

NACHGEFRAGT!

Kinder fragen - Wissenschaftlerinnen und
Wissenschaftler antworten





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: potsdam@alexianer.de**

Entdecke das WIR-Gefühl »
@StJosefsPotsdam



Mehr Informationen

www.alexianer-potsdam.de

Die Gesundheit im Fokus.

Mit einem umfassenden Spektrum an Behandlungsangeboten setzen wir stets auf höchste Qualität für unsere Patient*innen.

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

SCHWERPUNKTZENTREN

- › Chest Pain Unit (Brustschmerzzentrum)
- › Heart Failure Unit (Herzinsuffizienz-Behandlung)
- › Darmzentrum
- › Zentrum für Gefäßmedizin
- › Stroke Unit (Schlaganfall-Einheit)
- › MS-Ambulanz
- › Klinik für Patienten mit Diabetes geeignet nach DDG
- › Therapiezentrum Endometriose und Beckenboden
- › Therapiezentrum für Physiotherapie, Ergotherapie und Logopädie



Liebe Kinder, sehr geehrte Leserinnen und Leser,

Kinder und Jugendliche sind neugierig, wo immer sie leben. Das wird auch bei der sechsten Ausgabe unserer Broschüre »Nachgefragt!« deutlich. Diesmal konnten Kinder aus sechs Ländern ihre Fragen stellen – beantwortet wurden diese von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus ganz Deutschland.

Das wurde möglich durch eine Kooperation mit dem »Science Film Festival« in Bangkok und unsere Zusammenarbeit mit dem bundesweiten Strategiekreis WISTA. Entstanden ist ein Heft vollgepackt mit verständlich aufbereitetem Wissen, bei dem auch Erwachsene noch etwas lernen können.

Begleiten Sie uns beim Schmökern, Lesen und Lernen. Hinterher sind wir alle klüger als zuvor!



Dr. Manja Schüle

Ministerin für Wissenschaft,
Forschung und Kultur des
Landes Brandenburg



Mike Schubert

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



Britta Ernst

Ministerin für Bildung,
Jugend und Sport des
Landes Brandenburg

Strategiekreis WISTA

Im Sommer 2016 schlossen sich Akteure aus diversen Städten und Hochschulen zusammen, um sich intensiv mit dem Thema Verortung von Wissenschaft in der Stadt zu befassen. Nach dem ersten Treffen war klar, dass sie sich weiter gemeinsam für dieses Anliegen engagieren wollen. Seitdem trifft sich der Strategiekreis Wissenschaft in der Stadt | SK WISTA selbstorganisiert und als formloser Verbund mindestens zweimal im Jahr zum kollegialen Austausch und zur Projektarbeit: Wir vertreten die These, dass die Verortung von Wissenschaft in der Stadt ebenso selbstverständlich zum Bildungsauftrag einer Wissensgesellschaft gehören sollte, wie Theater und Museen. Eine wichtige Basis für politische Entscheidungen sind wissenschaftliche Erkenntnisse und der gesellschaftliche Diskurs darüber. Und für solche Diskurse braucht es Orte mit anerkannter Expertise in der Vernetzung von Wissen und dem Vermögen, verschiedene gesellschaftliche Gruppen zusammenzubringen. Im diesjährigen Nachgefragt!-Heft kommen die Antworten aus Brandenburg und Berlin – und aus den Städten, die im SK WISTA im regelmäßigen Austausch miteinander sind.

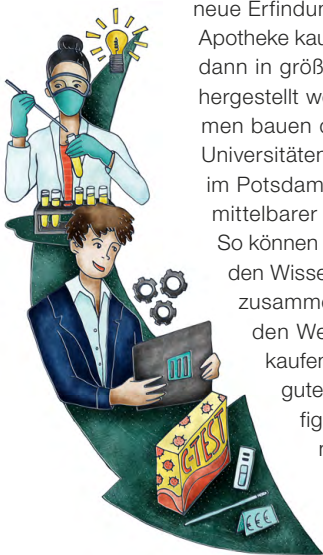


Wie kommen eigentlich Erfindungen in ein Geschäft?

Sophie, 7 Jahre

Häufig machen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler wichtige Erfindungen. Hier im Potsdam Science Park zum Beispiel hat ein kleines Team einen neuen, viel zuverlässigeren Coronatest entwickelt, um Menschen besser vor dem Coronavirus zu schützen. Damit du eine

neue Erfindung wie den Coronatest später in einer Apotheke kaufen kannst, muss der Test geprüft und dann in größerer Anzahl von einem Unternehmen hergestellt werden. Viele produzierende Unternehmen bauen darum ihre Gebäude in der Nähe von Universitäten und Forschungsinstituten. Auch hier im Potsdam Science Park arbeiten Firmen in unmittelbarer Nähe zur Universität und Forschung. So können die Menschen in den Unternehmen mit den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zusammenarbeiten und neue Erfindungen auf den Weg bringen, damit du sie dann später kaufen kannst. Übrigens: Damit niemand die guten Erfindungen einfach stiehlt, wird häufig ganz offiziell aufgeschrieben, wer genau was erfunden hat und wie es hergestellt wird. Das nennt man dann »ein Patent«.



Karen Esser ist Diplom Medienwissenschaftlerin. Im Potsdam Science Park verantwortet sie die Kommunikation des Standortmanagements für den wachsenden Wissenschafts- und Wirtschaftsstandort.

www.potsdam-sciencepark.de

Könnte man nicht unseren gesamten Müll über die Schwarzen Löcher entsorgen?

Theo, 10 Jahre

Auf den ersten Blick eine geniale Idee, denn aus einem Schwarzen Loch kommt ja bekanntlich nichts heraus. Praktisch stoßen wir aber auf einige unüberwindliche Hindernisse. Es gibt kein Schwarzes Loch auf der Erde, das wir füttern könnten. Wir müssten

den Müll also mit Raketen in das Weltall befördern, wo es Schwarze Löcher gibt. Wir brauchen zunächst viel Energie, also Raketentreibstoff, um in den Weltraum zu gelangen. Das uns nächste Schwarze Loch sitzt im Zentrum unserer Milchstraße, immerhin mehr als 20.000 Lichtjahre entfernt. Alle Sterne, unsere Sonne, mit ihr die Erde und auch unsere Rakete, umkreisen auf riesigen Bögen das Zentrum der Milchstraße. Dabei halten sich die nach außen gerichtete Fliehkraft und die nach innen gerichtete Anziehungskraft wie auf einem riesigen Karussell die Waage. Nun brauchen wir wieder viel Energie, um dieses Gleichgewicht aufzubrechen und nach innen zu reisen. In ein Schwarzes Loch hineinzukommen ist überhaupt nicht einfach. Wir müssen unsere Müllprobleme auf andere Weise lösen.



PD Dr. Axel Schwobe leitet am Leibniz-Institut für Astrophysik Potsdam (AIP) die Gruppe Röntgenastronomie. Seine Forschungsinteressen sind neben Schwarzen Löchern Neutronensterne und kompakte Doppelsterne.

Was ist eigentlich ein Drehbuch?

Anna, 13 Jahre

Bücher werden zum Lesen geschrieben, Drehbücher dagegen zum Verfilmen. Die Basis für beides ist eine spannende Geschichte. Im Gegensatz zum Roman wird ein Drehbuch aber in Szenen geschrieben. In denen steht alles, was dann später im Film zu sehen oder hören ist: zum Beispiel die Dialoge der Schauspielerinnen. Sollen sie die Sätze flüstern oder vielleicht schreien? Soll jemand kichern oder wütend gucken? Was machen sie beim Reden, laufen sie herum, stehen oder sitzen sie? Alle wichtigen Informationen für die gesamte Filmproduktion finden sich im Drehbuch: Wo spielt die Szene? Wie sieht es dort aus? Läuft Musik im Hintergrund oder donnert es? Ist es Tag oder Nacht? Welche Kleidung wird getragen werden? Wie soll die Kamera das Geschehen aufnehmen? Und vieles mehr. So hilft ein Drehbuch dem Team zum Beispiel zu planen, wer und was an einem Drehtag an welchem Ort sein muss. Für die Regisseurin und alle anderen ist das Drehbuch die Grundlage, aus der dann alle zusammen den Film machen. Normalerweise entspricht eine Seite eines Drehbuchs ungefähr einer Minute im Film.



Timo Göbner ist Dozent für Dramaturgie und Serielles Erzählen an der Filmuniversität Babelsberg. Der Autor und Dramaturg ist Leiter der Babelsberger Winterclass Serial Writing and Producing.

Können sich Vögel übergeben? Ist ihnen auch mal schlecht?

Theo, 9 Jahre

Vögel können sich definitiv übergeben. Das tun sie aus verschiedenen Gründen. Manche Vogelarten wie Möwen oder Eulen spucken unverdaulichen Reste ihrer Nahrung, z.B. Knochenreste oder Fellreste, wieder aus. Das nennt man bei Eulen Gewölle und bei Möwen Speiballen. Daran kann man untersuchen, was die Tiere vorher gegessen haben. Bei einer anderen Vogelart, den Baurackern, erbrechen die Jungtiere bei Gefahr eine orangefarbene Flüssigkeit. Diese Flüssigkeit ist so abschreckend, dass Feinde das Nest sofort wieder verlassen. Auch um die Jungtiere zu füttern, übergeben sich Vögel. Viele Seevögel füttern ihre Jungtiere mit vorverdauter Nahrung, die sie bei der Fütterung aus ihrem Magen hochwürgen. Bei Tauben oder Flamingos füttern die Eltern ihre Jungtiere mit einer speziellen Kropfmilch. Die sieht bei Tauben tatsächlich so aus wie Milch. Im Gegensatz zu Kühen produzieren bei den Vögeln aber Mütter und Väter diese Kropfmilch, um ihre Jungtiere zu füttern. Bei Flamingos ist die Kropfmilch übrigens nicht weißlich sondern rot und erinnert ein bisschen an Blut.



Prof. Barbara Caspers ist Verhaltensökologin und untersucht, wie individuelles Verhalten entsteht und welche Bedeutung der Geruchssinn bei der Kommunikation hat.

Wozu brauchen wir heutzutage eigentlich noch gedruckte Lehrbücher? Es gibt doch das Internet.

Samira, 11 Jahre

An deutschen Schulen gehören gedruckte Lehrbücher heutzutage noch zum Unterricht dazu. Trotz zunehmender Konkurrenz durch zusätzliche Angebote, wie z.B. multimediale Lernumgebungen oder E-Books auf schuleigenen Tablets, ist das gedruckte Lehrbuch bislang noch ein zentrales Medium und Arbeitsmittel für den Schulunterricht. Lehrbücher enthalten Lehrinhalte aus einem wesentlich komplexeren Wissensgebiet, die für Schülerinnen und Schüler einer bestimmten Klassenstufe und Schulart für ein bestimmtes Schulfach angepasst und aufbereitet wurden, so dass die Lehrinhalte verständlich dargestellt und Lernprozesse unterstützt und erleichtert werden. Der Inhalt von Lehrbüchern umfasst zumeist den Lehrstoff für ein Unterrichtsjahr.

Somit sind Lehrbücher wichtige Strukturgeber für den Unterricht oder zur Prüfungsvorbereitung. Ebenso eignen sie sich als Nachschlagewerke. Um die Qualität, den Lehrstoffumfang und die fachliche Richtigkeit von Lehrbüchern sicherzustellen, müssen alle an deutschen Schulen eingesetzten Lehrbücher ein staatliches Zulassungsverfahren durchlaufen.



Dipl.-Päd. Katrin Grosser ist Wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Abteilung Bildung und stellvertretende Pressereferentin des Zentrums für Militärgeschichte und Sozialwissenschaften der Bundeswehr (ZMSBw).

Warum ist Pipi gelb?

Amala, 10 Jahre

Unser Körper muss Abfälle loswerden, wie zu Hause gilt das Prinzip der Mülltrennung. Die Lungen sind die blaue Tonne, hier geben wir CO₂ ab, was zu 100 Prozent von Pflanzen recycelt wird. Das »große Geschäft« ist unsere Biotonne – Bakterien, Insekten und Pflanzen nutzen das.



Und über die Niere entsteht unser Pipi, hier wird auch Giftiges ausgeschieden. Viele Medikamente, aber auch körpereigene Schadstoffe werden so aus dem Körper entfernt. Deswegen kann man viele Krankheiten durch Urinuntersuchungen erkennen. Zuckerkrankheit ist ein Beispiel. Unser roter Blutfarbstoff wird ständig erneuert, das Abfallprodukt ist nicht mehr rot, sondern gelb bis orange und heißt Bilirubin. Das Bilirubin färbt unser Pipi gelb. Je mehr wir trinken, desto mehr Wasser ist drin und umso heller wird es. Umgekehrt, wenn wir zu wenig trinken, wird es dunkler. Wenn die Farbe anders ist, kann das mit dem Essen oder mit Medikamenten zusammenhängen. Wer viele Karotten oder Rote Beete isst, wird das am Pipi sehen. Eisen macht es sehr dunkel, bestimmte Medikamente sogar grün. Daher: Auf keinen Fall gelben Schnee essen!



Prof. Dr. Veit Braun ist Neurochirurg und Prodekan für Digital Healthcare an der Lebenswissenschaftlichen Fakultät der Universität Siegen.

Kann ich mir ein Smartphone-Display irgendwann zu Hause ausdrucken?

Timon, 13 Jahre

In einem OLED Bildschirm, wie er in Smartphones genutzt wird, leuchten unter Strom einzelne Pixel aus organischen Farbstoffen. Drei Grundfarben reichen aus, um alle Farben zu erhalten: rot, grün und blau. Leuchten die drei Farben in direkter Nähe gleichzeitig, erscheint uns ein Pixel weiß. Schau dir einmal einen Monitor mit der Lupe oder dem Taschenmikroskop an! Diese OLED Farbstoffe werden bisher durch Kondensieren aufgebracht. Das funktioniert so ähnlich, wie wenn ein kalter Spiegel im Bad beschlägt. Das Problem bei der Methode ist, dass das teure Material nicht nur auf den Pixeln landet, sondern auch auf den Schablonen und in der Anlage. Daher forschen OLED Displayhersteller daran, die Farben zu drucken. Die ersten solcher Monitore gibt es bereits. Prinzipiell wäre auch ein Druck zu Hause möglich. Leider sind die Farbstoffe noch sehr luftempfindlich und müssen zudem auf spezielle elektrische Schaltungen aufgedruckt werden. Es ist aber durchaus möglich, dass in naher Zukunft leuchtende OLEDs mit festem Bild zu Hause ausgedruckt werden können: z. B. für Leuchtschilder oder Fotos.



Dr. Manuel Gensler ist Wissenschaftler in der Abteilung Funktionsmaterialien und Bauelemente am Fraunhofer IAP. Dort beschäftigt er sich vor allem mit neuen Drucktechnologien.

Warum haben Füchse rotes Fell?

Timna, 9 Jahre

Im Vergleich zur Farbenpracht mancher Vögel und vieler Meeresfische, ist die Farbpalette des Säugetierfells eher etwas langweilig. Da fällt der heimische Fuchs mit seinem rotbraunen Fell natürlich auf. Doch nicht alle Rotfüchse sind tatsächlich rot. Bei Säugetieren ist die Fellfarbe oft eine Anpassung an den Lebensraum. Da Füchse nahezu überall in Europa, Asien und Nordamerika vorkommen, leben sie auch in den unterschiedlichsten Lebensräumen vom Polarkreis bis nahe an die Tropen. Daher variiert ihre Farbe auch sehr stark. So sind Füchse in wüstenähnlichen Lebensräumen eher gelblich. Auch fast schwarze und silbergraue Rotfüchse sind bekannt. Am häufigsten ist jedoch das rotbraune Fell. Wer genau hinsieht, erkennt auch bei heimischen Rehen und Hirschen und vor allem aber beim Eichhörnchen rötliche Töne. All diese Tiere leben normalerweise im Dickicht unserer Wälder. Unter dem Blätterdach scheinen rotbraune Töne eine gute Anpassung zu sein. Füchse, wie die meisten Säugetiere, sind nahezu farbenblind. So ist ihnen leider gar nicht bewusst, wie schön ihr Fell für uns Menschen aussieht.



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.

www.naturkundemuseum-potsdam.de

Warum machen wir unsere Augen beim Schlafen zu?

Nguyen Nhat Thanh An aus Vietnam, 4 Jahre



Beim Schlafen ist der gesamte Körper auf Entspannung und Erholung eingestellt. Dafür ist es wichtig, dass auf den Körper und das Gehirn möglichst keine Reize von außen einwirken, um keinen Stress hervorzurufen. Dazu gehört auch der Schutz vor Licht, was durch die geschlossenen Lider gewährleistet ist. Ebenso ist das Auge, speziell die Augenoberfläche mit der

Hornhaut, durch den Lidschluss vor dem Austrocknen geschützt. Am Tag wird durch regelmäßiges Blinzeln, was durch einen Reflex ausgelöst wird, erreicht, dass die Augenoberfläche stets durch die Tränenflüssigkeit benetzt wird. In der Nacht funktioniert dieser Reflex nicht. Es gibt jedoch Phasen im Schlaf, bei denen sich die Augen öffnen und bewegen, wie bei Traum-Phasen. Auch durch Nervenschädigung im Gesichtsbereich kann es zu einem unvollständigen Lidschluss der Augen in der Nacht kommen, was die Augen langfristig erkranken lassen kann. Bei kleinen Babys ist es »normal«, dass die Augen auch während des Schlafens zeitweise geöffnet sind. Ebenso gibt es viele Tiere, die mit offenen Augen schlafen, wie z. B. der Delfin.



Anja Liekfeld ist Europäische Fachärztin für Augenheilkunde und Chefärztin der Klinik für Augenheilkunde. Zudem ist sie Honorarprofessorin für Augenoptik/Optische Gerätetechnik.

Warum gibt es verschiedene Sprachen?

Peya aus Thailand, 12 Jahre



Gute Frage! Wir können gleich ein kleines Experiment machen und herausfinden, warum es verschiedene Sprachen gibt. Stell' dir vor, wir sollen einem Stofftier, z. B. einem weißen Hund mit braunen Flecken, einen Namen geben. Wir sitzen in zwei getrennten Räumen und haben keinen Kontakt miteinander. Du nennst das Stofftier Max. Dann bin ich dran und benenne es nach meinem Hund Milo. Jetzt haben wir dasselbe Stofftier unterschiedlich genannt.

Etwas Ähnliches ist auch vor Tausenden von Jahren geschehen, als Menschen anfangen, Gegenständen, Tieren und Taten einen Namen zu geben. Damals gab es keine Kommunikations- und Verkehrsmittel wie Internet oder Flugzeug und deshalb konnten sich die Menschengruppen, die weit voneinander wohnten, nicht wie heute austauschen. So nannte die eine Gruppe das Tier, das bellt, Hund, die andere dog, wieder andere chien oder köpek. Genau so wurden auch weitere Dinge unterschiedlich von den Menschengruppen genannt. Daraus entstanden allmählich verschiedene Sprachen, die wir heute kennen.



Dr. Madjid Nezhad Masum ist am Institut für Deutsch als Fremdsprachenphilologie der Universität Heidelberg im Bereich Deutsch als Fremdsprache tätig und forscht über das Fremdsprachenlernen/-lehren.

Warum gibt es noch immer Flaschen ohne Pfand?

Tillmann, 10 Jahre

Bei Flaschen kommt es da auf Material, Form und Inhalt an. Bei vielen Getränkeflaschen aus Glas zahlt man jetzt schon Pfand, so für Mineralwasser, Limo, Saft oder Bier. Diese Flaschen haben oft sehr ähnliche Formen und deshalb funktioniert das gut. Bei Weinflaschen ist das anders. Die sind zwar auch aus Glas, sehen aber ganz unterschiedlich aus, mal ganz schlank und mal mit Bauch. Sie müssten immer zum selben Hersteller zurückgebracht werden, um sie neu zu befüllen. Zudem kommt der Wein oft aus fernen Ländern. Das macht es noch schwieriger. Für Getränke in Flaschen aus Kunststoff wird sich zum Glück bald einiges ändern. Ein neues Gesetz macht es möglich. Ab 2022 muss auch für die ein Pfand bezahlt werden, sogar, wenn sie als Einwegflaschen nur einmal benutzt werden.



Nur wenn so eine Flasche schon 2021 im Regal stand, darf sie noch bis zum 1. Juli 2022 ohne Pfand verkauft werden. Eine Ausnahme gibt es noch: Für Milchgetränke in Kunststoffflaschen gilt das leider erst ab 2024. Wäre es nicht toll, wenn es noch andere Dinge in Mehrweg-Verpackungen mit Pfand gäbe? Was meinst du?



Katharina Beyerl ist Diplom-Psychologin und promovierte Geografin. Sie beschäftigt sich damit, wie jeder Mensch dazu beitragen kann, dass ein gutes Leben für alle auf der Erde dauerhaft möglich wird.



mbs.de

Richtige Antworten gibt's bei uns!

Unsere Experten freuen sich
auf Deine Fragen.

Wenn's um Geld geht – Sparkasse.



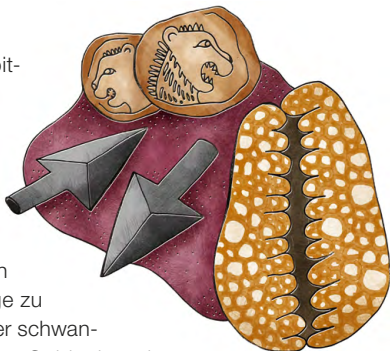
Wenn's um Geld geht

Mittelbrandenburgische
Sparkasse

Wer hat das Geld erfunden?

Jakob, 11 Jahre

Frühes Geld waren z.B. Pfeilspitzen, Kaurischnecken oder Ziegen. Diese waren nicht immer gut haltbar und konnten eine wechselnde Qualität haben. Später wurden deshalb Gold und Silber genutzt. Sie sind haltbar, leicht zu transportieren und teilbar, um kleinere Beträge zu bezahlen. Die Qualität kann aber schwanken, wenn es eine Mischung von Gold mit anderen Metallen ist. Und man musste die genaue Menge abwiegen. 500 v. Chr. stempelte man deshalb in Lydien (heutige Türkei) auf Goldstücken das Siegel des damaligen Königs Krösus ein, um so Qualität und Gewicht zu bestätigen. Dies waren die ersten Münzen. Der Transport war allerdings gefährlich, denn es gab viele Straßenräuber. So kam man auf die Idee, das Geld bei Fürsten oder Handelshäusern einzulagern, gegen eine Quittung. Diese wurde statt der Münzen zum Tausch eingesetzt, sie war ja ein Zahlungsverprechen für Münzen. Damit war das Papiergeld geboren. Heutige Geldscheine tragen deshalb wie früher Quittungen die Unterschrift der EZB-Präsidentin, die das Zahlungsverprechen bekräftigt, auch wenn man dafür keine Goldmünzen mehr bekommt.



Prof. Dr. Stefan Janßen lehrt am Fachbereich Wirtschaft der Jade Hochschule. Er vertritt das Fachgebiet Finanzmanagement und beschäftigt sich insbesondere mit Fragen der Bankbetriebslehre sowie der Versicherungsbetriebslehre.

www.jade-hs.de

Warum ist die Milch weiß?

I-Rak aus Thailand, 12 Jahre

Milch besteht fast vollständig aus Wasser und trotzdem erscheint sie weiß und nicht klar. Dafür verantwortlich sind die enthaltenen Proteine (Eiweiße) und Fette. Die Proteine bilden kleine Kugeln und das Fett schwimmt in Form von Tropfen im umgebenden Wasser. Die Fetttropfen in frisch gemolkener Milch sind relativ groß und sammeln sich schnell an der Oberfläche. Es bildet sich eine Fettschicht. Milch, die wir im Supermarkt kaufen, wird deshalb homogenisiert: Dabei wird Milch durch eine enge Düse gespritzt, wobei die Fetttropfen zerkleinert werden. Die vielen kleinen Tröpfchen verteilen sich gleichmäßig in der Milch und schwimmen nicht mehr an der Oberfläche. Wenn Licht auf die Milch scheint, wird der Lichtstrahl von den in der gesamten Flüssigkeit verteilten Fetttropfchen und den Proteinkugeln in viele verschiedene Richtungen zurückgeworfen. Durch diese Streuung erscheint uns die Milch durchgehend weiß.



Dr. Jana Raupbach hat Lebensmittelchemie studiert und erforscht in der Abteilung Molekulare Toxikologie am DIfE den Einfluss modifizierter Proteine aus der Nahrung auf Entzündungsprozesse im Körper.

Wie kommt die Lava aus dem Vulkan?

Julius Judson Paul aus Myanmar, 8 Jahre

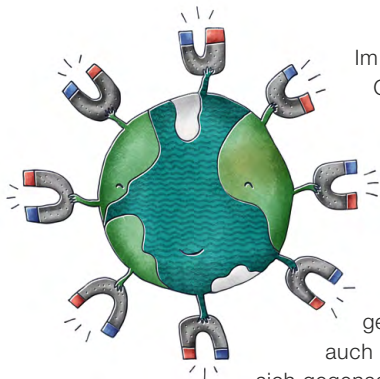
Bis Lava an die Oberfläche kommt, hat sie bereits einen langen Weg hinter sich. Im Erdinneren, oft zwischen 50 und 100 Kilometer tief, schmilzt Gestein, Magma entsteht. Wenn Magma langsam nach oben aufsteigt, kann es sich in einer Magmakammer in nur wenigen Kilometern Tiefe nochmals sammeln. Von oben pressen Gesteinsmassen auf die Magmakammer und von unten drücken nachströmendes Magma und Gase, so dass Brüche und kleine Erdbeben entstehen. Wenn Magma und Gase leichter sind als die Gesteine in der Umgebung, bewegen sie sich entlang der Brüche. An der Oberfläche entsteht aus Magma dann Lava. Auf Island kommt Lava typischerweise entlang langer Brüche, sogenannter Spalten, an die Oberfläche. In Indonesien steigt das Magma entlang röhrenförmiger Wege nach oben. Beim Aufstieg schäumt Magma wegen der Gase darin auf, wie eine geschüttelte Flasche Sprudelwasser. Die Gase erhöhen den Druck nochmals und das Magma kann schneller werden. Manchmal schießt es sogar hoch in den Himmel. Bei einem Vulkanausbruch werden dann nicht nur Lava, sondern auch jede Menge Gase und Asche in die Luft geschleudert.



Prof. Dr. Thomas Walter leitet am GeoForschungsZentrum die Arbeitsgruppe Vulkantektonik und -gefahren. Dabei beobachtet und modelliert er die Veränderungen von Vulkanen und untersucht deren Ursachen.

Warum fallen wir nicht von der Erde?

Gerrard Berlino Soplanit aus Indonesien, 17 Jahre



Im Alltag beobachten wir, dass alle Gegenstände, die wir hochwerfen oder fallen lassen, zurück auf den Boden fallen. Auch wir bleiben fest auf der Erde stehen und fliegen nicht einfach davon. Das liegt daran, dass die Erde uns und alle Gegenstände mit ihrer Anziehungskraft festhält. Alle Dinge, die eine Masse besitzen, haben auch eine Anziehungskraft und ziehen sich gegenseitig an. Woher kommt diese An-

ziehungskraft? Wir leben in einer sogenannten »Raumzeit«. Diese hat vier Dimensionen und kann nur mit schwieriger Mathematik beschrieben werden. Um das Ganze einfacher zu machen, stell' dir die Raumzeit wie ein großes gespanntes Tuch vor. Wenn nun etwas, zum Beispiel ein Ball, auf dem Tuch liegt, entsteht darunter eine Delle. Legst du zusätzlich eine Murmel auf das Tuch, dann rollt diese die Delle hinunter auf den Ball zu. Man könnte also sagen: Der Ball zieht die Murmel an. Genauso ist es mit uns und der Erde. Die Erde macht eine Delle in die Raumzeit und wenn wir hochspringen, fallen wir zurück auf die Erde, so wie die Murmel zum Ball rollt.



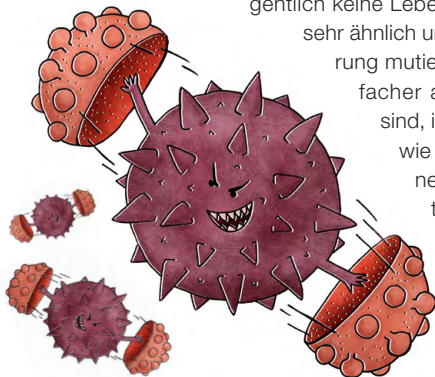
Dr. Saskia Grunau ist Wissenschaftlerin am Institut für Physik der Universität Oldenburg. Ihre Arbeitsschwerpunkte sind die Relativitätstheorie und Schwarze Löcher.

Warum mutiert ein Virus?

Muhammad aus Indonesien, 16 Jahre

Um sich zu vermehren, müssen alle Lebewesen ihren genetischen Bauplan kopieren. Dabei können Fehler passieren. Solche Kopierfehler werden als Mutationen bezeichnet. Eine Mutation kann schaden, aber auch dazu führen, dass das Lebewesen neue oder verbesserte Eigenschaften bekommt. Ein Beispiel wäre ein Elefant, dem wegen einer Mutation ein längerer Rüssel wächst. Dieser erlaubt ihm dann, auch noch die Blätter in hohen Bäumen zu fressen, was ein klarer Vorteil gegenüber den anderen Elefanten wäre. Das Merkmal des längeren Rüssels würde sich also ausbreiten, weil die Träger der entsprechenden Mutation besser überlebensfähig, also »fitter« sind. Viren sind eigentlich keine Lebewesen, funktionieren aber

sehr ähnlich und können bei der Vermehrung mutieren. Da Viren sehr viel einfacher als Lebewesen aufgebaut sind, ist für sie nur entscheidend, wie gut sie sich verbreiten können. So machen sie alle Mutationen fitter, die es ihnen erlauben, mehr Menschen anzustecken und sich so besser zu verbreiten als nicht mutierte Viren.



Prof. Jörn Kalinowski leitet die Arbeitsgruppe »Mikrobielle Genomik und Biotechnologie« an der Universität Bielefeld und erforscht mit Hilfe der Genomsequenzierung Organismen und Gemeinschaften, von Viren bis zu Pflanzen.

Wie haben die Ägypter gelebt?

Eric, 9 Jahre

Die Menschen im alten Ägypten haben vor allem in ihren Familien gelebt. Eltern sollen ihre Kinder gut behandeln. Das war eine wichtige Regel. Schon früh mussten Kinder in der Familie mithelfen. Denn Nahrung und Kleidung, die man zum Leben brauchte, musste selbst hergestellt werden. Jungen erlernten oft den Beruf des Vaters, wurden Bauer, Handwerker, Schreiber, Priester oder Soldat. Die alten Ägypter waren überzeugt, dass sie ein gutes Leben führten, besser als anderswo. Dabei mussten sie auch für den Pharao arbeiten und die großen Pyramiden bauen. Das sind Gräber der Könige. Die Menschen glaubten an viele Götter und an ein Weiterleben nach dem Tod. Wenn sie starben, mussten sie vor dem Gott Osiris eine Prüfung bestehen. Wer im Leben gut und freundlich war, bestand die Prüfung und bekam das ewige Leben. Wer schlechte Dinge getan hatte, fiel durch und starb endgültig. Damit der Weg ins ewige Leben gelingt, wurden die Toten in Tücher eingewickelt und als Mumien haltbar gemacht, so wie man sie heute oft in altägyptischen Gräbern findet.



Thomas Naumann ist Universitätsprofessor für Bibelwissenschaft (Altes Testament). Ihn interessieren alle Fragen zur Bibel und zum Alten Orient; besonders die Geschichten aus dem Alten Testament.

Gibt es Früchte, die wie Süßigkeiten schmecken?

Kurt aus Thailand, 6 Jahre



Der Geschmack für Süßes ist uns angeboren und wird als wohlschmeckend empfunden. Der bittere Geschmack hingegen steht für Gefahr und wird als abstoßend wahrgenommen. In der Natur kommen verschiedene Zucker vor – so z.B. der Fruchtzucker in Pflanzen, eine natürliche Süße.

Süßigkeiten wie Schokolade, Gummifrüchte oder Bonbons enthalten meistens den sogenannten Haushaltszucker, ein Gemisch aus Traubenzucker und Fruchtzucker. Gummifrüchte, Gummibären und Co. können nach Obst schmecken. Das liegt daran, dass zur Herstellung Fruchtextrakte und Aromen verwendet werden. Der Zuckergehalt ist ziemlich hoch. Früchte hingegen schmecken unterschiedlich süß, das ist einerseits abhängig vom Reifegrad und andererseits vom Gehalt an Vitamin C, das säuerlich schmeckt. Unsere Süßigkeiten sollten daher Früchte sein, denn sie schmecken nicht nur süß, sie enthalten unterschiedliche Vitamine und Mineralstoffe, die täglich gebraucht werden. Es gibt eine Frucht, die wie Schokolade schmeckt, es ist die Schwarze Sapote. Sie ähnelt der Kaki Frucht und stammt aus Mexico und Guatemala.



Ulrike Gerstmann ist Dipl.-Biochemikerin am St. Josefs-Krankenhaus Potsdam. Als Diabetesberaterin DDG und Ernährungsberaterin hilft sie Menschen mit ernährungsabhängigen Stoffwechselerkrankungen.

Warum wirken die Figuren in vielen Trickfilmen so lebensecht?

Sidney, 15 Jahre

Animation ist die Kunst, Dinge zum Leben zu erwecken. Es gibt verschiedene Animationstechniken, wie zum Beispiel Zeichenanimation, Stop Motion oder Computeranimation. Bei allen Techniken setzen Animatorinnen und Animatoren in bestimmten Zeitabständen unterschiedliche Posen für den Körper und das Gesicht eines Charakters. So entsteht dann die Illusion, dass die Figur lebt. Um das zu erreichen, müssen Animatorinnen und Animatoren viel wissen. Zum Beispiel, wie unser Körper, oder der von Tieren funktioniert – das nennt man Anatomie. Oder, wie man unterschiedliche Gefühle ausdrückt, indem man z.B. die Mimik ändert. Es gibt unendlich viele Möglichkeiten, eine Figur zu bewegen. Damit das funktioniert ist eines ganz wichtig: Wir müssen glauben, dass die Figur denkt und fühlt. Das ist im Grunde Schauspielkunst mit anderen Mitteln. Auch moderne Technologien, wie das Motion Capturing, bei dem Bewegung aufgezeichnet und auf Charaktere übertragen wird, können das nicht übernehmen. Animatorinnen und Animatoren entscheiden also, welche Bewegung zu welchem Zeitpunkt geeignet ist. Das ist viel Arbeit und dauert auch mit dem Computer lange.

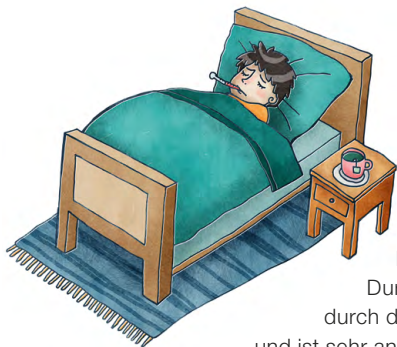


Felix Gönnert ist Professor für Computeranimation, Schwerpunkt Charakteranimation, an der Filmuniversität Babelsberg KONRAD WOLF. Seine Filme liefen weltweit auf über 300 Festivals und gewannen über 30 Preise und Auszeichnungen.

www.filmuniversitaet.de

Warum ist das Covid-Virus gefährlich?

Nguyen Phuc Nguyen aus Vietnam, 5 Jahre



Viren sind winzig, sie vermehren sich in unserem Körper. Es gibt viele verschiedene Viren, alle sind anders. Von manchen läuft uns die Nase. Andere machen Dich richtig krank. Dann liegst Du mit Fieber im Bett oder hast starken Durchfall. Das Corona-Virus fliegt durch die Luft von Mensch zu Mensch

und ist sehr ansteckend. Bei vielen Menschen und vor allem bei Kindern löst es erst einmal nur etwas Schnupfen, bis zu zwei Wochen Fieber und Müdigkeit aus. Aber nicht bei allen bleibt es dabei, und daher ist das Virus gefährlich. Vor allem ältere Menschen können wegen des Corona-Virus schwer krank werden und sogar sterben. Aber auch gesunde junge Menschen und Kinder können wegen Corona ins Krankenhaus kommen. Und selbst wenn man nur kurz krank ist: Manche Menschen sind danach ständig müde. Wir Forscherinnen und Forscher wissen leider noch nicht, warum und wie man das heilen kann. Alle, die älter sind als fünf Jahre, können sich jetzt gegen Corona impfen lassen. Dann kann das Virus sie nicht mehr so schlimm krank machen.



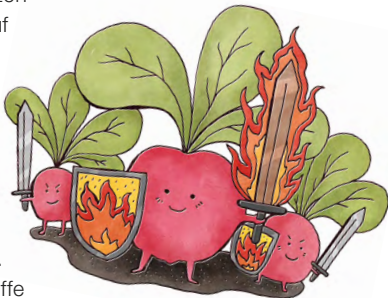
Dr. Emanuel Wyler ist Molekularbiologe. Er forscht zu Herpes- und Coronaviren und seit Anfang 2020 zusammen mit Forschungsgruppen der Charité und der Freien Universität Berlin zu Sars-CoV-2.

Warum sind Radieschen manchmal so scharf?

Léon, 11 Jahre

Im Laufe der Zeit haben Pflanzen Mechanismen entwickelt, um auf Veränderungen in der Umwelt zu reagieren und den Appetit von Fressfeinden zu verderben. Die Schärfe der Radieschen ist das Ergebnis einer trickreichen chemischen Abwehr, die auch manchmal als Senfölbombe bezeichnet wird.

Die Konzentration der Scharfstoffe hängt von der Sorte ab, aber auch vom Stress verursacht durch Fressfeinde, Temperatur oder Licht, dem die Radieschen ausgesetzt sind. Die Scharfstoffe werden also frei, wenn du beispielsweise das Radieschen isst oder eine Raupe daran frisst. Während diese für den Menschen scharf schmeckenden Stoffe ungefährlich und sogar gesund sind, sind diese für viele Insekten giftig und somit ein raffinierter Abwehrmechanismus zum Schutz der Pflanzen. Wenn du also scharfe Radieschen nicht magst, vielleicht einfach eine andere Sorte probieren. Die Natur bietet etwas für jeden Geschmack – von wenig bis extra scharf!

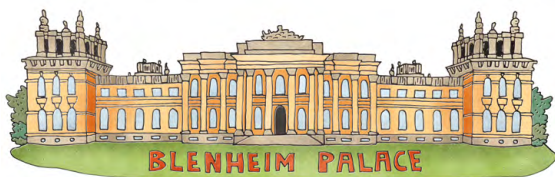


Susanne Baldermann ist Leiterin der Forschungsgruppe »Lebensmittelchemie und Ernährung« am IGZ und Professorin für »Food Metabolom« an der Fakultät VII der Universität Bayreuth.

Mein Opa sagt, die Briten könnten keine deutschen Namen aussprechen: z.B. Blenheim. Was ist das?

Lydia, 11 Jahre

Am 13. August 1704 kam es bei Höchstädt an der Donau zu einer äußerst blutigen Schlacht mit etwa 25.000 Toten und Verwundeten. Britische und österreichische Truppen kämpften gegen bayerische sowie französische Soldaten. Der siegreiche britische Oberbefehlshaber John Churchill (1650–1722), erster Herzog von Marlborough, benannte die Schlacht nach dem Dorf Blindheim, wo die Masse der britischen Truppen kämpften. Es kam allerdings zu Aussprache- und Übertragungsfehlern, so dass aus »Blindheim« schließlich die Schlacht von »Blenheim« wurde (deutsch: Schlacht bei Höchstädt). Die dankbare britische Königin Anne (1702/1707–1714) ließ ihm in der Nähe der Stadt Woodstock (Oxfordshire) eines der prachtvollsten und größten Schlösser Englands erbauen: Blenheim Palace. Der britische Politiker und langjährige Premierminister Winston Churchill (1874–1965) wurde dort geboren. Die Firma Bristol Aeroplane Company nannte im Zweiten Weltkrieg einen zweimotorigen Bomber »Blenheim«. Zudem taufte die Royal Navy (britische Marine) zwischen 1706 und 1940 insgesamt fünf Kriegsschiffe auf den Namen »HMS Blenheim«.



Oberstleutnant Dr. Harald Fritz Potempa ist Militär-Historiker, wissenschaftlicher Mitarbeiter, Presse-Stabsoffizier und Redakteur der Zeitschrift »Militärgeschichte« am ZMSBw.

Warum gibt es Sterne?

Luna, 5 Jahre

Ganz am Anfang, als das Universum noch ganz neu war, gab es keine Sterne, sondern nur »Atome«: winzige Teilchen, die zu den Grundbausteinen von allem gehören, was uns umgibt. Diese Atome hingen einfach im Raum herum. Du kennst wahrscheinlich die Schwerkraft: Sie zieht uns zur Erde, damit wir nicht einfach in den Weltraum davonfliegen. Die Schwerkraft zieht auch diese winzigen Atome zusammen, so dass sie nicht ganz allein herumfliegen müssen, sondern kleine Materieknäuel bilden können: zuerst Staubkörner, dann kleine Felsen und schließlich Planeten, Sterne und sogar schwarze Löcher. Sterne existieren also, weil die Atome im Weltraum durch die Schwerkraft zusammengezogen werden. Bei etwas so Schwerem wie einem Stern ist diese Anziehungskraft so stark, dass die Atome nicht nur eng zusammengeschoben werden, sondern dass sie verschmelzen: Aus zwei kleinen Atomen wird ein größeres Atom. Jedes Mal, wenn das passiert, entsteht ein bisschen Licht. Und das ist es, was Sterne zum Leuchten bringt.



Prof. Dr. Joris Verbiest leitet die Arbeitsgruppe Radioastronomie an der Universität Bielefeld. Er forscht unter anderem zu Pulsaren, interstellaren Gasen und Gravitationswellen.

Können wir Dinosaurier wieder erwecken?

Title aus Thailand, 10 Jahre

Wenn es gelänge, das Erbmateriale ausgestorbener Arten zu isolieren und in lebende Zellen zu pflanzen, dann sollte es doch möglich sein, diese Arten wieder auferstehen zu lassen? Es gibt verschiedene Gründe, warum dies unmöglich ist: Das große Aussterben der Dinosaurier fand vor etwa 200 Millionen Jahren statt. DNA ist über solche Zeiträume jedoch nicht stabil und nicht bis heute erhalten. Aus mumifizierten Pflanzen, Tieren sowie Sedimenten konnten Wissenschaftler Erbgut isolieren, das maximal 400.000 bis 1,5 Millionen Jahre alt ist. Diese Erbgutschnipsel sind jedoch sehr kurz und können nicht korrekt zusammengesetzt werden. Es ist noch nicht möglich, ein komplettes Erbgut

in Chromosomen zu packen und in geeignete Eizellen zu bringen, um einen lebendigen Organismus zu züchten. Selbst wenn wir dieses Problem irgendwann lösen, könnten wir kein komplettes Dinosaurier-erbgut in einer Vogel-Eizelle zur Entwicklung bringen, da das Auslesen der Erbinformation in einer Eizelle bei jeder Tierart einzigartig ist.

Fazit: Nein, ausgestorbene Dinosaurier können heute nicht zum Leben erweckt werden.



Arne Nolte ist Professor für Ökologische Genomik an der Universität Oldenburg. Er erforscht, wie neue Fischarten entstehen. Vögel faszinieren ihn als Nachfahren von Sauriern, die bis heute leben.

Laufen in einem Wissenschaftspark alle im weißen Kittel herum?

Jannik, 6 Jahre

Meistens werden die weißen Kittel von Forscherinnen und Forschern, Laborassistenteninnen und Laborassistenten nur in den Laboren getragen. Die Kittel tragen sie, um sich bei der Arbeit zu schützen – z.B. vor spritzenden Flüssigkeiten, Bakterien oder Pilzen. Hier im Potsdam Science Park gibt es ganz verschiedene Labore. Es gibt die Labore der Universität und der Forschungsinstitute. Auch viele der Unternehmen

betreiben hier eigene Labore, in denen Menschen mikroskopieren, Proben analysieren oder Medikamente herstellen. Oft gehören auch Mundschutz, eine Schutzbrille und Handschuhe dazu. Bei der Schutzkleidung geht es oft auch darum, die Dinge zu schützen, die im Labor untersucht werden. Zum Beispiel ist es wichtig, dass keine Haare oder winzige Fusseln von der Kleidung herumfliegen oder die eigenen Hände beim Anfassen keine Proben verunreinigen. Es gibt sogar schneeweiße Ganzkörperschutzanzüge – das sieht lustig aus! Aber wenn die Menschen in den Pausen oder nach der Arbeit aus den Laboren herauskommen, lassen sie die weißen Kittel dort und laufen im Wissenschaftspark in ihrer ganz normalen Kleidung herum.



Karen Esser ist Diplom Medienwissenschaftlerin. Im Potsdam Science Park verantwortet sie die Presse- und Öffentlichkeitsarbeit des Standortmanagements für den wachsenden Forschungs- und Wirtschaftsstandort.

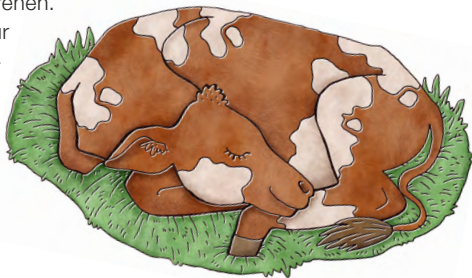
www.potsdam-sciencepark.de

Wie schlafen Kühe?

Clara, 6 Jahre

Anders als wir schlafen Kühe nicht vorwiegend nachts und auch nicht mehrere Stunden am Stück. Zum Schlafen und Dösen legen sich Kühe hin. Insgesamt etwa elf Stunden eines Tages verbringt eine Kuh im Liegen, um Futter wiederzukäuen und sich auszuruhen. Nach ein bis zwei Stunden steht sie wieder auf den Beinen. Um richtig zu schlafen, legt sie sich gerne auf die Seite, schließt die Augen und streckt ihre Beine aus – vorausgesetzt sie hat genug Platz. In dieser Seitenlage liegen erwachsene Kühe aber nicht länger als zwölf Minuten, denn sie bekommen dann leicht Blähungen. Für einen guten Schlaf brauchen sie einen weichen, trockenen und sauberen Untergrund. Kühe haben zwar keinen festen Schlafplatz, aber bevorzugte Liegeplätze. Im Stall sollte daher für jede Kuh ein »Bett«, die sogenannte Liegebox, vorhanden sein. Manchmal kuscheln sich Kühe im Schlaf ein, indem sie den Kopf zum Bauch hin drehen.

Ihr Tiefschlaf dauert nur insgesamt etwa 30 Minuten pro Tag. Wenn Kühe träumen, dann also nur kurz. Gelegentlich ist dann auch mal ein Schnarchen zu hören.



Die Tierärztin Dr. med. vet. Gundula Hoffmann forscht für Tierwohl in der Nutztierhaltung und untersucht insbesondere, wie sich beispielsweise Hitzestress bei Milchkühen mit Hilfe von digitalen Technologien erfassen lässt.

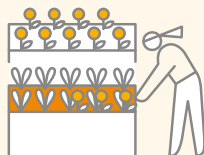
PROPOTSDAM

sozial engagiert



EIN UNTERNEHMEN
FÜR DIE
GANZE STADT

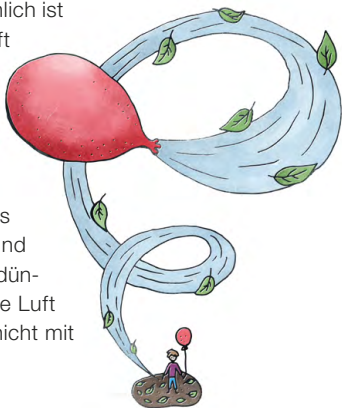
www.propotsdam.de



Wie entsteht Wind?

Max, 6 Jahre

Warst du schon einmal am Meer? Tagsüber wird der Sandstrand richtig heiß, während das Wasser schön kühl bleibt. Über dem Sand flimmert die Luft und sie steigt nach oben weg. Dafür fließt kühle Luft vom Meer zu dir am Ufer, was du als Wind spürst. Wind ist bewegte Luft! Nachts ist es gerade umgekehrt. Der Sand kühlt ab, das Meer ist aber wie eine Wärmflasche noch warm. Dann entsteht ein Wind vom Land zum Meer. Der Wind, den wir aber meistens fühlen, entsteht anders: Blase einen Luftballon auf und lasse dann die Luft wieder heraus. Die Luft vom Ballon strömt dahin, wo der geringere Widerstand ist, nämlich ins Freie. Du spürst einen Wind. Ähnlich ist es, wenn über Deutschland kalte Luft z.B. von Island auf warme Luft aus Portugal trifft. Die portugiesische Luft ist wie in einem großen Luftballon und bläst nach Island. Vergleicht man die Erde mit einem Apfel, dann ist ihre Lufthülle dünner als die Apfelschale. Wind, der Wolken und Regen bringt, entsteht nur in dieser dünnen Hülle. Daher müssen wir unsere Luft sorgfältig schützen und dürfen sie nicht mit vielen Abgasen verschmutzen!



Prof. Dr.-Ing. Thomas Carolus lehrte und forschte im Department Maschinenbau der Universität Siegen. Auch nach seiner Pensionierung liebt er Windräder und erforscht, wie man sie noch leiser machen kann.

Warum sieht man keinen Schatten im Schatten?

Caspar, 4 Jahre

Das ist eine spannende Frage, die im Grunde sehr leicht zu beantworten ist: Wenn du einen Schatten wirfst, musst du die Lichtquelle identifizieren, also im Grunde sehen können. Aber der Schatten im Schatten sieht die Sonne nie. Das kannst du sehr leicht ausprobieren. Versuche es selbst und stelle dich wie auf dem Bild in den Schatten. Und nun versuche die Sonne zu sehen. Das geht nicht. Und damit gibt es keinen zusätzlichen Schatten außer dem großen, in dem du schon stehst.



Prof. Dr. Ralf B. Wehrspohn ist Mitbegründer und Kurator von science2public – Gesellschaft für Wissenschaftskommunikation e.V.

Können wir das Sonnenlicht einfangen?

Sita aus Thailand, 9 Jahre

Als die berühmten Schildbürger einst in Schilda ihr Rathaus bauten, hatten sie die Fenster vergessen, so dass es drinnen immer dunkel war. Sie schlepten Eimer nach draußen und ließen die Sonne darauf scheinen. Sie dachten, wenn sie die Eimer drinnen auskippen, würde es hell. Doch das hat nicht geklappt. Dennoch ist die Antwort heute: Ja, Licht lässt sich einfangen! Aber dazu müssen wir das Sonnenlicht erst umwandeln. Das gelingt mit einer Solarzelle. Sie sieht aus wie ein Stück dunkles Glas. Wenn Licht darauf scheint, entsteht darin ein elektrischer Strom. Dieser Strom lässt sich in einer Batterie speichern und

für später aufheben. Es gibt hübsche Solarlampen, die auf der Oberseite eine kleine Solarzelle haben und darunter einen Speicher für den Strom und helle Leuchtdioden. Sie brauchen

nur ein paar Stunden Sonne, dann sind sie aufgeladen. Bei Bedarf können sie viele Stunden lang selbst leuchten. Das ist auch eine Lösung für Kinder, die keine Steckdose zu Hause haben und ihre Hausaufgaben am Abend erledigen müssen.



Antonia Rötger hat Physik studiert und arbeitet in der Wissenschaftskommunikation am Helmholtz-Zentrum Berlin. Sie erklärt gerne, wie die Forschung Solarzellen und Batterien noch besser machen kann.

Wer ist eigentlich Rübezahl?

Noah, 9 Jahre

Rübezahl ist eine Sagengestalt aus dem Riesengebirge. Es liegt an der Grenze zwischen Polen und Tschechien. Ein Teil des Riesengebirges gehörte vor dem Zweiten Weltkrieg zu Deutschland, zu einem Gebiet mit dem Namen Schlesien. Deshalb gibt es nicht nur polnische und tschechische, sondern auch deutsche Rübezahl-Geschichten. Die ersten Rübezahl-Sagen sollen vor einigen hundert Jahren von Bergleuten erfunden worden sein. Aber auch Holzfäller oder Kräuter- und Wurzelsammler gelten als Erfinder der Berggeistgeschichten. Rübezahl bewacht wertvolle Schätze, spielt den Menschen derbe

Streiche, hilft ihnen aber auch, wenn sie in Schwierigkeiten sind. Seinen Namen hat er daher, dass er für eine unglückliche Prinzessin, die er entführt hatte und heiraten wollte, alle Rüben auf einem Feld zählen sollte. Währenddessen konnte das Mädchen fliehen.

Rübezahl erscheint mal als Riese, mal als Zwerg, mal als Mensch. Er kann sich aber auch in ein Tier, einen Baum oder eine Wolke verwandeln. Er ist vielgestaltig und launenhaft wie das Wetter in den Bergen.



Tanja Krombach ist stellvertretende Direktorin, Leiterin des hauseigenen Verlags sowie Länderreferentin für Tschechien und die Slowakei am Deutschen Kulturforum östliches Europa.

Warum sind Planeten immer rund?

Vidella Camerling aus Indonesien, 15 Jahre

Die Planeten unseres Sonnensystems, wie auch die Erde, sind entstanden durch Zusammenstöße vieler kleiner Brocken. Wie alle Massen im Universum ziehen sich diese gegenseitig an und bilden größere Klumpen. Diese Anziehungskraft heißt Gravitation. Sie ist umso stärker, je größer die Massen sind. Am Beginn, wenn der Klumpen noch klein ist, kann er eine sehr unregelmäßige Form haben. Er wächst durch weitere Zusammenstöße. Mit der Größe nimmt die Gravitation zu und zieht die Massen, aus denen der werdende Planet besteht, immer stärker zusammen. Dabei nähert er sich immer mehr der Kugelform an. Planeten sind keine perfekten Kugeln. Zusätzlich zur Gravitation wirkt durch ihre Drehung die Fliehkraft nach außen. Dadurch wird der Planet oben und unten etwas platter und bekommt in der Mitte einen Bauch. Es gibt noch mehr Abweichungen von der Kugelform. Gebirge entstehen durch den Zusammenstoß riesiger Platten, die auf dem flüssigen Erdkern schwimmen. Vom Weltraum aus betrachtet sieht die Erde wie eine Kugel aus, weil auch die höchsten Berge viel kleiner sind als ihr Durchmesser.



Prof. Dr. Ralf Wandelt ist Physiker mit Kapitänspatent. Er lehrt am Fachbereich Seefahrt und Logistik der Jade Hochschule.

Warum weinen Erwachsene nicht?

Leara, 8 Jahre

Eigentlich stimmt das gar nicht: Erwachsene weinen nämlich auch, nur deutlich seltener als Kinder. Durch das Weinen drücken Menschen Gefühle aus – und zwar in Situationen, in denen sie traurig, hilflos oder überwältigt sind. Wenn uns zum Beispiel jemand ärgert, wehtut oder wir etwas verlieren, dann kann uns das zum Weinen bringen,



auch wenn wir erwachsen sind. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler glauben, dass Weinen dafür da ist, anderen zu zeigen, dass es uns schlecht geht und wir Hilfe brauchen. Menschen weinen aber auch aus Mitgefühl, also wenn jemand anderes traurig ist. Manchmal weint man sogar vor Freude. Warum sehen Kinder aber Erwachsene so wenig weinen? Erwachsene haben gelernt, mit schwierigen Situationen umzugehen. Dadurch werden sie manchmal gar nicht erst so traurig oder hilflos, dass sie deswegen weinen müssen. Sie haben aber auch gelernt, ihre Gefühle zu kontrollieren. So können Erwachsene Tränen besser unterdrücken als Kinder und weinen vielleicht erst später, wenn sie sich wohl genug fühlen, also alleine oder vor Freundinnen und Freunden. Sicher ist: Alle weinen manchmal, das ist ganz normal.

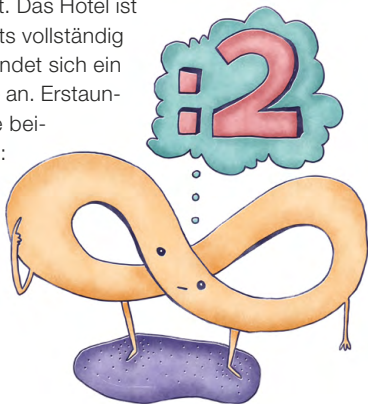


Mathias Weymar ist Professor für Emotions- und Biopsychologie an der Universität Potsdam und erforscht, wie Gefühle erlebt werden und sich auf Erinnerungen auswirken.

Ist Unendlich eine gerade oder ungerade Zahl?

Rafael, 6 Jahre

Der Begriff »unendlich« ist faszinierend und gar nicht so leicht zu verstehen. Nach jeder geraden Zahl gibt es noch eine Zahl, die um 1 größer ist und ungerade. Aber auch nach jeder ungeraden Zahl gibt es eine Zahl, die um 1 größer ist und gerade. Man kann also immer noch weiterzählen und gelangt doch nie an das Ende. Da es also keine »größte Zahl« gibt, kann man auch nicht sagen, dass Unendlich gerade oder ungerade ist. Ein wenig ist das mit einem Sonnenstrahl vergleichbar: Der Sonnenstrahl beginnt in der Sonne, reicht aber unendlich weit ins Weltall. Besonders eindrucksvoll ist es, wenn man sich ein Hotel mit unendlich vielen Zimmern vorstellt. Das Hotel ist mit unendlich vielen Gästen bereits vollständig belegt, also in jedem Zimmer befindet sich ein Gast. Nun reisen zwei neue Gäste an. Erstaunlicherweise kann man auch diese beiden Personen noch unterbringen: Der Gast aus Zimmer 1 wechselt einfach in Zimmer 3, der Gast aus Zimmer 2 wechselt in Zimmer 4 und so weiter. Die Zimmer 1 und 2 werden so für die beiden neuen Gäste frei.



Dr. Karin Binder ist am Lehrstuhl für Didaktik der Mathematik der Universität Regensburg tätig. Sie untersucht, wie man Schülerinnen und Schülern Mathematik möglichst gut und spannend erklären kann.

Warum wurde eine Mauer durch Berlin gebaut?

Martha, 9 Jahre

Nach dem Zweiten Weltkrieg entstanden zwei deutsche Staaten: im Westen die Bundesrepublik Deutschland und im Osten die Deutsche Demokratische Republik – die DDR. In der DDR gab es eine schwächere Wirtschaft. Es gab auch keine freien Wahlen und keine Meinungsfreiheit. Alle wichtigen Entscheidungen traf eine Partei – die



SED. Um ihre Macht zu sichern, grenzte die SED die DDR von der Bundesrepublik ab. Viele Menschen aus der DDR wollten trotzdem in die Bundesrepublik weggehen. Dort lebten ihre Familien und ihre Freunde. Sie hofften auf eine bessere Arbeit und auf ein besseres Leben. Für die SED war der Weggang vieler junger und gut ausgebildeter Menschen ein Problem. Am 13. August 1961 befahl die SED darum die Abriegelung von West-Berlin. An der Grenze ließ sie die Berliner Mauer bauen. Die beiden deutschen Staaten waren nun komplett geteilt. Insgesamt 140 Menschen kamen an der Berliner Mauer ums Leben. Am 9. November 1989 musste die SED die Berliner Mauer öffnen. Damals protestierten sehr viele Menschen in der DDR für Freiheit und Demokratie.



Sebastian Stude ist Historiker. Er hat verschiedene Bücher und Ausstellungen zur Geschichte von Brandenburg publiziert.

Warum wurde ein Gefängnis zur Gedenkstätte?

Marie, 13 Jahre

In der Potsdamer Leistikowstraße gab es fast 50 Jahre lang ein Gefängnis. Das Gefängnisgebäude war ursprünglich ein großes schönes Haus mit Wohnungen und Büros. Der Geheimdienst der sowjetischen Armee beschlagnahmte das Haus im Sommer 1945. Er war infolge des Krieges bis nach Deutschland gekommen und blieb viele Jahre. Der Geheimdienst verfolgte Spione, Nationalsozialisten, Deserteure, aber auch unschuldige Menschen, weil sie anders dachten. Die Gefangenen wurden auf engem Raum zusammengesperrt, litten unter Hunger und konnten sich nur selten waschen. Manchmal wurden sie gefoltert. Militärrichter bestraften sie mit vielen Jahren Haft oder sogar mit dem Tod. Das Gefängnis wurde 1991 geschlossen. Danach forderten vor allem ehemalige Häftlinge, dass die Geschichte des Ortes nicht vergessen werden darf. Es entstand eine Gedenkstätte. Sie erforscht und vermittelt die Geschichte der Haftstätte und seiner Insassen, sammelt und bewahrt Erinnerungsstücke, erarbeitet und zeigt Ausstellungen und organisiert Gedenkveranstaltungen.



Dr. Katharina Steinberg ist Bildungsreferentin der Gedenk- und Begegnungsstätte Leistikowstraße Potsdam.

Wie kann man überhaupt leben, wo doch fast der ganze Weltraum tot ist?

Samuel, 11 Jahre



Das ist eine der ganz großen Fragen. Du hast recht – soweit wir sehen können, ist der Weltraum um uns ohne Leben. Ob es da irgendwo doch welches gibt oder vielleicht vor langer, langer Zeit einmal gab, das wissen wir nicht. Es gibt Sonnensysteme, die unserem ähneln, mit

einem glühenden Fixstern in der Mitte und darum kreisenden Planeten. Wenn ein Planet die richtige Entfernung von seiner Sonne hat, so dass es nicht zu kalt und nicht zu heiß ist, dann wäre dort grundsätzlich Leben möglich. Dazu braucht es die richtige Mischung von chemischen Elementen: Auf unserer Erde gibt es viel Kohlenstoff, aus dem alle biologischen Moleküle bestehen, und Sauerstoff, der Energie transportiert. Und dann braucht es extrem viel Zeit, viele Millionen Jahre, damit durch unzählige Ereignisse immer kompliziertere chemische Verbindungen und Reaktionen entstehen, die schließlich primitives Leben bilden und sich immer weiter entwickeln. Damit ist klar: Das Leben ist im Universum das Besondere, die glückliche Ausnahme. Deshalb ist es so wichtig, die Grundlagen des Lebens auf unserem Heimatplaneten zu schützen!



Prof. Dr. Markus Deckert ist Arzt und lehrt an der Medizinischen Hochschule Brandenburg. Von Astrophysik hat er daher keine Ahnung, aber von den Voraussetzungen für gesundes Leben auf dieser Erde.

Wie entwickelt man den COVID-19 Impfstoff?

Julius Judson Paul aus Myanmar, 8 Jahre

Um einen Impfstoff zu entwickeln, muss man genau wissen, was für ein Erreger die Krankheit verursacht. Bei Covid-19 handelt es sich um einen Virus. Ein Virus kann man sich als eine kleine Kugel mit unterschiedlichen Strukturen auf der Oberfläche vorstellen. Das sogenannte Spike Protein ragt wie ein großer Baum auf der kugelförmigen Virusoberfläche heraus und eignet sich sehr gut als Erkennungsstruktur für die Entwicklung eines Impfstoffes. Eine Erkennungsstruktur (auch Molekül genannt) ist sehr wichtig, damit der menschliche Körper und sein Immunsystem dieses Molekül als einen Eindringling erkennt und dagegen Antikörper entwickeln kann. Antikörper sind quasi körpereigene Waffen, welche das Virus erkennen und unschädlich machen, so dass das Virus keinen großen Schaden im Körper anrichten kann. Das Spike-Protein Erkennungsmolekül wird auf unterschiedliche Weise in den Impfstoff eingebracht. In umfangreichen klinischen Studien wird untersucht, ob der Impfstoff wirksam und gut verträglich ist. Sehr wirksam und sicher ist der moderne mRNA Impfstoff.



Dipl.-Ing. Doreen Wüstenhagen arbeitet am Fraunhofer IZI-BB und entwickelt Lysate für die zellfreie Proteinsynthese. Mithilfe dieser Technologie können Proteine direkt von der DNA/RNA, außerhalb von lebenden Zellen, hergestellt werden.

www.izi-bb.fraunhofer.de

Wie kommen die Straßen in mein Handy?

Ben, 12 Jahre

Damit eine Straße im Handy dargestellt wird, müssen viele Menschen tätig werden. Zunächst wird eine neu gebaute Straße vermessen. Aber nicht nur die Lage der Straße wird dabei erfasst, sondern auch Straßenbreite, Bedeutung der Straße, also ob es eine Gemeinde- oder Kreisstraße ist und welche Bezeichnung die Straße hat. All diese sogenannten Attribute dienen später dazu, die Straße in deinem Handy auch richtig zuzuordnen und anzuzeigen.

Die Geometrie einer Straße kann aber auch aus Satellitenbildern oder Luftbildern entnommen werden. All diese Informationen werden dann gesammelt in Datenbanken gespeichert. Und jetzt kommt das Internet ins Spiel: Denn aus den Datenbanken werden die Inhalte durch Kartenzeichen, sogenannten Signaturen, im Internet präsentiert. Signaturen legen z.B. fest, in welchen Farben oder Strichbreiten die unterschiedlichen Straßen dargestellt werden. So ein Service nennt sich dann »Dienst«, in unserem Falle ein »Kartendienst«. So einen Dienst nutzt auch dein Handy zur Anzeige der Straße mit der Darstellung der richtigen Straßensignatur und Straßenbezeichnung.



Dr. Erik Theile ist Kartenexperte und Leiter des Dezernates Topographische Landeskartenwerke, LGB (Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg).

Unsere Sonne ist ein Stern. Gibt es noch andere Sterne, die von Planeten umgeben sind?

Anin Saufa Pratiwi aus Indonesien, 15 Jahre

In einer klaren Nacht kann man in Potsdam mehrere hundert Sterne am Himmel bestaunen; an einem richtig dunklen Ort sogar mehrere tausend! Seit wir Menschen den Weltraum erforschen, sind wir auf der Suche nach Planeten, die um ferne Sterne kreisen. Mit großen Teleskopen suchen Astronominnen und Astronomen jeden Stern am Himmel nach ihnen ab. Direkt kann man Planeten außerhalb unseres Sonnensystems nicht sehen, weil sie im Vergleich zum Stern, den sie umkreisen, viel zu klein sind. Man kann sie allerdings indirekt nachweisen, indem man den Stern ganz genau beobachtet. Zieht ein Planet in der Sichtlinie zur Erde am Stern vorbei, blockt er einen Teil des Sternenlichts ab und der Stern wird für uns in regelmäßigen Abständen ein klein wenig dunkler. Auch weil sich Planet und Stern gegenseitig anziehen, kann der Stern leicht ins Taumeln

geraten – was man mit hochempfindlichen Instrumenten messen kann.

Inzwischen haben Forschende so schon über 5.000 Planeten um ferne Sterne entdeckt – und fast jeden Tag kommen neue hinzu! Man geht davon aus, dass durchschnittlich jeder Stern mindestens einen Planeten hat.



Laura Ketzer ist Doktorandin in der Abteilung Sternphysik und Exoplaneten am Leibniz-Institut für Astrophysik Potsdam (AIP) und erforscht, wie sich Sterne und Exoplaneten über die Zeit entwickeln.

Wie schnell kann ein Mensch einen Ball schießen?

I-Ounchai aus Thailand, 10 Jahre



Das hängt einerseits davon ab, mit wie viel Kraft wir einen Ball schießen. Die Kraft für den Fußballschuss entsteht in unseren Muskeln. Andererseits spielt die Schusstechnik, also wie und mit welcher Geschwindigkeit unser Fuß den Ball trifft, eine wichtige

Rolle. Die Technik wird in einem langen Trainingsprozess über mehrere Jahre erlernt und automatisiert. Bei einem Schuss holen wir mit dem Schussbein kräftig Schwung, wobei die Muskeln unseres gesamten Körpers zusammenarbeiten. Vom Oberkörper über die Oberschenkel bis hin zur Unterschenkel- und Fußmuskulatur wird der Kraftimpuls über unser Hüft-, Knie- und Fußgelenk bis zum Fuß übertragen. Dadurch addiert sich die Geschwindigkeit und die Kraft, so dass wir mit maximaler Kraft den liegenden Ball wegschießen können. Daher können Profifußballer einen Elfmeter mit durchschnittlich 120–160 Kilometern pro Stunde (km/h) schießen – so schnell dürfen Autos nur auf der Autobahn fahren. Der Brasilianer Ronny schoss 2007 den schnellsten inoffiziell gemessenen Schuss in einem Ligaspiel – sein Freistoß erreichte 210,9 km/h.



Kristin Wick ist Diplom-Sportwissenschaftlerin und arbeitet im Bereich »Angewandte Sportwissenschaft« an der FHSM. Neben der Lehre forscht sie zum Thema körperliche Fitness und Kognition von Vorschulkindern.

Woraus besteht das WLAN-Netzwerk oder Handy-Guthaben?

Anin Saufa Pratiwi aus Indonesien, 15 Jahre

Ein Wireless Local Area Netzwerk, abgekürzt WLAN, besteht aus einem oder mehreren WLAN Zugangspunkten (engl. WLAN Access Point) und manchmal auch Verstärkern (engl. WLAN Repeater), die den vom WLAN versorgten Bereich erweitern können. Im einfachsten Fall ist der Access Point über ein Kabel mit einem Netzwerk verbunden. So stellt er dir unter einem eingestellten Namen das Netzwerk drahtlos zur Verfügung, als wärst du mit deinem Endgerät, also bspw. einem Rechner, Smartphone oder Tablet, ebenfalls über ein Kabel mit dem Netzwerk verbunden. Meist brauchst du dafür ein Passwort, damit du dich mit dem WLAN Access Point verbinden kannst. Das kennst du vielleicht von Zuhause, der Schule oder öffentlichen WLAN Angeboten in deiner Stadt oder Gemeinde. Bist du z.B. mit deinem Mobiltelefon in einem WLAN online, so kannst du meist ohne weitere Kosten Daten aus dem Internet abrufen und verringerst damit nicht das Guthaben deines Mobilfunk Vertrages.

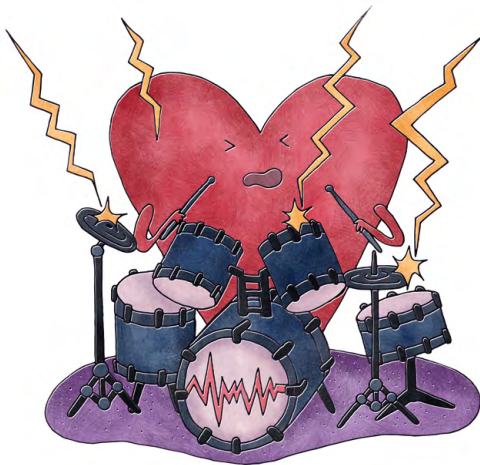


Bernd Strehhuber ist im Vorstand des nichtgewerblichen Internetproviders INKA. Er beschäftigt sich u.a. mit WLAN im öffentlichen Raum, Smart City Netzen, verteilten Kommunikationssystemen und Funktechnologien.

Warum kann Elektrizität todgefährlich sein?

Nguyen Phuc Nguyen aus Vietnam, 5 Jahre

Unser Herz funktioniert wie ein Motor mit einem elektrischen Taktgeber: Was bei Motoren die Zündkerze ist, ist beim Herz der Sinusmuskel. Du spürst den Takt, indem du mit deinem Finger den Puls fühlst, bspw. am Hals. Wenn von außen ein anderer Takt durch starke Elektrizität vorgegeben wird, kommt unser Herz durcheinander und der Motor bleibt stehen. Das kann passieren, wenn wir den Finger in die Steckdose stecken. Und wenn das Herz stehen bleibt, dann sind wir tot.



Prof. Dr. Ralf B. Wehrspohn ist Mitbegründer und Kurator von science2public – Gesellschaft für Wissenschaftskommunikation e.V.

BEYDES

New Working Culture

FLEXIBEL BUCHEN
ab 99 €/Tisch
zzgl. 19% USt

*Du machst dir die Welt,
wie sie dir gefällt*

Für alle Weltverbesserer:
Wir haben einen Platz für euch.
Jetzt Desk oder Office mieten.

Powered by



glockenweiff



BEYDES
New Working Culture
desk@beydes.io
Grußdorfstraße. 3
13507 Berlin
www.beydes.io

#BeyondDesk #Wirsindmehr

Kann ich Bioplastik einfach in den Wald werfen?

Malte, 7 Jahre



Der Begriff »Bioplastik« kann zwei verschiedene Bedeutungen haben: Entweder, dass der Kunststoff biologisch abbaubar ist oder aber, dass der Kunststoff aus biobasierten Materialien wie beispielsweise Mais besteht und nicht zwangsläufig abbaubar sein muss. Abbaubare Kunststoffe können in der Natur unter be-

stimmten Bedingungen mit Hilfe von Sonnenlicht, Sauerstoff, Wasser oder Mikroorganismen abgebaut werden. Ohne die richtigen Bedingungen kann es jedoch sehr lange dauern, bis sich beispielsweise eine Flasche aus abbaubarem Kunststoff zersetzt und somit unserer Umwelt fast genauso schaden wie herkömmliche Plastikflaschen. Mein Team und ich untersuchen die langfristige Zersetzung von verschiedenen Kunststoffen unter wechselnden Umweltbedingungen. Mit unseren Erkenntnissen können Materialien in Zukunft für genau die Zwecke eingesetzt werden, für die sich ihre Abbaudauer am besten eignet. Also wirf auch Bioplastik immer in den Müll mit dem Grünen Punkt und nicht einfach in den Wald.

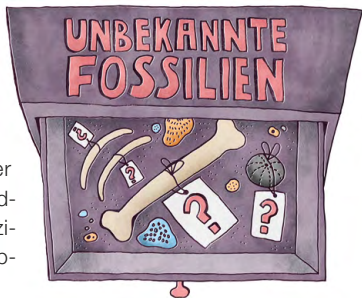


Dr. Natalia Tarazona erforscht das langfristige Abbauverhalten von Biokunststoffen am Hereon-Institut für Aktive Polymere in der Abteilung Materialien in den Lebenswissenschaften.

Warum wurden nicht alle Tiere in der Vergangenheit zu Fossilien?

Nathan Sylvester Simanjuntak aus Indonesien, 15 Jahre

Unser Wissen über urzeitliches Leben ist unvollständig: Viele Fossilien sind einfach noch unentdeckt, aber auch nach der Entdeckung müssen sie präpariert und beschrieben werden. So lagern Tausende von unbekannten fossilen Arten in Archiven und warten auf ihre Bekanntmachung. Neben unvollständigem Wissen vorhandener Fossilien wurden viele urzeitliche Tiere gar nicht erhalten. Manche blieben konserviert, weil sie schnell verschüttet wurden, andere konnten nicht so schnell eingebettet werden, wie sie nach dem Tod wieder zerfielen. Zudem ist die Wahrscheinlichkeit, dass sie Fossilien hinterlassen, bei manchen Tiergruppen sehr viel größer als bei anderen: Beim Haus einer Schnecke besteht eine größere Wahrscheinlichkeit, dass es erhalten bleibt als bei einem weichen Wattwurm, der kein Skelett hat. Eine Vielzahl von Verzerrungen führte somit zu einem sehr unvollständigen Bild von dem, was einst auf der Erde lebte. Und da kann auch kein noch so moderner Computer oder Scanner das Grundproblem lösen, dass nur eine winzige Auswahl an Tieren und Tiergruppen zu Fossilien wurde.



Jens Lehmann ist Paläontologe, Kurator und Professor am Fachbereich Geowissenschaften und Leiter der Geowissenschaftlichen Sammlung der Universität Bremen.

Wieso fallen Fliegen nicht von der Decke, wenn sie kopfüber laufen?

Jaspar, 6 Jahre

Wenn Fliegen kopfüber an der Decke entlanglaufen, scheint es, als würden sie die Anziehungskraft der Erde austricksen. Das tun sie natürlich nicht – dieses Kunststück gelingt ihnen durch die Wirkung der sogenannten Adhäsionskraft. Diese bewirkt das Aneinanderhaften von Atomen oder Molekülen unterschiedlicher Beschaffenheit. An den sechs Fußgliedern der Fliege befinden sich aber-



tausende winziger Hafthaare und -lappen. Durch zusätzliche winzig kleine Tropfen von Flüssigkeit entsteht zwischen Fliegenfuß und Wand der beschriebene Sog, da bei Wand und Flüssigkeit in der Struktur unterschiedliche Moleküle zugrunde liegen. Dies ist zum Beispiel auch beim Schreiben mit Kreide an einer Tafel, oder beim Wände erklimmenden Gecko zu beobachten.



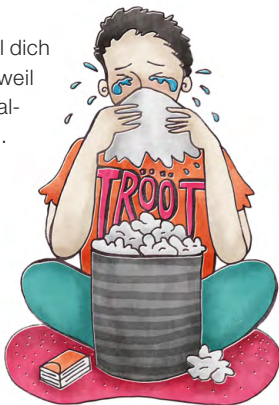
Lara Sittel ist wissenschaftliche Volontärin im Naturkundemuseum Potsdam im Bereich Entomologie. Sie inventarisiert, katalogisiert und digitalisiert die Sammlungen und erforscht Bienen.

Warum läuft meine Nase, wenn ich weine?

Hannes, 7 Jahre

Manchmal musst du weinen, entweder weil dich etwas traurig oder wütend macht, oder weil etwas die Augen reizt, zum Beispiel sehr kalter Wind oder frisch geschnittene Zwiebeln.

Dann kullern Tränen aus den Augen über die Wangen. Aber auch wenn du nicht weinst, wird das Auge durch Flüssigkeit feucht gehalten. Unter dem Oberlid (mit dem du blinzeln und das Auge zumachen kannst) wird ständig ein wenig Tränenflüssigkeit hergestellt und beim Blinzeln auf dem Auge verteilt – wie bei einem Scheibenwischer am Auto. Dadurch bleibt dein Auge immer sauber und immer ein bisschen feucht. Damit dir diese Flüssigkeit nicht ständig über die Wangen läuft, gibt es einen kleinen, kaum sichtbaren Kanal, der vom Auge in die Nase führt. Das ist also der Abfluss der Scheibenwaschanlage des Auges. Dort fließt normalerweise aber so wenig Flüssigkeit ab, dass du das in der Nase gar nicht merkst. Wenn du aber weinst, wenn also viel mehr Tränenflüssigkeit abfließen muss, dann wird es auch in der Nase feucht – ähnlich wie beim Schnupfen. Darum musst du dir manchmal die Nase putzen, wenn du weinst.



Prof. Dr. Andreas Winkelmann ist Anatom und bringt Medizinstudierenden bei, wie der gesunde menschliche Körper aufgebaut ist.

Warum kribbelt Sprudelwasser?

Linea, 5 Jahre

Die Welt besteht aus drei Stoffen: feste, wie die Erde, und flüssige, wie Wasser. Und es gibt Gase, wie die Luft, die wir atmen. Stoffe kann man mischen: Zucker löst sich im Tee, Luft mischt sich mit Wasser. Ein Fisch kann unter Wasser durch seine Kiemen atmen, solange Luft ins Aquarium geblubbert wird. Ein sehr wichtiges Gas wird »Zeh-Oh-Zwei« genannt. Vor 250 Jahren wurde schon entdeckt, dass sich dieses Gas besonders gut im Wasser löst: Sprudelwasser. Die Sprudelflasche steht unter Druck, wie ein prall gefüllter Luftballon. Machst du die Flasche auf, will das Gas eigentlich aus dem Wasser heraus. Das passiert aber nicht sofort, es müssen sich erst Bläschen bilden. Das geht besonders gut an der rauen Zunge, deshalb kribbelt es im Mund so. Es gibt noch eine zweite Sache: »Zeh-Oh-Zwei« kann Wasser sauer machen, so wie Zitronensaft. Den sauren Geschmack merkst du als lustiges Bitzeln. Vielleicht hast du Leute schon davon reden hören, dass Autos dieses Gas erzeugen? Wenn zu viel davon in die Luft kommt, wird die Erde zu warm. Darüber brauchst du dir beim Trinken aber keine Sorgen zu machen.



Prof. Dr. John Lupton ist Physiker an der Uni Regensburg und erforscht dort, wie kleinste Strukturen von Materialien leuchten und Licht aufnehmen können.

Wieso können wir im Wasser nicht atmen?

Nguyen Phuc Nguyen aus Vietnam, 5 Jahre

Wir Menschen sind an das Leben an Land angepasst. Wir atmen die Luft, die uns umgibt. Luft ist ein Gemisch aus verschiedenen gasförmigen Elementen, von denen wir nur einen kleinen Teil zum Überleben nutzen. Zum Leben benötigen wir den darin enthaltenen Sauerstoff. In einem Liter Luft sind ungefähr 210 ml Sauerstoff. Bei jedem Atemzug strömt Sauerstoff in unsere Lunge und über kleine Lungenbläschen in unsere Blutgefäße. Dies geschieht automatisch von einer hohen Konzentration in der Atemluft zu einer niedrigeren im Blut. Und warum können wir Menschen im Wasser nicht atmen? Wasser enthält doch auch Sauerstoff. Bei 20 °C sind ungefähr 7 ml Sauerstoff in einem Liter Wasser gelöst. Dies ist zu wenig, um eine automatische Sauerstoff-Aufnahme ins Blut anzutreiben. Außerdem ist Wasser auch viel schwerer und dickflüssiger als Luft. Sobald Wasser in die menschliche Lunge gelangt, zerdrückt es die zarten Lungenbläschen. Der Mensch kann keinen Sauerstoff mehr aufnehmen und erstickt.



Biologin Anja Wübben ist Referentin für den Wissenstransfer aus den Hochschulen in die Schulen der Region zwischen Ems und Weser in Norddeutschland.

Warum ist uns kalt, wenn die Temperaturen sinken?

Nguyen Nhat Thanh An aus Vietnam, 4 Jahre

Den Begriff der Temperatur benutzen wir Menschen, um den Wärmezustand eines Körpers zu beschreiben. Aber was ist Kälte? Genau genommen gibt es nur Wärme, zumindest in der Physik, wo Wärme jene Energie ist, die zwischen zwei unterschiedlich temperierten Körpern übertragen wird. Liegt ein Eiswürfel in deinem Wasserglas, so gibt das wärmere Wasser Energie an den Eiswürfel ab und taut diesen auf. Nun stell dir vor, dass dein eigener Körper mit etwa 37°C der warme Körper ist, während die Umgebung vielleicht nur 10°C warm ist. Der Wärmefluss findet nun von deinem wärmeren Körper in die kalte Umgebung statt – du verlierst also sprichwörtlich Energie! Du kannst dir vorstellen, dass das Empfinden von Kälte, also das Gefühl wenn wir Wärme verlieren, für jeden Menschen und auch für Tiere verschieden unangenehm und sogar gefährlich werden kann. Obwohl Eisbären zum Beispiel die gleiche Körpertemperatur wie wir Menschen haben, können sie ruhend bis zu -50°C Lufttemperatur standhalten! Dabei helfen ihnen Speckschicht und ihr besonderes Fell – uns bleiben dagegen nur Mütze und Handschuhe...



Dr. Josefine Lenz arbeitet in der Polarforschung des Alfred-Wegener-Instituts in Potsdam. Bei der Arbeit auf gefrorenen Seen in der Arktis hat sie bisher -39.5°C erlebt.

Wo befindet sich das dem Sonnensystem nächstgelegene Schwarze Loch? Stellt es eine Gefahr für die Erde dar?

Zachary Aloysius aus Thailand, 11 Jahre



Die Entdeckung eines neuen Schwarzen Loches, das ca 1.000 Lichtjahre von unserem Sonnensystem entfernt ist und das sich im Sternensystem HR 6819 befindet, ist in der wissenschaftlichen Zeitschrift *Astronomy & Astrophysics*, Volume 637 im Mai 2020 veröffentlicht worden. Dieses Schwarze Loch ist viermal schwerer als unsere Sonne. Licht

aus diesem Sternensystem benötigt 1.000 Jahre, um zu uns zu gelangen. Schwarze Löcher haben einen sogenannten Schwarzschildradius. Kommt man Schwarzen Löchern näher als ihr Schwarzschildradius, dann kann man ihrer Schwerkraft nicht mehr entkommen und wird in sie hineingezogen. Befindet man sich aber außerhalb dieses Radius, dann sind Schwarze Löcher nicht anders als alle anderen Massen im Universum. Da das Schwarze Loch in HR6819 1.000 Lichtjahre von uns entfernt ist, ist seine Anziehungskraft wegen seines Gravitationsfeldes vernachlässigbar und es ist somit keine Gefahr für uns. Wir werden nicht in dieses Schwarze Loch hineingezogen werden. Ich habe den Schwarzschildradius ausgerechnet: 11.000km. Wir sind sehr weit weg von diesem Radius.



Prof. Dr. Cigdem Issever leitet die Teilchenphysik bei DESY in Zeuthen sowie die Experimentelle Hochenergiephysik an der Humboldt-Universität zu Berlin und ist Gastprofessorin an der Universität Oxford.

Ist Salz ungesund?

Jonah, 7 Jahre

Wie Salz schmeckt, weißt du bestimmt. Eine Lasagne ohne Salz wäre fad. Es wurde schon vor tausenden Jahren verwendet, um zu würzen und Essen haltbar zu machen. In China konnte man einst 60 aus Salz gepresste Münzen gegen 10 Gramm Gold tauschen. Nun zur Frage: Ist Salz ungesund? Ja und nein. Wenn Menschen kein Salz essen, sterben sie bald. Unsere Zellen brauchen Salz. Es besteht aus kleinen Teilchen, die Ionen heißen. Beim Kochsalz ist es ein Natrium- und ein Chloridion. Transporter sorgen in unseren Zellen dafür, dass ein genau gere-

geltes Salzgleichgewicht eingehalten wird und wir gesund bleiben. Dann können unsere Zellen und Organe gut arbeiten. Salz kann auch ungesund sein. Wer zu viel davon isst, kann zum Beispiel herzkrank werden. Ärzte empfehlen, täglich nicht mehr als 5-6 Gramm Salz zu essen.

Das schaffen wir oft nicht. Denn Salz ist überall versteckt: in Brot, Käse, Wurst.

Vor allem in Fertigprodukten! Wusstest du, dass eine Pizza bis zu 10

Gramm Salz enthält und sogar Schokoriegel gesalzen sind?

Also wenig Salz essen ist gesund – viel nicht!



Prof. Dr. Dominik N. Müller leitet ein Forschungsteam am Max-Delbrück-Centrum in Berlin und will herausfinden, wie zum Beispiel Zellen der Körperabwehr (Immunzellen) zu Bluthochdruck beitragen. Salz spielt dabei eine große Rolle.

Warum ist Zucker süß?

Nguyen Phuc Nguyen aus Vietnam, 5 Jahre



Wir Menschen können nur vier verschiedene Geschmacksrichtungen wahrnehmen: süß, sauer, salzig und bitter. Die Wahrnehmung von »süß« ist etwas komplizierter als die für »sauer« und »salzig«, da hierbei eine Reihe von Informationen übertragen werden muss. Wir haben auf der Zunge spezielle Geschmacksrezeptoren, die einzig auf Süßes reagieren, wobei der Zucker wie ein Schlüssel in ein Schloss (den Rezeptor) passen soll. Der Rezeptor erkennt aber verschiedene Arten von »süßen« Molekülen, indem

er nicht das ganze Molekül, sondern eine bestimmte molekulare Oberflächenstruktur erkennt. Ähnlich gebaute Verbindungen wie Glucose, Mannose oder Galactose schmecken völlig unterschiedlich süß. Dabei schmeckt Fructose zum Beispiel noch viel süßer als Glukose. Süßstoffe, also künstliche Verbindungen, die Zucker nachahmen und z.B. in Diätgetränken zu finden sind, werden auch von den Rezeptoren unserer Zunge erkannt. Daher schmecken sie süß, obwohl sie gar kein Zucker sind und auch nicht als Nahrung dienen.

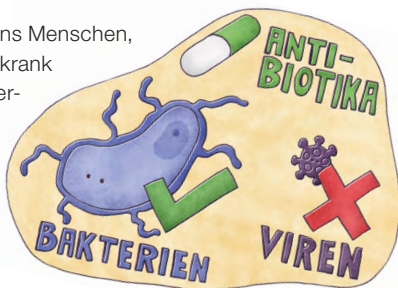


Prof. Dr. Peter H. Seeberger ist Direktor am Max-Planck-Institut für Kolloid- und Grenzflächenforschung in Potsdam. Er erforscht synthetische Zuckerketten und Impfstoffe aus Zucker.

Können Antibiotika sowohl Viren als auch Bakterien abtöten? Oder nur einen davon?

Fabiola & Batsheeva aus Indonesien, 15 Jahre

Bakterien und Viren können uns Menschen, aber auch Tiere und Pflanzen krank machen – die Folge sind unterschiedliche Infektionskrankheiten. Aber was unterscheidet beide? Viren sind bis zu 100-mal kleiner und viel einfacher aufgebaut. Sie können nicht selbstständig »Kinder bekommen«, sondern sich nur



mit Hilfe fremder Zellen (Wirtszellen) vermehren. Bakterien hingegen sind Einzeller mit komplexen Stoffwechselvorgängen. Sie sind für unser Auge unter einem normalen Lichtmikroskop sichtbar und vermehren sich selbstständig. Nur Bakterien zählen deshalb zu den Lebewesen – Viren nicht. »Anti-biotika« heißt übersetzt »gegen Lebewesen«. Antibiotika wirken nur gegen Bakterien, nicht aber gegen Viren. Entweder töten sie Bakterien z.B. durch Zellwandauflösung ab (bakterizid wirkend) oder sie verhindern nur deren Vermehrung durch Hemmung von Stoffwechselprozessen (bakteriostatisch wirkend). Viren dagegen lassen sich zumeist mit anti-viralen Wirkstoffen (Virostatika) bekämpfen. Besser ist es jedoch, sich durch eine entsprechende Impfung vor schweren bakteriellen oder viralen Erkrankungen zu schützen.



Dr. Marcus Menger entwickelt Funktionelle Nukleinsäuren (Aptamere und deren Anwendungen in den Bereichen Analytik, Diagnostik und Therapeutik).

Können wir Superkräfte wie Superman haben?

Fisho aus Thailand, 7 Jahre

Für uns gibt es biologische Grenzen. Nichtsdestotrotz trägt jeder von uns ungeahnte Kräfte in sich. Diese lassen sich jedoch nicht zu jeder Zeit abrufen. Nur in extremen Situationen, in denen wir oder andere Menschen in Not sind, können zusätzliche Kräfte freigesetzt werden, so ähnlich wie bei Superhelden. Im Alltag hält unser Körper immer Kraft zurück, um uns vor Verletzungen und starker Erschöpfung zu schützen. Es wird davon ausgegangen, dass je nachdem, wie gut wir trainiert sind, unsere Kraftreserven zwischen 15 und 30 Prozent liegen. Jedoch gibt unser Gehirn diese Kraftreserven nur in Gefahrensituationen frei. Ein Botenstoff, der Adrenalin heißt, sorgt dann dafür, dass unser Herz schneller schlägt, wir schneller atmen und viel Energie bereitgestellt wird, damit die Muskeln über das normale Maß hinaus Kraft entwickeln können. Adrenalin macht uns außerdem noch furchtlos und lässt uns Schmerzen weniger spüren. Gefährliche Situationen wecken also den Superhelden in uns und das Hormon Adrenalin hilft uns, unsere versteckten Superkräfte freizulassen.



Monique Wochatz vertritt die Professur Therapiewissenschaften/Physiotherapie an der Fachhochschule für Sport und Management Potsdam der Europäischen Sportakademie.

Wie können wir es schaffen, dass bis 2030 im Auto-Verkehr kein CO₂ mehr freigesetzt wird?

Kieran, 13 Jahre

Ein Verbrennungsmotor ist eine Energiewandlungsmaschine: Chemische Energie wird in mechanische und thermische Energie umgesetzt. Das tut er mit einem Energieträger, also mit Kraftstoffen, die



eine sehr hohe Energiedichte haben. Das bedeutet, dass pro Liter oder Kilogramm Kraftstoff sehr viel Energie verfügbar ist. Deshalb werden Kraftstoffe auch in Zukunft ein elementarer Bestandteil unserer Mobilität sein. Die gebräuchlichen Kraftstoffe stammen aus fossilen Energieträgern und setzen bei ihrer Nutzung CO₂ frei. Inzwischen gibt es die Möglichkeit, fossiles Rohöl durch regenerative Formen wie biogene Reststoffe, Abfallstoffe oder ein Synthesegas zu ersetzen. Dann wird beim Nutzen dieser Kraftstoffe nur so viel CO₂ freigesetzt, wie auch wieder gebunden wird. Allerdings müssen wir darauf achten, dass bei der Produktion von »reFuels«, so heißen diese neuen Kraftstoffe, nicht mehr Umwelt, wie Fläche oder Wasser, verbraucht wird. Dann hätten wir das Problem nur verschoben. Wenn wir den Autoverkehr bis 2030 CO₂-neutral bekommen wollen, müssen wir neben Elektromotoren auch solche »reFuels« statt der bisherigen Kraftstoffe einsetzen.



Dr.-Ing. Olaf Toedter leitet am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) das Projekt »reFuels - Kraftstoffe neu denken«, in dem regenerative Kraftstoffe für Bahn, Schiffe und Autos untersucht werden.

Wieso haben die Europäer die Indianer verscheucht?

Ilja, 7 Jahre

Die Frage nach dem Verscheuchen trifft den wichtigsten Kern, nämlich: Die »Indianer« waren zuerst da. Sie selbst nennen sich übrigens nicht »Indianer«. Die Namensgebung scheint nicht ganz geklärt zu sein, hier gibt es mehrere Versionen. Immerhin scheint es, dass Franzosen und Briten sich um 1600 erst recht friedlich ansiedelten, als die »Indianer« mit dem »weißen Mann« das erste Mal in Berührung kamen. Im Streit um noch mehr oder besseres Land wurden die »Indianer« dann immer mehr vertrieben und schließlich auch immens viele getötet. Einige Indianer-Stämme gibt es seither nicht mehr. Geschichtsforscher schreiben, dass »Indianer« als rohe, unzivilisierte Wilde gesehen wurden. Aber bei der Frage nach dem Wieso hilft uns eher das Psychologische, also das Wie jemand wahrgenommen, gefühlt, gedacht, bewertet und dann gehandelt hat. In den Vorstellungen von »roh« und »wild« steckt, dass sich »der weiße Mann« überlegen und als mehr wert gefühlt hat, sicher vermischt mit Angst, weil die Art der »Indianer« zu leben, fremd und verunsichernd war. Da haben sie die »Indianer« ohne Rücksicht verscheucht.



Dipl.-Psych. Ulrike de Ponte leitet als interkulturelle Psychologin das Zusatzstudium »Internationale Handlungskompetenz (IHaKo)« an der OTH Regensburg und erforscht Entwicklung psychischer Autonomie durch Auslands-Kulturkontakte.

NOCH MEHR WISSEN?

Motiv: Dr. Franziska W. Schwarz | scilivisto

... dann kommt
ins klügste Haus
der Stadt!

Warum kann ich meinen Roboter steuern, wenn Batterien drin sind?

Nguyen Phuc Nguyen aus Vietnam, 5 Jahre

Damit ein Roboter funktioniert und sich steuern lässt, braucht er Energie – ähnlich wie ein Auto, das nur fährt, wenn genügend Benzin im Tank ist. Die Energie bekommt der Roboter entweder aus der Steckdose, mit der er über ein Kabel verbunden ist. Oder er hat ein Fach, in das man Batterien stecken muss. Batterien sind sehr praktisch, denn sie liefern Energie, unabhängig davon, ob eine Steckdose in der Nähe ist.



So brauchst du kein zusätzliches Kabel und kannst mit deinem Roboter auch nach draußen gehen. Sobald dein Roboter mit ausreichend Strom versorgt ist, kannst du ihn steuern und mit ihm spielen. Roboter können aber auch noch ganz viele andere Sachen machen, z.B. helfen sie in der Industrie Autos zusammenzubauen oder Waren zu transportieren. Auch zu Hause nehmen sie uns lästige Arbeiten wie Staubsaugen oder Rasenmähen ab. Ja, sie können sogar die Tiefsee und fremde Planeten im Weltraum erkunden.



Rolf Drechsler ist Professor für Informatik an der Universität Bremen und Direktor am Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz in Bremen. Dort leitet er den Forschungsbereich Cyber-Physical Systems.

Ist es möglich, dass unsere Welt verloren geht?

Katerina, 10 Jahre

Es stimmt, dass sich unsere Welt gerade stark verändert. Aber verloren gehen wird sie nicht. Seit ungefähr 150 Jahren pusten wir sehr viele Gase in die Atmosphäre, die unseren Planeten aufheizen. Auf einem wärmeren Planeten lebt es sich anders, das gilt für Menschen, Tiere und Pflanzen. Wird es nur ein bisschen



wärmer, werden viele Menschen das bei sich zu Hause sehr stark spüren, viele Tiere werden sich neue Lebensräume suchen müssen und die Pflanzen mit ihnen. Es wird also nicht leicht, aber unsere Welt kann sich daran anpassen. Nur darf es nicht zu warm werden. Denn dann würde die Welt, wie wir sie kennen, doch verloren gehen. Deswegen ist es so wichtig, den Klimawandel zu bekämpfen und möglichst schnell weniger Treibhausgase in die Atmosphäre zu lassen. Das bedeutet natürlich auch sehr große Veränderungen der Welt, wie wir sie kennen: Autos werden mit Strom fahren, Essen wird mehr von Pflanzen und weniger von Tieren kommen und aus den Schornsteinen von Häusern und Fabriken wird viel viel weniger Rauch kommen. Das wird eine andere Welt werden, aber eine schöne!



Dr. Eftychia Rousi ist Atmosphärenforscherin am Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung. Sie untersucht zum Beispiel, wie Hitzewellen oder Dürren entstehen.

Kommt Leder immer von Tieren?

Lena, 8 Jahre

Bei »Leder« handelt es sich immer um tierische Häute. Nur diese dürfen als Leder bezeichnet werden. Heute gibt es Alternativen, die dem ursprünglichen Leder sehr ähnlich sind und wo bei der Verarbeitung keine Tiere zu Schaden kommen. Beispiele sind Kunstleder, veganes oder Pflanzenleder und neuerdings auch eine Alternative aus Pilzen. Wir am Fraunhofer IAP erforschen und modifizieren Pilzmyzele, also das Pilzgeflecht unter dem eigentlichen Pilzfruchtkörper, sodass daraus eine lederartige Oberfläche entsteht. Diese kann dann abgetrennt werden. Das ist sehr vorteilhaft, da Pilze ressourcenschonend und sehr schnell nachwachsen. Es gibt viele Pilzsorfen in der Natur mit unterschiedlichsten Eigenschaften, die sich ausprobieren lassen.

Unser Pilzmaterial wird auf Pflanzenresten aus der Land- oder Forstwirtschaft wie z.B. auf Sägespänen gezüchtet und kann in großen Stücken

produziert werden. Dabei riecht es mit entsprechender Nachbehandlung wie Leder und sieht diesem erstaunlich ähnlich. Am Ende seiner Nutzungsdauer wird das Pilzmaterial einfach wieder kompostiert und somit zersetzt.



Dr. Hannes Hinneburg ist mit Leib und Seele Wissenschaftler im Forschungsbereich Life Science und Bioprozesse des Fraunhofer IAP. Sein Spezialgebiet ist eine Lederalternative aus Pilzmyzel.

Warum regnet es?

Tran Dinh Khoi Nguyen aus Vietnam, 5 Jahre

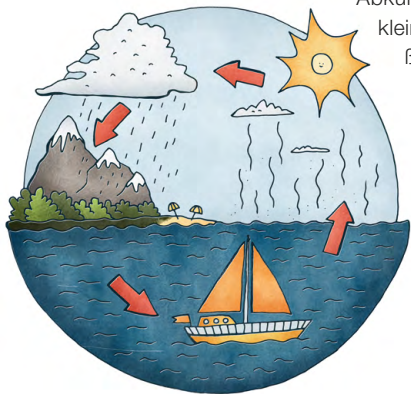
Das Wasser unserer Erdoberfläche wird durch die Sonneneinstrahlung verdunstet. Das heißt, das vorher flüssige Wasser wandelt sich durch die Wärmeenergie zu Wasserdampf um und ist nun gasförmig. Der Wasserdampf steigt mit

der erwärmten Luft weit nach oben auf, wo es immer kälter wird. Durch die Abkühlung bilden sich aus dem Wasserdampf wieder viele kleine Wassertropfen, die zusammen als Wolken sichtbar sind. Bei weiterer



Abkühlung werden es immer mehr

kleine Tröpfchen, die sich zu großen Tropfen verbinden, bis sie so schwer werden, dass sie nach unten fallen und es regnet. Im tropischen Regenwald ist die Sonneneinstrahlung so stark und es ist so viel Wasser vorhanden, dass es fast jeden Tag mindestens einmal sehr kräftig regnet.



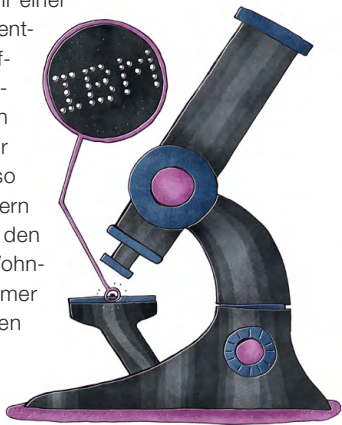
Anne Hartmann ist studierte Hydrologin, die ihr geografisches und biologisches Wissen zielgruppenspezifisch in Führungen und Workshops an die Besucherinnen und Besucher in der Biosphäre Potsdam weitergibt.

www.biosphaere-potsdam.de

Was ist das kleinste Ding, das Menschen je gebaut haben?

Gun aus Thailand, 10 Jahre

Das kleinste Ding, das jemals gebaut wurde, ist so klein, dass es mit bloßem Auge nicht zu erkennen ist. Es ist auch nicht mit einer Lupe oder einem sehr starken Mikroskop zu sehen. Das kleinste mir bekannte Ding ist das Logo der Firma IBM, welches aus individuellen Atomen zusammengesetzt wurde. Atome sind die kleinsten Bausteine der Stoffe, sie lassen sich chemisch nicht weiter aufteilen. Ebenfalls sehr klein und hochinteressant ist eine von Jony Hurwitz gebaute Skulptur einer Frau, welche auf einem menschlichen Haar steht. Diese Skulptur könnte ohne Probleme in dem kleinen Öhr einer Nadel Platz finden. In meinem Beruf entwerfen wir Hochhäuser, die wir aufgrund ihrer enormen Höhe auch Wolkenkratzer nennen. Auch entwerfen wir lange Brücken, hohe Türme oder tiefe Tunnel. Aber es werden ebenso sehr kleine Brücken mit wenigen Metern Länge oder kleine Häuser gebaut. In den letzten Jahren haben sich winzige Wohnhäuser, sogenannte Tiny Häuser, immer mehr verbreitet. Diese Häuser werden aufgrund ihrer Größe häufig nur von einer einzelnen Person bewohnt.



Philipp Gleich ist Professor für Stahlbeton, Spannbeton und Mauerwerk am Fachbereich Bauingenieurwesen der FH Potsdam.

Warum sind Hacker super gut im Umgang mit Computern?

Julius Judson Paul aus Myanmar, 8 Jahre

Als Hacker werden Computerexperten bezeichnet, die Sicherheitslücken in Computersystemen suchen. Zum Beispiel könnten sie überprüfen, ob wirklich nur du deine E-Mails abrufen kannst. Um ein guter Hacker zu sein, muss man verstehen, wie Computer Befehle ausführen. Dafür muss man logisch denken können, aber auch kreativ und neugierig sein, um auch ausgefallene Situationen zu beachten. Dabei hilft Hackern, dass sie oft in Teams arbeiten. Durch die jahrelange Erfahrung und das Wissen über Computer, das ein guter Hacker erworben hat, unterscheidet er sich von jemandem, der täglich nur mit denselben Programmen im Büro arbeitet. Hacker wissen also nicht nur, wie man Computer bedient, sondern auch wie sie funktionieren. Da-

durch können sie Computerprobleme schnell lösen und viele Tätigkeiten von eigenen Programmen erledigen lassen. Übrigens: In der

Umgangssprache werden mit dem Begriff »Hacker« fälschlicherweise

nur böswillige Hacker bezeichnet, die Schwachstellen ausnutzen wollen. Das ist aber so nicht korrekt, diese Untergruppe der Hacker bezeichnet man richtig als »Cyberkriminelle«.



Dr. Jörn Müller-Quade ist Professor am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und Direktor am Forschungszentrum Informatik (FZI). Er forscht zu den Themen IT-Sicherheit, Datenschutz und Kryptographie.

Können wir ausgestorbene Tiere wieder zum Leben erwecken?

Title aus Thailand, 10 Jahre

Das hier gilt für Tiere, die schon vor vielen Jahren ausgestorben sind, wie das Mammut oder der Dodo: Von denen haben wir nur noch Knochen, Fell oder vielleicht einige ausgestopfte Exemplare in Museen, wie bei der Wandertaube. Solche



Tiere lassen sich nicht wieder zum Leben erwecken, weil man dafür, wie beim Klonschaf Dolly vor mehr als 20 Jahren, lebende Zellen benötigt, also die »Baublöcke«, aus denen Tiere und Pflanzen aufgebaut sind. Solche lebenden Zellen findet man aber in den Überresten, die wir in Museen aufbewahren, nicht mehr. Wir könnten etwas anderes versuchen, aber das ist zu kompliziert, um es hier zu erklären. Doch auch das würde, selbst wenn es klappen würde, kein ausgestorbenes Tier wieder zum Leben erwecken, sondern höchstens z.B. einen Elefanten ergeben, der ungefähr so aussieht und sich so benimmt wie ein Mammut. Ein echtes Mammut wäre das nicht. Das heißt, ausgestorbene Tiere bleiben ausgestorben.



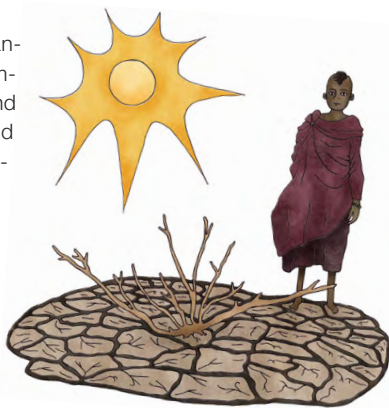
Michael Hofreiter ist Professor für Evolutionsbiologie an der Universität Potsdam mit den Schwerpunkten Genomik und fossile DNA.

Ist der Klimawandel überall gleich schlimm?

Thorben, 13 Jahre

Durch den Klimawandel verändert sich das Wetter. Im Sommer wird es heißer, Stürme und Regenfälle werden stärker und können ganze Dörfer zerstören. Das erleben wir auch in Deutschland. Andere Regionen der Erde sind aber viel stärker betroffen als wir in Europa. Die Weltwetterorganisation hat festgestellt, dass der Klimawandel zum Beispiel in Afrika besonders schlimme Folgen hat. Dort gibt es

häufiger als anderswo Überschwemmungen, Dürren und Erdrutsche, so dass auf den Feldern manchmal gar nichts mehr geerntet werden kann und die Menschen hungern. Viele müssen deswegen ihre Heimat verlassen. Gleichzeitig kommen nur rund vier Prozent der für das Klima gefährlichen Treibhausgase aus Afrika, aber etwa 15 Prozent der Weltbevölkerung leben dort. Afrika trägt also weniger zum Klimawandel bei als Europa oder Amerika, leidet aber mehr unter den Folgen.



Dr. Malika Virah-Sawmy ist Fellow am Institut für transformative Nachhaltigkeitsforschung Potsdam.

Warum sollte Papier aus Holz und nicht aus Blättern sein?

Nathan Sylvester Simanjuntak aus Indonesien, 15 Jahre

Papier wird bereits seit mehreren Tausend Jahren hergestellt. Dabei kamen und kommen unterschiedliche Rohstoffe zum Einsatz: alte Lumpen, Gräser, Faserpflanzen, Blätter, Holz, Altpapier... Warum aber Papier meist aus Holz und nicht aus Laubblättern hergestellt wird, liegt am Holz- und Blätteraufbau. Sowohl das Holz als auch die Blätter bestehen aus Zellen. Die meisten Zellen des Holzes sind ungefähr 30 Tausendstel Millimeter im Durchmesser und bis zu 3 mm lang. Sie besitzen ziemlich dicke Zellwände mit hohen Festigkeiten. Die Blätter von Laubbäumen hingegen bestehen zu großen Teilen aus nicht faserförmigen Zellen mit dünnen Zellwänden und geringen Festigkeiten. Für die Papierherstellung werden die Rohstoffe erst in ihre Zellen zerlegt, bevor sie zu Papier geschöpft oder gepresst werden, wobei sich insbesondere faserige Zellen, wie sie auch im Holz vorkommen, gut »verhaken« können. Mit der Wahl des Rohstoffs wird auch die Papierqualität bestimmt: Für feste Kartons wählt man starke und lange Holzfasern, für Taschentücher reichen auch kürzere und weniger starke Fasern.



Dr. Michaela Eder interessiert sich für Aufbau und Eigenschaften von Pflanzenmaterialien wie z.B. Holz oder Samenkapseln und erforscht diese am Max-Planck-Institut für Kolloid- und Grenzflächenforschung.

Warum weint ein Baby, wenn es geboren ist?

Huy Minh aus Vietnam, 6 Jahre



Wenn ein Baby geboren wird, ändern sich plötzlich seine Umweltbedingungen. Das Kind verlässt den Mutterleib aus einer flüssigkeitsgefüllten Fruchtblase, in der es selbst nicht atmen musste. Nach der Geburt braucht das Baby Luft und Sauerstoff, um leben zu können. Die bis dahin nicht »benutzte« Lunge nimmt erstmals Luft auf (Einatmung) um den Organismus des Babys mit Sauerstoff zu versorgen. Am besten gelingt die

Belüftung durch kräftiges Schreien. Dies wird dadurch ausgelöst, dass die Umgebungstemperatur niedriger ist als die Temperatur im mütterlichen Bauch. Anders ausgedrückt: Das Baby erschrickt und schreit – was aber lebensnotwendig ist: Man spricht von einem lebenserhaltenden Reflex. Schreien gehört zu den wichtigsten Ausdrucksmitteln des Säuglings, es verläuft in den ersten Monaten bei allen Kindern ähnlich. Schreidauer und -intensität dagegen sind oft sehr unterschiedlich. Das Schreien ist für Babys die einzige Möglichkeit, sich bemerkbar zu machen. Es gibt viele Gründe für das Schreien von Babys, die noch nicht sprechen können: z.B. Hunger, eine nasse Windel, Müdigkeit, Bauchweh oder ähnliches.



Prof. Dr. Thomas Erler ist Facharzt für Kinder- und Jugendmedizin und Chefarzt der Klinik für Kinder- und Jugendmedizin am Klinikum Westbrandenburg, Standort Potsdam.

Warum atmen wir Sauerstoff?

Anin Saufa Pratiwi aus Indonesien, 15 Jahre

Ja, warum brauchen wir Sauerstoff zum Leben und können ohne ihn nicht existieren? Das hängt mit den biochemischen Vorgängen in unserem Organismus zusammen. Für alles, was wir tun, benötigen wir Energie. Egal, ob das ein Augenaufschlag, das Heben der Hand, das Denken, die Herstellung von Eiweißmolekülen oder die Bewegung der Darmmuskulatur ist, um ein paar Beispiele zu nennen. Woher aber kommt die Energie, die wir benötigen? Hierfür brauchen wir energiereiche Stoffe, die wir mit der Nahrung zu uns nehmen. Unser Körper holt die Energie, die in diesen Molekülen steckt, durch Oxidation heraus. Das heißt, es findet eine Verbrennung statt – wie bei der Kohle im Ofen – nur eben nicht bei hoher Temperatur, sondern stufenweise: also in kleinen Schritten und bei Körpertemperatur. Chemisch gesehen holen diese Oxidationsreaktionen Elektronen aus den Nährstoffmolekülen. Diese Elektronen werden final auf Sauerstoff übertragen und es entsteht Wasser. Wenn also kein Sauerstoff da ist, können wir keine Nährstoffe umsetzen und unsere Energiebasis bricht zusammen.



Fred Lisdat ist Professor für Biosystemtechnik. Seine Arbeitsgebiete umfassen bioanalytische Nachweissysteme, Biosensoren sowie biohybride Systeme.

Gibt es Pflanzen ohne Chlorophyll?

Neel aus Indien, 8 Jahre

Das ist eine sehr gute Frage! Denn Pflanzen benötigen Chlorophyll, um Fotosynthese betreiben zu können. Mit Hilfe dieses Prozesses können sie alle Bausteine, die sie zum Leben brauchen, selber herstellen. Neben Chlorophyll benötigen sie dazu Sonnenlicht, ein bestimmtes Gas aus der Luft, das Kohlendioxid heißt, Wasser und darin gelöste Stoffe wie z.B. Stickstoff, Phosphat oder Kalium. Fehlt eine dieser Zutaten, verhungert die Pflanze. Außer, sie verhält sich wie ein Dieb und stiehlt

ihren Nachbarn die Nährstoffe. Solche Organismen nennt man Schmarotzer oder Parasiten. Und diese Pflanzen brauchen dann auch kein Chlorophyll, da sie keine

Fotosynthese zum Überleben betreiben müssen. In Europa kommt z.B. die Sommerwurz vor, die kein Chlorophyll bildet. Dabei handelt es sich um eine Pflanze, die die Wurzeln anderer Pflanzen anzapft und sich so mit Nährstoffen und Wasser versorgt. Das schadet der anderen Pflanze und schwächt sie. Da von dem Nährstoffraub auch Nutzpflanzen betroffen sein können, wird die Sommerwurz auf dem Acker nicht gerne gesehen. Allerdings kommt sie bei uns eher selten vor.



Dr. Ute Armbruster ist Leiterin der Arbeitsgruppe Photosyntheseregulation am MPI für Molekulare Pflanzenphysiologie. Sie untersucht die Photosynthese in Abhängigkeit von Licht und anderen Umweltfaktoren.

Wird der Mensch jemals mit Lichtgeschwindigkeit fliegen können?

Ruben Louis, 12 Jahre



Die Lichtgeschwindigkeit von rund einer Milliarde km/h ist so groß, dass Licht die Erde in einer Sekunde siebenmal umrunden könnte. Das Licht unserer Sonne erreicht die Erde nach etwa acht Minuten. Nach Einsteins Relativitätstheorie ist die Lichtgeschwindigkeit das absolute Tempolimit: Nichts kann sich schneller bewegen.

Massereiche Gegenstände können dieses Limit nie erreichen: Sie bewegen sich immer langsamer als Licht. Masse wird auf einer Waage angezeigt, aber man kann sie sich auch als Widerstand gegen Beschleunigung vorstellen: Eine Feder ist leichter wegzupusten als ein Elefant. Zudem lehrt uns Einstein: Ein bewegter Körper erscheint von außen betrachtet schwerer als in Ruhe. Wendet man Energie auf, um einen Menschen zu beschleunigen, z.B. durch eine Rakete, nimmt seine Masse (und die der Rakete) zu. Je näher man der Lichtgeschwindigkeit kommt, desto größer wird die Masse und ebenso die Energie, die notwendig ist, um ihn weiter zu beschleunigen. Um Lichtgeschwindigkeit zu erreichen, bräuchte man unendlich viel Energie, deshalb wird ein Mensch nie mit Lichtgeschwindigkeit fliegen können.

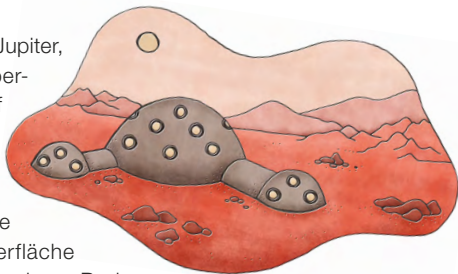


Dr. Axel Kleinschmidt arbeitet in der Arbeitsgruppe »Quantengravitation und vereinheitlichte Theorien« am Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik in Potsdam mit Schwerpunkt Stringtheorie.

Ist es möglich, auf einem anderen Planeten zu leben?

Tim, 9 Jahre

Viele Planeten, z.B. der Jupiter, besitzen keine feste Oberfläche. Man könnte auf ihnen nicht einmal landen. In unserem Sonnensystem gibt es außer der Erde aber weitere Planeten mit fester Oberfläche



wie Venus oder Mars. Doch am Boden

der Venus sind die Temperatur mit rund 450°C und der Druck sehr hoch. Die Atmosphäre vom Mars ist leider zu dünn für Menschen. Der Mars wäre noch am ehesten geeignet, um auf ihm zu leben. Man müsste sich in einer Bodenstation aufhalten, die man nur mit einem Raumanzug verlassen kann. Auch die Versorgung mit Nahrung wäre kompliziert. Menschliches Leben würde also viele technische Hilfsmittel benötigen. Um zu leben wie auf der Erde, wäre ein Planet erforderlich, welcher der Erde noch viel ähnlicher ist als der Mars. Solche Planeten sucht man bei anderen Sternen und ist auf erste Kandidaten gestoßen. Sie müssen den richtigen Abstand zu ihrer Sonne haben, damit es dort nicht zu heiß oder zu kalt ist. Flüssiges Wasser wäre notwendig und natürlich Luft. Ich persönlich glaube, dass es solche Planeten im Weltall gibt.



Prof. Dr. Oliver Schwarz befasst sich mit der Frage, wie man Physik und Astronomie für Schülerinnen und Schüler sowie Studentinnen und Studenten verständlich machen kann. Er untersucht auch die Möglichkeiten der Erde, uns mit Energie zu versorgen.

www.uni-siegen.de

Stimmt es, dass sich alle Kontinente der Welt seit Milliarden von Jahren bewegen und sich noch weiter bewegen werden?

Nathan Sylvester Simanjuntak aus Indonesien, 15 Jahre

Manche Dinge ändern sich so langsam, dass man es mit bloßem Auge nicht sehen kann. Wenn du in den Spiegel schaust, kannst du dir nicht beim Wachsen zuschauen. Aber wie viel du im Jahr wächst, kannst du messen. GPS-Geräte mit denen man seine Position sehr genau bestimmen kann, kennst du sicher von Handys. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler haben sehr genaue GPS-Geräte auf der Welt verteilt und ihre Positionen über Jahre hinweg ausgewertet. Damit konnten sie messen, dass sich die Kontinente um einige Zentimeter pro Jahr bewegen! Kontinente sind also nur etwas langsamer, als du gerade wächst. Das ist nicht sehr fix, aber in zehn Millionen Jahren legen sie dabei Hunderte von Kilometern zurück. Seit dem Aussterben der Dinosaurier vor 65 Millionen Jahren hat sich Nordamerika um 1.500 Kilometer von Europa entfernt. Als die Dinosaurier vor 250 Millionen Jahren entstanden, lagen alle Kontinente der Welt noch so nah beieinander, dass man zu Fuß von einem zum anderen wandern konnte. Seit es sie gibt, haben Kontinente sich bewegt und sie werden in den nächsten paar Millionen Jahren ganz bestimmt nicht damit aufhören.



Dr. Sascha Brune arbeitet am GFZ an der Modellierung der Erdgeschichte. Dabei beschäftigt er sich mit den vielfältigen Verbindungen zwischen Plattentektonik, Klimaveränderungen und Naturgefahren.

Warum ist das Meerwasser blau?

Gio Rezky Putra Rekke aus Indonesien, 14 Jahre

Die Oberfläche der Erde ist zu 70% von Ozeanen bedeckt und wird auch als Blauer Planet bezeichnet. Aber warum sind die Meere eigentlich blau? Wasser im Glas ist doch farblos! Sonnenlicht besteht aus vielen Farben, Rot, Orange, Gelb, Grün, Blau, Indigo und Violett. Zusammen ergeben sie weißes Licht, einzeln könnt ihr sie in einem Regenbogen bestaunen. Lichtstrahlen bestehen aus Wellen. Rot hat die längste, Blau und Violett die kürzeste Wellenlänge. Je länger die Welle, desto schlechter kann die Farbe durch das Wasser scheinen. Rot verschwindet so als erstes, Blau und Violett

können am tiefsten ins Wasser scheinen. In einem Wasserglas ist so wenig Flüssigkeit, dass es alle Farben hindurch schaffen und das Wasser farblos bleibt. Im tiefen Ozean ist aber so viel Wasser, dass alle Farben außer blau-violett »steckenbleiben« und wir am Ende nur die blaue Farbe sehen können. Wenn ihr taucht und eine Lampe mitnehmt, könnt ihr den Ozean in allen Farben bestaunen. Ohne Lampe ist alles wieder blau.



Der studierte Geologe Thomas Ronge ist zurzeit als Postdoc am Alfred-Wegener-Institut Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung in der Abteilung für Marine Geologie tätig.



FREIE FAHRT FÜR ENTDECKER*INNEN

**...mit unserem günstigen
24-Stunden-Ticket**

**Echt
Potsdam.**

Von Kletterpark bis Planetarium - in Potsdam gibt es so vieles, das Spaß macht! Unser 24-Stunden-Ticket ist genau das Richtige für gemeinsame Erkundungstouren durch die Stadt: Bis zu drei Entdecker*innen im Alter von sechs bis 14 Jahren fahren pro Ticket kostenfrei mit.

Alle Infos: vip-potsdam.de

Wie können sich Schauspielerinnen und Schauspieler so viel Text merken?

Irma, 7 Jahre und Elsa, 9 Jahre

Es ist eine Fleißarbeit und gehört zum Schauspielerhandwerk. Man wiederholt stetig die Passagen, liest sie laut, am besten mit den anderen Spielpartnern. Wie auf dem Schulhof beim gegenseitigen Abfragen. Texte besitzen eine eigene Musikalität. Rhythmus und Reime sind wunderbare Stützen, um sich die Worte einzuprägen. Verknüpft man den Text mit eigenen Erfahrungen, Ereignissen, so baut sich das Gehirn Brücken, sogenannte Eselsbrücken. Nicht die vielen aneinandergereihten Worte gilt es in der richtigen Reihenfolge zu lernen, kein langweiliges Büffeln. Mit dem Sprechen bildet sich die Sprache einer Figur heraus. In ihr stecken das Denken und Fühlen der

Spielfiguren. Im Text sind Lebensgeschichten, Spielsituationen enthalten. Eine Probe gleicht einer Forschungsreise, spielerisch entdeckt man den Text. Scheinbar wie von selbst prägen sich die literarischen Worte ein, werden zu den eigenen. Wie auf dem Schulhof, wo ihr euch Geschichten ausdenkt, die ihr spielend zum Leben erweckt. Schriebe man diese auf, so würden andere durch das Nachspielen eure Worte wiederfinden.



Cornelia Krawutschke, geboren in Berlin, ist studierte Schauspielerin und Diplomsprechwissenschaftlerin und seit 2007 Professorin für Sprecherziehung an der Hochschule für Schauspielkunst Ernst Busch in Berlin.

Beim Homeschooling ist mein Trinken auf die Tastatur gekippt, jetzt geht sie nicht mehr. Warum?

Franciszek, 9 Jahre

Die Tastatur ist ein elektronisches Gerät. Wasser und Elektronik sind keine Freunde, wie du leider herausgefunden hast. In der Tastatur sind (Mikro-)Chips. Wenn du mit einer Lupe einen solchen, nur wenige Millimeter großen Chip anschaust, kannst du Rechtecke und Bahnen erkennen. Stell dir vor, das wäre eine Stadt. Die Rechtecke sind Häuser, die Bahnen sind Straßen. Du bist mit dem Bus auf der Straße unterwegs. Der Bus hält an jeder Haltestelle, es steigen Leute ein und aus. Dann regnet es, der Bus muss langsamer fahren. Bei Starkregen bleibt er sogar stehen. Du kommst verspätet zu Hause an und hast andere Informationen, als wenn es nicht geregnet hätte. Auf einem Chip ist es ähnlich. Die Elektronen »fahren« wie die Einwohner der Stadt auf den Bahnen und sammeln Informationen, um eine Lösung zu liefern. Und wenn er durch dein Trinken nass geworden ist, dann kann er die richtigen Informationen nicht mehr übermitteln, die Tastatur funktioniert nicht mehr.

Je komplizierter eine Aufgabe wird, desto mehr Elektronik brauchen wir. Schraub doch mal eine kaputte Tastatur auf! Du wirst staunen, wie viele »Städte« du dort findest.



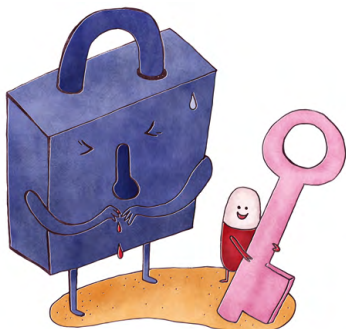
Prof. Dr. Gerhard Kahmen leitet seit Januar 2020 als Wissenschaftlich-Technischer Geschäftsführer das IHP. Zudem lehrt er an der BTU Cottbus-Senftenberg am Lehrstuhl Halbleitertechnologie.

www.ihp-microelectronics.com

Wie wirken Medikamente zum richtigen Zeitpunkt?

Niklas, 12 Jahre

Die Wirkweise von Medikamenten in unserem Körper kann man mit dem Bild von einem Schloss und dem passenden Schlüssel erklären. Das Medikament ist der Schlüssel, welcher sein richtiges Schloss sucht und findet. Steckt der Schlüssel im Schloss, kann das Medikament wirken. Das bildliche Schloss wird im Körper Rezeptor genannt.



Es gibt viele unterschiedliche Rezeptoren. Es kommt darauf an, dass die Medikamente möglichst genau zu den Rezeptoren passen, damit sie gut wirken können. Einige Medikamente können zu einem bestimmten Zeitpunkt wirken, andere wirken über eine lange Zeit. Hast du zum Beispiel Schmerzen, weil du dir in den Finger geschnitten hast, dann senden deine Nervenzellen ein Signal in dein Gehirn und dein Gehirn lässt dich den Schmerz fühlen. Wenn du jetzt eine Schmerztablette schluckst, dann findet das Medikament seinen passenden Schmerzrezeptor und blockiert so die Signale deiner Nervenzellen zum Gehirn. Erwachsene mit hohem Blutdruck dagegen müssen die Blutdruck-Rezeptoren manchmal ihr ganzes Leben lang blockieren. Sie nehmen dafür jeden Tag Medikamente ein.



Dr. Ulrich Warnke ist Fachapotheker für Klinische Pharmazie und Leiter der Krankenhausapothek e am Klinikum Ernst von Bergmann Potsdam.

Wie entsteht ein Literaturarchiv?

Emil, 9 Jahre

Früher blieben die Papiere eines Schriftstellers nach dessen Tod meistens im Besitz der 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 sie hat sie an Leute verkauft, die Papiere von Schriftstellern sammeln. Auf diese Weise sind die Papiere von Schriftstellern oft nicht geschlossen erhalten geblieben oder sogar ganz verloren gegangen. Schließlich hat man erkannt, dass es neben Archiven, in denen die Papiere einer Behörde, eines Unternehmens, eines Vereins oder einer Kirche aufbewahrt und benutzbar gehalten werden, weitere Archive geben muss, in denen die Papiere von Schriftstellern gesammelt werden. Hier wird auch aufgepasst, dass sie nicht durch Feuer oder Wasser zerstört oder gestohlen werden. Heutzutage ist es oft der Schriftsteller selbst, der seine Papiere einem solchen Literaturarchiv übergibt. So kann er sicher sein, dass alle, die sich für seine Papiere interessieren, in das Archiv gehen können, um sie sich dort anzusehen.



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

Was passiert mit unserem Müll?

Milena, 11 Jahre

Lasst uns mal auf unseren Hausmüll schauen! Für den Abfall zuhause haben wir verschiedene Mülltonnen, z.B. Restmüll, Biomüll, Papier. Biomüll kann man im Garten selbst kompostieren und abwarten bis viele kleine Tierchen ihn in frischen Humus verwandeln. Streut man den Humus ins Beet, liefert er Nährstoffe für andere Pflanzen, bis sie absterben und selbst zu Humus werden. Wäre es nicht klasse, solche Kreisläufe auch für anderen Müll zu haben? Einiges ist heute schon möglich, z.B. kann man altes Glas schmelzen und daraus neues herstellen. Für Plastik ist so ein Kreislauf viel schwieriger, aufwändig und teuer. Selbst wenn altes Plastik recycelt (also wiederverwendet) werden kann, entsteht oft nur einmal ein neuer Gegenstand. Oft wird das alte Plastik

darum direkt verbrannt und neues hergestellt. Müll, der nicht wiederverwertet werden kann, wird zur Deponie oder einer Verbrennungsanlage gebracht. Die Rohstoffe sind dann weg und können nicht wiederverwendet werden. Wir alle gemeinsam können etwas verändern – bist du dabei? Lasst uns Müll vermeiden oder in den Kreislauf bringen.



Frau Prof. Dr.-Ing. Eva Schwenzfeier-Hellkamp ist die Leiterin des Studiengangs Regenerative Energien und des Instituts für Technische Energie-Systeme (ITES) an der FH Bielefeld.

Warum verdienen Fußballer so viel Geld?

Hannah, 12 Jahre



Im Fußball kann man sehr viel Geld verdienen, vor allem in Deutschland, England, Spanien und Italien ist das so. Man verdient hier aber besonders dann viel, wenn man in der höchsten Spielklasse (z.B. 1. Bundesliga/Deutschland, Premier League/England) einem Verein angehört. Man bekommt dort deutlich mehr Geld als zum Beispiel in anderen (Mannschafts-)

Sportarten wie Handball oder der Leichtathletik. Trotzdem sind Fußballer keine besseren Sportler oder Menschen, sie trainieren oft sogar deutlich weniger als zum Beispiel Leichtathleten. Sie verdienen deswegen so viel Geld, weil sich vor allem Medien (besonders das Fernsehen), Wirtschaftsunternehmen (Sponsoren, Spielerberater) und der eigene Verein (z.B. Eintrittsgelder der Zuschauerinnen und Zuschauer, Verkauf von Fanartikeln) mit Fußball bzw. den Spielern als Werbefigur möglichst hohe finanzielle Gewinne, Einschaltquoten oder Bekanntheit erwarten. In der Medienwissenschaft wird hier deshalb auch von einem so genannten Magischen Dreieck gesprochen. Die Fußballer verdienen also nur deshalb so viel, weil ihnen das genannte System so viel Geld zahlt.



Rainer Schliermann ist Professor für Erziehungswissenschaften & sozialwissenschaftliche Forschungsmethoden an der Ostbayerischen Technischen Hochschule Regensburg. Er forscht unter anderem im Bereich (Profi-)Fußball.

www.oth-regensburg.de

Wo ist der Mittelpunkt von Brandenburg?

Judy, 10 Jahre

Es gibt viele Methoden, den Mittelpunkt des Bundeslandes Brandenburg zu bestimmen. Du kannst zum Beispiel den Umriss des Landes Brandenburg auf eine Pappe zeichnen, danach die Pappe ausschneiden und dieses Stück auf einer Nadelspitze ins Gleichgewicht bringen. Wenn Du dann die Pappe durchstichst, ist dort der Mittelpunkt von Brandenburg. Eine andere Möglichkeit ist etwas komplizierter. Du suchst Dir in Deinem Schulatlas den östlichsten, westlichsten, nördlichsten und südlichsten Punkt des Landes Brandenburg. Nun verbindest Du diese Punkte. Am Schnittpunkt ist der geographische Mittelpunkt. Er hat die Koordinaten $52^{\circ} 27' 32,5''$ nördlicher Breite und $13^{\circ} 00' 57''$ östlicher Länge ($^{\circ}$ = Grad, $'$ = Minuten, $''$ = Sekunden). Dieser Mittelpunkt liegt tatsächlich in der Landeshauptstadt Potsdam. Aber leider kannst Du Dich nicht auf den Mittelpunkt stellen, denn er liegt im Fahrlander See. Am Ufer gibt es aber eine Hinweistafel, auf der Du Erläuterungen zum Mittelpunkt findest. Mach doch mal einen Ausflug dorthin!



Dr. Erik Theile ist Kartenexperte und Leiter des Dezernates Topographische Landeskartenwerke, LGB (Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg).

Wie viele verschiedene Stimmen kann eine Puppenspieler:in bzw. ein Puppenspieler?

Irma, 7 Jahre und Elsa, 9 Jahre

Ein Puppenspieler oder eine Puppenspieler:in kann mit so vielen verschiedenen Stimmen sprechen, wie es braucht, um in einem Theaterstück jeder Figur einen eigenen Charakter zu geben. In den Proben werden diese Stimmen entwickelt und wiederholbar gemacht. Wenn dann viele Figuren kurz nacheinander gespielt werden, darf nichts durcheinandergebracht werden. Schnell muss von einer Stimme in die andere gewechselt werden. Diese ganz spezielle Stimme, die nur einer Figur gehört, nennt man Charge. Um diese Charge zu entwickeln, kann man sich die Puppe anschauen. Wenn man versucht das Gesicht der Puppe nachzumachen, verändert sich auch die Stimme. Vielleicht gibt es auch Hinweise in der Geschichte. Wenn eine

Figur neugierig ist, verändert das auch ihre Stimme. Man muss unterscheiden, was das Spezielle an der Stimme ist und wie sich diese je nach Situation verändert. Wenn eine passende Stimme gefunden wurde, muss man versuchen diese zu wiederholen und sich dabei selbst gut zuhören, dann merkt man, was alles zu der Charge gehört. Die meisten Puppenspieler und Puppenspieler:innen entwickeln im Laufe ihres Berufslebens viele Stimmen.

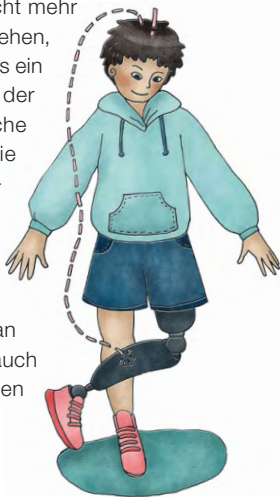


Seit 2007 lehrt Markus Joss an der Hochschule für Schauspielkunst Ernst Busch in Berlin die Abteilung Zeitgenössische Puppenspielkunst, die er seit 2013 leitet. Daneben arbeitet er als freier Regisseur.

Können Roboterchips die Funktionen vom menschlichen Gehirn ersetzen?

Nadiya Imawati aus Indonesien, 15 Jahre

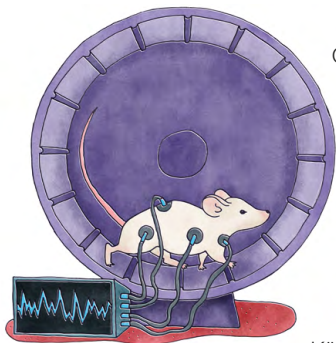
Ja, es ist möglich einige Funktionen, die vom menschlichen Gehirn gesteuert werden, zu ersetzen. Es gibt solche intelligenten Prothesen z.B. für künstliche Beine, Hände, fürs Hören. Und es werden immer mehr! Angespornt durch den Wunsch, Menschen, die körperlich beeinträchtigt sind, zu helfen, arbeiten viele Forscherinnen und Forscher auf der ganzen Welt an sehr coolen Lösungen. Prinzipiell muss man sich dafür immer zunächst überlegen, was genau nicht mehr funktioniert. Kann jemand z.B. nicht mehr sehen, weil die Netzhaut der Augen defekt ist, muss ein System entwickelt werden, mit dem Bilder der Umgebung aufgenommen und in elektrische Impulse umgewandelt werden können, die dann über den Sehnerv ans Gehirn weitergeleitet werden. Das Ganze muss so klein sein, dass es ins Auge implantiert werden kann. Es muss aus Materialien bestehen, die vom menschlichen Körper vertragen werden. Man muss sich überlegen, wie man die Verbindung zum Sehnerv herstellt und auch eine Energieversorgung ist notwendig für den kleinen Mikro-Computer, der zum System gehört. Spannend, oder?



Janett Mohnke ist Professorin für Technische Informatik am Studiengang Telematik der TH Wildau. Dort leitet sie u.a. das RoboticsLab Telematik.

Sind Tierversuche wirklich notwendig?

Steffi, 12 Jahre



Obwohl die Forschung intensiv an Alternativen zum Tierversuch arbeitet, können wir derzeit noch nicht darauf verzichten. Es gibt viele Krankheiten, die wir noch nicht richtig verstehen und behandeln können, wie z.B. die Corona-Infektionen. Aus Laborexperimenten können wir viel lernen und einige Fragen beantworten, aber leider nicht alle. Unser

Körper besteht aus vielen verschiedenen Zellen, welche die unterschiedlichen Organe bilden. Die Zellen und Organe funktionieren jedoch nicht alleine, sondern stehen miteinander in Kontakt, so wie eine Schulklasse – man redet miteinander, hilft sich gegenseitig. Um zu verstehen, wie z.B. ein Virus wirkt und die Immunabwehr funktioniert, untersuchen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler den gesamten Organismus und prüfen, welche Zellen und Organe betroffen sind. Das geht bisher leider nur am Tiermodell. Die Regeln für Tierversuche sind in Deutschland jedoch sehr streng. Die Forschenden müssen der Tierschutzbehörde die geplanten Versuche ganz genau erklären und um Erlaubnis bitten. So wird sichergestellt, dass die Tiere nicht leiden und gut versorgt werden.



Prof. Dr. Annette Schürmann leitet die Abteilung Experimentelle Diabetologie und erforscht mit ihrem Team u.a. am Mausmodell die genetischen Ursachen von Typ-2-Diabetes und krankhaftem Übergewicht.

Warum nennen die Jungs Mädchen zickig und die Mädchen Jungs kindisch?

Hana, 10 Jahre

Eigentlich wissen wir ja, dass Mädchen und Jungs ziemlich viel gemeinsam haben. Aber trotzdem gibt es auch Unterschiede. Meistens wird das mehr, je älter die Kinder werden. Kurz bevor sie in die Pubertät kommen und am Anfang der Pubertät (so zwischen 9 und 12 Jahren) werden die Unterschiede sicht- und fühlbarer. Sowohl Jungs als auch Mädchen sind dann damit beschäftigt, wie sich ihr Körper und ihre Interessen verändern. Diese Erfahrungen können sie leichter mit gleichgeschlechtlichen Anderen teilen und sie haben manchmal das Bedürfnis, sich untereinander abzugrenzen. Trotzdem haben Jungs

und Mädchen ja noch Interesse aneinander, nur zeigen sie dies manchmal auf unterschiedliche Art und Weise. Jungs gehen vielleicht auf eine etwas rauere Art in Kontakt zu Mädchen, indem sie sie z.B. ein bisschen ärgern und Mädchen reagieren darauf etwas heftiger und beschweren sich bspw. lautstark oder belehren die Jungs manchmal. Und wenn ein Verhalten sich merkwürdig anfühlt, dann ist es für einen selbst begreifbarer, wenn man es als zickig oder kindisch bezeichnet.



Lalenia Zizek ist Professorin am Fachbereich Sozial- und Bildungswissenschaften an der FH Potsdam. Als Psychotherapeutin begleitet sie Kinder, Jugendliche und ihre Familien durch Krisen.

Warum gibt es heutzutage so viele Überschwemmungen, Wirbelstürme und Naturkatastrophen?

Neel aus Indien, 8 Jahre



Naturkatastrophen konnten wir in der Vergangenheit schon immer beobachten. Durch den Klimawandel, mit dem steigende Temperaturen verbunden sind, treten bestimmte Wetterextreme allerdings häufiger auf. Dies gilt z.B. für Hitzewellen und Dürren. Bei anderen Wetterextremen ist es aber schwieriger, genau zu sa-

gen, wie sich der Klimawandel auf die Anzahl oder die Intensität dieser Extreme auswirkt. Das liegt auch daran, dass die Anzahl der Ereignisse pro Jahr schwanken kann. Es ist natürlich, dass es Jahre oder auch mehrere Jahre in Folge gibt, in denen bestimmte Wetterereignisse wie z.B. Stürme und Gewitter häufiger, manchmal aber auch deutlich weniger auftreten können. Hinzu kommt, dass wir als Mensch durch Medien, Internet und die weltweite digitale Vernetzung heutzutage viel leichter mitbekommen, wenn es in Deutschland oder anderen Ländern Naturkatastrophen gibt. Das heißt »gefühl« erleben wir solche Ereignisse öfter. Deswegen ist es wichtig, dass wir die Veränderungen anhand von Messdaten über einen langen Zeitraum untersuchen. Der sollte mindestens 30 Jahre sein, umso länger, desto besser.



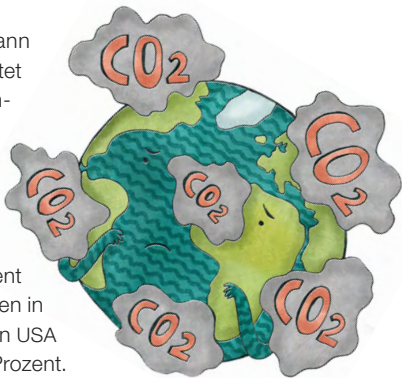
Dr. Susanna Mohr beschäftigt sich mit Wetterextremen, wie Gewitter und Hagel und untersucht in Verbindung mit diesen Phänomenen die Prozesse in der Atmosphäre und den Einfluss des Klimawandels auf diese.

Wer stößt am meisten CO₂ aus?

Milena, 10 Jahre

Die Frage nach dem »Wer« kann in zweierlei Hinsicht beantwortet werden: Wir können betrachten, welches Land oder welche Region am meisten CO₂ emittiert und in welchem Bereich am meisten Emissionen erzeugt werden. Im Jahr 2020 wurden 30,65 Prozent aller weltweiten CO₂-Emissionen in China erzeugt, gefolgt von den USA mit 13,54 und Indien mit 7,02 Prozent.

Pro Kopf gerechnet sieht das aber ganz anders aus. Hier liegt im Jahr 2019 Katar ganz vorne mit 30,68 Tonnen pro Person, gefolgt von den Vereinigten Arabischen Emiraten mit 18,22 und Kanada mit 15,19 Tonnen. Wenn es um das Reduzieren von Emissionen geht, ist aber vor allem spannend, in welchen Bereichen diese entstehen. Denn hier setzen dann ja Maßnahmen zum Klimaschutz an. In Deutschland entstehen mit Abstand die meisten Emissionen bei der Energieerzeugung, gefolgt vom Verkehr. Dies zeigt, wie wichtig die Energiewende und alternative Mobilitätsformen sind, um die CO₂-Emissionen zu senken.



Dr. Barbara Olfe-Kräutlein ist Gruppenleiterin des Projektes »CO₂-Nutzungsstrategien und Gesellschaft« am Institut für transformative Nachhaltigkeitsforschung Potsdam.

Wie funktioniert eine Impfung gegen Viren?

Muhammad Jidan aus Indonesien, 16 Jahre

Unser Immunsystem besteht aus Zellen, die im Körper zirkulieren und Viren bekämpfen. Die Immunantwort braucht aber einige Tage, bis sie in Gang gekommen ist. Das liegt daran, dass Immunzellen bei einer Infektion erst aktiviert werden und sich dann viele Male teilen müssen. Deswegen können manche Viren das Immunsystem überwinden, indem sie schneller sind. Dann kommt es zur Krankheit. Eine Impfung besteht darin, dass man den Immunzellen das Virus zeigt, ohne dass es dabei zu einer Krankheit kommt. Dann bildet das Immunsystem Gedächtniszellen, die bei einer echten Infektion viel schneller reagieren und das Virus überwältigen können. Wie zeigt man das

Virus dem Immunsystem? Es gibt mehrere Arten von Impfstoffen. Sie alle haben gemeinsam, dass inaktives Virus (also z.B. mit Chemikalien behandelt) injiziert wird, zusammen mit Substanzen, die das Immunsystem alarmieren, also eine ganz leichte Entzündung hervorrufen. Dasselbe geht auch mit Bruchstücken des Virus, oder sogar mit Virus-Genen. Vielleicht gibt es bald sogar Schluckimpfungen gegen viele Viren! Die Forscherinnen und Forscher arbeiten daran.



Sebastian Springer ist Professor für Biochemie und Zellbiologie an der Jacobs University Bremen. Er erforscht die Biochemie der Immunantwort, um Immuntherapien gegen Krebs und Viren zu entwickeln.



Netzwerk
Studienorientierung
Brandenburg

Studieren in Brandenburg.

「Es kann so schön
unkompliziert sein.」

#meetyour
student
monday

Triff uns auf Instagram
und lass dich
im WhatsApp-Chat
beraten.



b-tu
Brandenburgische
Technische Universität
Cottbus · Senftenberg



FH P
Fachhochschule Potsdam
University of Applied Sciences



TH
Technische Hochschule
Brandenburg
University of Applied Sciences



**LAND
BRANDENBURG**
Ministerium für Wissenschaft,
Forschung und Kultur



FILMUNIVERSITÄT
BABELSBERG
KUNRAD WOLF

Warum gibt es Gefängnisstrafen?

Constantin, 9 Jahre



Wenn Menschen etwas Verbotenes tun, sollen sie dafür bestraft werden. Das finden jedenfalls die meisten Leute in unserem Land. Ins Gefängnis kommen Menschen aber nur, wenn sie etwas richtig Schlimmes getan haben. Andere auszurauben oder ihnen sehr weh zu tun, ist richtig schlimm. Gefangensein ist dann die Strafe dafür. Gefängnisse gibt es aber auch noch aus einem anderen Grund. Die Gefangenen sollen dort nämlich lernen, nicht noch einmal etwas Verbotenes zu tun. Sie sollen nicht

mehr stehlen, sondern ihr eigenes Geld verdienen. Deshalb können sie im Gefängnis arbeiten, zur Schule gehen und sogar einen Beruf erlernen. Und sie sollen andere nicht mehr schlagen oder sie mit einem Messer verletzen. Deshalb können die Gefangenen erzählen, warum sie das getan haben. Im Gefängnis arbeiten Menschen, die sich mit so etwas auskennen. Sie hören den Gefangenen zu und reden mit ihnen über ihr Verhalten. Vielen hilft das. Gefängnisse gibt es also nicht nur, um Menschen zu bestrafen. Es gibt sie auch, um diesen Menschen beizubringen, sich beim nächsten Mal anders zu benehmen.



Annelie Ramsbrock ist assoziierte Wissenschaftlerin am ZZF Potsdam und Professorin an der Universität Greifswald. Sie hat ein Buch über die Zeitgeschichte des Gefängnisses geschrieben.

Wird ein Kind wirklich größer, wenn es viel Milch trinkt?

Huy Minh aus Vietnam, 6 Jahre

Trink Milch, damit du groß und stark wirst – viele Kinder kennen diesen Spruch. Aber stimmt er auch? Die Wissenschaft ist sich tatsächlich einig: Kinder, die viel Milch trinken, wachsen besser. Besonders gut konnte dies in Ländern gezeigt werden, in denen aus Tradition keine Milch verzehrt wird, z.B. in Asien. Seit dort mehr Milch getrunken wird und Babys Milchpulver erhalten, steigt das Längenwachstum. Milch macht also tatsächlich größer. Warum ist noch nicht völlig geklärt. Es könnte an Inhalten (Wachstumsfaktoren) liegen, die auch Kälber wachsen lassen. Auch ein bestimmter Eiweißkomplex könnte dafür verantwortlich sein. Vielleicht sind es aber auch andere Bestandteile der Milch? Das Milcheiweiß Kasein wird z.B. im Kraftsport als Dopingmittel eingesetzt, weil es Muskeln wachsen lässt. Oder ist die Kombination aus allen Milchbestandteilen für das Wachstum verantwortlich? Das muss noch erforscht werden. Ist ein solches Längenwachstum überhaupt sinnvoll? Am besten für ein gesundes Wachstum ist sicher eine ausgewogene, vitaminreiche Ernährung.



Prof. Dr. Thomas Erler ist Facharzt für Kinder- und Jugendmedizin und Chefarzt der Klinik für Kinder- und Jugendmedizin am Klinikum Westbrandenburg, Standort Potsdam.

Ist es möglich mit Tieren zu sprechen?

Luca, 8 Jahre

Viele Tierarten haben eine eigene Sprache. Diese Sprache setzt sich nicht wie bei uns aus Worten zusammen, sondern sie können Düfte, Farben, Töne und Vibrationen einsetzen, um mit ihren Artgenossen zu kommunizieren. Wollen wir mit einem Tier sprechen, z.B. mit einem Hund, ist dies nur dann möglich, wenn wir einen Hund zuvor trainieren. Er hat dann gelernt, welche Reaktion wir von ihm bei einem bestimmten Wort oder einer bestimmten Geste erwarten. Denn während der Trainingsphase wurde er für die richtige Reaktion belohnt. Wir können mit einem trainierten Tier in gewisser Weise sprechen.

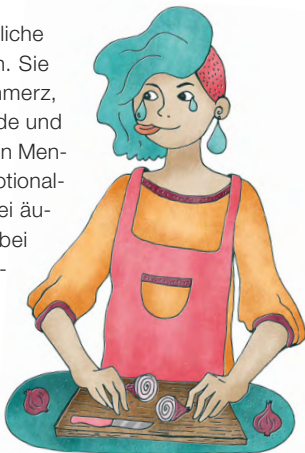


Die Verhaltensbiologin Claudia Witte ist Professorin an der Universität Siegen. Sie untersucht u.a. die Partnerwahl im Tierreich und die Rolle der sozialen Information bei Lernvorgängen.

Wieso schmeckt es salzig, wenn man weint?

Paula, 15 Jahre

»Tränen zu vergießen« ist eine menschliche Ureigenschaft genau wie das Lachen. Sie signalisieren sowohl Hilflosigkeit, Schmerz, Angst aber auch Empathie oder Freude und dienen der Kommunikation mit anderen Menschen. Nur Menschen weinen aus emotionalen Gründen. Wir weinen aber auch bei äußeren Reizen wie Zwiebelschneiden, bei Wind oder Rauch oder bei Fremdeinwirkung. Die Tränen bestehen aus einer Mischung von Elektrolyten, also chemischen Verbindungen, Wasser und Eiweißen. Die Tränenflüssigkeit wird dauerhaft von der Tränendrüse produziert und hält das Auge feucht und sauber. Der Anteil an Kochsalz beträgt 0,9 Prozent, das bedeutet 9 g pro Liter. Die Zusammensetzung der Tränenflüssigkeit hängt von der Ursache des Weinens ab und ändert sich daher. Das Salz in der Tränenflüssigkeit bewirkt, dass aus dem umgebenden Gewebe Flüssigkeit gezogen wird, die sich dann in der Tränendrüse sammelt und abgegeben werden kann. Du kennst das, wenn du Salz auf eine Tomate streust.



Dr. Gesine Dörr ist Angiologin und Kardiologin und außerdem Chefarztin der Klinik für Innere Medizin am St. Josefs-Krankenhaus Potsdam.

Was geschieht mit der Masse des Universums bei seiner Expansion?

Charlie, 15 Jahre

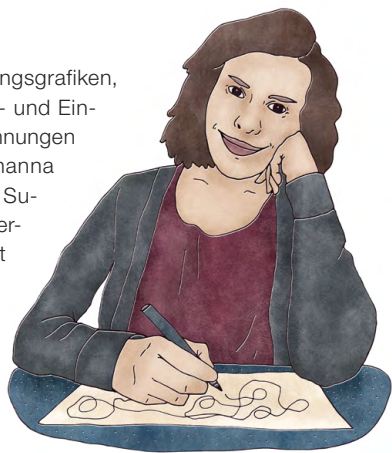
Die Entropie als potenzielle Information eines abgeschlossenen thermodynamischen Systems ist ein Maß aller seiner theoretisch möglichen Mikrozustände (Anordnungen). Sie bleibt konstant. Das Universum ist ein derartiges System. Seine Entropie lässt sich mit dem konstanten Produkt seiner Masse und seines Alters beschreiben, das eine bestimmte Anzahl von Wirkungen innehat. Die Wirkung jedes Mikrozustandes hat Einfluss auf den Systemzustand, die Entropie. Das Alter des expandierenden Universums steigt bekanntlich ständig an. Die Gesamtmasse aller Objekte und mit ihr die Masse des Universums müssten dann geringer werden. Ist das im Einklang mit dem Energieerhaltungssatz? Durchaus, denn die negative Gravitationsenergie wird bei der Expansion weniger negativ, das heißt größer. Sie wird in gleichem Maße größer, wie die Massenenergie kleiner wird. Die Summe aus der Massenenergie und der Gravitationsenergie bleibt konstant. In der Quantenphysik gilt die sogenannte Energie-Zeit-Unschärfe. Sie findet im Universum ihren Ausdruck darin, dass das Produkt aus Massenenergie und Alter konstant bleibt.



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

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 arbeitete nach ihrem Masterstudium zunächst freiberuflich als Gestalterin und Illustratorin für verschiedene Auftraggeber. Von März 2020 bis September 2021 übernahm sie eine Elternzeitvertretung bei proWissen Potsdam e.V. als Grafikerin und Kommunikationsdesignerin. Seitdem ist sie ein festes Teammitglied des Vereins.

Dankeschön

Für die sechste Ausgabe des Heftes »Nachgefragt!« wurden knapp 300 Fragen aus sechs Ländern eingereicht. 91 dieser Fragen beantworteten Forscherinnen und Forscher aus wissenschaftlichen Einrichtungen aus ganz Deutschland in diesem Heft. Allen Kindern und Jugendlichen, die ihre Fragen an uns gestellt haben, und allen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern ein herzliches Dankeschön für ihr Engagement.

Alexianer St. Josefs-Krankenhaus Potsdam-Sanssouci | Alfred-Wegener-Institut Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI) | Biosphäre Potsdam GmbH | Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY | Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI) | Deutsches Institut für Ernährungsforschung Potsdam-Rehbrücke (DIfE) | Deutsches Kulturforum östliches Europa e.V. | Fachhochschule Bielefeld | Fachhochschule für Sport und Management Potsdam der Europäischen Sportakademie Land Brandenburg gemeinnützige GmbH | Fachhochschule Potsdam | Filmuniversität Babelsberg KONRAD WOLF | 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 Berlin für Materialien und Energie (HZB) | Helmholtz-Zentrum hereon GmbH | Helmholtz-Zentrum Potsdam Deutsches GeoForschungsZentrum (GFZ) | Hochschule für Schauspielkunst Ernst Busch (HfS) | INKA e.V. | Institut für transformative Nachhaltigkeitsforschung Potsdam (IASS) | Jacobs University Bremen | Jade Hochschule | Karlsruher Institut für Technologie (KIT) | Klinikum Ernst von Bergmann | Klinikum Westbrandenburg Potsdam | Leibniz-Institut für innovative Mikroelektronik (IHP) | 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) | LGB (Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg) | Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg | Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin in der Helmholtz-Gemeinschaft (MDC) | Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut) | Max-Planck-Institut für Kolloid- und Grenzflächenforschung (MPIKG) | Max-Planck-Institut für Molekulare Pflanzenphysiologie (MPI-MP) | Medizinische Hochschule Brandenburg Theodor Fontane | Naturkundemuseum Potsdam | Ostbayerische Technische Hochschule Regensburg (OTH) | Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung e.V. (PIK) | Potsdam SciencePark – Standortmanagement Golm GmbH | science2public – Gesellschaft für Wissenschaftskommunikation e.V. | Stiftung Gedenkstätte Lindenstraße | STIP – Stirling Technologie Institut Potsdam gGmbH | Technische Hochschule Wildau | Theodor-Fontane-Archiv | Universität Bielefeld | Universität Bremen | Universität Heidelberg | CVo Universität Oldenburg | Universität Potsdam | Universität Regensburg | Universität Siegen | Zentrum für Militärgeschichte und Sozialwissenschaften der Bundeswehr (ZMSBw)

Dankeschön

Alle Kinder und Jugendlichen, deren Fragen zur Beantwortung in diesem Heft ausgewählt wurden, erhalten als Dankeschön ein kleines Präsent. Bereitgestellt wurden u.a. Sachbuchtitel für Kinder und Jugendliche von den unten aufgeführten Verlagen. Einreichungen aus der Kooperation mit dem Science Film Festival (www.goethe.de/prj/sff/de/) des Goetheinstituts aus Bangkok erhalten ein Präsent von den Partnern vor Ort. Ein herzliches Dankeschön für die Unterstützung geht an die nachfolgenden Institutionen und Verlage!



BROUGHT TO YOU BY dKIT



Bildnachweise

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

S.3 Karoline Wolf, Axel Schön | S.5 Martin Jehnichen | S.6 AIP/Thomas Spikermann | S.7 privat | S.8 Universität Bielefeld/M.-D. Müller | S.9 Bundeswehr/ZMSBw | S.10 privat | S.11 Manuela Zydor | S.12 Naturkundemuseum Potsdam/Benjamin Reissing | S.13 Klinikum Ernst von Bergmann | S.14 IDF/Sabine Arndt | S.15 Annette Koroll | S.17 Jade Hochschule/Pfeiffer | S.18 DfE/Susann Ruprecht | S.19 Thomas Walter | S.20 Christoph Martsch-Grunau | S.21 Universität Bielefeld/Susanne Freitag | S.22 privat | S.23 Alexianer/K.Heymach | S.24 Julia Dufek | S.25 MDC/Felix Petermann | S.26 Universität Bayreuth/Jürgen Rennecke | S.27 Lisa Matthiolius/ZMSBw/Bundeswehr | S.28 Universität Bielefeld | S.29 privat | S.30 Martin Jehnichen | S.31 privat | S.33 privat | S.34 science2public e.V. | S.35 Yotta Kippe | S.36 Deutsches Kulturforum östliches Europa e. V. | S.37 Jade Hochschule | S.38 Universität Potsdam/Tobias Hopfgarten | S.39 privat | S.40 Sabrina den Ouden | S.41 Norman Warnemünde | S.42 Anja Jutta Stiller | S.43 Fraunhofer IZI-BB | S.44 LGB | S.45 AIP/Thomas Spikermann | S.46 FHSM | S.47 privat | S.48 science2public e.V. | S.50 Gesine Born | S.51 Martin Krogmann | S.52 Naturkundemuseum Potsdam/Anne Vierling | S.53 MHB/Marko Petruschke | S.54 Julia Dragan | S.55 privat | S.56 Kerstin Rolfes | S.57 DESY/Gesine Born | S.58 MDC/David Ausserhofer | S.59 MPI KG/David Ausserhofer | S.60 Fraunhofer IZI-BB | S.61 privat | S.62 KIT | S.63 privat | S.65 Universität Bremen/Lisa Jungmann | S.66 PIK/Karkow | S.67 Manuela Zydor | S.68 Biosphäre Potsdam | S.69 Philipp Gleich | S.70 KIT/Amadeus Brahmsiepe | S.71 Universität Potsdam/Karla Fritze | S.72 privat | S.73 privat | S.74 Klinikum Ernst von Bergmann | S.75 privat | S.76 sevens[+]maltry | S.77 MPI für Gravitationsphysik/H. Nicolai | S.78 Christoph Springob | S.79 privat | S.80 Thomas Ronge | S.82 privat | S.83 IHP | S.84 Klinikum Ernst von Bergmann | S.85 Theodor-Fontane-Archiv | S.86 FH Bielefeld/Susanne Freitag | S.87 PicturePeople Leipzig | S.88 LGB | S.89 Martina Thalhofer | S.90 privat | S.91 DfE/David Ausserhofer | S.92 privat | S.93 Susanna Mohr | S.94 IASS/Lotte Ostermann | S.95 Jacobs University | S.97 Joachim Liebe | S.98 Klinikum Ernst von Bergmann | S.99 privat | S.100 Alexianer/K.Heymach | S.101 Bettina Ziehe

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

Projektleitung & Redaktion

Dr. Simone Leinkauf

Layout

Elena Lopteva

Illustrationen

Johanna von Scheven

Druck

Sechste Ausgabe | 60.000 Exemplare | 2022
PIEREG Druckcenter Berlin GmbH



Wie kann ich mitforschen?

Wir entwickeln mit Gesellschaft
und Wissenschaft

partizipative Forschung

inno-up.de



KÖNNEN BÄUME IN DEN HIMMEL WACHSEN?

Wo wächst Deine Neugier?

Jetzt mitmachen!



Stell Deine Frage für die Wissenschaft
unter **wissenschaftsjahr.de**

Eine Initiative des Bundesministeriums
für Bildung und Forschung

MeineFragefür
dieWissenschaft

Wissenschaftsjahr 2022

Nachgefragt!