungen und Hunger im kommenden Winter drohten, befahl er, umgehend Kartoffeln anzubauen. Erst die Preußischen Reformen nach 1808 brachten den Durchbruch im Kartoffelanbau.



Thomas Wernicke ist wissenschaftlicher Ausstellungsleiter im Haus der Brandenburgisch-Preußischen Geschichte.

## Wie viele Haare hat ein Mensch in seinem ganzen Leben?

Constanze, 8 Jahre



Um diese Frage zu beantworten, benötigt man etwas Mathematikkenntnisse. Der Mensch hat rund fünf Millionen Haare. Davon findet man zwischen 90.000 und 150.000 auf dem Kopf, der Rest verteilt sich auf den übrigen Körper. Jedes Haar auf unserem Körper durchläuft beim gesunden Haarwachstum drei Phasen: Haare wachsen, kommen in eine Übergangs- und Ruhephase und fallen schließlich nach etwa zwei bis sechs Jahren aus. Das ist ein ganz natürlicher Prozess, z. B. fallen im Durchschnitt bis zu 100 Haare pro Tag vom Kopf, die besonders in jungen Jahren ersetzt werden. Jetzt brauchst du die besprochenen Mathematikkenntnisse, um auszurechnen, wieviel Haare der Mensch in seinem ganzen Leben hat.

Pro Jahr soll der gesunde Mensch  $5.000.000 : 2 = 2.500.000$  bzw.  $5.000.000 : 6 = 833.333$  Haare verlieren und ersetzen. Daher soll der Mensch  $833.333 - 2.500.000$  neue Haare pro Jahr ersetzen. Zu diesem Zweck soll ein gesunder Mensch, der 70 Jahre alt wird, lebenslang  $833.333 \times 70 = 58.333.310$  bis  $2.500.000 \times 70 = 175.000.000$  Haare produzieren.



Prof. Dr. Zouboulis ist Klinikdirektor für Dermatologie, Venerologie und Allergologie des Städtischen Klinikums Dessau und Lehrstuhlinhaber an der Medizinischen Hochschule Brandenburg Theodor Fontane.

## Warum will man immer das, was man nicht haben kann?

Anna, 13 Jahre

Ich stelle mir manchmal vor, ich wäre ein Vogel. Ich könnte fliegen, wohin ich will, durch die Luft schwirren, über den Wolken gleiten. Ich müsste nie mehr in vollen Bussen sitzen oder auf dem Fahrrad strampeln, sondern wäre immer frei. Wa-



rum nur kann ich kein Vogel sein? Wäre ich dann nicht viel glücklicher? Naja, wir Menschen können uns aussuchen, was wir essen wollen. Aber Vögel müssen mühsam ihre Würmer und Käfer suchen. Jeden

Tag Wurm zum Frühstück? Nein, danke! Menschen haben gemütliche Häuser, die im Winter schön warm bleiben. Viele Vögel müssen dagegen in den Süden fliegen, um nicht zu erfrieren. Und das viele Mit-den-Flügel-Flattern macht bestimmt auch müde. Warum also möchte ich so gern ein Vogel sein? Wenn wir etwas wollen, das wir nicht haben können, sehen wir oft nur die schöne Seite und übersehen die Probleme. Das ist auch nicht verkehrt! Aber hin und wieder ist es nützlich, sich nicht nur die schöne, sondern auch die nicht so schöne Seite vorzustellen und sich an dem zu freuen, was man schon hat. In Gedanken können wir trotzdem noch der sorgenlose, freie Vogel sein.



Reinhold Kliegl ist Seniorprofessor für Allgemeine Psychologie an der Universität Potsdam. Er forscht u.a. zu Gedächtnisleistungen sowie zur körperlichen und geistigen Fitness.

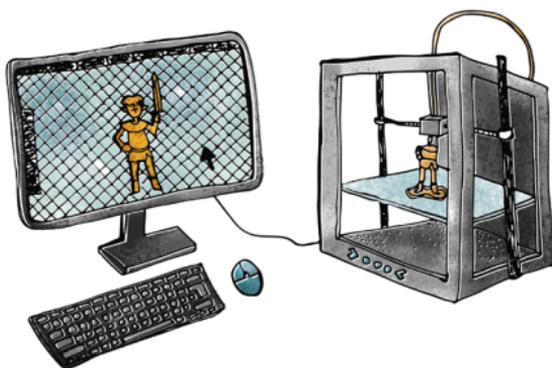
## Wie entsteht im 3D-Druck eine Spielfigur?

Oliver, 8 Jahre

Zunächst entwickeln wir eine Spielfigur mit Hilfe eines Computerprogramms. Da diese virtuelle Figur zu diesem Zeitpunkt lediglich Informationen über ihre Größe und Form in sich trägt, müssen wir ein weiteres, auch Slicer genanntes Programm einsetzen, um sie in einzelne Schichten zu zerlegen. Anschließend wählen wir einen Kunststoff zur Herstellung der Figur aus. Kunststoffe können sich in ihrer Festigkeit und Farbe unterscheiden. Ist der Kunststoff als Filament, d.h. als gleichmäßiger Strang auf einer Spule aufgewickelt, dann bringen wir die Spule auf der Rückseite des 3D-Druckers an, lassen den Strang zu einer kleinen Düse fördern und schmelzen den Kunststoff dort auf. Dabei bewegt sich die Düse während sie einen noch viel kleineren Kunststoffstrang auf dem Drucktisch ablegt. Dies passiert Schicht für Schicht eben so,

wie vorab mit dem Computerprogramm berechnet.

Nach Ablage der letzten Schicht muss das Objekt nur noch erkalten, dann kannst du es aus dem Bau- raum entnehmen und damit spielen.



Dr. Thorsten Pretsch leitet am Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung IAP den Forschungsbereich Synthese- und Polymertechnik sowie die Arbeitsgruppe Formgedächtnispolymere.

## Wird aus meinem alten Joghurtbecher wieder ein neuer hergestellt?

Milan, 6 Jahre

Hallo, erkennst du mich? Ja, ich bin ein Joghurtbecher aus Plastik und du findest mich in jedem Lebensmittelladen. Ich bestehe aus zwei verschiedenen Stoffen. Der eine, nämlich der weiße Behälter, ist ein Kunststoff. Er heißt so, weil er künstlich hergestellt wird. Der zweite Stoff, aus dem ich bestehe, ist Aluminium. Dies ist ein sehr leichtes Metall und hieraus besteht mein Deckel. Jetzt hast du den Joghurt gegessen und du wirfst mich in den Müll

– natürlich in die Wertstofftonne. Die Wertstofftonne kommt zu einer Sortieranlage. Denn es gibt viele verschiedene Kunststoffe und Metalle, die alle unterschiedlich behandelt werden müssen.



Das Aluminium lässt sich leicht herausholen und wieder einschmelzen, aber der Kunststoff nicht. Daher wird er verbrannt. Das schadet dem Klima. Manchmal wird er auch zu neuem Kunststoff verarbeitet, aber dann darf man keine Lebensmittel darin verpacken, da er ungesunde Stoffe abgibt. Man macht aus ihm zum Beispiel Standfüße für Straßenschilder. Am besten ist daher Joghurt im Glas, das kann über 50 Mal wieder befüllt werden. Gut, oder?



Prof. Dr. rer. nat. Ursula Gaedke ist am Institut für Biologie der Universität Potsdam tätig und erforscht Nahrungsnetze in Seen und wie sich diese an Veränderungen anpassen können.

## Wie kann ich meine Freundin dazu bringen, mit mir Sport zu machen, statt am Handy zu spielen?

Lisa, 13 Jahre



Wenn du deine Freundin zu mehr Sport und Spiel im Freien motivieren möchtest, ist es wichtig, dass du selbst Freude daran hast und ihr zeigen kannst, wie gut diese Aktivitäten dir tun. Motiviere sie, dich zu begleiten und fordere sie zu kleinen Wettkämpfen heraus. In jedem Jugendlichen steckt noch ein kleiner Wettläufer, wenn auch manchmal gut versteckt. Demotiviere deine Freundin nicht, indem du ihr ununterbrochen deine ggf. sogar in regelmäßigen Vereinstrainings angelernten Fähigkeiten vorführst.

Sie kann dies nicht so schnell wie du schaffen, also wäre es sinnvoll, wenn ihr gemeinsam ein neues sportliches Feld erobert, in dem auch deine Freundin einmal besser sein kann als du. Dies motiviert, wenn ihr fair miteinander umgeht. So ist ein Kletterpark, ein Trampolinhaus oder das Schwimmbad immer ein guter Ort. Bewegung zur Musik im Freien oder auch die gemeinsame Interpretation von Musik mit sportlichen Einlagen, die man entsprechend den Fähigkeiten von euch unterschiedlich entwickeln kann, sind immer eine bessere Alternative als Youtube-Videos über Bewegung oder Tanzen zu schauen.



Dr. med. Gesine Dörr ist Fachärztin für Innere Medizin, Kardiologie und Angiologie. Sie ist außerdem Chefärztin der Klinik für Innere Medizin und Ärztliche Direktorin am St. Josefs-Krankenhaus Potsdam.

## Wird man in der Zukunft irgendwann in eine andere Galaxie fliegen können?

Felix, 12 Jahre



Einfache Antwort: »Nein«.

Die nächste Galaxie, Andromeda, ist 2,5 Millionen Lichtjahre entfernt.

Also, selbst wenn wir so schnell wären wie das Licht, bräuchten wir 2,5 Millionen Jahre.

Aber warum ist da diese magische Grenze der Lichtgeschwindigkeit? Einsteins Relativitätstheorie sagt, dass nichts je schneller sein kann als das Licht. Warum? Vereinfacht gesagt: Je näher etwas an der Lichtgeschwindigkeit ist, desto schwieriger wird es, es weiter zu beschleunigen. Irgendwann bräuchte man für die Beschleunigung mehr Energie als es im Universum gibt. Warum kann man in Science-Fiction-Filmen schneller fliegen? Mit einem Trick: Einsteins Theorie sagt auch, dass man den Weltraum krümmen kann. Man krümmt den Raum dann so, dass Andromeda direkt um die Ecke ist. Im Prinzip klingt das gut, aber leider haben wir bisher keine Idee, wie man den Raum krümmen könnte. Übrigens Andromeda und die Milchstraße bewegen sich aufeinander zu, irgendwann kommt es zur Kollision. Man müsste also nur warten. Allerdings dauert das noch mehr als 1.000 Mal länger als ein Flug mit Lichtgeschwindigkeit.



Prof. Dr. Anna Nelles ist Astroteilchenphysikerin bei DESY in Zeuthen und Professorin an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg. Sie baut Detektoren für Neutrinos in Grönland und der Antarktis.

## Was ist eigentlich eine Kompetenz?

Samira, 13 Jahre

Der Begriff Kompetenz ist mehrdeutig und vielschichtig. Je nach Standpunkt oder Verwendung gibt es verschiedene Definitionen. Dabei beschreibt Kompetenz ein Begriffs-konstrukt, das nicht direkt beobachtet werden kann. Kompetenzen werden erworben – sie sind nicht angeboren. Insgesamt umfassen Kompetenzen die bei einer Person verfügbaren oder erlernbaren situationsbe-zogenen Leistungsvoraussetzungen, Fähig-keiten oder Fertigkeiten, bestimmte Probleme zu lösen sowie die Motivation und den Willen, eine bestimmte Situation oder Probleme er-folgreich zu lösen. Der Kompetenzbegriff um-schreibt somit kein abrufbares Wissen, sondern verknüpft Wissen und Können zusammen mit der Bereitschaft und dem Antrieb etwas zu tun, zu Handlungsfähigkeit und Problemlösungs-fähigkeit. Insgesamt ist eine Person, die über Kompetenz in einem bestimmten Bereich verfügt, in der Lage, selbstständig, eigenverant-wortlich, sachgerecht und lösungsorientiert bestimmte Dinge zu tun. Kompetenz kann über Bildung, Weiterbildung, Erfahrungen und Lernen erworben werden.



Dipl.-Päd. Katrin Hentschel ist wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Abteilung Bildung/Projektbereich Medien und stellvertretende Pressereferentin des Zentrums für Militärgeschichte und Sozialwissenschaften der Bundeswehr (ZMSBw).

## Warum ernähren sich manche Menschen vegan?

Milena, 13 Jahre

Vegan lebende Menschen lehnen alle tierischen Produkte ab. Sie essen weder Fleisch noch Fisch und verzichten auch auf Eier, Milch, Käse, Honig und daraus hergestellte Produkte. Meist tun sie dies aus moralischen Gründen. Sie finden es falsch, Tiere zu töten oder auszubeuten. Für die meisten tierischen Lebensmittel werden Tiere extra gezüchtet und sehr oft in Massentierhaltung unter schlechten Bedingungen gehalten. Milchkühe zum Beispiel sind so gezüchtet worden, dass sie extrem viel Milch geben, was körperlich sehr belastend für sie ist. Außerdem geben sie nur Milch, wenn sie Kälber geboren haben, die ihnen dann weggenommen werden. Die Massentierhaltung ist auch schlecht für die Umwelt, da für den Anbau von Tierfutter oft tropische Wälder abgeholzt werden und vor allem Rinder viele Treibhausgase produzieren. Manche Menschen denken zudem, dass eine vegane Ernährung gesünder ist. Durch den totalen Verzicht auf tierische Produkte kann aber auch ein gefährlicher Mangel an lebenswichtigen Nährstoffen entstehen. Deshalb ist eine rein vegane Ernährung für Kinder nicht ratsam.

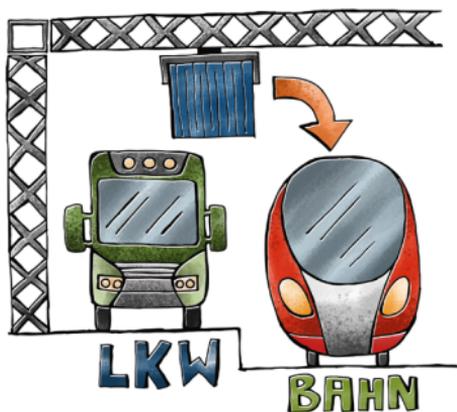


Prof. Dr. Susanne Klaus leitet die Abteilung Physiologie des Energiestoffwechsels am DIfE. Sie untersucht, wie sich die Makronährstoffe Kohlenhydrate, Fette und Eiweiße auf den Stoffwechsel auswirken.

## Wie kriegt man Güter schnell vom LKW auf die Bahn?

Ludwig, 13 Jahre

Damit Güter schnell zwischen LKW und Bahn wechseln können, müssen sie entweder eine »Große Kiste« sein, wie es zum Beispiel Container oder so genannte Sattelaufleger und Wechselbrücken sind, oder von ganz allein mit Hilfe der Schwerkraft von einem ins andere Fahrzeug »rieseln«. Dazu braucht man auf alle Fälle einen Güterbahnhof oder eine Ladestelle, bei denen LKW und Bahnwagen nahe beieinander stehen. »Große Kisten« werden von Portalkranen umgeschlagen, die sich auf besonderen Kranschienen bewegen. Man kann auch auf Kranschienen verzichten, dann heißen die Krane Reachstacker. Damit der Güterumschlag schnell geht, vor allem pünktlich, müssen LKW und Bahn Ort, Tag und Uhrzeit genau kennen, zu der sie sich zu treffen haben. Dazu entwickeln Wissenschaftler Methoden, mit denen Fahr-



pläne ganz kurzfristig von einem zum anderen Tag erstellt werden und sogar auf Krane und Reachstacker verzichtet wird. Außerdem werden Güter immer häufiger mit Satelliten überwacht, so dass nichts verloren geht oder Güter zu lange auf den passenden Bahnwagen oder den richtigen LKW warten müssen.



Prof. Dr.-Ing. Hans-Christoph Thiel lehrt und forscht vor allem zu Bahnhöfen und wie diese das Ein-, Um- und Aussteigen der Fahrgäste bequemer machen oder das Ver-, Um- und Entladen von Gütern wirtschaftlich ermöglichen.

## Warum können Katzen so gut klettern, aber nicht rückwärts laufen?

Sophie, 7 Jahre

Man sieht es tatsächlich nicht oft, dass Katzen rückwärts gehen, aber sie können es. Allerdings tun sie dies nur, wenn es unbedingt nötig ist. Katzen haben, ähnlich wie wir Menschen, ihre Augen vorne am Kopf und können schlecht sehen, was hinter ihnen vor sich geht, ohne den Kopf drehen zu müssen. Dadurch ist es viel effizienter und weniger riskant, vorwärts zu laufen. Man kann aber durchaus beobachten, dass eine Katze rückwärts geht, wenn sie einen engen oder schmalen Weg zurückgehen will, sich aber nicht umdrehen kann. Auf Bäume klettern können Katzen dank ihrer hakenartigen Krallen sehr gut, allerdings kommen sie oft nur sehr mühsam wieder hinunter. Anders als Eichhörnchen, die dank ihrer besonders beweglichen Gelenke an den Pfoten auch kopfüber an Stämmen hinunterklettern können, müssen Katzen mit dem Kopf nach oben, also rückwärts den Abstieg angehen. Dabei sehen sie ähnlich wie beim Rückwärtsgehen nicht, wo es hingehet, weswegen sich die Sache entsprechend mühsam gestaltet. Mit etwas Übung werden aber die meisten Katzen zu begnadeten und sicheren Baumkletterern.



Dr. Karin Schneeberger beschäftigt sich an der Universität Potsdam mit dem Verhalten sozialer Säugetiere wie Wühlmäusen und Fledermäusen. Bei ihr zu Hause leben zwei Kater und immer mal wieder Pflegekätzchen.

## Haben Pflanzen ein Gedächtnis?

Karo, 10 Jahre

Pflanzen haben weder ein Gehirn noch ein Nervensystem. Trotzdem scheinen sie sich daran erinnern zu können, dass sie in der Vergangenheit schon einmal einem bestimmten Umweltstress ausgesetzt waren oder von einem bestimmten Feind angegriffen wurden. Ausgelöst beispielsweise durch das Knabbern einer Insektenart, von der die Pflanze schon einmal befallen wurde, fährt die Pflanze ihr Abwehrsystem sehr viel schneller nach oben und die Reaktion auf den Schädling ist oftmals auch sehr viel heftiger als beim ersten Kontakt. Das trifft sogar für die Kinder und Enkel von Pflanzen zu, die selber noch nie von diesem Schädling angegriffen wurden, sondern nur die Eltern und Großeltern. Das bedeutet, Pflanzen sind sehr wohl in der Lage, Erfahrungen und Erlebnisse zu bestimmten Umweltereignissen zu speichern. Nach heutigem Kenntnisstand werden diese Erinnerungen in Form von kleinsten Änderungen im Erbgut, minimalen Veränderungen im Stoffwechsel oder Änderungen der Inhaltsstoffzusammensetzung gespeichert. Wie genau die Pflanzen dies machen, daran forschen die Wissenschaftler noch.



Ursula Ross-Stitt ist Leiterin für Presse- und Öffentlichkeitsarbeit am Max-Planck-Institut für Molekulare Pflanzenphysiologie.

## Wie kommt das Geld in den Geldautomaten?

Lennard, 12 Jahre

Bankkarte reinschieben, Geheimnummer eingeben, Betrag wählen und nach kurzem Warten kommen die gewünschten Geldscheine heraus. So gelangen Millionen Deutsche tagtäglich an ihr Bargeld. Seit in den 60er-Jahren in Großbritannien die ersten modernen Geldautomaten erfunden wurden, verbreiteten sich die grauen Kisten mit der Tastatur und dem Schlitz für die Karte schnell. Den ersten Geldautomaten in Deutschland stellte 1968 die Sparkasse Tübingen auf. Eine Software verfolgt den Stand der Auszahlungen an jedem Automaten. Sie plant die optimalen Befüllmengen und Befüllzeitpunkte. Wird es mal knapp, geht eine Meldung an das zuständige Werttransportunternehmen, deren Mitarbeiter kommen und die Geldkassetten im Innern der Automaten wieder füllen. In jedem Geldautomaten stecken mehrere Geld-



kassetten für die verschiedenen Euro-Noten. Die Bank, die den Automat aufgestellt hat, überwacht die Menge an Scheinen im Automat. Und wenn die Geldkassetten fast leer sind, wird zur Befüllung der Automaten meist ein Unternehmen beauftragt, damit immer genug Geld vorhanden ist.



Thomas Peter ist stellvertretender Abteilungsleiter der Mittelbrandenburgischen Sparkasse (MBS) im Bereich Bau und Verwaltung.

## Wieso peilt sich meine Haut nach einem Sonnenbrand?

Lukas, 9 Jahre

Beim Sonnenbrand wird die Haut erst rot, wird heiß und schmerzt. Ein schwerer Sonnenbrand kann sogar zu einer Hautschwellung und Blasenbildung führen. Helle Haut und kindliche Haut reagieren beim Sonnenbrand am meisten, weil sie am wenigsten durch das dunkle Hautpigment Melanin geschützt sind. Während des Sonnenbrandes werden die oberflächlichen Zellen der Haut beschädigt; sie heißen deswegen

»sonnengebrannte Zellen«. Das Schälen nach einem Sonnenbrand ist ein Weg unseres Körpers, sich von diesen geschädigten Zellen zu befreien. Dies ist nötig, da Zellen, die durch die Sonne geschädigt wurden, die Kontrolle über ihre Entwicklung verlieren und bei der Entstehung gefährlicher Hautveränderungen mitmachen können. Wegen dieser Gefahr wird allen geschädigten Zellen durch einen Reparaturmechanismus in diesen Zellen befohlen, abzufallen. Dieses Abschälen der sonnengebrannten Zellen hat zur Folge, dass sich ganze Schichten geschädigter Haut ablösen, um durch gesunde Zellen unterhalb dieser Schichten ersetzt zu werden.

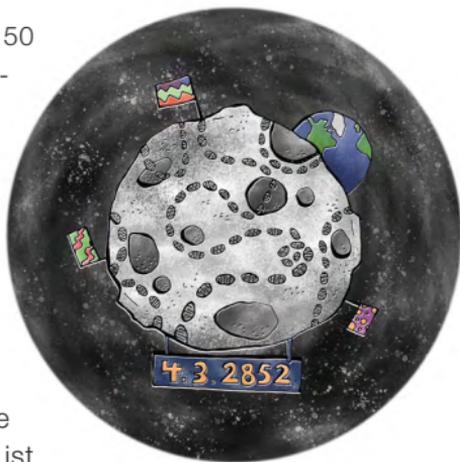


Prof. Dr. Zouboulis ist Klinikdirektor für Dermatologie, Venerologie und Allergologie des Städtischen Klinikums Dessau und Lehrstuhlinhaber an der Medizinischen Hochschule Brandenburg Theodor Fontane.

## Warum bleiben die Fußabdrücke auf dem Mond für immer?

Raffael, 11 Jahre

Man könnte noch immer die über 50 Jahre alten Fußabdrücke der ersten Menschen auf dem Mond sehen, wenn man hinreist. Anders als die Erde hat der Mond so gut wie gar keine Atmosphäre, weil er das Gas mit seiner viel kleineren Anziehungskraft nicht halten kann. Es gibt deswegen auch keinen Wind, der die Abdrücke wie beim Sand in der Wüste verwehen würde. Auf dem Mond ist auch kein flüssiges Wasser und es regnet nicht. Auf der Erde verschwindet ein solcher Fußabdruck im Boden nach dem ersten großen Regen oder wenn am Strand eine Welle ihn wegspült. Erst wenn ein Meteorit auf dem Mond an dieser Stelle landet und dabei den Staub aufwirbelt oder den Abdruck sogar trifft, wird er mit der Zeit unkenntlich. Dabei würde selbst ein kleiner Gesteinsbrocken ausreichen, weil er ja nicht wie bei der Erde als Sternschnuppe in der Luft verglüht. Trotzdem kommt so etwas so selten auf dem Mond vor, dass Fußabdrücke über 50 Jahre und einige Krater auch viele Millionen Jahre lang auf dem Mond erhalten bleiben.

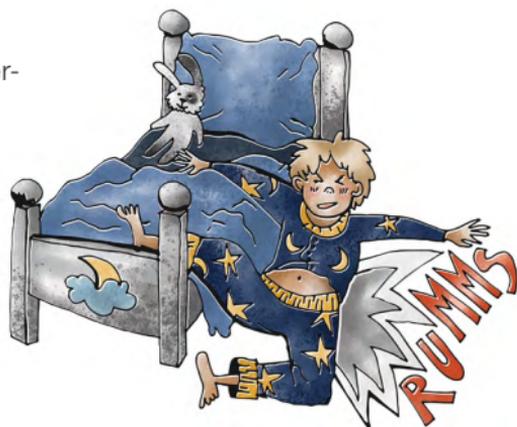


Dr. rer. net. Martin Wendt ist am Institut für Physik und Astronomie der Universität Potsdam tätig und forscht vornehmlich am Verständnis des Gases im Umfeld von Galaxien und in unserer eigenen Milchstraße.

## Warum falle ich beim Schlafen nicht aus dem Bett?

Jonah, 4 Jahre

In der Nacht schlafen wir unterschiedlich tief. Es gibt grob gesagt den Leichtschlaf und den Tiefschlaf. Im Tiefschlaf ist unser Körper in einem Ruhezustand: Unser Herz schlägt langsamer, wir atmen seltener, die Körpertemperatur fällt etwas ab und die Muskeln entspannen sich. Deshalb können wir



im Tiefschlaf nicht sitzen, herumlaufen oder aus dem Bett fallen. Während des Schlafes wechseln wir in regelmäßigen Abständen die Schlaf-tiefe, also z. B. vom Tiefschlaf in den Leichtschlaf. Dabei sind unsere Muskeln nicht mehr im Ruhemodus und wir können uns im Bett z. B. von links nach rechts drehen, ohne wirklich aufzuwachen. Passiert diese Drehung ruckartig, kann es allerdings passieren, dass der Schlafende aus dem Bett fällt und dann erwacht. Besonders interessant ist das Phänomen des Schlafwandels. Im Leichtschlaf sind manche Menschen in der Lage, sich nicht nur im Bett aufzusetzen, sondern sogar aufzustehen und herumzulaufen. Das kann gefährlich werden! Schlafwandler sollten deshalb Türen und Fenster nachts geschlossen halten.

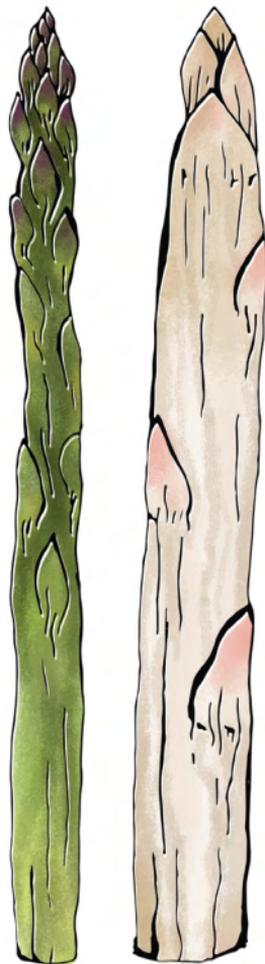


Prof. Dr. med. Thomas Eler ist Chefarzt und Schlafmediziner der Klinik für Kinder- und Jugendmedizin am Klinikum Westbrandenburg in Potsdam.

## Was ist der Unterschied zwischen grünem und weißem Spargel?

Alina, 7 Jahre

Der Unterschied zwischen Grünspargel und weißem Bleichspargel liegt im Anbau und der Ernte. Grünspargel wächst aus dem Boden heraus. Unter Einwirkung von Sonnenlicht bildet sich Chlorophyll und der Spargel wird grün. Wenn die Triebe eine Länge von 15 bis 20 cm haben, werden die Triebe zwei- bis dreimal je Woche knapp unter der Erde abgeschnitten. Die grünen Stangen sind sehr zart und werden, wenn überhaupt, nur im unteren Drittel geschält. Der Bleichspargel benötigt die typischen aufgeschütteten Spargeldämme, so dass die Stangen im Dunklen wachsen und weiß bleiben. Bleichspargel muss ein- bis zweimal täglich geerntet (gestochen) werden, bevor die Spitzen das Tageslicht erblicken. Feine Risse im Erdhügel zeigen, wo Spargelköpfe in Kürze durchbrechen. Der zu erntende Spargel wird mit gespreizten Fingern freigelegt und mit einem Spargelstechmesser geerntet. Bleichspargel wird unterhalb des Kopfes beginnend bis zum Schnittende geschält.



Simone Starke ist technische Assistentin in der Forschungsgruppe HORTSYS.1 Anbausysteme Feld am Leibniz-Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau (IGZ).

## Kann man Milch einfrieren und schmeckt sie nach dem Auftauen dann wie frisch?

Carl, 13 Jahre

Milch kann ohne Bedenken eingefroren werden. Milch ist ein Stoffgemisch und besteht aus Fetten, Eiweißen, Wasser und anderen Bestandteilen, wie Milchsucker. Beim Gefriervorgang setzen sich jedoch die Fette von den Eiweiß-Molekülen in der Flüssigkeit ab. Folge ist, dass die Milch nach dem Auftauen flockig wird und aufrahmt. Je fettreicher die Milch, z. B. Roh- und Frischmilch, desto mehr Fett setzt sich ab. Bei einer homogenisierten Milch sind die Fett-Anteile kleiner und dadurch besser in der Milch verteilt, sodass sie sich nur minimal vom Eiweiß

lösen. Diese ist also besser zum Einfrieren geeignet. Entgegenwirken kannst du dieser Fett-Eiweiß-Trennung, indem du die Milch vor dem Einfrieren kräftig schüttelst. Nachdem du sie aufgetaut hast, solltest du sie in jedem Fall nochmals kräftig schütteln. Dann schmeckt die Milch auch fast wieder wie frisch. Möglicherweise mag nicht jeder dieses Mundgefühl, wenn sich die Fettpartikel nicht so homogen in der Milch nach dem Auftauen verteilen. Zum Backen oder Kochen kann die Milch aber getrost verwendet werden.



Dr. Cornelia Hettrich ist Chemikerin und arbeitet an der Entwicklung von Biosensoren in der Abteilung Molekulare Bioanalytik am Fraunhofer IZI-BB.

## Wie kann ich nachhaltig leben?

Milena, 13 Jahre

Nachhaltig leben würden Menschen, wenn sie das, was sie für ihr Wohlergehen brauchen, so herstellen und unter sich aufteilen, dass allen genug bleibt – den Menschen jetzt, aber auch den Menschen in 100 oder 200 Jahren. Du lebst in Deutschland. Wenn man alle Dinge, die wir hier herstellen und benutzen, zusammenzählt, dann belasten sie die Natur etwa vier- bis fünfmal stärker, als es nachhaltig wäre. Das liegt z. B. daran, dass viel Material und Energie gebraucht wird. Allein kannst du das nicht ändern. Es ist zwar gut, wenn du dich bemühst, wenig oder kein Fleisch zu essen, wenn du mit dem Fahrrad fährst oder auf Plastikverpackungen verzichtest. Aber tatsächlich müssen wir auch Wirtschaft, Handel und Verkehr verändern, die viel zu verschwenderisch organisiert sind. Deshalb gehört es zum nachhaltigen Leben, dass wir uns für Veränderungen in der Gesellschaft einsetzen. Als Erwachsener – und ein bisschen auch schon als Kind – kannst du dich z. B. politisch engagieren oder an neuen Lösungen forschen. Und denk immer daran: Nachhaltigkeit bedeutet, dass es für alle reicht.

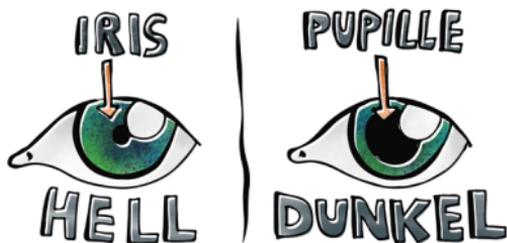


Dr. Manuel Rivera ist Soziologe und leitet am Institut für transformative Nachhaltigkeitsforschung (IASS) in Potsdam das Projekt »Narrative und Bilder der Nachhaltigkeit«.

## Warum dauert es immer etwas, bis sich meine Augen an die Dunkelheit gewöhnen?

Simon, 7 Jahre

Es ist erstaunlich, dass wir von der grellsten Mittagssonne bis zum letzten Dämmerlicht gut sehen können. Dafür passen unsere Augen sich an: Ist es sehr hell, müssen sie sich schützen, im Dunkeln dagegen möglichst viel Licht aufnehmen. Dafür ist die Iris (Regenbogenhaut) zuständig, von der wir die Augenfarbe haben. Sie liegt als Ring um die schwarze Pupille und ist wie ein Vorhang, der sich kreisförmig auf- oder zuziehen lässt. Das machen winzige Muskeln, die bei Helligkeit die Pupille klein machen, bei wenig Licht weit. Auf der Rückseite ist im Auge die Netzhaut, in der unzählige Zellen mit ihrem Sehpigment Licht aufnehmen und als Signal ans Gehirn schicken. Auch diese Sehzellen passen sich an: Bei weniger Licht stellen sie mehr Sehpigment her. Das geht anfangs recht schnell, wenn du z. B. aus der Mittagssonne in ein normales Zimmer kommst. Wenn du aber weiter in den Keller gehst, brauchen sie etwa 15 Minuten, um sich so gut wie möglich anzupassen. Dann arbeiten übrigens nur noch bestimmte Sehzellen, die keine Farben unterscheiden können. Darum heißt es: »Nachts sind alle Katzen grau«.



Prof. Dr. P. Markus Deckert ist Internist mit Schwerpunkt Krebserkrankungen und lehrt an der Medizinischen Hochschule Brandenburg. Für die Beratung herzlichen Dank an Augenarzt Prof. Dr. Walter Noske.

## Schadet es einem Computerbildschirm, wenn ich ihn zum Stromsparen ausschalte?

Hans, 12 Jahre

Es schadet Computerbildschirmen nicht, wenn du sie zum Stromsparen ausschaltest. Das Gegenteil ist der Fall. Es schont die Leuchtpunkte, die zur Erzeugung des Bildes genutzt werden. Moderne Monitore können sich sogar nach einer festgelegten Zeit abschalten. Bei den neuesten Modellen mit sogenannten organischen Leuchtdioden (OLED, auf englisch: organic light emitting diode) erhöht sich durch das Abschalten des Monitors sogar die Lebensdauer der Bildschirme. Der Umwelt zuliebe empfiehlt es sich, sowohl den Computer, als auch die Bildschirme an eine abschaltbare Stromleiste anzuschließen.



Jan Dahms ist IT-Spezialist und bei der ProPotsdam GmbH in der Abteilung Information und Kommunikation aktiv.

## Was war die »verbotene Stadt« in Potsdam?

Luise, 9 Jahre

»Verbotene Stadt« nannten die Potsdamer ein Sperrgebiet zwischen dem Neuen Garten und dem Pfingstberg. Niemand durfte es betreten. Im Sommer 1945 hatte ein sowjetischer Geheimdienst dort seine Deutschlandzentrale errichtet. Er hieß »Militärspionageabwehr« und überwachte die in Ostdeutschland stationierten sowjetischen Soldaten. Sie waren hier, weil Deutschland 1939 den Zweiten Weltkrieg angezettelt hatte. Das abgesperrte Areal wurde »Militärstädtchen Nr. 7« genannt. Dort arbeiteten und lebten Geheimdienstmitarbeiter mit ihren Familien. Sie konnten dort einkaufen, Sport treiben, ins Kino gehen und hatten sogar ein kleines Krankenhaus. Nur die Kinder verließen das Gelände täglich, um zur russischen Schule zu gehen. Es gab auch ein Gefängnis, in das der Geheimdienst Verdächtige einsperrte. Niemand sollte von alledem erfahren. Das Areal war deshalb mit einer hohen Mauer, Stacheldraht und Wachtürmen gesichert. Man konnte das Gelände erst wieder im August 1994 betreten, als die Soldaten abgerückt waren. Auf einem Geschichtspfad kannst du noch Spuren der »verbotenen Stadt« entdecken.



Norman Warnemünde ist Mitarbeiter der Gedenk- und Begegnungsstätte Leistikowstraße Potsdam. Dort erforscht er Häftlingsschicksale, gibt Führungen und pflegt die Sammlung.

## Gibt es Außerirdische?

Wolf, 8 Jahre

Wir kennen nur das Leben auf unserer Erde und wissen nicht genau, wie es entstanden ist. Daher wissen wir auch nicht, ob es wahrscheinlich oder unwahrscheinlich ist, dass es noch Leben anderswo gibt. Ganz einfach kann es jedenfalls nicht sein – auf den anderen Planeten in unserem Sonnensystem scheinen ja keine Lebewesen zu wohnen. Doch wenn wir jetzt Tausende von Exoplaneten beobachten – wer weiß, vielleicht werden wir irgendwelche Zeichen von außerirdischem Leben sehen. Falls es Leben auf einem anderen Planeten geben sollte, stellen sich viele weitere Fragen. Benötigt dieses Leben Wasser? Benötigt es Sauerstoff? Beruht dessen Entwicklung auch auf Artenvielfalt und dem Kampf ums Überleben? Auf der Erde hat es sehr lange (über vier Milliarden Jahre) gedauert, bis es Menschen gab. Wenn es also Leben auf anderen Planeten gibt, ist dieses Leben womöglich deutlich weniger oder deutlich weiter entwickelt als wir. Menschenähnliche Lebewesen gibt es demnach wohl kaum. Jedenfalls scheint es keine Außerirdischen zu geben, die uns so weit voraus sind, dass sie uns schon besuchen kommen könnten.



Dr. Jean-Luc Lehnert leitet die Arbeitsgruppe »Theoretische Kosmologie« am Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut) in Potsdam. Er forscht über das frühe Universum und den Urknall.

# MACH IN BRANDENBURG.



\*Mach weiter. Knüpfe an den Erfolg deiner Vorgänger an und sei die neue Generation in Brandenburger Unternehmen.

[www.mach-es-in-brandenburg.de](http://www.mach-es-in-brandenburg.de)

Wirtschaft. Mach es in Brandenburg.



IHK

Potsdam

## Wie entstehen Meere und wie schaffen die es, so viel Wasser da reinzutun?

Annemarie, 6 Jahre

Wenn man die Erde aus dem Welt-  
raum betrachtet, leuchtet sie  
blau, denn der größte Teil  
ist mit Wasser bedeckt.

Ein Teil dieses Was-  
sers bleibt für lange  
Zeit am selben Ort.

Zum Beispiel Wasser,  
das tief in der Erde ge-  
speichert ist, oder Wasser,  
das als Eis am Nordpol gefroren  
ist. Ein anderer Teil bewegt sich. Wenn es

regnet, dringt Wasser in den Boden ein und versickert. Der Teil, der nicht vom Boden aufgenommen wird, sammelt sich an der Oberfläche am tiefsten Punkt in der Umgebung. Deshalb entstehen Pfützen, nachdem es geregnet hat. Das Wasser, das aus Wiesen, Wäldern und Städten abfließt, sammelt sich in Bächen und Flüssen. Diese fließen ebenso zu den tiefsten Punkten unserer Erde. Dort sammelt sich das Wasser und es entstehen Meere. Auch auf dem Meeresboden gibt es Berge und Täler. An einigen Stellen sind die Meere so tief, dass der höchste Berg der Welt darin Platz hätte. Deshalb ist der allergrößte Teil des Wassers, das es auf der Erde gibt, in den Meeren gesammelt.



Prof. Bruno Merz ist Leiter der Sektion Hydrologie am  
Helmholtz-Zentrum Potsdam Deutsches GeoForschungs-  
Zentrum GFZ.

## Wie hat sich der Wolf zum Schoßhund entwickelt?

Mira, 10 Jahre

Der Hund ist bekanntlich das älteste Haustier des Menschen. Schon die Jäger und Sammler der Altsteinzeit hatten Hunde. Wahrscheinlich gewöhnten sie neugierige Wolfswelpen durch Futter an sich, sodass sie bei ihnen blieben. Fortan waren sie Beschützer, Arbeitshelfer und Spielgefährte. Mit der Zeit entwickelten sich durch Züchtungen, also gezielte Auswahl von Hunden, die sich fortpflanzen durften, eine Unmenge an Hunderassen. Als »Schoßhund« bezeichnet man sehr kleine Hunderassen, die zumeist von Damen als Luxushunde oder Spielgefährten gehalten wurden. Praktisch war das auch, denn durch die höhere Körpertemperatur blieben die Flöhe beim Hund

und verschonten ihre Besitzerin. Wann und wo der Wolf zum Hund wurde, ist immer noch

Gegenstand der Forschung. Einige Studien, die sich mit der Genetik beschäftigen haben, weisen darauf hin, dass der Hund in Südostasien domestiziert wurde und zwar schon vor 100.000 Jahren. Die ersten Funde von Hundeknochen sind 33.000 Jahre alt und stammen aus dem Altai-Gebirge im Grenzgebiet von Kasachstan, Russland, der Mongolei und China.



Dr. Ina Pokorny ist stellvertretende Direktorin des Naturkundemuseums Potsdam und Kustodin für Säugetiere. Neben den Ausstellungen kümmert sie sich um die Sammlungen von Wolf, Biber und Fischotter.

## Warum gibt es keine Könige mehr?

Jule, 7 Jahre



In europäischen Ländern wie Großbritannien oder Schweden gibt es noch heute Könige, die die Einheit des Staates verkörpern. Trotzdem gibt es auch in diesen Monarchien gewählte Regierungen. In einigen Staaten haben sich die Menschen aber dazu entschieden, dass auch der oberste Repräsentant selbst kein König mehr sein, sondern gewählt werden sollte. So ein Wechsel der Staatsform findet meist nach einem gewaltsamen Umsturz oder nach einem verlorenen Krieg statt. In Deutschland passierte das nach dem Ersten Weltkrieg. Die Könige überstanden solche Umbrüche dort am besten, wo sie sich schon früher

aus den unmittelbaren Staatsgeschäften zurückgezogen hatten, wie z.B. in Großbritannien. In Deutschland aber wollte der Kaiser sehr stark in die Politik eingreifen und sagte, er persönlich stehe dafür, dass Deutschland den Krieg gewinnt. Deutschland erlitt aber eine Niederlage. Deswegen sah sich der Kaiser 1918 gezwungen, seinen Thron zu räumen.



Prof. Dr. Dominik Geppert ist am Historischen Institut der Universität Potsdam tätig. Er forscht vornehmlich zur europäischen Politikgeschichte vom Zeitalter des Hochimperialismus bis zur Gegenwart.

## Warum geht Oma so krumm?

Nora, 3 Jahre

Menschen und Tiere haben Muskeln, um sich fortzubewegen. Insbesondere Menschen benötigen eine kräftige Rumpfmuskulatur (Bauch, Rücken), da sie im Gegensatz zu vielen anderen Säugetieren im Laufe ihrer Entwicklung den aufrechten Gang auf zwei Beinen erlernt haben.

Im Alter werden die Muskeln jedoch schwächer.

Und wenn man dazu noch viel sitzt oder sich wenig bewegt, beschleunigt sich dieser Prozess noch einmal. Die Muskeln sind dann nicht mehr stark genug, den Rücken gerade zu halten. Außerdem können im Alter die Knochen der Wirbelsäule im Rücken ebenfalls schwächer werden. Beides führt dazu, dass manche Omas und Opas etwas krumm gehen, sie entwickeln einen sogenannten Rundrücken. Aber das muss nicht sein! Jeder Mensch, auch Omas und Opas, können ihre Muskeln trainieren und dadurch ihren Rücken stark und aufrecht halten. Außerdem hilft regelmäßige Bewegung dabei gesund und aktiv zu bleiben, so dass Oma und Opa länger etwas mit ihren Enkeln unternehmen können.

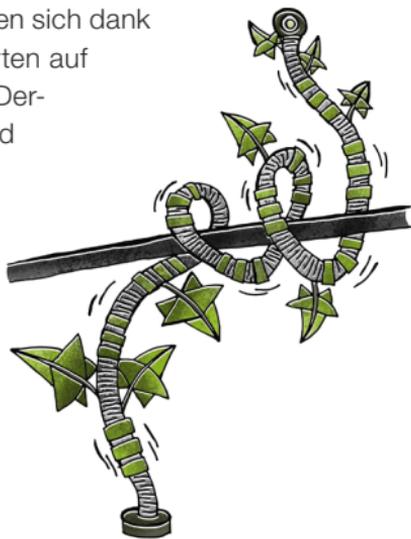


Dr. Lars Gabrys ist Inhaber der Professur Gesundheitssport und Prävention an der Fachhochschule für Sport und Management Potsdam (FHSMP) der Europäischen Sportakademie.

## Gibt es Roboter, die sich wie Kletterpflanzen verhalten und bewegen können?

Ole, 6 Jahre

Pflanzen wachsen dem Licht entgegen, passen sich ihrer Umgebung an, überwinden Hindernisse. Sowohl die grünen Blätter als auch ihre Wurzeln bahnen sich einen Weg durch kleine Lücken. Mit Blick auf Naturwunder haben sich Forscherinnen und Forscher von Pflanzen inspirieren lassen und arbeiten daran Kunststoffe (Polymere), Elektronik und 3D-Druck-Technologie zu kombinieren. Die Arbeiten konzentrieren sich auf die Übertragung der Fähigkeiten von Kletterpflanzen, die mit ihren rankenden Stämmen geeignete Stützgerüste finden und sich damit orientieren und bewegen können. Pflanzen, wie tropische Lianen oder heimischer Efeu können sich dank ihrer unterschiedlichen Verankerungsarten auf verschiedenen Oberflächen festhalten. Derzeit entwickeln Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler neuartige Roboter, die einen speziellen Kunststoff mit Formgedächtnis für die Orientierung und Bewegung nutzen. Diese könnten sich zukünftig durch das Blätterdach des Regenwalds zur Erforschung der Umgebung bewegen oder nach einer Naturkatastrophe durch ein Trümmerfeld klettern, Informationen senden und Leben retten.



Dr. Marc Behl ist stellvertretender Institutsleiter und Abteilungsleiter der Abteilung Aktive Polymere am Helmholtz-Zentrum Geesthacht, Institut für Biomaterialforschung, HZG Teltow.

## Früher war das Klima doch auch mal wärmer - was ist heute anders?

Ida, 9 Jahre

Stimmt, die Erde hat in ihrer langen Geschichte auch schon früher so genannte »Warmzeiten« erlebt. Zeitweise war sogar noch viel mehr von dem Treibhausgas Kohlendioxid, das die Erde wärmt, in der Luft. Trotzdem heißt das nicht, dass wir uns keine Sorgen um das Klima machen müssen. Denn erstens geschahen Klimaänderungen in der Vergangenheit viel langsamer als die heutige Erwärmung, die vom Menschen verursacht ist. Pflanzen und Tiere hatten also viel mehr Zeit, sich an das veränderte Klima anzupassen. Und zweitens wissen wir, dass in früheren Warmzeiten der Meeresspiegel viele Meter höher lag als jetzt. Heute aber leben mehr als eine Milliarde Menschen in Küstenregionen, die vom Meeresspiegelanstieg gefährdet sind. Auch deshalb ist es also wichtig, den Klimawandel zu bekämpfen. Dazu müssen wir den Ausstoß von Treibhausgasen wie Kohlendioxid so schnell wie möglich deutlich verringern.



Dr. Georg Feulner ist stellvertretender Leiter der Abteilung Erdsystemanalyse am Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) und leitet zwei Arbeitsgruppen zur Klimamodellentwicklung und Klimageschichte.

## Wenn man in einem hohlen Planeten stehen würde, wo ist da dann die Schwerkraft?

Antony, 11 Jahre

Wir betrachten einen hohlen Planeten, der kugelförmig ist und eine gleichmäßige Schalenstärke besitzt. Von außen wäre in Bezug auf die Gravitation kein Unterschied zu einem Planeten feststellbar, der die gleiche Größe und Masse besäße, jedoch mit Materie ausgefüllt wäre. Die Materiedichte des Hohlplaneten wäre dann natürlich größer. Die Schwerpunkte beider Planeten wären jeweils in ihrem Zentrum, die äußeren Gravitationsfelder gleich. Die Schwerkraft eines Hohlplaneten von außen betrachtet wäre so, wie wir es von der Erde gewohnt sind. Ein Körper, der sich im Innern eines Hohlplaneten befindet, ist hingegen schwerelos. Seine Gravitationsladung in Form der Masse ist im Hohlplaneten eingeschlossen. Das sogenannte Gravitationspotenzial zwischen dieser Ladung und der Außenschale ist im gesamten Innenraum konstant. An keinem Ort im Innenraum der Hohlkugel können Potentialunterschiede auftreten und damit kann auch an keinem inneren Ort eine Schwerkraft durch die Masse der Hohlkugel auf den Körper wirken.



Dr.-Ing. Andreas Gimsa erforscht und entwickelt regenerative Energietechnik, insbesondere Stirlingtechnik, die geeignet ist, mit Biomasse in Einfamilienhäusern Strom und Wärme zu produzieren.

## Warum bekommt man manchmal Muskelkater nach dem Sport?

Paula, 6 Jahre



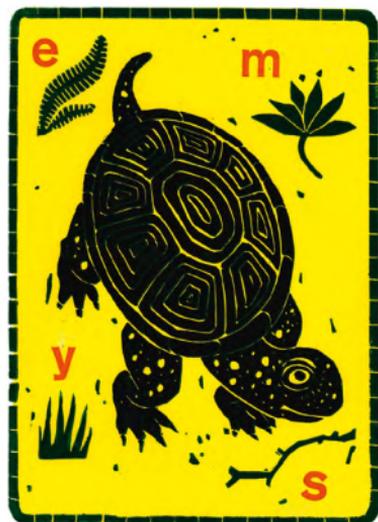
Mit dem »Muskelkater« sind natürlich keine echten Tiere, sondern Schmerzen in den Muskeln gemeint. Die Schmerzen können vor allem bei den Muskeln auftreten, mit denen man vorher sehr anstrengende Übungen im Sport durchgeführt hat. Auch nach Übungen und Bewegungen, die ungewohnt sind, kann man Muskelkater bekommen. Ausgelöst werden die Schmerzen durch ganz kleine Verletzungen innerhalb einzelner Zellen, aus denen die Muskeln bestehen. Durch die kleinen Verletzungen schwellen die Zellen und damit auch die Muskeln etwas an. Dabei quetschen sie Nerven ein, die sich auch in den Muskeln befinden,

und das tut dann weh. Die Schmerzen sind meist ein bis zwei Tage nach dem Sport am größten. Leichte Bewegungen können dann helfen, den Muskelkater schneller wieder loszuwerden. Bei Kindern klappt das sogar meist besser als bei Erwachsenen. Das Gute ist aber, dass nach dem nächsten Training deutlich weniger oder gar kein Muskelkater entsteht.



Olaf Prieske vertritt die Professur für Training und Bewegung und forscht vor allem zu Diagnostik und Training der Kraftfähigkeiten im Leistungs- und Gesundheitssport.

DER MONATSPREIS  
FÜR SACHBÜCHER  
AUS DER KINDER- &  
JUGENDLITERATUR



# EMYS

## SACHBUCHPREIS

Informationen und Preisträger unter  
[emys-buchpreis.de](http://emys-buchpreis.de)

Der EMYS-Sachbuchpreis ist ein Kooperationsprojekt von proWissen Potsdam e.V., der Stadt- und Landesbibliothek Potsdam und der Arbeitsgemeinschaft von Jugendbuchverlagen e.V.



Arbeitsgemeinschaft von  
Jugendbuchverlagen e.V.

Medienpartner



## Wovon ernähren sich Pflanzen?

Ben, 10 Jahre

Pflanzen haben keine Verdauung wie wir Menschen. Sie essen also nicht, sondern müssen ihre Nahrung auf einem anderen Weg aufnehmen. Sie benötigen Nährstoffe, Wasser, Luft und Sonnenlicht. Die Nährstoffe befinden sich im Boden und werden mit dem Wasser über die Wurzeln aufgenommen. In der Pflanze wird das Wasser mit den Nährstoffen von der Wurzel bis in die Blätter, Blüten und Früchte verteilt. Die Blätter brauchen Sonnenlicht, um Energie zu gewinnen, Wasser aus dem Boden und Kohlendioxid aus der Luft. Daraus stellen sie Zucker her. Dieser wird verwendet, um zu überleben und zu wachsen.



Dr. Ariane Krause ist Wissenschaftlerin und Corinna Schröder ist wissenschaftliche Hilfskraft in der Forschungsgruppe HORTSYS.2 Anbausysteme geregelte Umwelten am Leibniz-Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau (IGZ).

## Meine Oma erzählt, dass ihr Vater und Großvater am »Sedantag« schulfrei hatten. Was ist das?

Lydia, 14 Jahre



Die Stadt Sedan liegt in Nordostfrankreich. Am 1. September 1870 – vor 150 Jahren – kam es dort zur Schlacht. Seit Juli herrschte Krieg zwischen dem Kaiserreich Frankreich auf der einen und dem Königreich Preußen mit seinen Verbündeten auf der anderen Seite. Die französische Armee unterlag. Am 2. September ergab sie sich und der französische Kaiser Napoleon III. wurde gefangen genommen. Der Krieg aber endete erst im Mai 1871. Am 18. Januar 1871 kam es in Versailles zu einem symbolischen Akt. Im Auftrag der Könige von Bayern, Württemberg und Sachsen sowie 18 weiterer Fürsten und dreier Stadtstaaten wurde der preußische König Wilhelm I. zum Deutschen Kaiser ausgerufen. Ein deutsches Kaiserreich war entstanden. Der Beginn dieser Neuentwicklung wurde im Sieg von Sedan gesehen. Daher gab es am 2. September, am Sedantag, an vielen Schulen keinen Unterricht. Stattdessen wurden Schau-

schauspiele aufgeführt, es wurde gesungen und mit den Veteranen gefeiert. Die Siegessäule in Berlin wurde am 2. September 1873 eingeweiht. Zum 25-jährigen Jubiläum stand auf dem Brandenburger Tor: »Sedan – Welch eine Wendung durch Gottes Führung«.



Oberstleutnant Dr. Harald Fritz Potempa ist Historiker, wissenschaftlicher Mitarbeiter, Presse-Stabsoffizier und Redakteur der Zeitschrift »Militärgeschichte« am Zentrum für Militärgeschichte und Sozialwissenschaften der Bundeswehr (ZMSBw).

## Was ist eigentlich Bioplastik?

Amelie, 5 Jahre

Bioplastik bezeichnet Kunststoffe, die nicht aus Erdöl, sondern aus nachwachsenden Rohstoffen oder aus organischen Abfällen hergestellt werden. Pflanzen oder auch Küchenabfälle liefern hier den Kohlenstoff, aus dem sich Bauklötzchen, Plastiktüten oder Kugelschreiber fertigen lassen. Wichtig sind dabei Mikroorganismen, die den Zucker aus der Biomasse in einem sogenannten Fermenter zu Biochemikalien umwandeln. Beispielsweise produzieren Bakterien Milchsäure, deren Moleküle zu Polymilchsäure (PLA) verkettet werden können. PLA ist ein leichter, transparenter Biokunststoff, der sich auch für Lebensmittelverpackungen eignet. Viele, aber nicht alle Biokunststoffe sind biologisch abbaubar, hinterlassen also beim Abbau nur  $\text{CO}_2$  und Wasser. Ob ein Biokunststoff biologisch abbaubar ist, hängt von der Struktur des Materials ab. Umgekehrt sind nicht alle biologisch abbaubaren Kunststoffe auch biobasiert. Abbaubare Polyester beispielsweise werden auch aus Erdöl hergestellt. In jedem Fall sind Biokunststoffe kein Bioabfall, sondern gehören zur Entsorgung in die gelbe Tonne!



Dr.-Ing. Joachim Venus ist Biotechnologe und forscht am Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie zu Fragen der stofflichen Nutzung von Biomasse.

## Warum brennt es neuerdings so stark in der kalten Arktis?

Emma, 11 Jahre

Feuer spielen für die Abläufe der Arktis eine wichtige Rolle. Es muss nämlich nicht schlecht für Pflanzen sein, wenn es auf einer Fläche brennt. Es kann dazu führen, dass bestimmte Arten erst überleben können.

Manche passen sich sogar daran an, mit Feuern zu leben, die ab und zu wiederkehren. Brenzlich wird es erst dann, wenn die Feuer zu häufig und auch zu stark brennen. Das kann dazu führen, dass eingespielte Abläufe aus den Fugen geraten. Die aktuelle Klimaerwärmung führt in der Arktis zu immer längeren Sommern, die dabei auch heißer werden. Außerdem führen veränderte Wetterbedingungen dazu, dass immer häufiger warme Luft weit in die Arktis kommt. Beides trocknet die Pflanzen und die Blätter auf dem Boden schneller aus. Es entsteht so eine brandgefährliche Situation. Falls nun ein Blitz bei einem Gewitter einschlägt und die Fläche nicht nass genug ist, um das Feuer gleich zu löschen, dann kann ein großer Flächenbrand entstehen. Bei leichten Feuern können Pflanzen teilweise noch überleben. Aber, wenn sich viel brennbares Material angesammelt hat, können sehr starke Feuer entstehen und großen Schaden anrichten.



Stefan Kruse erforscht in der Sektion Polare Terrestrische Umweltsysteme, wie arktische Pflanzen und die Wälder an der Baumgrenze in Sibirien auf den aktuellen Klimawandel reagieren.

## Warum gibt es Weihnachtsbäume an Weihnachten?

Helena, 7 Jahre

Der Weihnachtsbaum hat – wie viele andere Rituale und Traditionen – keinen religiösen Hintergrund. In den nordischen Mythen galten Zweige von Nadelhölzern, die im Winter vor und in



den Häusern ausgelegt wurden, als Schutz vor bösen Geistern und Flüchen. Außerdem erzeugte ihr Duft und das frische Grün der Zweige eine Vorfreude auf den Frühling. Im Mittelalter wurden auf zentralen Plätzen Tannenbäume aufgestellt und mit Lichtern und Äpfeln geschmückt. Die Kerzen, die im Dezember zur Zeit der Wintersonnenwende leuchteten, brachten Licht in die dunkelste Jahreszeit. Mit den Äpfeln kam das erste christliche Symbol an den Tannenbaum, ein Verweis auf das Paradies, in dem Adam und Eva vom Apfelbaum aßen. Seit dem 18. Jahrhundert wurde der Tannenbaum in Deutschland, Österreich und der Schweiz populär, allerdings nur in wohlhabenden Kreisen, denn die Bäume waren damals noch sehr selten und daher teuer. Deutsche Auswanderer sollten dann die Tradition des geschmückten Weihnachtsbaums in der ganzen Welt verbreiten. Heute findet man fast überall auf der Welt dieses weihnachtliche Ritual.

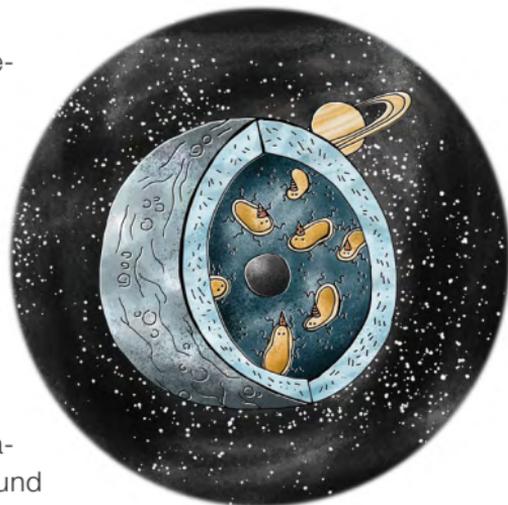


Dr. Elke-Vera Kotowski forscht und lehrt an der Universität Potsdam (Geschichte, Jüdische Studien, Kultur und Medien) im Bereich der jüdischen Kultur- und Migrationsgeschichte.

## Gibt es im Inneren anderer Planeten Lebewesen?

Henry, 8 Jahre

Bisher kennen wir nur Lebewesen auf unserer eigenen Erde. Wir können aber feststellen, ob andere Planeten die Zutaten besitzen, aus denen sich Leben bilden kann. Und bei manchen dieser Planeten könnte Leben tatsächlich unter der Planetenoberfläche entstehen. Zum Beispiel besitzt der Saturn-Mond Enceladus eine Oberfläche aus Eis und 40 Kilometer darunter liegt ein riesiger Ozean. In diesem Ozean könnte sich Leben bilden, zum Beispiel in der Form von Bakterien. Wir wissen auch von Planeten in anderen Sonnensystemen, dass manche von ihnen aus sehr viel Wasser und Eis bestehen. Solche Planeten können ebenfalls einen Ozean in ihrem Inneren besitzen, begraben unter sehr viel Eis. Es ist möglich, dass es dort tatsächlich Lebewesen gibt, auch wenn wir dafür noch keinen Beweis gefunden haben.



Prof. Dr. Katja Poppenhäger ist Leiterin der Abteilung Sternphysik und Exoplaneten am Leibniz-Institut für Astrophysik Potsdam (AIP) und gemeinsam berufene Professorin an der Universität Potsdam.

## Was ist Doping?

Viktoria, 13 Jahre



Leistungssportler wollen »höher, schneller, weiter« springen oder laufen als die anderen Teilnehmer. Das heißt, dass Athleten ihre Leistungen ständig überbieten müssen, um zu gewinnen. Nicht nur die Sportler selbst freuen sich über ihre Erfolge: Regierungen sind stolz, wenn ihr Land Medaillen erringt. Und große Firmen, zum Beispiel Sportartikelhersteller, werben mit erfolgreichen Athleten und zahlen ihnen dafür viel Geld. Immer wieder versuchen Athleten deshalb, ihre Leistungen mit unerlaubten Mitteln zu steigern. »Doping« ist verboten und gilt als unfair, trotzdem greifen Athleten immer wieder zu Mitteln, die ihre Leistung künstlich erhöhen. Wenn sie hierbei erwischt werden, dürfen sie eine Zeitlang nicht mehr an Wettkämpfen teilnehmen. Da jedoch immer wieder neue Dopingmittel erfunden werden, haben die Kontrolleure große Probleme, den Betrug immer rechtzeitig aufzudecken. Viele Sportpolitiker meinen deshalb, dass die Siege nicht mehr so wichtig sein sollten. Sie fordern, andere Werte wie Völkerverständigung im Sport zu fördern. Dann bräuchte man auch kein Doping mehr.



Dr. Jutta Braun ist Historikerin und wissenschaftliche Mitarbeiterin am Leibniz-Zentrum für Zeithistorische Forschung Potsdam. Sie forscht u.a. zur deutschen Fußballgeschichte und zum DDR-Doping.

## Wissenschaft im Zentrum

Im Zentrum des Landes und in unmittelbarer Nachbarschaft zu Berlin liegt Potsdam als Stadt des Wissenstransfers. Mehr als 10.000 der über 170.000 Potsdamerinnen und Potsdamer arbeiten in wissenschaftlichen Einrichtungen der Landeshauptstadt. In keiner anderen Stadt Deutschlands gibt es pro Kopf der Bevölkerung mehr Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Vier Universitäten und zehn Hochschulen, darunter das Hasso-Plattner-Institut als das erste und bislang einzige ausschließlich privat finanzierte Universitäts-Institut Deutschlands, die weltweit einzige Filmuniversität sowie die Fachhochschulen für Finanzen und der Polizei Brandenburg: Zusammen mit zahlreichen außeruniversitären Forschungseinrichtungen bilden diese im Land Brandenburg eine leistungsfähige Wissenschafts- und Forschungsstruktur. Jede der großen deutschen Forschungsgemeinschaften ist hier vertreten – Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft, Fraunhofer-Gesellschaft, Helmholtz-Gemeinschaft und der Max-Planck-Institute. Hinzu kommen weitere international renommierte Forschungseinrichtungen wie beispielsweise das Moses Mendelssohn Zentrum für europäisch-jüdische Studien, das Einstein Forum in Potsdam oder das Sorbische Institut mit einer Außenstelle in Cottbus. Seit Ende 2009 ist Potsdam auch Sitz des IASS – Institut für transformative Nachhaltigkeitsforschung, einem Spitzeninstitut für Klimaforschung und Nachhaltigkeitsstudien. Heute macht die Region besonders durch herausragende Forschungsergebnisse in den Bereichen Life Sciences, Verkehrstechnik, Natur- und Ingenieurwissenschaften, Softwaretechnik, Mikrosystem- und Lasertechnik sowie Geowissenschaften auf sich aufmerksam.

Portraits aller Institutionen finden sich unter:  
[www.brandenburg-wissenschaft.de](http://www.brandenburg-wissenschaft.de)



## Kann man in einem Science Park eigentlich spazieren gehen?

Sophie, 6 Jahre

Der Potsdam Science Park in Golm ist groß genug, dass sich ein Spaziergang lohnt. Es gibt hier sogar zwei verschiedene Seiten des Parks, denn durch die Mitte fährt die Bahn. Im Prinzip kannst du also zwei Spaziergänge machen: Auf der einen Seite des Potsdam Science Parks findest du den Fraunhofer-Campus und den Max-Planck-Campus mit ganz modernen Gebäuden, in denen Forschende in Laboren und Büros arbeiten. Hier liegt u. a. das Albert-Einstein-Institut, wo Astrophysikerinnen und Astrophysiker an Gravitationswellen aus dem Weltall forschen. Im Sommer kannst du auch an einer »Komm ins Beet«-Führung der Pflanzenforscherinnen und Pflanzenforscher von Max-Planck teilnehmen. Wenn du Glück hast, begegnen dir auch Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Fraunhofer-Gesellschaft, die neue Materialien entwickeln oder an medizinischen Themen forschen. Auf der anderen Parkseite liegt der Uni-Campus, wo viele junge Leute u. a. Chemie, Mathematik und Geowissenschaften studieren oder auch Lehrerinnen und Lehrer werden können. Der »Gesellschaftscampus« bietet hier regelmäßig spannende Führungen an.



Agnes von Matuschka ist Geschäftsführerin der Standortmanagement Golm GmbH im Potsdam Science Park.

## Warum spritzen die Landwirte ihre Felder mit Gift?

Lenka, 10 Jahre

Blattläuse, Rübenfliegen oder Rapsglanzkäfer können Nutzpflanzen wie Getreide, Kartoffeln oder Rüben erheblich schädigen. Sie stören diese Pflanzen beim Wachsen oder fressen deren Blätter oder Früchte. Beikräuter wie Quecke wachsen oft viel schneller als die Nutzpflanzen. Sie nehmen diesen dann den Platz sowie das notwendige Licht zum Wachsen und entziehen dem Boden viele Nährstoffe, die eigentlich die Nutzpflanzen bräuchten. Deshalb setzen Landwirte Pflanzenbehandlungsmittel ein, um die Unkräuter zu unterdrücken und die Schädlinge zu vernichten. Diese Gifte sollen aber möglichst nicht in den Lebensmitteln sein, in die Gewässer gelangen oder Pflanzen und Tiere vernichten, die wichtig für eine funktionierende Umwelt sind. Also sind die

Landwirte immer bemüht, möglichst wenig solcher Pflanzenbehandlungsmittel einzusetzen. Bevor

es aber aufgrund der Schädlinge zu Ernteausfällen kommt, greift der Land-

wirt doch lieber auf solche Mittel zurück. Schädlinge ließen sich

auch mechanisch bekämpfen, aber das ist weitaus

aufwändiger. Früher haben Kinder Kartoffelkäfer

gesammelt.



Hubert Wiggering ist Professor für Landwirtschaften an der Universität Potsdam. Er sucht Lösungen zur nachhaltigen Nutzung von Ressourcen und berät Politiker bei ihren Entscheidungen.

## Was bedeutet denn chronisch krank für den Menschen?

Clara Marie, 9 Jahre

Chronisch krank zu sein heißt, dass man eine Krankheit hat, die über einen längeren Zeitraum besteht. Dieser kann manchmal viele Jahre betragen. Auch wenn sich der Erkrankte zwischenzeitlich gesund fühlt und keine Krankheitszeichen hat, ist die Krankheit doch immer in ihm. Krankheiten werden dann chronisch, wenn der Körper kein wirksames Mittel gegen sie hat. Chronische Erkrankungen können z. B. durch Bakterien und Viren ausgelöst werden, weil das Immunsystem nicht richtig funktioniert oder weil Teile eines Organs durch Unfälle oder Schadstoffe wie z. B. Chemikalien zerstört wurden. Beispiele für chronische Erkrankungen sind Allergien, Asthma, Diabetes (Zucker), Tumore und Nierenerkrankungen aber auch Altersdemenz. Für die betroffenen Patienten ist eine chronische Erkrankung häufig mit Einschränkungen verbunden. Sie fühlen sich schlapp und sind nicht mehr so leistungsfähig. Oft müssen sie regelmäßig Medikamente einnehmen, viele Arztbesuche absolvieren oder ihre Ernährung umstellen. Manche chronischen Erkrankungen können geheilt werden, andere hat man bis an sein Lebensende.



Dr. med. Antje Pfaffe ist Fachärztin für Anästhesie, Intensiv- und Notfallmedizin. Sie ist Leiterin der Notaufnahme und Kurzliegerstation am St. Josefs-Krankenhaus Potsdam-Sanssouci.



**Alexianer**  
ST. JOSEFS-KRANKENHAUS  
POTSDAM-SANSSOUCI

## KLINIKEN

- › Anästhesie, Notfall- und Intensivmedizin
- › Innere Medizin (Kardiologie, Angiologie, Diabetologie, Gastroenterologie, Hämato-Onkologie, Palliativmedizin)
- › Chirurgie (Allgemein- und Viszeralchirurgie, Gefäß- und Thoraxchirurgie, Unfallchirurgie)
- › Frauenheilkunde und Geburtshilfe
- › Neurologie
- › Interventionelle Radiologie

## AMBULANTE ANGEBOTE

- › Physiotherapie, Ergotherapie und Logopädie
- › D-Arzt (BG)
- › **Medizinisches Versorgungszentrum (MVZ) mit Praxen für:**  
*Chirurgie, Gynäkologie, Urogynäkologie, Schwangerenberatung, Hämatologie/Onkologie, Radiologie*

## SCHWERPUNKTZENTREN

- › Chest Pain Unit (Brustschmerzzentrum)
- › Heart Failure Unit (Herzinsuffizienz-Behandlung)
- › Darmzentrum
- › Zentrum für Gefäßmedizin
- › Stroke Unit (Schlaganfall-Einheit)
- › MS-Ambulanz
- › Klinik für Diabetespatienten geeignet (DDG)



24 h Zentrale Notaufnahme  
Telefon (0331) 96 82 - 11 00

### Kontakt

Alexianer St. Josefs-Krankenhaus  
Potsdam-Sanssouci  
Zimmerstraße 6  
14471 Potsdam

Telefon: (0331) 96 82 - 0  
Fax: (0331) 96 82 - 20 09  
E-Mail: [sjkp@alexianer.de](mailto:sjkp@alexianer.de)

Mehr Informationen  
[www.alexianer-potsdam.de](http://www.alexianer-potsdam.de)



Mitglied im Netzwerk  
Selbsthilfefreundlichkeit  
und Patientenorientierung  
im Gesundheitswesen

## Seit wann gibt es Museen und warum?

Theo, 12 Jahre

Heute gibt es etwa 55.000 Museen auf der Welt. Das Museum als Ort, an dem gesammelte Dinge aufbewahrt und gezeigt werden, ist eine recht junge Erfindung. Zwar sind wir Menschen seit Urzeiten Sammler – man könnte sagen, das

Sammeln läge uns im Blut –, und auch der Begriff Museum leitet sich vom antiken griechischen Wort »Museion« (Tempel der Musen) ab. Dennoch begannen europäische Könige und Kaiser erst vor ungefähr 500 Jahren in sogenannten Wunderkammern Dinge zusammenzutragen, die ihnen fremdartig oder auch besonders schön erschienen: von Menschenhand geschaffene Kunstwerke ebenso, wie Kuriositäten aus der Natur. Im Laufe der Zeit gerieten diese wertvollen Sammlungen unter anderem durch Schenkungen oder Vererbung in den Besitz des Volkes. Meist wurden für sie sogar eigene Gebäude errichtet! Auch die Bürger selbst fingen an zu sammeln. Im Potsdam Museum beispielsweise zeigen sie seit 1909 eine Sammlung, die uns etwas über die Geschichte der Stadt erzählt. Museen mit ihren Schätzen sind also so etwas wie Abbilder der Entwicklung der Menschheit und des Planeten, auf dem wir leben.



Anke Stemmann ist Kunsthistorikerin und Pädagogin. Sie ist am Potsdam Museum als Museumspädagogin tätig.

## Wie entsteht Wasser?

Melina, 6 Jahre

Wasser ist schon immer auf der Erde vorhanden. Es hat sich mit der Entstehung der Erde vor sehr langer Zeit gebildet. Heute umgibt uns überall Wasser. Ohne Wasser gäbe es kein Leben auf der Erde. Wasser gibt es in verschiedenen Formen: Flüssig als Wasser, das wir trinken, in dem wir baden oder von dem wir nass werden, wenn es als Regen vom Himmel fällt. Weiterhin in fester Form, wenn die Temperaturen unter Null Grad sinken. Dann wird es zu Eis oder Schnee und du kannst darauf schlittern, rodeln oder einen Schneemann bauen. Es gibt Wasser auch gasförmig. Es ist dann in der Luft enthalten, nicht zu sehen oder nur als Wasserdampf zu erkennen, so wie er beim Nudeln kochen aus dem Topf steigt. Oder in Form von Wolken am Himmel. Aus diesen Wolken fällt das Wasser dann irgendwann wieder als Regen auf die Erde, gießt die Blumen und Bäume, macht uns nass und gelangt in die Gewässer und du kannst wieder darin baden. Zum Schluss fließt es ins große Meer. Dort trägt es große Schiffe, die Waren um die Welt transportieren oder Kreuzfahrtschiffe, auf denen deine Eltern vielleicht mal mit dir verreisen.



Dipl.-Hydrologe Karsten Zühlke ist Leiter der Abteilung für Wassermanagement bei der Energie und Wasser Potsdam GmbH und verantwortlich für Ressourcenbewirtschaftung und Wasserqualität.

## Woran liegt es, dass die Gesellschaft so sehr auf Besitz fixiert ist?

Emma, 14 Jahre

Menschen wollen ihr Wohlbefinden steigern: Sie wollen, dass es ihnen gut geht. Eigentum zu erwerben, um privates Vermögen aufzubauen, ist dafür eine sehr gute Möglichkeit. Vermögen ist für viele Menschen so anziehend, weil sie dadurch viel Freizeit haben und sie müssen nicht über Jahrzehnte erwerbstätig sein, also arbeiten. Außerdem erhöhen sie ihr Ansehen oder das ihrer Familie. Sie können ihren Kindern ein Erbe, also zum Beispiel ein Haus oder Geld, hinterlassen. Sie sind auch besser abgesichert bei unerwarteten Problemen. Und wenn sie ein sehr großes Vermögen haben, können sie sogar die Wirtschaft oder die Politik beeinflussen. Vermögen bietet Freiheit und deswegen wollen viele Menschen in der Gesellschaft mehr besitzen. Das Recht auf Eigentum haben moderne Gesellschaften daher auch in ihren Verfassungen verankert. In Deutschland ist dieses Recht im Grundgesetz formuliert: »Eigentum und das Erbrecht werden gewährleistet«. Dieses Gesetz soll das persönliche »Hab und Gut« schützen, das Menschen sich in ihrem Leben erarbeitet haben.



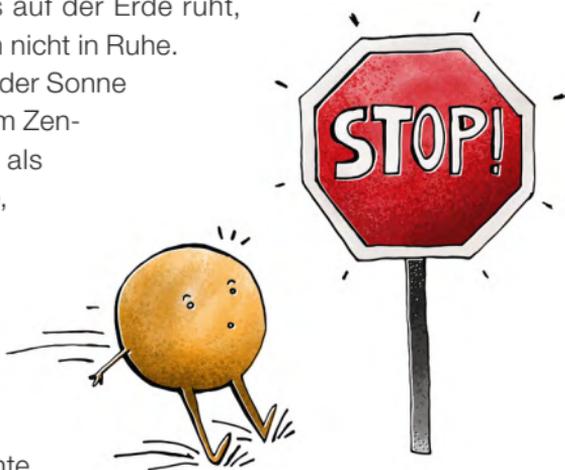
Wolfgang Lauterbach ist Professor für sozialwissenschaftliche Bildungsforschung an der Universität Potsdam.

## Wie wurde es geschafft, Teilchen auf fast Null zu verlangsamen, obwohl die Erde schnell um die Sonne fliegt?

Niklas, 14 Jahre

Ich habe mir deine Frage ausgesucht, da sie viel wichtiger und tiefer ist, als du vielleicht selber dachtest. Ich würde sogar sagen, sie steht am Anfang der modernen Physik. Wenn man sagt, dass etwas in Ruhe ist, muss man immer sagen in Bezug auf was. Alles, was für einen Beobachter in Ruhe scheint, kann von einem anderen Beobachter aus gesehen aussehen, als würde es sich bewegen. Das Erstaunliche dabei ist, dass man nicht feststellen kann, welcher Beobachter Recht hat. Geschwindigkeiten sind immer relativ. Das war eine der Haupterkenntnisse aus Einsteins Relativitätstheorie. Wie du richtig sagst, ist ein Teilchen, das auf der Erde ruht, von der Sonne aus gesehen nicht in Ruhe.

Selbst wenn ein Teilchen in der Sonne in Ruhe ist, sieht es von dem Zentrum unserer Galaxie aus, als ob es sich bewegen würde, da sich die Sonne in unserer Galaxie bewegt. Einsteins bahnbrechende Erkenntnis war, dass es prinzipiell unmöglich ist, ein Experiment durchzuführen, das das klären könnte.



Dr. Rolf Bühler ist Astroteilchenphysiker bei DESY in Zeuthen. Er untersucht extreme Objekte im Universum, zum Beispiel riesige schwarze Löcher in den Zentren von Galaxien oder Neutronensterne.

## Können Pflanzen schwitzen?

Carl, 8 Jahre

Ja, aber sie regeln es anders als wir. Wenn es warm ist, schwitzen wir. Über unsere Haut geben wir Flüssigkeit ab, die verdunstet und uns kühlt. Dies geschieht zu unserem Schutz, damit auch an heißen Tagen unsere Körpertemperatur nicht steigt. Eine zu hohe Körpertemperatur ist für uns schädlich, weshalb hohes Fieber gefährlich ist. Auch Pflanzen können schwitzen. Sie haben kleine Öffnungen auf ihren Blättern über die sie Wasser, das sie über die Wurzeln aus dem Boden aufnehmen, abgeben können. Das kühlt die Blätter. Da Pflanzen nicht zum Wasserhahn laufen können, um zu trinken, sind sie darauf angewiesen, dass ihre Blätter ausreichend mit Wasser versorgt werden. Es kann aber passieren, dass nicht genug Wasser in die Blätter transportiert wird, wenn es heiß ist und viel Wasser ausgeschwitzt wird oder im Boden zu wenig Wasser ist, da es nicht geregnet hat. Dann schließen die Pflanzen ihre Blattöffnungen, um Wasser zu sparen, stellen also das Schwitzen ein, damit sie nicht welken. Im Unterschied zu uns ist für sie der Wassergehalt wichtiger als die Einhaltung einer bestimmten Körpertemperatur.



Ursula Ross-Stitt ist Leiterin für Presse- und Öffentlichkeitsarbeit am Max-Planck-Institut für Molekulare Pflanzenphysiologie.

## Wie wird Glas hergestellt?

Olivia, 7 Jahre

Glas entsteht aus einer Schmelze, in der Quarzsand, Kalk, Soda und Pottasche vermischt sind. Die ersten Glasgefäße sind in Sandkernertechnik um 1500 v. Chr. in Ägypten hergestellt worden. Ein Formkern aus Lehm wurde dafür in eine Glasschmelze getaucht oder geschmolzenes Glas in eine Form aus Sand gegossen. Mit Erfindung der Glasmacherpfeife wurde die Grundlage für die Hohlglasproduktion gelegt. Mit der Pfeife entnimmt man geschmolzene Glasmasse aus dem Ofen und bläst sie unter ständigem Drehen zu einem Hohlgefäß auf. Mittelalterliche Glasbläser konnten damit u. a. auch Farbgläser für Kirchenfenster herstellen. Zunächst wurde dafür ein Zylinder geblasen, der im leicht abgekühlten Zustand längs aufgeschnitten und nach erneuter Erwärmung zu einer glatten Fläche aufgeklappt worden ist. Das Floatglasverfahren, 1959 in England entwickelt, brachte einen Durchbruch in der modernen Glasherstellung. Die geschmolzene Glasmasse wird dabei in eine Wanne mit flüssigem Zinn geleitet. Dabei entsteht eine »spiegelglatte« Oberfläche und es können Scheiben in den verschiedensten Größen produziert werden.



Frau Prof. Dr. Jeannine Meinhardt ist Professorin für Konservierung und Restaurierung - Stein am Fachbereich STADT | BAU | KULTUR - Studiengang Restaurierung an der Fachhochschule Potsdam.

## Wie wächst Haar?

Marlene, 8 Jahre

Jedes Haar besteht aus einem Haarschaft und einer Haarwurzel. Der Schaft ist der sichtbare Teil des Haares, der aus der Haut herausragt. Die Haarwurzel steckt in der Haut. Am unteren Ende ist die Haarwurzel kugelig verdickt und wird deshalb an dieser Stelle Haarzwiebel genannt. In der Haarzwiebel werden ständig neue Zellen gebildet, die miteinander verkleben und dabei verhornen. Aus diesem Hornstrang setzt sich das gesamte Haar zusammen. Weil sich von unten immer neue verhornte Zellen an das Haar ankleben, schiebt es sich allmählich aus der Haut heraus. Ein Haar am Kopf wird auf diese Weise pro Monat – während seiner Wachstumsphase – etwa einen Zentimeter länger. Die Barthaare, aber vor allem Wimpern, Augenbrauen und die Körperbehaarung wachsen langsamer. Am Ende der Wachstumsphase (zwei bis sechs Jahre) löst sich das Haar von der Haut ab. Einige Monate später wächst ein neues Haar an der gleichen Stelle heraus. Wachsen keine neuen Haare mehr nach, entsteht eine kahle Stelle.



Prof. Dr. Zouboulis ist Klinikdirektor für Dermatologie, Venerologie und Allergologie des Städtischen Klinikums Dessau und Lehrstuhlinhaber an der Medizinischen Hochschule Brandenburg Theodor Fontane.

## Sind Superfoods super gesund?

Alina, 13



Der Begriff »Superfoods« ist ein Werbebort und bezeichnet bestimmte Lebensmittel, die angeblich besonders viele gesunde Inhaltsstoffe enthalten. Bekannte Beispiele sind Gojibeeren aus Asien und Chiasamen aus Mexiko. Diese und viele andere Superfoods können durchaus Abwechslung in den Speiseplan bringen und auch neue Geschmackserlebnisse vermitteln. Ein gesundheitlicher Mehrwert durch die beworbenen »Superkräfte« ist jedoch im Vergleich zu der Vielzahl an heimischen Lebensmitteln nicht zu erwarten. So sind z. B. Heidel-,

Him- oder Brombeeren ebenso reich an Vitaminen, Mineral- und sekundären Pflanzeninhaltsstoffen wie Gojibeeren. Die hierzulande bekannten Leinsamen enthalten im Vergleich zu Chiasamen ähnlich viele gesunde Fette und Ballaststoffe. Die großen Vorteile heimischer Produkte sind zudem die klimafreundlichen kurzen Transportwege und der günstigere Preis. Das eine Lebensmittel, das gesundheitliche Wunder bewirkt und uns vor Krankheiten schützt, gibt es also leider nicht. Vielmehr ist es wichtig, dass wir ein Leben lang abwechslungsreich essen und uns ausreichend bewegen.



Dr. Stefan Kabisch ist Studienarzt und Ernährungsforscher. Er untersucht in so genannten Interventionsstudien, wie bestimmte Ernährungsweisen auf die Stoffwechselerkrankung Typ-2-Diabetes wirken.

## Warum gibt es Streit über den Wiederaufbau der Garnisonkirche in Potsdam?

Lissi, 13 Jahre

Sie gilt als ein Symbol deutscher Geschichte – mit all ihren Abgründen und Glanzlichtern. Vom »Soldatenkönig« 1735 erbaut, wurde die Garnisonkirche zur Bühne für die verhängnisvolle NS-Machtübernahme und als Manifest an die junge sozialistische Gesellschaft der DDR 1968 gesprengt. Aber Geschichte kann man nicht vernichten. Seit über 50 Jahren beschäftigt sie uns trotzdem. Und seit dem Wiederaufbau besonders. Es gibt aber einige Menschen, die Sorge haben, dadurch würden negative gesellschaftliche Strömungen wiederbelebt. Andere finden es weniger gut, zerstörte Baudenkmale neu zu errichten, weil sie nicht zeitgemäß seien. Ob für oder wider. Dieser Erinnerungsort ist mit seinem schwierigen Erbe in unserem kollektiven Gedächtnis verankert. Deshalb soll hier ein Denk-Mal, ein Lernort entstehen. Geschichte lebendig erfahren. Neugier auf das, was war. Fragen, was wir daraus lernen. Und überlegen, wie wir es künftig besser machen können. Gemeinsam. Mit Respekt und Toleranz diskutieren. In der Garnisonkirche, deren ideelle Basis im Sockel eingefräst ist: »Richte unsere Füße auf den Weg des Friedens«.



Dr. Stephanie Hochberg promovierte im Fachbereich Geschichte und arbeitet im Bereich Kommunikation und Programm bei der Stiftung Garnisonkirche Potsdam.

## Merkt man es, wenn ich im Schwimmbad ins Wasser pullere?

Sarah, 6 Jahre



Habt ihr schon mal ins Schwimmbecken gemacht? Hoffentlich nicht. Viele Menschen tun das regelmäßig. Wir Mitarbeiter im Bad merken das nicht sofort. Experten schätzen, dass in jedem Pool 30 bis 80 Milliliter Urin pro Person schwimmen. Das Sport- und Freizeitbad blu wird im Monat von bis zu 50.000 Menschen besucht. Da kommt so einiges zusammen. Wusstet ihr schon: Auch auf der Haut befindet sich Harnstoff. Dazu noch Keime, Schweiß, Kosmetikreste und Hautschuppen. All diese Stoffe muss unsere Wasseraufbereitungsanlage im blu herausfiltern. Hierfür gibt es einen fleißigen Helfer – das Chlor. Chlor geht Verbindungen mit anderen Stoffen ein. Wenn man ins Wasser pullert, reagiert es zusammen mit Urin zu einem sogenannten »Desinfektionsnebenprodukt«. Es entsteht der typische, manchmal beißende Schwimmbad-Geruch. Sonst ist Chlor geruchlos. Je stärker es nach Chlor riecht, desto mehr Stoffe befinden sich im Becken. Auch für die roten Augen im Bad ist das Chlor verantwortlich. Deshalb ist es wichtig, vor dem

Schwimmen duschen zu gehen und sich abzuseifen. Bis zu 70 Prozent »Schmutz« gelangen damit gar nicht erst ins Badewasser.



Clemens Grobmann ist Meister für Bäderbetriebe und Badleiter bei der Bäderlandschaft Potsdam GmbH.

## Was ist ein Tourist?

Willy, 6 Jahre

Die meisten Menschen sind schon einmal in den Urlaub gefahren, haben eine Radtour oder einen Ausflug gemacht oder sind bei einer Ferienfreizeit mitgefahren. Wer so etwas macht, wird Tourist genannt. Was haben die Touristen gemeinsam? Zum einen verlassen sie ihr Zuhause, um irgendwo anders hinzufahren. Ein Tourist ist jemand, der andere Orte oder andere Länder sehen möchte und dafür eine Reise unternimmt.

Dazu benutzt er zum Beispiel das Auto, fährt mit dem Fahrrad oder dem Zug, steigt ins Flugzeug oder wandert. Man muss dabei gar nicht so weit reisen, um ein Tourist zu sein. Auch wer einen Ausflug in den Zoo seiner Heimatstadt unternimmt, ist ein Tourist. Zum anderen wollen Touristen heraus aus ihrem Alltag. Sie möchten einmal nicht mehr das machen, was sie sonst tagein und tagaus tun. Sie gönnen sich eine Pause zum Beispiel von ihrem Schul- oder Arbeitsalltag oder der täglichen Hausarbeit. Dazu verlassen die Touristen für eine bestimmte Zeit ihre gewohnte Umgebung, um etwas Neues oder Anderes zu erleben. Dies tun sie dann mit der Familie, mit Freunden oder auch alleine.



Manfred Rolfes ist Professor für Angewandte Humangeographie an der Universität Potsdam. Er forscht mit seiner Arbeitsgruppe zu den Themen Stadtentwicklung, (un)sichere Räume und Tourismus.

## Sind Baumwollbeutel umweltfreundlicher als Plastiktüten?

Maximillian, 10 Jahre

Nein, sie sind es nicht. Du musst einen Baumwollbeutel 131 Mal verwenden, damit er mit einer einmal benutzten Plastiktüte aus Polyethylen (HDPE), billigem Massenplastik, gleichzieht. Wie kommt das? Baumwolle wächst auf dem Feld, muss geerntet, wie bei Dornröschen zu Fäden gesponnen und dann zu Stoff gewebt werden. Das alles braucht viel mehr Energie, als Erdöl in eine Tüte zu verwandeln. Und das ist der Knackpunkt. In Ländern, wo Baumwollbeutel hergestellt werden, kommt Energie aus der Verbrennung von Kohle oder Öl! Das ist nicht gut, denn dadurch entsteht CO<sub>2</sub>. Das fördert die Erderwärmung, das Umweltproblem Nummer Eins. Und wenn man erneuerbare Energie, also Windkraft oder Sonnenenergie nehmen würde? Das wäre

besser, aber so ist es im Moment (noch)

nicht. Übrigens sieht es bei einer Papiertüte besser aus: du musst sie dreimal verwenden, um mit der

HDPE-Tüte mithalten zu können.

Derzeit deutlicher Gewinner ist also die Plastiktüte. Und wenn du sie mehrmals verwendest, ist es noch besser für die Umwelt. Doch denke daran: Öl ist eines Tages verbraucht, Baumwollpflanzen wachsen nach!



Prof. Dr. Johannes Ganster leitet den Forschungsbereich Biopolymere des Fraunhofer-Instituts für Angewandte Polymerforschung IAP.

## Wie sieht die Entstehung eines Planeten aus?

Lars, 11 Jahre

Die Entstehung eines Planeten ist eine recht staubige, klebrige und heiße Angelegenheit. Sie beginnt mit einer großen Wolke aus Gas, die sich erst einmal langsam zusammenzieht wegen ihres eigenen Gewichts. Die große Gaswolke schrumpft immer weiter, die Gasteilchen stoßen immer häufiger zusammen oder reiben aneinander. Schließlich kleben die Gasteilchen zusammen und bilden größere Staubteilchen. Die sind schwerer und ziehen mehr Gas und andere kleinere Staubteilchen an. Das geht dann immer so weiter, bis Felsbrocken von etwa einem Meter Größe entstehen. Dann folgt eine etwas wildere Phase, denn so große Brocken kleben nicht unbedingt aneinander, wenn sie zusammenstoßen. Sie können sich auch gegenseitig in Stücke reißen. Schließlich überstehen einige größere Brocken dieses Bombardement und werden zu Planeten. Junge Planeten sind aber zunächst echte Höllenorte. Das Gestein ist so heiß, dass es flüssig ist, es gibt reichlich Vulkane, Erdbeben und immer wieder Einschläge von kleineren Meteoriten. Es dauert noch einige Millionen Jahre, bis die Planeten abgekühlt sind.



Prof. Dr. Dr. Stephan Geier ist am Institut für Physik und Astronomie der Universität Potsdam tätig und erforscht dort Sterne in den Endphasen ihrer Entwicklung.

## Wie kommt ein Archiv an die Papiere eines Schriftstellers?

Greta, 11 Jahre

Heutzutage ist es oft der Schriftsteller selbst, der seine Papiere einem Archiv übergibt. So kann er sicher sein, dass sie nicht verloren gehen, durch Feuer oder Wasser zerstört oder gestohlen werden. Außerdem weiß

er, dass alle, die sich für seine

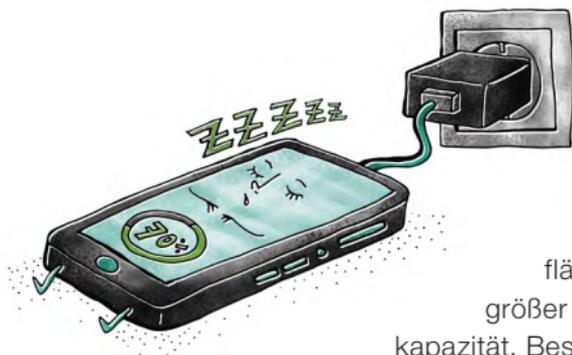
Papiere interessieren, in das Archiv gehen können, um sie sich dort anzusehen. Früher hingegen blieben die Papiere nach dem Tod eines Schriftstellers meistens im Besitz seiner Familie. Dann konnte es passieren, dass die Familie Papiere an Freunde des Schriftstellers verschenkt hat, die ein paar handgeschriebene Zeilen als Andenken an ihn besitzen wollten, oder dass sie sie an Leute verkauft hat, die Papiere von Schriftstellern sammeln. Auf diese Weise sind die Papiere der meisten Schriftsteller nicht geschlossen erhalten geblieben, sondern als Einzelstücke an viele verschiedene Eigentümer gelangt. Solche Einzelstücke werden regelmäßig bei Auktionen und in Antiquariaten zum Kauf angeboten. Archive, die bereits viele Papiere eines bestimmten Schriftstellers besitzen, bemühen sich dann, sie zu erwerben und ihre Bestände dadurch zu ergänzen.



Rainer Falk ist Literatur- und Editionswissenschaftler und seit 2012 als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Theodor-Fontane-Archiv der Universität Potsdam tätig.

## Warum werden Akkus mit der Zeit immer schlechter - was ist der Memory-Effekt?

Conrad, 12 Jahre



An den Elektroden im Akku finden beim Laden chemische Prozesse statt, welche die elektrische Energie speichern. Je größer die Oberfläche einer Akkuzelle, desto größer ist die maximale Speicherkapazität. Besonders beim Schnellladen, Überladen und zu tiefer Entladung treten ungewollt chemische Nebenprozesse auf, welche mit der Zeit die Oberfläche der Elektrode zusetzen oder zerstören. Diese Art der Alterung betrifft alle Akkutypen und nennt sich Degradation (Abwertung). Der sogenannte Memory-Effekt tritt bei modernen Lithium-Ionen-Akkus nicht mehr auf. Er bedeutet, dass sich der Akku »merkt« (Speicher: engl. Memory), wie tief er entladen wurde und nur diese Energiemenge steht beim nächsten Lade-Entlade-Zyklus wieder zur Verfügung. Man müsste also Akkus vor dem Laden immer ganz entladen, um eine Verringerung der Kapazität zu vermeiden. Moderne Lithium-Akkus halten am längsten, wenn man sie nicht jeden Tag und nur bis ca. 90 Prozent lädt. Auch Schnellladung lässt die Akkus schneller altern als normales Laden.



Shadi Sykora ist Elektroingenieur und arbeitet an der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg im Labor für das Physikalische Praktikum. Er ist halb Ingenieur und halb Wissenschaftler und hat immer eine Idee.

## Warum brauchen heutzutage so viele Kinder eine Zahnspange?

Tessa, 12 Jahre

Das ist eine sehr gute Frage, über die viele Leute streiten. Denn dass mehr Kinder eine Zahnspange tragen, heißt noch lange nicht, dass heute mehr Kinder wirklich eine brauchen oder dass es früher weniger waren. Vielleicht bekamen früher nicht alle Kinder eine Zahnspange, die eine gebraucht hätten. Vielleicht bekommen aber auch heute mehr Kinder eine, die gar nicht wirklich eine brauchen. Einigermäßen einig ist man sich, dass Zahnfehlstellungen heute nicht viel häufiger sind als vor 20 oder 30 Jahren, dass aber viel häufiger Zahnspangen verordnet werden. Und einig ist man sich auch, dass bei wirklichen Zahnfehlstellungen die Zahnspange helfen kann, als Erwachsener weniger Probleme mit den Zähnen zu haben. Man hat bisher aber nicht genau untersucht, wie ausgeprägt Fehlstellungen sein

müssen, damit später Probleme auftreten, und wann die Zahnspange wirklich dagegen hilft. Ein perfektes Gebiss sieht aber auch schöner aus. Und weil wir in einem reichen Land leben und schön sein vielen Menschen sehr wichtig ist, werden mehr Behandlungen empfohlen und von Eltern und Kindern auch angenommen.



Prof. Dr. P. Markus Deckert ist Internist mit Schwerpunkt Krebserkrankungen und lehrt an der Medizinischen Hochschule Brandenburg. Diese Frage interessierte ihn auch wegen seiner eigenen Kinder.

## Wie kalt kann ein Eis werden?

Laurin, 7 Jahre

Um diese Frage beantworten zu können, müssen wir zunächst einmal genauer verstehen, was der Begriff »Temperatur« physikalisch bedeutet. Man kann sagen, dass die Temperatur eines Materials sozusagen seine »innere Energie« beschreibt. Die kleinsten Teilchen eines jeden Materials – also die Atome und Moleküle – befinden sich in ständiger Bewegung: Sie zappeln und schwingen hin und her. Das alles findet natürlich auf so kleinem Raum statt, dass wir das nicht wirklich sehen oder ertasten können. Wir können es aber als Wärme spüren. Je wärmer ein Material ist, desto größer ist seine innere Energie und desto schneller schwingen die Atome und Moleküle in ihm. Umgekehrt bewegen sie sich umso langsamer, je kälter das Material ist. Es gibt eine untere Grenze der Temperatur, bei der sich

die Teilchen gar nicht mehr bewegen, sondern stillstehen. Langsamer als Stillstand geht nicht, und daher nennt man diese Grenze »absoluten Nullpunkt« der Temperatur. Dieser liegt bei exakt minus 273,15 °C. Kälter kann kein Eis werden und auch kein anderes Material.



Dr. Michael Kirschbaum arbeitet am Fraunhofer IZI-BB im Fachbereich »Lab-on-a-Chip«-Technologien. Sein Team entwickelt miniaturisierte Werkzeuge zur Handhabung und Verarbeitung von Zellen und anderen biologischen Proben.

[www.izi-bb.fraunhofer.de](http://www.izi-bb.fraunhofer.de)

## Wo ist das Geld, das ich auf mein Spargbuch bringe?

Anton, 9 Jahre



Banken und Sparkassen haben im Keller dicke Tresore. Dort liegt das Geld ihrer Kundinnen und Kunden sicher. Aber das stimmt nur zu einem kleinen Teil: Das meiste eingezahlte Geld hat die

Bank oder Sparkasse gleich wieder ausgeliehen, z. B. an die Firma deines Papas, die eine neue Maschine kauft, oder an deinen Nachbarn für ein neues Auto. Die müssen das Geld dann später zurückzahlen. Sogar ein kleines bisschen mehr, das nennt man dann Zinsen. Ist dein Geld also weg? Keine Angst! Wenn du zur Bank oder Sparkasse gehst, wirst du immer dein ganzes Geld zurückbekommen. Das kann die Bank versprechen, weil sie weiß, dass niemals alle Kundinnen und Kunden gleichzeitig kommen würden. Sie vertrauen der Bank und es reicht ihnen zu wissen, dass die Bank darauf aufpasst und es auszahlt, wenn man es haben möchte. So ist das auch mit deinem Spargeld. Lediglich bekommst du nicht genau den Schein ausgezahlt, den du eingezahlt hast. Aber das ist dir bestimmt egal.

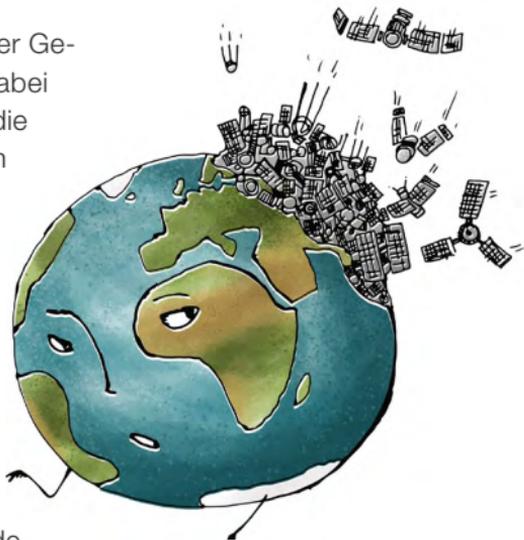


Robert Heiduck ist Pressesprecher der Mittelbrandenburgischen Sparkasse (MBS) und der Weberbank Actiengesellschaft.

## Warum zieht die Erdanziehungskraft die Satelliten nicht zur Erde?

Rafael, 5 Jahre

Ein Satellit kreist mit sehr hoher Geschwindigkeit um die Erde. Dabei zieht die Erdanziehungskraft, die sogenannte Gravitation, den Satelliten zu sich heran. Dass ein Satellit nicht auf die Erde fällt, liegt daran, dass er so schnell ist und damit der Erdanziehung einen Widerstand entgegensetzt: die Fliehkraft. Genauso wie auf einem sich schnell drehenden Karussell zieht die Fliehkraft den Satelliten von der Erde weg. Die Fliehkraft ist umso stärker, je größer die Geschwindigkeit des Satelliten ist. Fliegt er zu langsam, würde er tatsächlich heruntergezogen und auf die Erdoberfläche fallen. Fliegt er zu schnell, würde der Satellit in die unendliche Tiefe des Weltalls verschwinden. Die Startrakete, mit der der Satellit ins All transportiert wird, hat den Satelliten jedoch in genau die richtige Geschwindigkeit versetzt, so dass er auf seiner Bahn bleibt.



Dr. Christoph Förste ist Arbeitsgruppenleiter am Helmholtz-Zentrum Potsdam Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ in der Sektion Globales Geomonitoring und Schwerefeld.

## Warum produzieren Bienen Honig und füttern die Larven nicht direkt mit Nektar?

Rohan Anton, 9 Jahre

Honigbienen produzieren Honig hauptsächlich als Wintervorrat. Die Arbeiterbienen sammeln im Frühling und Sommer den zuckerhaltigen Nektar sowie die eiweißreichen Pollen und transportieren beides zum Bienenstock. Dort ernähren sich die erwachsenen Bienen direkt damit. Ein Teil des Nektars wird aber von den Stockbienen mit keimtötenden Inhaltsstoffen versetzt und auch das Wasser wird entzogen. Durch diesen Prozess entsteht der uns bekannte Honig. Diese Schritte sind wichtig, da der Nektar sonst gären und schließlich verderben würde. Die Larven im Bienenstock können im Gegensatz zu den erwachsenen Bienen anfangs noch keine Pollen verdauen. Sie brauchen aber, neben dem Zucker aus dem Nektar, auch Eiweiße für ihre Entwicklung. Daher mischen die Ammenbienen in ihren speziellen Futtersaftdrüsen Nektar und Pollen zu einer milchigen Nährlösung und füttern die Larven damit.



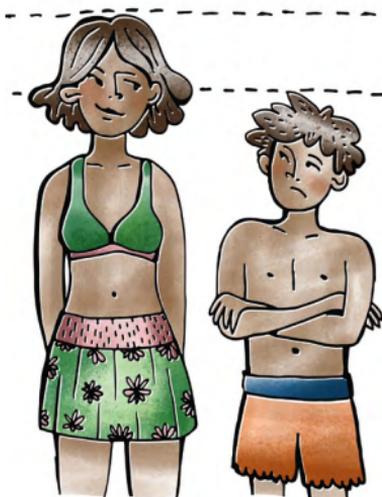
Christin Großmann ist wissenschaftliche Mitarbeiterin des Naturkundemuseums Potsdam im Bereich Entomologie. Sie inventarisiert, katalogisiert und digitalisiert die Sammlungen und erforscht Käfer.

## Warum sind die Mädchen den Jungs meistens ein Jahr in der Entwicklung voraus?

Franziska, 12 Jahre

Das Überleben von Pflanzen- und Tierarten ist erfolgreich, wenn die einzelnen Individuen viele Nachkommen haben, die überleben und auch viele Nachkommen haben. Menschen haben z. B. im Vergleich zu Mäusen relativ wenige Nachkommen, um die sie sich aber mehr kümmern, sodass die wenigen Nachkommen häufiger überleben. Trotzdem war früher die Kindersterblichkeit wesentlich höher als heute. Dadurch musste die Anzahl der Geburten einer Frau höher sein. Menschen sind Säugetiere, die Entwicklung vor der Geburt findet im Bauch der Mutter statt. Das dauert neun Monate, danach werden die Kinder gestillt. In Urgesellschaften stillten die Mütter unge-

fähr drei Jahre lang. Deshalb konnte eine Frau nur ungefähr alle vier Jahre ein Kind bekommen. Ältere Frauen können keine Kinder mehr bekommen; Männer ihr ganzes Leben lang und auch häufiger. Durch die Evolution des Menschen hat sich ausgebildet, dass Mädchen sich schneller entwickeln und eher geschlechtsreif werden, um möglicherweise eher Kinder bekommen zu können. Das Tempo der Entwicklung von Mädchen und Jungen wird durch Hormone gesteuert.



PD Dr. Christiane Scheffler ist Humanbiologin an der Universität Potsdam und untersucht anhand von Körpermessungen das Wachstum von Kindern und Jugendlichen und dessen Regulation unter sich ändernden Umweltbedingungen.

A photograph of three young children in a library. The child in the foreground is a girl with brown hair, smiling and leaning forward. Behind her are two other children, a boy and a girl, also smiling. They are holding books. The background is filled with bookshelves.

Hoffbauer

*Evangelisch  
macht Schule!*

Kitas

Schulen

Berufliche Bildung

Hochschule

[www.hoffbauer-stiftung.de](http://www.hoffbauer-stiftung.de)

## Sind Menschen im Gefängnis böse?

Cosima-Franka, 4 Jahre

Normalerweise kommen Menschen ins Gefängnis, die Böses getan haben. Zum Beispiel, weil sie andere Leute verletzt haben. Über die Strafe entscheiden Gerichte auf der Grundlage von Gesetzen.



In Staaten, die nicht demokratisch sind, wo also die Bevölkerung nicht die Regierung frei wählen kann und nicht alle gleiche Rechte und Pflichten haben, werden oft auch Menschen eingesperrt, die nichts Böses getan haben. Zum Beispiel, weil sie sich für freie Wahlen oder für gleiche Rechte aller Menschen eingesetzt haben. Diese Gefangenen nennt man politisch Verfolgte. Solche Gefangenen gibt es heute noch in vielen Ländern. Früher gab es auch in Deutschland politisch Verfolgte und Menschen, die nur aufgrund ihrer Herkunft, ihres Glaubens oder ihrer Art zu lieben eingesperrt wurden. In der Potsdamer Gedenkstätte Lindenstraße kannst du dich informieren, wie Menschen zu unterschiedlichen Zeiten verfolgt wurden. Nicht alle Gefangenen haben also etwas Schlechtes getan, selbst wenn das, wofür sie bestraft wurden, in ihrem Land verboten ist. Im Gegenteil, manchmal haben sie sogar mutig etwas Gutes getan.



Uta Gerlant ist Historikerin und leitet die Stiftung Gedenkstätte Lindenstraße. Mit ihrem Team erforscht sie die Geschichte des ehemaligen Gefängnisses und zeigt die Ergebnisse in Ausstellungen.

[www.gedenkstaette-lindenstrasse.de](http://www.gedenkstaette-lindenstrasse.de)

## Ist das Elektroauto wirklich umweltfreundlich bzw. gibt es umweltfreundlichere Verkehrsmittel?

Lenka, 10 Jahre

Das Elektroauto ist nicht umweltfreundlich. Elektroautos verbrauchen Energie, genauso wie Verbrenner, also Autos mit Benzin- oder Dieselmotoren. In Deutschland nutzen wir klimaschädliche Brennstoffe wie Kohle und Erdöl, um Strom zu erzeugen. Elektroautos, die solchen Strom laden, sind klimaschädlich. Es gibt natürlich Unterschiede zwischen Elektroautos und Verbrennern. Die Abgase von Verbrennern entstehen direkt dort, wo das Auto gefahren wird. Die Abgase von Elektroautos kann man an den Schornsteinen der Kraftwerke messen. Für das Klima macht das keinen Unterschied. Elektroautos sind nur dann etwas weniger klimaschädlich, wenn sie Wind- oder Solarenergie nutzen. Jedoch verbrauchen alle Autos schon bei der Herstellung sehr viel Energie und Rohstoffe. Die gute Nachricht

ist, dass es viel umweltfreundlichere

Verkehrsmittel gibt! Zu Fuß gehen und Fahrradfahren sind die umweltfreundlichsten Arten der Fortbewegung. Beides hat den Vorteil, dass du die Energie selbst erzeugst. Dein Frühstück ist quasi deine Tankstelle. Bus und Bahn sind auch viel umweltfreundlicher als jede Art von Auto.



Dr. Dirk von Schneidmesser erforscht am Institut für transformative Nachhaltigkeitsforschung (IASS) demokratische Nachhaltigkeitstransformationen. Besonders ist er an der Verkehrswende interessiert.

## Können beim Schielen die Augen stehen bleiben?

Eva, 9 Jahre

Nein, das können sie nicht. Das wurde erfunden, um Kinder einzuschüchtern, die mit schielenden Grimassen Erwachsene erschrecken. Oder aus Unwissenheit. Es gibt nämlich Menschen, die dauerhaft schielen. Die können das selbst nicht ändern. Wie kommt das? In unseren Augenhöhlen sind Muskeln, die unseren Blick supergenau in alle Richtungen lenken. Wenn Kinder dauerhaft schielen, dann werden meist diese Muskeln nicht richtig gesteuert, arbeiten aber normal. Da hilft es oft, das »gute« Auge mit einem Pflaster abzudecken, damit das schwächere trainiert wird. Bei Erwachsenen liegt es meist daran, dass ein Muskel geschädigt ist und das Auge nicht mehr in seine Richtung bewegen kann.

Wenn wir aber absichtlich schielen, dann machen wir nur dasselbe wie beim Anschauen von etwas, das nahe vor uns ist – z. B. ein Buch. Unsere Augen haben ja einen Abstand, darum müssen sie sich zueinander drehen, sonst sehen wir doppelt. Probiert es mal, indem ihr einen ausgestreckten Finger auf die Nase zubewegt. Und, hat je eine Lehrerin gesagt, ihr sollt nicht lesen, weil davon die Augen stehen bleiben? Na also!



Prof. Dr. P. Markus Deckert ist Internist mit Schwerpunkt Krebserkrankungen und lehrt an der Medizinischen Hochschule Brandenburg. Für die Beratung herzlichen Dank an Augenarzt Prof. Dr. Walter Noske.

## Warum wackeln hohe Häuser nicht?

Valentin, 7 Jahre

Um die Frage vorab zu beantworten: Auch hohe Häuser wackeln! Erdbeben, Erschütterungen von fahrenden Zügen oder auch Wind können Häuser zum Wackeln bringen. Im Gegensatz zu Erdbeben und Zügen ist der Wind überall. Häuser sind sehr schwer und träge, sodass die Bewegungen im Wind sehr klein sind und wir diese nicht merken. Anders ist es bei Zelten, je nach Windrichtung können wir sehen, wie sich das Zelt bewegt. Dann sichern wir es mit Seilen und Heringen. Das Gleiche passiert auch mit Häusern. Dabei ist ihre Höhe von maßgeblicher Bedeutung. Desto höher die Gebäude sind, desto größer sind auch hier die Bewegungen im Wind. Bei Gebäuden wird mit Berechnungen die Stabilität der Häuser nachgewiesen. So wird im Voraus

berechnet, was im Falle eines starken Windes passiert. Potsdams höchste Wohngebäude haben eine Höhe von 50 Metern. Hier wird bei starkem Wind ein Gebäude um wenige Zentimeter »wackeln«. Das spürt man aber nicht, da dies im Gegensatz zur Bewegung bei leichten Zelten unglaublich langsam geschieht. Man könnte dies eher als »Taumeln« bezeichnen.



Martin Harsche ist Projektleiter im Bereich Neubauten bei der ProPotsdam GmbH.

## Wird man jemals in der Zeit reisen können?

Bruno, 11 Jahre



Nach heutigem Wissen ist es unmöglich, in unsere eigene Vergangenheit oder Zukunft zu reisen.

Es gibt zwar in der modernen Physik Gedankenspiele über sogenannte WurmLöcher, die Abkürzungen in Raum und Zeit darstellen und somit Zeitreisen ermöglichen könnten. Jedoch ist keine Situation bekannt, in der es diese wirklich gibt, und außerdem widerspricht eine solche Zeitreise dem Prinzip, dass die Ursache immer der Wirkung vorausgeht. Es ist allerdings problemlos möglich, Zeit für verschiedene Menschen langsamer oder schneller ablaufen zu lassen. Dies liegt daran, dass es keine absolute Zeit für alle gibt, sondern nach Einstein jeder seine eigene Zeit hat, die durch Bewegung und Schwerkraft beeinflusst wird. Wenn von zwei Zwillingen einer in einem Superjet einmal in östlicher Richtung rund um die Welt düst, während der andere am Flughafen bleibt, ist der fliegende Zwilling nach der Landung weniger gealtert als der am Boden verbliebene! Physiker haben bei einem Versuch mit Liniensflugzeugen und sehr genauen Atomuhren den berechneten Zeitunterschied von ca. 50 Nanosekunden nachgemessen.



Dr. Axel Kleinschmidt arbeitet in der Arbeitsgruppe »Quantengravitation und vereinheitlichte Theorien« am Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut) in Potsdam mit Schwerpunkt Stringtheorie.

[www.aei.mpg.de](http://www.aei.mpg.de)

## Warum haben Giraffen keine runden Punkte?

Anna, 13 Jahre

Die Flecken von Giraffen sind ganz besonders und haben sehr unterschiedliche Formen und Farben – manchmal sind sie rundlich, manchmal eher eckig. Wenn man genau hinschaut, sind die Flecken von anderen Tieren (z. B. den Geparden) auch nicht ganz rund. Forscher haben herausgefunden, dass junge Giraffen besser vor Raubtieren geschützt sind, wenn die Formen unregelmäßiger sind – die Flecken sind wichtig für die Tarnung der Tiere. Die Muster werden von den Eltern geerbt. Somit können die Giraffen möglicherweise auch schon aus großer Entfernung erkennen zu welcher Familie sie gehören. Jedes Fleckenmuster ist einzigartig – wie bei uns der Fingerabdruck. Eine besonders tolle Funktion der Flecken ist die Temperaturregulation.



Das Fell ist grundsätzlich hell – die Flecken sind dunkel und heizen sich somit weniger schnell auf. Das Blut wird verstärkt an den Rändern der Flecken geleitet – insbesondere dann, wenn es heiß ist und die Tiere in der prallen Sonne stehen. In der Nacht dreht sich dieses Prinzip einfach um – ziemlich genial. Giraffen können sich sozusagen ihren eigenen Schatten machen.



Dr. Sebastian Kersting ist Molekularbiologe und beschäftigt sich normalerweise mit kleineren Lebewesen. Er ist aber sehr daran interessiert, wie biologische Formen und Prozesse auch für den Alltag verwendet werden können.

## Warum tun meine Finger und Füße weh, wenn sie kalt sind?

Jasper, 9 Jahre

Dein Körper ist wie ein Haus, in dem es immer 37°C warm sein soll. Der Blutkreislauf funktioniert dabei wie eine Heizungsanlage und versorgt das Gewebe mit Sauerstoff und Wärme. Bei Kälte (z. B. im Winter) werden die Gefäße in den Fingern und Zehen eng gestellt. Dann fließt hier nicht mehr so viel Blut und dein Körper verliert weniger Wärme. Diese benötigt er nämlich für die ganz wichtigen Organe wie das Herz und das Gehirn. Wenn Finger und Zehen nicht mehr so gut durchblutet werden, sind sie kalt und klamm. Die vielen Nervenenden in der Haut senden dann Signale an das Gehirn, die du als Schmerzen empfindest. Damit weiß dein Körper: »Hier stimmt etwas nicht. Es besteht Gefahr, dass Finger oder Zehen erfrieren!«. Du versuchst dann, sie wieder aufzuwärmen.

Vielleicht stampfst du mit den Füßen auf den Boden, hauchst in deine Hände oder reibst sie aneinander.

Wenn Haut oder Umgebung wieder warm sind, weiten sich die Gefäße, die Durchblutung verbessert sich, das Gewebe wird gut mit Sauerstoff versorgt. Es werden keine Warnsignale mehr gesendet. Deine Finger und Zehen tun nicht mehr weh.



Beatrix Schwarz ist Fachärztin für Kinderchirurgie und Fachärztin für Chirurgie am Klinikum Ernst von Bergmann in Potsdam.

## Woher weiß der Wasserkocher, wann das Wasser kocht?

Tilda, 7 Jahre

Liebe Tilda, das ist eine gute Frage! An ihr sieht man, wie die Wissenschaften zusammen arbeiten. Als Physikerin erforschst du vielleicht, wie und warum sich feste Stoffe bei Wärme ausdehnen, also größer werden. Verschiedene Stoffe dehnen sich bei gleicher Erwärmung unterschiedlich aus. Wenn du zwei gleich lange Metallstreifen – einen aus Zink, den anderen aus Stahl – zusammen in einen heißen Ofen legst, dehnt sich der Zinkstreifen ein kleines bisschen mehr als der Stahlstreifen. Verklebst du beide Streifen miteinander, verbiegen sich die verklebten Streifen im heißen Ofen. Denn der eine Streifen will etwas länger werden als der andere. Diese Verbiegung kannst du als



Ingenieurin ausnutzen und daraus einen Schalter bauen, der den Wasserkocher bei einer bestimmten Temperatur abschaltet. Der Schalter beruht auf dem physikalischen Prinzip der Wärmedehnung. Als Ingenieurin kennst du dich aus in Physik, Chemie, Biologie, Design und Geometrie. Mit deinem Wissen entwirfst und erfindest du neue Dinge. Zum Beispiel weißt du, dass kochendes Wasser blubbert. Wie wäre es, einen Wasserkocher zu erfinden, der auf das Geräusch oder die Bewegung des blubbernden Wassers reagiert?



Prof. Dr.-Ing. Jens Berding lehrt Konstruktion und Produktentwicklung an der TH Wildau. Er entwickelt und baut Maschinen, mit denen Teile für Autos, Waschmaschinen, Uhren und andere Dinge hergestellt werden.

## Wie kommen die Ruinen auf den Potsdamer Ruinenberg?

Martha, 6 Jahre

Der Ruinenberg ist eine 74 Meter hohe Erhebung zwischen Potsdam-Bornstedt und der Jägervorstadt. Auf der Kuppe des Hügels befinden sich zur Bewässerung der Springbrunnen und Grünanlagen im angrenzenden Park Sanssouci seit 1748 ein Wasserreservoir sowie imitierte Ruinen zur Verzierung der Anlage. König Friedrich der Große und der berühmte Architekt Georg Wenzeslaus von Knobelsdorff planten gemeinsam die Wasserversorgung für den Schlosspark. Auf dem Hügel wurde ein rundes Wasserbassin mit Blick auf das Schloss Sanssouci errichtet und zeitgemäß mit nachgebildeten Ruinen eingefasst. Allerdings erzeugte das abschüssige Gelände nicht genug Wasserdruck für die gewünschten Fontänen. Erst durch die Erfindung der Dampfmaschine und die Renovierung der Anlage rund 100 Jahre später unter König Friedrich Wilhelm IV. konnte das Wasser aus dem 47 Meter breiten Bassin in Richtung Park gepumpt werden. Dabei erneuerte Ludwig Persius auch die Ruinen so wie wir sie heute sehen: Eine kleine ägyptische Pyramide, griechische Säulen, die Umfassungsmauer eines römischen Amphitheaters und ein normannischer Wachturm.

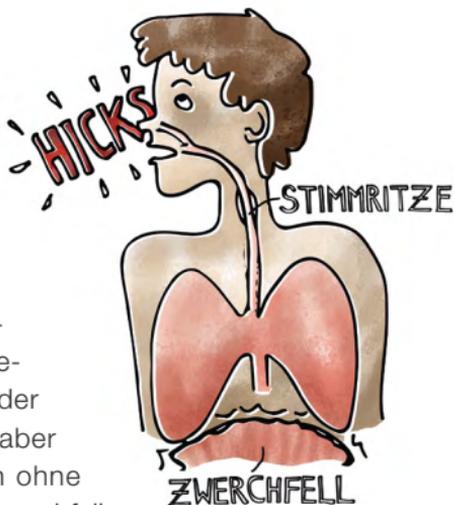


Dr. Dieter Kollmer ist Offizier, Historiker und Leiter des Projekts »Geschichte der Bundeswehr«. Er forscht und lehrt über Militärgeschichte, den Kalten Krieg, Rüstungsgüterbeschaffung und die deutsch-dänischen Beziehungen.

## Woher kommt Schluckauf?

Julian, 11 Jahre

Schluckauf ist wie ein kurzes tiefes Luftholen, das aber durch einen Verschluss der Stimmritze unterbrochen wird. Die Stimmritze ist die Stelle im Hals, von der deine Stimme kommt, wenn du sprichst oder singst. Darum machst du beim Schluckauf auch ein Geräusch, einen »Hicks«. Schluckauf kann entstehen, wenn man zu viel gegessen oder viel Sprudelwasser getrunken hat, aber manchmal kommt er auch einfach ohne Grund. Bei Schluckauf zuckt dein Zwerchfell, ohne dass du etwas dafür kannst. Das Zwerchfell sitzt zwischen deiner Lunge und deinem Bauch und zieht bei jedem Einatmen deine Lunge nach unten. Wenn du einmal tief Luft holst, wirst du merken, dass dabei dein Bauch herauskommt. Beim Schluckauf zuckt das Zwerchfell einfach immer wieder. Warum es das tut, weiß man nicht so genau. Babys im Bauch der Mutter haben häufiger Schluckauf und üben damit wahrscheinlich schon mal das Luft holen, bevor sie auf die Welt kommen. Wenn der Schluckauf nicht von selbst weggeht, kannst du versuchen, einfach die Luft anzuhalten oder dich abzulenken – z. B. indem du etwas Eiswasser trinkst.



Prof. Dr. Andreas Winkelmann ist Anatom und bringt Medizinstudierenden an der Medizinischen Hochschule Brandenburg Theodor-Fontane bei, wie der gesunde menschliche Körper aufgebaut ist.

## Warum ist Reisen schlecht für die Umwelt?

Frieda, 10 Jahre

Reisen muss nicht immer schlecht für die Umwelt sein. Fortbewegungsmittel, Unterkunft und Entfernung des Reiseziels spielen beispielsweise eine Rolle. Problematisch beim Reisen sind die ausgestoßenen »Klimagase«, wie Kohlenstoffdioxid ( $\text{CO}_2$ ), welche für den vom Menschen gemachten Klimawandel verantwortlich sind. In der Regel wird beim Reisen zwischen Flugzeug, Auto, Bus und Zug oder auch Kreuzfahrtschiff gewählt. Der  $\text{CO}_2$ -Ausstoß ist beim Flugzeug sehr hoch, bei einem Auto muss u.a. berücksichtigt werden, wie umweltfreundlich es ist, wie viele Personen mitfahren, wie schwer es ist und wie schnell gefahren wird. Klimafreundlich reist man, wenn man ein nah gelegenes Urlaubsziel wählt und beispielsweise mit einem Zug anreist,



der mit Ökostrom fährt. Bei der Wahl der Unterkunft ist zu beachten, dass ein Hotel durch die Abläufe vor Ort (täglicher Handtuchwechsel, tägliche Zimmerreinigung, Betrieb der Außenanlagen wie Swimmingpool etc.) belastender für die Umwelt ist, als die Unterkunft in einer Ferienwohnung mit Selbstversorgung oder auf einem Campingplatz.



Stefanie Bracht-Schubert ist verantwortlich für den Bereich Bildung in der Biosphäre Potsdam.

# MAL WAS ANDERS MACHEN

VOLKSPARK-POTSDAM.DE



**VOLKSPARK**  
ProPotsdam

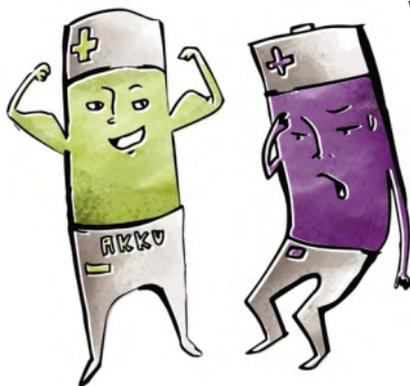
## Warum gibt es Batterien, die man aufladen kann, und welche, die man wegschmeißt?

Jakob, 11 Jahre

Wäre das schön, wenn wir alle Batterien wieder aufladen und uns Sondermüll sparen könnten! Mit der Zeit entladen sich aber die meisten wieder aufladbaren Batterien (Akkus) von allein wegen der Materialien, die dort enthalten sind. Beim Entladen finden in Batterien und Akkus chemische Reaktionen statt, und die Bestandteile verändern sich. Gleichzeitig fließt Strom, z. B. in deinem Handy. Bei Akkus kann man diese chemischen Reaktionen rückgängig machen. Mit Hilfe eines Ladegerätes fließt Strom in die andere Richtung, die Materialien im Inneren kehren wieder in den Anfangszustand zurück. Das geht bei Batterien aber leider nicht. Es kann sogar gefährlich sein, wenn man versucht Batterien aufzuladen, die nicht dafür gemacht sind! Ist eine Batterie nur dazu da, im Notfall Strom zu liefern,

wie z. B. in Krankenhäusern, dann liegt diese jahrelang ungenutzt herum.

Wegen der Selbstentladung wären die meisten teuren Akkus daher nutzlos. Für viele andere Anwendungen wäre es aber nachhaltiger und auf Dauer auch billiger Akkus zu verwenden und nur für den Notfall ein paar Batterien beiseite zu legen.



Dr. Clemens Liedel leitet eine Arbeitsgruppe am Max-Planck-Institut für Kolloid- und Grenzflächenforschung (MPIKG) und beschäftigt sich mit nachhaltigen und ungiftigen Materialien für die Energiespeicherung.

## Warum sind Getränke mit Süßstoff statt Zucker nicht gesund?

Malte, 9 Jahre

Für Menschen mit Diabetes sind Süßstoffe in moderaten Mengen eine Alternative zu Zucker, da sie den Blutzucker nicht ansteigen lassen. Kinderärzte raten von Süßstoffen für Kinder und Jugendliche ab, da Süßstoffe extrem süß sind und die Geschmacksnerven sich schnell daran gewöhnen. Für Sportler sind Süßstoffe nicht geeignet, da sie keine Energie enthalten und die Verdauung negativ beeinflussen können.

Viele greifen zu Light Produkten, aber

diese können Heißhunger begünstigen und Heißhunger begünstigt Übergewicht. Es ist wichtig auf eine ausgewogene und vollwertige Ernährung zu achten. Regelmäßige Bewegung begünstigt eine gesunde Lebensweise. Wer etwas Geschmack benötigt kann auf ungesüßte Getränke wie Wasser oder Tee ohne Zucker zurückgreifen. Diese Varianten löschen den Durst am besten. Ein einfacher Geheimtipp: Wasser mit Zitrone, Minze oder Beeren. Ganz leicht zu zubereiten und schmeckt lecker und natürlich.



Frau Semra Köksal ist staatlich examinierte Diätassistentin und Ernährungsberaterin/DGE. Sie unterstützt die Ernährungssteuerung für AOK Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie für die Gesundheitspartner der AOK Nordost.

## Unsere Illustratorin Johanna von Scheven



Kalendergestaltung, Ausstellungsgrafiken, Illustrationen für Geburtstags- und Einladungskarten sowie die Zeichnungen für das Kinderfragenheft: Johanna von Scheven ist stets auf der Suche nach neuen illustrativen Herausforderungen. Dabei probiert sie verschiedene Materialien, Techniken und Stile aus, sowohl analog wie auch digital. Geboren wurde sie 1992 in Berlin und wuchs in Greifswald auf. Zeichnen und dabei Ideen, Gedanken, Figuren und Geschichten aufs Papier zu bringen, gehörten

schon früh zu ihren liebsten Beschäftigungen. Nach dem Abitur zog es sie zurück in Richtung Berlin, zunächst an die Fachhochschule Potsdam. Dort studierte sie Produktdesign, nahm aber immer wieder auch an Illustrations- und Typographie-Kursen teil. Nach ihrem Bachelor folgte ein zweijähriges Masterstudium an der Universität der Künste Berlin im Fach visuelle Kommunikation in der Klasse raumbezogenes Entwerfen und Ausstellungsgestaltung. Johanna von Scheven lebt in Potsdam und arbeitet freiberuflich als Gestalterin und Illustratorin für verschiedene Auftraggeber. Ab April 2020 übernimmt sie eine Elternzeitvertretung als Grafik- und Kommunikationsdesignerin beim Verein proWissen Potsdam.

## Dankeschön

Für unser diesjähriges Fragenheft »Nachgefragt! Brandenburger Kinder fragen – Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler antworten« wurden über 100 Fragen bei uns eingereicht. Forscherinnen und Forscher aus den wissenschaftlichen Instituten und Einrichtungen aus dem Land Brandenburg beantworteten zahlreiche Fragen, die zu diesem Heft zusammengestellt wurden. Allen Kindern und Jugendlichen, die sich mit ihren Fragen an uns gewandt haben, und allen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, die auf diese Fragen geantwortet haben, ein herzliches Dankeschön für ihr Engagement!

Alexianer St. Josefs-Krankenhaus Potsdam-Sanssouci | Alfred-Wegener-Institut Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung | AOK Nordost – Die Gesundheitskasse | Bäderlandschaft Potsdam GmbH | Biosphäre Potsdam GmbH | Brandenburgische Gesellschaft für Kultur und Geschichte gemeinnützige GmbH, Haus der Brandenburgisch-Preußischen Geschichte (HBPG) | Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg (BTU) | Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY | Deutsches Institut für Ernährungsforschung Potsdam-Rehbrücke (DIfE) | Energie und Wasser Potsdam GmbH | Fachhochschule für Sport und Management Potsdam der Europäischen Sportakademie Land Brandenburg gemeinnützige GmbH | Fachhochschule Potsdam | Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung (IAP) | Fraunhofer-Institut für Zelltherapie und Immunologie, Institutsteil Bioanalytik und Bioprozesse IZI-BB | Gedenk- und Begegnungsstätte Leistikowstraße Potsdam | Helmholtz-Zentrum Geesthacht Institut für Biomaterialforschung (HZG) | Helmholtz-Zentrum Potsdam Deutsches GeoForschungsZentrum (GFZ) | Institut für transformative Nachhaltigkeitsforschung Potsdam (IASS) | Klinikum Ernst von Bergmann gemeinnützige GmbH | Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie e.V. (ATB) | Leibniz-Institut für Astrophysik Potsdam (AIP) | Leibniz-Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau (IGZ) e.V. | Leibniz-Zentrum für Zeithistorische Forschung Potsdam (ZZF) e.V. | Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut) AEI | Max-Planck-Institut für Kolloid- und Grenzflächenforschung (MPIKG) | Max-Planck-Institut für Molekulare Pflanzenphysiologie (MPI-MP) | Medizinische Hochschule Brandenburg Theodor Fontane | Mittelbrandenburgische Sparkasse in Potsdam (MBS) | Moses Mendelssohn Zentrum für europäisch-jüdische Studien e.V. (MMZ) | Naturkundemuseum Potsdam | Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung e.V. (PIK) | Potsdam Museum – Forum für Kunst und Geschichte | ProPotsdam GmbH | Potsdam Science Park – Standortmanagement Golm GmbH | Stiftung Garnisonkirche Potsdam | Stiftung Gedenkstätte Lindenstraße | STIP – Stirling Technologie Institut Potsdam gGmbH | Technische Hochschule Wildau | Theodor-Fontane-Archiv | Universität Potsdam | Zentrum für Militärgeschichte und Sozialwissenschaften der Bundeswehr (ZMSBw)

## Dankeschön

Als Dankeschön für die Einsendung der in diesem Heft aufgenommenen Fragen erhalten alle jungen Teilnehmenden, deren Fragen in diesem Heft veröffentlicht sind, ein Sachbuch. Bereitgestellt wurden die Titel aus der Kinder- und Jugendliteratur von den unten aufgeführten Verlagen. Dafür ein herzliches Dankeschön!



## Bildnachweise

Alle Fotos, Beiträge und von uns gestaltete Anzeigen sind urheberrechtlich geschützt. Verwendung nur mit schriftlicher Genehmigung

S.3 Karoline Wolf, Axel Schön | S.4 Karla Fritze | S.7 Max Meier | S.8 Medizinische Hochschule Brandenburg | S.9 Karla Fritze | S.10 Manuela Zydor | S.11 Karla Fritze | S.12 SJKH Potsdam | S.13 DESY | S.14 ZMSBw/Bundeswehr | S.15 David Ausserhofer/DIfE | S.16 Hans-Christoph Thiel | S.17 Karin Schneeberger | S.18 Lox&Bergmann/MPI-MP | S.20 Medizinische Hochschule Brandenburg | S.21 Wendt | S.22 Klinikum EvB Potsdam | S.23 Dr. Babette Regierer/IGZ | S.24 Bastian | S.25 IASS/Lotte Ostermann | S.26 Anja Stiller | S.27 Chiara Lauk | S.28 privat | S.29 D. Niakhaichyk/MPI für Gravitationsphysik | S.31 Melanie Zimmerling | S.32 Petra Merz | S.33 Naturkundemuseum Potsdam/B. Reissing | S.34 privat | S.35 ESAB | S.36 Frank Bierstedt | S.37 PIK/Karkow | S.38 Bettina Ziehe | S.39 ESAB | S.41 Franziska Häfner/IGZ | S.42 Lisa Matthiolius/ZMSBw/Bundeswehr | S.43 Janin Venus | S.44 Stefan Kruse | S.50 Martin Jehnichen | S.51 Wahluniversum | S.52 SJKH Potsdam | S.54 Potsdam Museum | S.55 Katrin Paulus/Stadtwerke Potsdam | S.57 DESY | S.58 Lox&Bergmann/MPI-MP | S.59 Andrea Hansen | S.60 Medizinische Hochschule Brandenburg | S.61 DIfE | S.62 Emilia Engels | S.63 Katrin Paulus | S.64 Gerhard Westrich | S.65 Manuela Zydor | S.66 Karla Fritze | S.67 Theodor-Fontane-Archiv | S.69 Anja Stiller | S.72 GFZ | S.73 Naturkundemuseum Potsdam/B. Reissing | S.74 privat | S.76 SGL | S.77 IASS/Lotte Ostermann | S.78 Anja Stiller | S.79 Stefan Gloede | S.80 Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut) | S.81 Kersting | S. 82 Klinikum EvB Potsdam | S.83 Alexander Klebe | S.84 Lisa Matthiolius/ZMSBw/Bundeswehr | S.85 Medizinische Hochschule Brandenburg | S.86 Biosphäre Potsdam | S.88 Katja Schulze

## Impressum

### Herausgeber

proWissen Potsdam e.V.  
Dr. Simone Leinkauf  
WIS im Bildungsforum Potsdam  
Am Kanal 47 | 14467 Potsdam  
wis-potsdam.de

### Kontakt

Telefon: 0331 977 4599  
Telefax: 0331 977 4579  
E-Mail: [prowissen@prowissen-potsdam.de](mailto:prowissen@prowissen-potsdam.de)

### Projektleitung & Redaktion

Andrea Jacob

### Layout

Elena Lopteva

### Illustrationen

Johanna von Scheven

### Druck

Fünfte Ausgabe | 200.000 Exemplare | 2020  
BUD | Brandenburgische Universitätsdruckerei und Verlagsgesellschaft  
Potsdam mbh | [bud-potsdam.de](http://bud-potsdam.de)

---

Dieses Heft wurde mit Mitteln des Förderwettbewerbs »Gemeinsam FÜR Potsdam« finanziert, den die ProPotsdam und die Stadtwerke Potsdam 2019 gemeinsam ausgeschrieben haben.





**ZUSCHUSS FÜR FAMILIEN!  
1.250 EURO BONUS  
FÜR IHR KIND**

Gesund wachsen: Bis zum 15. Geburtstag belohnen wir  
Vorsorge und Sport mit insgesamt bis zu 1.250 Euro.  
Mit dem AOK-Kinderbonus.

Gesundheit in besten Händen

[aok.de/nordost/kinderbonus](https://aok.de/nordost/kinderbonus)

# Wir führen Deinen Wissensdurst an die Quelle.



Mit MAZ+ haben Sie unbegrenzten Zugang zu allen  
Inhalten auf [maz-online.de](http://maz-online.de). Jetzt gratis testen!

[www.maz-online.de/prowissen](http://www.maz-online.de/prowissen)

**MAZ+**

NICHTS LIEGT NÄHER.