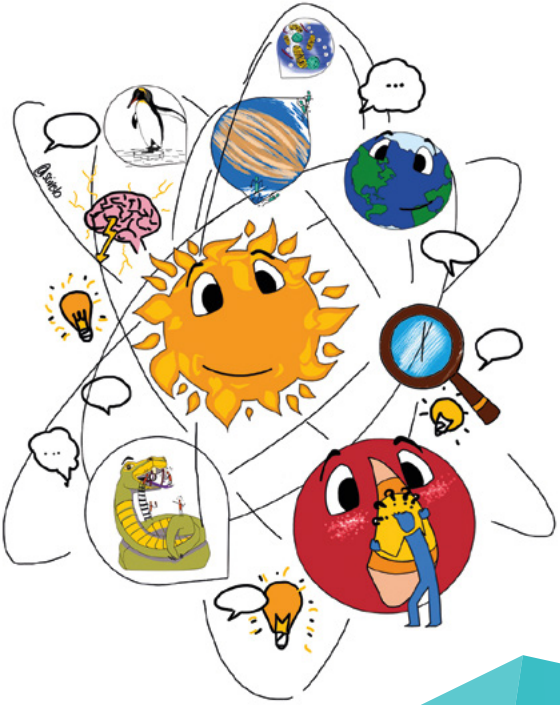
Nachgefragt!

Brandenburger Kinder fragen – Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler antworten



PROWI
proWissen Potsdam e.V.

WISSENSCHAFT SCIENCE
FÜR DIE ZUKUNFT
FOR THE FUTURE POTSDAM

PROPOTSDAM
Wohnen | Bauen | Entwickeln

Ein Unternehmen
für die ganze Stadt.

www.ProPotsdam.de

Liebe Kinder, sehr geehrte Leserinnen und Leser,

erneut haben Brandenburger Kinder und Jugendliche zahlreiche Fragen formuliert, die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus der Region in diesem Heft „Nachgefragt“ beantworten.

Wir freuen uns über diese Neugierde und das damit verbundene Interesse an wissenschaftlichen Zusammenhängen und danken den Erwachsenen für die Beantwortung der Fragen. So können wir bereits die vierte Ausgabe unseres Fragenheftes veröffentlichen.

Wir wünschen Klein und Groß, Jung und Alt viel Freude beim Stöbern im Heft und neue Erkenntnisse beim Lesen der Antworten.

Mit herzlichen Grüßen

Dr. Martina Münch
Ministerin für Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Brandenburg

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

Britta Ernst
Ministerin für Bildung, Jugend und Sport des Landes Brandenburg

Was macht Wissenschaft?

Cecilie, 7 Jahre

Liebe Cecilie! „Ich will das aber wissen!“ – Bestimmt hast du deine Eltern mit diesem trotzigen Ausruf schon mal in Erklärungsnot gebracht. Wie viele andere Menschen bist du einfach neugierig und möchtest dich nicht damit abfinden, dumm zu bleiben. Nötiges Wissen lernst du deshalb schon in der Schule. Wie funktioniert die Welt? Wie vertragen wir uns miteinander? Wie kann ich behaglich leben? Wie bleiben wir gesund? Die Beantwortung solcher Fragen ist Wissenschaft und wichtig für unser Wohlbefinden, denn schlimme Dinge wie Erdbeben, Kriege, Armut und Krankheit wollen die Menschen nicht erleben. Damit Wissen nicht nur zufällig entsteht, gibt es Forscher. Die haben gelernt, wie man an Wissen kommt und schauen, was der Mensch früher richtig oder falsch gemacht hat und beobachten, wie die Natur funktioniert oder probieren im Labor Dinge aus. Gute Wissenschaft hat stets Ideen und Möglichkeiten, wie man vernünftig forscht. In diesem Fragenheft siehst du, worüber sich Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler und Forschende so alles den Kopf machen.

Prof. Dr. Bernhard Diekmann ist Polar- und Klimaforscher am AWI und lehrt Geologie an der Universität Potsdam.

awi.de

Kann man den IQ bei Tieren messen?

Arne, 10 Jahre

Der Intelligenzquotient (IQ) ist ein Maß für die Intelligenz. Er ist das Ergebnis eines einheitlichen Tests, der für den Menschen entwickelt wurde. Dieser Test eignet sich allerdings nicht für die Ermittlung der Intelligenz bei Tieren, weshalb der IQ bei Tieren so nicht gemessen werden kann. Gibt es also keine Intelligenz bei Tieren? Doch! Allerdings gibt es eine große Vielfalt im Tierreich und jedes Tier muss sich anderen Herausforderungen stellen. Einen einheitlichen Test zu entwickeln und die Intelligenz zwischen den verschiedenen Tierarten zu vergleichen, ist nahezu unmöglich. Ein Beispiel: Es lässt sich zwar vergleichen, ob und wie schnell ein Affe und ein Vogel eine Aufgabe lösen, doch bringen beide vollkommen verschiedene Voraussetzungen mit. Der Affe kann seine Hände nutzen, um eine Kiste zu öffnen, der Vogel wird es eventuell mit dem Schnabel versuchen. Wenn der Affe die Aufgabe schneller löst, ist er dann intelligenter? Nicht unbedingt, er hat nur eventuell für diese Aufgabe das „bessere Werkzeug“.

Dr. Jobst Pfaender ist Direktor des Naturkundemuseums Potsdam und Kustos für Fische, Lurche und Kriechtiere.

naturkundemuseum-potsdam.de

Was macht ein Chef, wenn er Hilfe braucht?

Jonathan, 9 Jahre

Ein Chef hat mehrere Möglichkeiten, sich beraten zu lassen, wenn wichtige Entscheidungen getroffen werden müssen. Er kann sich zum Beispiel mit spezialisierten Kollegen aus bestimmten Arbeitsbereichen des eigenen Betriebes treffen und mit ihnen gemeinsam an der Lösung von Aufgaben oder Problemen arbeiten. Gibt es mehrere Geschäftsführer, also die übergeordneten Chefs eines Unternehmens, so tauschen sie sich untereinander aus und beraten sich gegenseitig. Zusätzlich gibt es in einigen Unternehmen einen sogenannten „Aufsichtsrat“, der die Geschäftsführung beaufsichtigt und bei wichtigen Entscheidungen berät. Manchmal brauchen die leitenden Chefs allerdings Hilfe, die sie nicht im eigenen Betrieb finden. Sie wenden sich dann an Beratungsunternehmen. Das sind Unternehmen, die mit erfahrenen Mitarbeitern darauf spezialisiert sind, andere Betriebe mit ihrem Wissen über bestimmte Themen zu beraten.

Jörn-Michael Westphal ist Geschäftsführer bei der ProPotsdam GmbH, die sich in der Landeshauptstadt Potsdam um viele Themen, vor allem um Wohnungsbau, Stadtsanierung und Stadtentwicklung kümmert.

propotsdam.de

Warum hat jeder Mensch einen anderen Fingerabdruck?

Maximilian, 11 Jahre

Jeder Mensch ist verschieden und Fingerabdrücke sind Merkmale, die uns zu etwas Einzigartigem machen. Das gilt auch für eineiige Zwillinge, die fast identisches Erbmaterial haben. Fingerabdrücke bestehen zwar “nur” aus ein paar Schleifen und Bögen, aber die sehr große Formenvielfalt macht sie einzigartig – selbst bei mehr als sieben Milliarden Erdenbürgern. Und man sollte nicht vergessen, alle Finger haben verschiedene Fingerabdrücke! Nur Menschen mit der sehr seltenen Erbkrankheit Adermatoglyphie haben keine Fingerabdrücke. Die verschiedenen Fingerabdrücke entstehen durch unsere Gene und wohl auch durch zufällige Umgebungseinflüsse wie Ernährung und Hormone, während wir im Mutterleib heranwachsen. Auf dieses “Minichaos” haben wir keinen Einfluss. Aber brauchen wir unterschiedliche Fingerabdrücke? Vermutlich nicht. Wir scheinen uns durch die Furchen und Rillen besser festhalten und empfindlicher tasten zu können. Übrigens weiß niemand, ob Fingerabdrücke wirklich einzigartig sind. Man hat bisher einfach noch keine Menschen mit denselben Fingerabdrücken gefunden.

Dr. Stefan Rödiger studierte Biotechnologe und Forensik. Er ist Arbeitsgruppenleiter an der BTU Cottbus-Senftenberg, wo er in den Bereichen Bioinformatik und Molekulare Diagnostik forscht und lehrt.

b-tu.de

Warum wird Müll getrennt?

Jonah, 5 Jahre

Mülltrennung ist sehr wichtig. Zur Herstellung neuer Dinge wie zum Beispiel Wasserflaschen, Cornflakes-Packungen oder Schulhefte braucht es viele verschiedene Materialien – sogenannte „Rohstoffe“ – aus der Natur. Aber auch in unseren Abfällen stecken diese Rohstoffe. Da Rohstoffe in der Natur immer knapper werden, ist es wichtig, dass wir die unterschiedlichen Abfälle richtig voneinander trennen. So können aus alten Plastikverpackungen, Konservendosen, Altpapier und Glasflaschen neue Dinge werden. Aber auch der restliche Abfall, den man nicht mehr trennen kann, wird noch genutzt. Würde dieser Restabfall einfach auf einem Haufen gesammelt, hätten wir in Deutschland bald einen viele tausend Meter hohen Abfallberg. Deshalb wird der Restabfall in einem Kraftwerk verbrannt und dabei Strom und Wärme erzeugt. Leider trennen viele Menschen ihren Abfall noch nicht richtig und werfen alles in den Restabfall. Dadurch werden viele wertvolle Rohstoffe verbrannt und nicht mehr wiederverwendet. Je besser alle Menschen den Müll trennen, umso besser ist es für uns und die Natur.

Jan Seelig und Kathrin Hülck geben als Abfallberater Informationen und Tipps rund um die Themen Abfallvermeidung, fachgerechte Abfalltrennung und -entsorgung und sind in der Umweltbildung an Schulen und Kitas tätig.

potsdam.de

WISSENSCHAFT IM ZENTRUM

In der Wissenschaftsetage können Sie mit der Wissenschaft lachen, fragen, forschen, grübeln, arbeiten, sich weiterbilden, ihre Karriere planen oder aber einfach mal in Ruhe nachdenken – bei fantastischer Aussicht. Und in der Ausstellung FORSCHUNGSFENSTER erleben Sie, was Wissenschaftler machen und woran die zahlreichen wissenschaftlichen Einrichtungen in Brandenburg und Potsdam forschen.

www.wis-potsdam.de

WIS | BILDUNGSFORUM POTSDAM

Mit freundlicher Unterstützung durch die Landeshauptstadt Potsdam

PROWI proWissen Potsdam e.V.

WISSENSCHAFT SCIENCE FÜR DIE ZUKUNFT FOR THE FUTURE POTSDAM

Warum sind Menschen so unterschiedlich?

Wenke, 10 Jahre

Liebe Wenke, stell dir vor, wir wären alle gleich – alle wie du oder ich. So langweilig! Warum sind wir unterschiedlich? Darauf gibt es viele Antworten. Ein einfaches Beispiel: Menschen auf der ganzen Erde haben unterschiedliche Hautfarben. Das liegt an der Umwelt, genauer am Klima. Dunklere Haut schützt vor der Sonne, und so haben sich Unterschiede im Laufe der Entwicklung der Menschheit ergeben. Das nennt die Wissenschaft „Evolution“. Alle Lebewesen verändern sich über sehr lange Zeiträume, damit überhaupt eine Entwicklung stattfinden kann – ohne Unterschiede nichts Neues. Das kann man auch in unserem Alltag sehen – in Familien, Gemeinden, Städten und Staaten. Unser Zusammenleben verändert sich, und es kann das nur, wenn wir unterschiedliche Ideen haben. Ohne Unterschiede keine Veränderung – auch keine Verbesserung. Selbst Streit, der dadurch gekennzeichnet ist, dass wir sehr unterschiedlich denken, kann zu guten Veränderungen führen. Und dann gibt es so viele unterschiedliche Sprachen, die unser Menschsein ausmachen und bunt und lebendig machen.

Dr. Greg Bond lehrt Mediation und Konfliktmanagement und leitet das Sprachenzentrum an der TH Wildau.

th-wildau.de

Was sind verkürzte Muskeln und warum bekommt man welche?

Antje, 11 Jahre

Für die Bewegung ist die Verkürzung des Muskels notwendig. Ohne diesen Vorgang könnten wir kein Gelenk bewegen. Dann wäre kein Laufen, Springen, Werfen möglich. Wenn ein Sportler in der Position der Rumpfvorbeuge bei durchgestreckten Knien mit den Händen die Zehenspitzen erreichen soll und das nicht schafft, spricht man schnell von verkürzten Muskeln. Eigentlich ist das nicht ganz richtig, denn jeder Muskel hat eine funktionelle Länge. Das bedeutet, dass der Muskel nur in einem bestimmten Bewegungsbereich des Gelenks trainiert wird. Der Muskel ist aus ganz vielen kleinen Strukturen, den Sarkomeren, aufgebaut. Der Körper prüft, ob er für die Funktion des Muskels wirklich alle Sarkomere braucht. Stellt er fest, dass ein Muskel für die Bewegung des Gelenks zu viele Sarkomere besitzt, baut er diese ab und die Länge des Muskels verringert sich. Der Nachteil dabei ist, dass so der volle Gelenkbereich nicht mehr genutzt werden kann. Durch ein abgestimmtes Krafttraining können die Sarkomere aber wieder aufgebaut und der volle Bewegungsumfang des Gelenks genutzt werden.

Dr. Tom Krüger ist akademischer Mitarbeiter an der Universität Potsdam. Er leitet das trainingswissenschaftliche Labor an der Professur für Trainings- und Bewegungswissenschaft im Department Sport- und Gesundheitswissenschaften.

uni-potsdam.de

Kann man die Pubertät nicht auslassen?

Frauke, 11 Jahre

Der Begriff Pubertät stammt aus dem Lateinischen und bedeutet Geschlechtsreife. Mit Abschluss dieses Lebensabschnitts wäre ein Mädchen in der Lage schwanger zu werden und ein Baby zu gebären und ein Junge könnte ein Kind zeugen. Die Pubertät verläuft etwa zwischen dem 11. und 20. Lebensjahr (bei Jungen etwas später als bei Mädchen) und führt zu starken äußerlichen Veränderungen des Körpers. Sie bedingt aber auch eine geistige und psychische Reifung. Dieser Entwicklungsprozess verläuft häufig sehr problembehaftet: Die Betroffenen müssen sich einerseits mit den körperlichen Veränderungen auseinandersetzen und andererseits die damit verbundenen psychischen Belastungen bewältigen. Während der Pubertät werden Jugendliche selbständiger und entwickeln zunehmend eine eigene Urteilskraft. Nicht selten führt dies zu Konflikten im Elternhaus und in der Schule. Allerdings ist diese Entwicklungsstufe ein wichtiger Schritt zum Erwachsenwerden und stellt die Voraussetzung dafür dar, dass die Menschheit nicht ausstirbt. Die Pubertät auszulassen, kann also keine Option sein!

Prof. Dr. med. Thomas Erler ist Ärztlicher Direktor und Chefarzt in der Klinik für Kinder- und Jugendmedizin am Klinikum Westbrandenburg GmbH.

klinikumwb.de

Warum bleibt eine Spinne nicht an ihrem Netz hängen?

Konrad, 6 Jahre

Jeder kennt sie, viele fürchten sie: die Gartenkreuzspinne. Diese Tiere sind jedoch harmlos und außerdem faszinierende Baumeister. Die verschiedenen Spinnenarten bauen Radnetze, Haubenetze, Röhrennetze, Trichternetze, Baldachinnetze und viele andere Netztypen. Sie dürfen aber nicht in ihrem eigenen Netz kleben bleiben. Wie machen sie das? Zum einen sind in einem Radnetz nur bestimmte Spinnseide-Fäden klebrig. Auf den nicht klebrigen Fäden kann die Spinne blitzschnell in Richtung Beute rennen ohne selbst kleben zu bleiben. Spinnen haben außerdem zahlreiche feine Haare an den Füßen. Diese Haare reduzieren die Kontaktfläche mit den Klebefäden und ermöglichen der Spinne, auf „Zehenspitzen“ über den klebrigen Teil des Netzes zu laufen. Nicht alle Netze sind klebrig, viele Netztypen dienen lediglich als „Alarmvorrichtung“. Berührt eine mögliche Beute einen Faden, erfährt die Spinne durch die Erschütterung davon und kann anschließend die Beute fangen. Auch hier gilt: Keine Panik – der Mensch ist keine geeignete Beute für Spinnen und diese faszinierenden Tiere wissen das sehr genau.

Prof. Dr. rer. nat. Klaus Birkhofer ist Tierökologe. Er forscht an der BTU Cottbus-Senftenberg zu Themen wie Klimawandel, Landnutzungswandel und Artensterben in Europa und Afrika.

b-tu.de

Wohin dehnt sich das Universum aus?

Antonia, 15 Jahre

Seit fast hundert Jahren wissen wir, dass das Universum sich ausdehnt: Es wird also immer größer, und der Abstand zwischen entfernten Galaxien nimmt jeden Tag zu. Die Galaxien selbst vergrößern sich nicht, nur der Raum dazwischen. Man kann dies mit Hilfe von Einsteins Relativitätstheorie beschreiben: Diese besagt, dass Raum und Materie eng miteinander verknüpft sind. Wie der Raum sich ausdehnt (oder auch zusammenzieht) hängt von der Art und der Verteilung der Materie ab – in unserem Universum ist die Verteilung so, dass sich der Raum hauptsächlich ausdehnt (außer innerhalb von Galaxien, wie hier bei uns auf der Erde). Der Raum ist also nicht etwas Unveränderliches, sondern etwas, das sich entwickelt. So schafft sich das Universum seinen eigenen Raum. Das Universum dehnt sich nicht in irgendeinen anderen Raum aus – es gibt soweit wir wissen nur den Raum, welchen unser Universum selbst erschafft.

Dr. Jean-Luc Lehners leitet die Arbeitsgruppe „Theoretische Kosmologie“ am MPI für Gravitationsphysik in Potsdam. Er forscht über das frühe Universum und den Urknall.

aei.mpg.de

Wie ist der Fußball entstanden?

Dominik, 10 Jahre

Es hat schon in der Antike Menschen gegeben, die sich auf verschiedene Art und Weise Bälle mit dem Fuß zugespielt haben. Die damaligen Bälle bestanden zum Beispiel aus zusammengenähten Lederstücken und waren mit Federn oder Tierhaaren gefüllt. Der moderne Fußball, wie wir ihn heute kennen, entstand in England und war zunächst sehr simpel. Es spielten zwei Ortschaften gegeneinander und wer den Ball durch das Stadttor des anderen beförderte, hatte gewonnen. Dabei war fast alles erlaubt und es gab keine Schiedsrichter. Aufgrund der teils brutalen Spielweise gab es häufig Verletzungen und auch einzelne Todesfälle. Das Spiel wurde dann im 19. Jahrhundert an englischen Privatschulen und Universitäten weiterentwickelt. Durch klare Regeln machte man es zivilisierter. Lange Zeit wurden zwei Versionen gespielt: Eine mit Aufnehmen des Balles durch die Hand (heute Rugby), die andere ohne (heute Fußball). Erst im 20. Jahrhundert setzte sich Fußball als die beliebtere Sportart durch.

Dr. Berno Bahro ist Sporthistoriker. Er ist an der Universität Potsdam im Department für Sport- und Gesundheitswissenschaften tätig.

uni-potsdam.de

Wie kann man Tiere im Film sprechen lassen?

Tom, 10 Jahre

Tiere können in Filmen sprechen, weil ein Tonfilm etwas Zusammengesetztes ist. Er besteht aus Bildern und Tönen, die erst durch das Kombinieren eine Einheit bilden. Einzelne Bilder sind so nacheinander gefügt, dass sie - wie beim Daumenkino - erst beim Abspielen wie eine Bewegung, wie ein Zusammenhang wirken. Genauso ist es mit dem Ton: Er wird zusätzlich zum Bild aufgenommen und auf einer Tonspur den Filmbildern zugefügt, damit der Eindruck entsteht, der Ton gehöre direkt zum Bild. Das ist bei Geräuschen und Stimmen genauso wie bei Musik; die ist im Film ja manchmal auch zu hören, obwohl da niemand musiziert. So kann allem im Film eine Stimme gegeben werden, was besonders gut bei Tieren klappt, wenn sie ihren Mund, ihren Schnabel oder ihre Schnauze bewegen. Und damit heute zum Beispiel eine Schnabelbewegung dann auch zu dem Text passt, den eine Ente sprechen soll, werden die Schnabelbewegungen aufwändig mit Computern nachgeahmt, simuliert, und das Ergebnis nachher in das Filmbild eingebaut. Dann sieht es federgenau so aus, als würde das Tier die Worte sprechen, die ich im Kino höre.

Prof. Dr. Jan Distelmeyer lehrt Mediengeschichte und Medientheorie im Studiengang „Europäische Medienwissenschaft“ der FH Potsdam und Universität Potsdam.

fh-potsdam.de

KLASSE(N) AUSFLUG

FILMPARK Babelsberg

Komm mit... hinter die Kulissen

Im Themenpark öffnet sich die Welt von Kino und TV. Zu erleben sind Filmhandwerk hautnah, faszinierende Ausstellungen und Kulissen, u.a. das „Original GZSZ-Außenset“, Erlebniskinos und tägliche Live-Shows, wie die spektakuläre Stuntshow oder die Fernsehshow zum Mitmachen. Filmgeschichte und -gegenwart werden in mehr als 20 Programmpunkten lebendig.

JIM KNOPFs INSEL LUMMERLAND
exklusiv im Filmpark

ZUSATZANGEBOTE FÜR GRUPPEN...

zum Beispiel die Führung “Wie entsteht ein Film?”, Backstage bei der Stuntcrew oder KLASSE(N) FILME(N), ein kompletter Dreh für Schulklassen. Auch attraktive gastronomische Gruppenangebote im Restaurant Prinz Eisenherz sind vorab buchbar.

Weitere Informationen und Buchungen:
Tel.: +49 331 721 2850 / eMail: gruppen@filmpark.de

WWW.FILMPARK-BABELSBERG.DE
©2018 Filmpark Babelsberg | Besuchereingang: Großbeerenstr. 200 | 14482 Potsdam

Warum kommen Wellen immer auf den Strand zu?

Charlotte, 8 Jahre

Wasserwellen sind eine sich ausbreitende Auf- und Abbewegung der Wasseroberfläche, die aus Wellenbergen und -tälern bestehen. Weit weg vom Strand, wo das Wasser tief ist, können sich die Wellen in alle möglichen Richtungen auf der Wasseroberfläche ausbreiten. Näher am Strand wird das Wasser immer flacher und die Wassertiefe beeinflusst die Geschwindigkeit, mit der sich die Welle ausbreitet: Je flacher das Wasser ist, desto langsamer wird die Welle. Bei einer Welle, die anfangs schräg zum Strand läuft, wird dann der Teil der Welle, der näher am Strand ist, stärker gebremst. Somit kann der andere Teil, der etwas weiter weg vom Strand ist, aufholen - bis beide auf gleicher Höhe sind. Dadurch dreht sich die Welle zum Strand hin und kommt letztendlich gerade auf ihn zu. Einen solchen Effekt kann man auch bei Licht sehen, wenn dieses von Luft in Glas übergeht. Auch dann ändert sich die Ausbreitungsrichtung, das Licht wird gebrochen. So funktionieren zum Beispiel Brillen.

Dr. rer. nat. Helge Todt ist am Institut für Physik und Astronomie der Universität Potsdam im Bereich Astrophysik tätig und forscht dort über heiße Sterne.

uni-potsdam.de

Woraus werden Menschen gebaut?

Ennio, 5 Jahre

Der genaue Aufbau des Menschen ist von großem Interesse für die Wissenschaft. Kleine Bausteine, die sogenannten Zellen, arbeiten eng miteinander zusammen und bilden so die Struktur des Körpers. Jede Zelle hat den identischen „Bauplan“ gespeichert in der DNS. Diese ist zwar winzig klein, enthält aber eine sehr große Menge an Informationen, wie ein Computerchip. Mit diesen Informationen kann eine Zelle kleine Gerüste und Maschinen, die sogenannten Proteine, herstellen. Proteine verleihen den Zellen ihre Funktion und machen uns zu dem was wir sind: lebende, fühlende Wesen. Mithilfe der Proteine können sich Zellen miteinander unterhalten und zu größeren Einheiten, den Organen, zusammensetzen. Die meisten Organe sind lebenswichtig, wie zum Beispiel die Lunge, mit der wir atmen, das Herz, welches Blut durch den Körper pumpt oder das Gehirn, das wir zum Denken benutzen. Der menschliche Körper ist damit wohl eines der kompliziertesten, aber auch faszinierendsten „Bauwerke“ unseres Universums.

Jan Felix Knauer studiert Biochemie an der Freien Universität Berlin und schreibt seine Masterarbeit am Fraunhofer IZI-BB in der Arbeitsgruppe Zellfreie Proteinsynthese.

izi-bb.fraunhofer.de

Warum fällt Regen als Tropfen?

Julian, 9 Jahre

In der Atmosphäre – also der Lufthülle, die unsere Erde umgibt – kann Wasser in allen drei Aggregatzuständen vorhanden sein: gasförmig in Form von Wasserdampf (unsichtbar), flüssig in Form von Tropfen und fest in Form von Eiskristallen. Wenn die Tropfen oder die Eiskristalle sehr klein sind (kleiner als 0,02 Millimeter), dann werden sie durch die Wirbelbewegungen des Windes in einem Schwebezustand gehalten und bilden Wolken. Wenn diese Wolkentropfen aneinander stoßen, vereinigen sie sich zu größeren Tropfen. Werden sie dann größer als ungefähr 0,05 Millimeter, sind sie zu schwer, um in der Schwebe zu bleiben und fallen auf die Erde herunter. Kleine Tropfen (ab circa 0,05 Millimeter) bilden den Nieselregen, die mittelgroßen „normale“ Regenfälle und die ganz großen (bis circa 5 Millimeter) fallen aus den starken Gewittern. Regentropfen haben übrigens keine eigentliche „Tropfenform“, sie sind also nicht unten rund und oben spitz. Kleine Regentropfen sind rund wie eine Kugel. Mittelgroße Regentropfen sehen aus wie zusammengedrückte Kugeln, also so wie ein Hamburger. Sind sie noch größer, dann wird die Unterseite eingedellt.

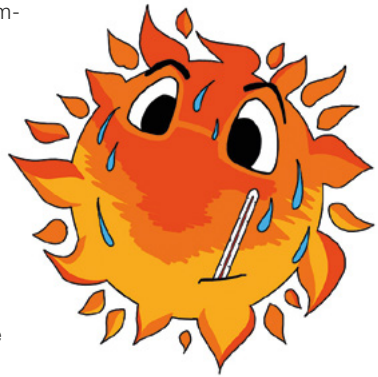
Prof. Dr. Axel Bronstert ist am Institut für Erd- und Umweltwissenschaften der Universität Potsdam tätig. Hier leitet er die Forschergruppe Hydrologie / Klimatologie.

uni-potsdam.de

Warum ist die Sonne so heiß?

Leopold, 7 Jahre

Die Sonne ist ein Stern und ist im Wesentlichen ein riesiger, schwerer Klumpen aus glühendem Gas, der aus ganz vielen kleinen Teilchen besteht, sogenannten Atomen. Diese Teilchen ziehen sich gegenseitig an und pressen sich somit im Zentrum der Sonne mit einem irrsinnig großen Druck aneinander. Der Druck ist so stark, dass leichte Atome miteinander verschmelzen, also jeweils zwei leichte Teilchen ein etwas schwereres bilden. Dieses schwerere Atom ist nicht ganz so schwer wie die beiden leichten vorher zusammen, denn beim Verschmelzen wird ein Teil der Masse der beiden leichten Atome in Energie umgewandelt. Damit hat das schwerere verschmolzene Atom also weniger Masse, und die freigesetzte Energie heizt die Umgebung auf. Das passiert jedes Mal, wenn leichte Atome zu schwereren verschmelzen. Deswegen ist die Sonne ein heißer Feuerball, ihr Brennstoff sind die leichten Atome.



Prof. David Berge ist Astroteilchenphysiker bei DESY und erforscht kosmische Teilchenbeschleuniger, sucht nach dunkler Materie und arbeitet am Bau von zukünftigen Gammastrahlungsteleskopen mit.

desy.de

Müssen Pflanzen schlafen?

Jonah, 4 Jahre

Nein, Pflanzen schlafen nicht wirklich. Aber auch sie haben einen sogenannten Tag-Nacht-Rhythmus, genau wie wir Menschen. Manche Pflanzen falten nachts ihre Blätter zusammen oder schließen ihre Blüten. Das sieht dann so aus als ob sie schlafen. Da Pflanzen aber kein Gehirn haben, brauchen sie keine Erholungspause wie wir Menschen.

Tagsüber, wenn die Sonne scheint – also das Licht an ist – nutzen die Pflanzen die Energie der Sonnenstrahlen, um zum Beispiel zu wachsen. Das ist etwas ganz Besonderes, das nur Pflanzen können. Zum Teil speichern sie die Energie der Sonnenstrahlen aber auch und bewahren sie für die Nacht auf. Was machen Pflanzen also nachts? Da sie in der Nacht kaum Licht zur Verfügung haben, nutzen sie ihre gespeicherte Energie, um auch nachts weiterwachsen zu können.

Dr. Ulrike Glaubitz ist Referentin für Presse- und Öffentlichkeitsarbeit am MPI-MP.

mpimp-golm.mpg.de

Warum dürfen Lehrer Schüler bewerten?

Zoe, 14 Jahre

Lehrer und Lehrerinnen dürfen nicht nur die Leistungen ihrer Schüler und Schülerinnen beurteilen, sie müssen es sogar tun, denn so steht es im Gesetz. Alle Lernenden, die im Laufe des Schuljahrs Leistungen erbringen, haben ein Recht darauf, dass diese auch gesehen und bewertet werden. Dafür gibt es viele Vorschriften. Die Bewertungen sind von Schulstufe und Schulart abhängig, müssen sachlich und sachgerecht erfolgen und das Grundrecht auf Gleichbehandlung darf nicht verletzt werden. Das klingt ja alles sehr gut, werdet ihr denken, doch ich fand meine 4- in Kunst und meine 3+ in Mathe nicht gerecht. Denn das Bild war toll und die Mathearbeit war viel zu schwer. Was kann man da tun? Ich habe eine Idee: Könnt ihr nicht gemeinsam mit den Lehrern überlegen, wie die Bewertungen für eure Leistungen zustande kommen sollen? Was also wichtig ist und gelernt werden soll: Fachausdrücke, der Lösungsweg, die Einbeziehung der Anderen bei einem Vortrag, die Technik, die eigene Meinung usw.? Dann kann man die Bewertungen sogar gemeinsam vornehmen. Und das ist für Alle viel einfacher.

Prof. Dr. Karin Borck lehrt im Studiengang „Bildung und Erziehung in der Kindheit“ an der FH Potsdam. Junge Menschen, die das Fach studieren, arbeiten später mit Kindern von 0-12 Jahren.

fh-potsdam.de

Wem gehört das Internet?

Armin, 12 Jahre

Wenn du das Internet auf deinem Smartphone oder zu Hause am Computer benutzt und dir bei Youtube Videos anschaust oder bei Wikipedia oder Google Informationen zu einem bestimmten Thema - zum Beispiel für die Schule - suchst oder dich bei Facebook mit deinen Freunden austauschst, dann fühlt es sich so an, als ob das Internet Allen gehört. Es ist einfach da, wie die Luft zum Atmen. Jeder kann es nutzen und mit etwas Arbeit auch selbst sein Wissen im Internet zur Verfügung stellen. Das ist eine tolle Sache und eine große Chance, viele interessante Dinge zu erfahren und zu lernen. Damit das alles funktioniert, braucht es aber eine ziemlich komplizierte technische Basis im Hintergrund. Dieser technische Teil gehört großen Firmen, denen wir Geld für die Internetnutzung bezahlen, zum Beispiel der Telekom. Bei Firmen wie Google oder Facebook bezahlen wir nicht mit Geld, sondern mit unseren Daten. Wenn wir etwas suchen oder etwas „liken“, erstellen diese Firmen Nutzerprofile von uns, die dann für wirtschaftliche Zwecke verwendet werden können. Hier müssen wir selbst - aber auch die Politik - wachsam sein.

Günther Neher lehrt am FB Informationswissenschaften der FH Potsdam und ist dort unter anderem für die Lehrgebiete Webtechnologie und Semantic Web zuständig.

fh-potsdam.de

Warum gibt es Jahreszeiten?

Carlotta, 7 Jahre

Dass es Jahreszeiten gibt, verdanken wir der Bewegung der Erde um die Sonne. Entscheidend ist, dass sich die Erde nicht exakt „aufrecht stehend“ im All um ihre eigene Achse bewegt, sondern dass die Erdachse um 23,5 Grad geneigt ist. Dies führt dazu, dass sich im Verlauf eines Jahres der Einfallswinkel der Sonnenstrahlen auf der Erde ändert. Gebiete, in denen der Einfallswinkel steil ist, werden stark erwärmt: dort ist Sommer. Gebiete, in denen die Sonnenstrahlen eher flach auf der Erde eintreffen, werden nicht so stark erwärmt: dort herrscht Winter. Wenn die Sonne ihren maximalen Einfallswinkel über dem Beobachter auf der Erde erreicht hat, bezeichnet man das als „Zenit“. Der Beobachter wirft dann sozusagen keinen Schatten auf der Erde. An dem Tag, an dem die Sonne entlang des nördlichen Wendekreises - das sind alle Orte auf 23°26‘ nördlicher Breite - mittags im Zenit steht, ist Sommeranfang auf der Nordhalbkugel und Winteranfang auf der Südhalbkugel. Steht die Sonne am südlichen Wendekreis im Zenit, ist es umgekehrt. Steht sie am Äquator im Zenit, ist Frühjahrs- bzw. Herbstanfang.

Dr.-Ing. Susanne Glaser arbeitet am GFZ in der Geodäsie. Dabei geht es darum, die Erde und ihre Bewegung möglichst genau zu vermessen.

gfz-potsdam.de

Warum kann der Mensch nicht übers Wasser laufen?

Sydney, 10 Jahre

Da das Gewicht von uns Menschen sehr hoch ist, durchbrechen wir die Oberflächenspannung des Wassers und sinken ein. Unsere Gewichtskraft ist zudem größer als die Auftriebskraft im Wasser und so kommen wir ohne zu schwimmen auch nicht wieder hoch. Ein Wasserläufer ist leicht genug, um auf der Wasseroberfläche zu laufen. Nicht nur sein geringes Gewicht ermöglicht ihm das, sondern auch das Material aus dem seine Füße bestehen: Chitin. Dieses kann vom Wasser nicht benetzt werden – eine weitere entscheidende Voraussetzung. Bis zu zehn Meter schaffen es aber auch einige Basilisken, das sind circa 200 Gramm schwere und 70 Zentimeter lange Reptilien. Ein Wunder? Nein, auch das ist Physik: Basilisken laufen nämlich besonders schnell! Da mit steigender Geschwindigkeit die Festigkeit der Wasseroberfläche zunimmt, können sie zumindest weiter über das Wasser laufen als wir Menschen. Ein 85 Kilogramm schwerer Mensch müsste, um das gleiche Ergebnis zu erzielen, ungefähr 160 km/h schnell sein. Eine geringe Anziehungskraft gibt es auf dem Mond, dort wäre ein Spaziergang auf dem Wasser für uns möglich.

Juliane Weiß ist wissenschaftliche Volontärin des Naturkundemuseums Potsdam im Bereich aquatische Wirbellose und Doktorandin im Bereich Evolutionsbiologie.

naturkundemuseum-potsdam.de

Welches Gewicht kann eine Liane tragen?

Bero, 9 Jahre

Lianen sind Pflanzen, die nicht selbst aufrecht stehen können, sondern sich festhalten müssen. Es gibt sie in sehr unterschiedlichen Größen, aber in jedem Fall trägt eine Liane ihr eigenes Gewicht. Man hat in afrikanischen Wäldern in Gabun ein mittleres Gewicht von 250 Kilogramm an lebender Biomasse pro Lianenstamm festgestellt. Die größten Exemplare sind noch deutlich schwerer – vielleicht doppelt so schwer. Dieses Gewicht trägt die Liane allerdings sowieso, auch wenn noch ein Affe oder Tarzan an ihr hängt. Wenn es regnet, muss sie aber auch noch das Gewicht des Wassers tragen, welches an der Pflanze wenigstens kurze Zeit haften bleibt. In diesen Regionen regnet es täglich ohne Weiteres 10 Liter pro Quadratmeter in kurzer Zeit, manchmal auch deutlich mehr, wovon 10 bis 15 Prozent in den Kronen der Bäume und Lianen hängenbleiben, also ein oder anderthalb Liter mit einem Gewicht von 1 bis 1,5 Kilogramm pro Quadratmeter. Bei einer Kronengröße von 20 Quadratmetern - das ist für eine große Liane nicht besonders viel - sind das schon 20 bis 30 Kilogramm zusätzlich zum Eigengewicht der Pflanze.

Dr. Michael Burkart ist der wissenschaftliche Leiter des Botanischen Gartens der Universität Potsdam.

uni-potsdam.de

Warum macht Lesen so viel Spaß?

Adele, 7 Jahre

Man stelle sich vor, man kann nicht lesen, weil man in einem Land ist, dessen Schrift einem unverständlich ist wie die Sprache. Dann spürt man schnell, welcher Verlust dahinter steckt. Ich fühlte mich in solchen Ländern richtig verloren! Kann man lesen, erfasst man mit Augen und Lesekompetenz augenblicklich, was ein Text einem mitteilen möchte. Man überfliegt das, was weniger wichtig ist, überblättert die Stellen. Hört man zu, sieht einen Film, benötigt man mehr Geduld und muss solche Stellen einfach aussitzen. Das Lesen von Texten bietet aber nicht nur die schnelle Zugriffsmöglichkeit auf Informationen, es bietet ebenfalls das Versinken in Geschichten. Man begibt sich in die völlig andere Gedankenwelt des Schriftstellers, vergisst alles drumherum und ist vertieft in diese eine Erzählung, die einen völlig vereinnahmt. Solche Textwelten regen die eigene Phantasie an, lassen Beschreibungen zu Gedankenfiguren und Szenerien werden. Man erlebt alles live mit und kann es sich nach Belieben ausmalen. Ich möchte mir die Welt ohne das Lesen nicht vorstellen, es gibt dafür keinen Ersatz.

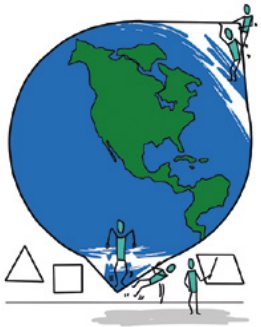
Dr. Frank Seeliger wuchs in Sachsen-Anhalt auf, studierte Ethnologie und promovierte darin, bevor er in Berlin Bibliothekswissenschaften studierte. Seit über zehn Jahren leitet er die Bibliothek der TH Wildau.

th-wildau.de

Warum ist die Erde rund?

Annalena, 10 Jahre

Nicht nur unser Heimatplanet ist rund, sondern auch alle Himmelskörper ab einer gewissen Größe. Dies liegt an der Gravitation oder auch Anziehungskraft zwischen allem, was auch eine Masse hat. Diese Anziehungskraft gilt auch zwischen einzelnen Staubteilchen und Gasklumpen im Weltall, aus denen sich Planeten bilden. Wenn man sich so eine Ansammlung von kleinen Steinchen vorstellt, zieht jeder davon ein wenig alle anderen an. Der Stein in der Mitte wird gleichzeitig aus allen Richtungen angezogen und bleibt einfach in der Mitte. Ein Objekt am Rand wird aber nur nach innen hin angezogen und es versucht, dem Zentrum möglichst nahe zu kommen. So verdichtet sich alles zur Mitte hin mit der Zeit. Ein Gleichgewicht gibt es erst dann, wenn der Planet nicht weiter zusammengedrückt werden kann und alle äußeren Teile in etwa gleich weg von der Mitte sind. Dann haben wir eine Kugelform. Diese Regel gilt sogar für große Planeten und Sterne, die nur aus Gas bestehen. Nur deutlich kleinere Objekte wie Asteroiden oder zum Beispiel die Monde vom Mars sehen ein wenig wie schrumpelige Kartoffeln aus.



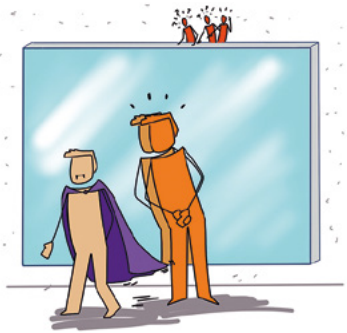
Dr. Martin Wendt ist Astrophysiker am Institut für Physik und Astronomie der Universität Potsdam. Er erforscht die Materie im frühen Universum und exotische Moleküle in unserer Milchstraße.

astrophysik-potsdam.de

Ein Spiegel ist auch aus Glas. Aber wieso sehe ich mich darin selbst?

Lucy, 6 Jahre

Viele Spiegel bestehen aus Glas, haben aber auf ihrer Rückseite eine ganz dünne Metallschicht. Meist ist das heutzutage Aluminium. Metalle haben die Eigenschaft, dass sie Licht überhaupt nicht durchlassen. Sie werfen es zurück, was auch reflektieren genannt wird. Daher glänzen die meisten Metalle auch so. An der dünnen Metallschicht auf der Rückseite des Glases wird also das Licht zurückgespiegelt. Das siehst du, wenn du mit dem Finger den Spiegel berührst, und dann schräg von der Seite schaust. Die beiden Fingerspitzen berühren sich nicht, weil die Spiegelung erst an der Rückseite des Glases passiert und du so dein Spiegelbild nicht wirklich berühren kannst. Aber wozu braucht man das Glas, wenn Alufolie alleine auch schon spiegelt? Probiere das mal aus! Nur mit Alufolie entsteht kein schönes Spiegelbild, weil die Oberfläche nicht richtig glatt ist. Das Glas sorgt also dafür, dass die spiegelnde Fläche ganz glatt ist – und damit wird auch das Spiegelbild perfekt.



Dr. Ulrike Witte ist Koordinatorin des HZB-Schülerlabors.

helmholtz-berlin.de

Warum machen Flugzeuge Striche an den Himmel?

Linus, 3 Jahre

Die Streifen sind nichts anderes als dünne, künstliche Wolken. Die Flugzeuge malen sie an den Himmel, ob sie wollen oder nicht. Sie entstehen, wenn die warmen Abgase, die unter anderem Wasserdampf enthalten, auf die kalte Luft dort oben treffen. Dann kondensiert das Wasser, bildet kleine Tröpfchen und schließlich Eiskristalle, die zusammengenommen eine lange, schmale Wolke formen. Aber nicht jedes Flugzeug hinterlässt Kondensstreifen. Die Wolkenbildung hängt nämlich davon ab, welche Eigenschaften die Luft da oben hat: wie kalt und wie feucht sie ist und auch wieviel und welche Partikel dort herumschwirren. Die Streifen entstehen nur in großen Höhen zwischen acht und zehn Kilometern und bei Temperaturen um die minus 40 Grad, wenn der Wasserdampf, der in den Abgasen ist, zu Eiskristallen gefriert. Oder wenn er sich an Staubpartikeln andockt. Je feuchter die Luft dort oben ist, desto länger bleiben auch die Kondensstreifen stehen. Atmosphärenforscher haben herausgefunden, dass auch diese künstlichen Wolken den Treibhauseffekt unterstützen und somit ebenfalls zur Erderwärmung beitragen.

Prof. Dr. Jens Wickert arbeitet am GFZ in der Geodäsie und Atmosphärenforschung. Dabei geht es darum, die Erde und ihre Bewegung möglichst genau zu vermessen. Er nutzt vor allem Satellitendaten, auch für Klima- und Wetterstudien.

gfz-potsdam.de

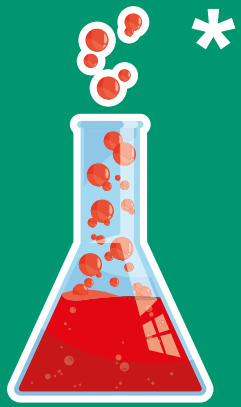
Dampf ist eigentlich gasförmig und Gas kann man nicht sehen. Warum kann man Wasserdampf sehen?

Celina, 12 Jahre

Wasserdampf ist tatsächlich gasförmig und unsichtbar. Wir sehen Kondensat, also bereits kleine Wassertröpfchen. An ihnen wird das Licht gebrochen und dadurch werden sie sichtbar. Die Kondensatbildung in der Luft ist druck- und temperaturabhängig. Eine bestimmte Luftmenge kann immer nur eine bestimmte Wasserdampfmenge aufnehmen. Bei normalem Luftdruck auf Meereshöhe von einem bar und einer Temperatur von 20 °C sind das 17,3 Gramm Wasser je Kubikmeter. Das nennt man den Sättigungszustand. Wenn nun an einer Stelle dieses Volumens die Temperatur von 20 °C unterschritten wird, bildet sich dort Kondensat, das wir sehen können.

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

s-tip.org



MACH *
IN BRANDENBURG.

*Mach was Prickelndes. Wir zeigen dir, wie dein Unternehmen vom Wissenschaftsstandort Brandenburg profitiert.
www.mach-es-in-brandenburg.de

Wirtschaft. Mach es in Brandenburg. IHK Potsdam

Welches Tier war als erstes auf der Welt?

Saskia, 9 Jahre

Die ältesten bekannten Funde von Tieren mit vielen Zellen sind etwa 550 Millionen Jahre alt. In Südaustralien entdeckten Forscher Abdrücke einer skurrilen und formenreichen Lebensgemeinschaft, die heute als Ediacara-Fauna bezeichnet wird. Inzwischen hat man die fossilen Spuren dieser Tiere auf der ganzen Welt entdeckt. Die Lebewesen der Ediacara-Fauna lassen sich nur schwer mit heute bekannten Tieren vergleichen. Viele von ihnen lebten am Boden flacher und warmer Meere. Man kann sie sich wie große Seefedern vorstellen. Andere konnten sich vermutlich im seichten Wasser aktiv bewegen. Sie ähneln heutigen Quallen. Wie die genaue verwandtschaftliche Beziehung der einzelnen Lebewesen der Ediacara-Fauna zu unseren heutigen Tieren ist, wird unter Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen weltweit diskutiert. Ebenso, wie sie wirklich lebten oder warum sie vor etwa 500 Millionen Jahren verschwanden.

Dr. Ina Pokorny ist stellvertretende Direktorin des Naturkundemuseums Potsdam und Kustodin für Säugetiere.

naturkundemuseum-potsdam.de

Wie macht man Bücher?

Steffen, 5 Jahre

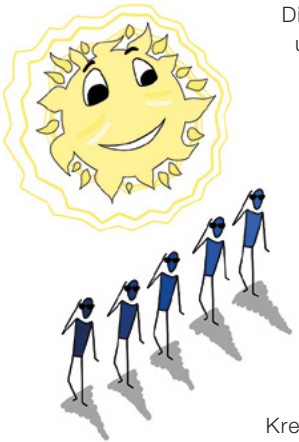
Bücher können ganz unterschiedlichen Inhalt haben – und je nachdem sehen sie auch ganz unterschiedlich aus. Bilderbücher für Kinder sind meist klein und aus einem dicken Papier, damit sie nicht so schnell kaputtgehen. Die meisten Bücher bestehen aus Papier, das in einer Druckerei bedruckt wird. Das Papier wird auf einem Stapel gesammelt, das heißt beim Buchbinder zusammentragen. Wenn das Papier zusammengetragen ist, wird es an einer Seite entweder mit einem Faden vernäht oder geklebt. Ist das Papier verbunden, nennt man es einen Buchblock. Der Buchblock wird beschnitten, damit die Seiten alle gleich lang sind. Nun braucht man noch den Einband. Auf dem Einband stehen der Titel des Buches und oft ein Bild, außerdem schützt er den Buchblock. Wie der Einband aussieht ist sehr wichtig, denn das ist das erste was die Leserinnen und Leser von einem Buch sehen. Er besteht aus Pappe und kann noch mit einem Material wie Leinenstoff beklebt werden. Den Einband legt man um den Buchblock. Die erste und die letzte Seite des Buchblocks werden mit einem Vorsatzpapier und dem Einband verklebt. Danach wird das Buch noch gepresst und getrocknet – und dann ist es fertig.

Frau Professor Franziska Morlok lehrt Redaktionelle Gestaltung am Fachbereich Design der FH Potsdam und hat für ihre Publikationen diverse Auszeichnungen erhalten.

fh-potsdam.de

Warum ist die Sonne gelb?

Bosse, 5 Jahre



Die Sonne spendet uns jeden Tag Licht und Wärme. Sie erscheint als eine gelbe Scheibe am Himmel. Genauer betrachtet, ist die Sonne eine riesige, heiße Gaskugel. An ihrer Oberfläche hat sie eine Temperatur von rund 5.500 °C, so dass sie nahezu weißes Licht zu uns sendet. Dieses Licht besteht aus verschiedenen Farben. Das erkennt man sehr schön an einem Regenbogen. Das Sonnenlicht wird an den Regentropfen für jede Farbe unterschiedlich gebrochen. So sehen wir Kreisbögen in Blau, Grün, Gelb, Orange und Rot am Himmel. Unsere Erde ist von einer Lufthülle umgeben. Bevor das Licht der Sonne auf unser Auge trifft, muss es die Lufthülle durchdringen. Dabei wird das Licht an den Luftteilchen gebrochen. Der blaue Anteil des Lichts wird am stärksten gebrochen und erreicht deshalb kaum die Erde. Damit fehlt der blaue Anteil des Sonnenlichtes, wenn es unser Auge trifft. So erscheint uns die Sonnenscheibe als Gelb und der Himmel als Blau.

Apl. Prof. Dr. Gottfried Mann leitet am AIP die Abteilung „Physik der Sonne“ und erforscht unseren Heimatstern.

aip.de

Können Götter sterben?

Luis, 7 Jahre

Ja, sie können sterben: In der germanischen Mythologie tötet Loki den Baldur, Gott des Lichts. In der ägyptischen Mythologie wird Osiris von seinem Bruder Seth umgebracht, dann aber von seiner Schwester wieder zusammengeflickt und belebt. Bei den Griechen sind die Götter unsterblich, solange sie Ambrosia trinken. Götter können also sterben, in Religionen mit nur einem Gott stirbt dieser in der Regel aber nicht. Christen, Muslime und Juden glauben, dass Gott ewig ist, dass er die Welt geschaffen hat und nach dem Weltuntergang die Menschen richten wird. Da die Christen glauben, dass Gott in Jesus Christus Mensch geworden ist (Weihnachten), müssen sie die Frage beantworten, ob ein Mensch oder Gott am Kreuz gestorben ist. Am Karfreitag gedenken die Christen der Kreuzigung und feiern an Ostern seine Wiederauferstehung. Da es die Menschen sind, die von Gott sprechen, ist die Vorstellung von Göttern und Gott von den Menschen abhängig: Nietzsche sagte, dass Gott durch den Fortschritt der modernen Gesellschaft gestorben sei; Sartre sagte, dass die Götter sterben, wenn niemand mehr an sie glaubt.

Michael Josef Marx ist Islamwissenschaftler. Er ist Leiter der Arbeitsstelle „Corpus Coranicum“ der BBAW in Potsdam.

corpuscoranicum.de

Was war eigentlich die Wende?

Jonathan, 11 Jahre

Die „Wende“ kommt eigentlich vom Segeln. Wenn man sein Segelboot gegen den Wind steuert und das Boot wenden möchte, bezeichnet man das als „Wende“. Aber schon früh haben Politiker von einer „Wende“ gesprochen, wenn sie eine ganz andere Politik machen wollten als vorher. Der frühere deutsche Bundeskanzler Helmut Kohl wollte zum Beispiel, dass die Menschen wieder mehr an alte Werte glauben sollten, und sprach 1982 von einer „geistig-moralischen Wende“. Das war in der Zeit, als Deutschland noch in Ost und West geteilt war und in der DDR eine Diktatur herrschte. 1989 hatten die Ostdeutschen aber genug von der Herrschaft der sozialistischen Machthaber und gingen für mehr Demokratie auf die Straße. Die Machthaber bekamen Angst und versprachen den Menschen eine „Wende“, damit sie selber an der Macht bleiben konnten. Aber die Ostdeutschen „entwendeten“ ihnen einfach das Wort und die Macht. Bei den ersten freien Wahlen 1990 wählten sie die alten Machthaber ab. Diese friedliche Revolution wird von vielen Menschen als die „Wende“ bezeichnet, weil sich ihr Leben damals grundlegend geändert hat.

Dr. Hanno Hochmuth ist Historiker und seit 2011 wissenschaftlicher Referent am ZZF. 2017 erschien sein Buch über die Kiezgeschichte im geteilten Berlin.

zzf-potsdam.de

Warum werden Nachtfalter vom Licht angezogen?

Antonia, 15 Jahre

Dass nachtaktive Insekten Lichtquellen, zum Beispiel offenes Feuer, anfliegen, ist schon seit alters her bekannt. Warum das so ist, können Wissenschaftler selbst heute noch nicht restlos erklären. Theorien gibt es jedoch mehrere. Man geht aber davon aus, dass Nachtfalter leuchtende Objekte zur Richtungsorientierung nutzen. Das sind Himmelskörper wie Mond und Sterne, aber auch Straßenlaternen. Zum Mond, der aus Faltersicht nahezu unendlich weit entfernt ist und daher bei kurzen Flügen quasi still am Himmel steht, müssen die Tiere nur einen bestimmten Winkel einhalten, um geradeaus zu fliegen. Die Position einer Laterne, die viel näher ist, ändert sich aber im Vorbeiflug sehr schnell. Da nun der Falter versucht, auch zur Laterne einen konstanten Winkel einzuhalten, muss er seinen Kurs ständig korrigieren, was dazu führt, dass er die Lampe umkreist. Nach einer anderen Theorie fliegen Insekten grundsätzlich Licht an, meiden aber hohe Lichtintensitäten. Sie suchen die Grenze zwischen Licht und Schatten auf und umkreisen daher die Lampe.

Ingmar Landeck ist Biologe und seit 1993 am FIB tätig. Seine Arbeitsschwerpunkte sind Ökologie, Insektenkunde und Naturschutz in Bergbaufolgelandschaften.

fib-finsterwalde.de

Warum bricht sich meine Oma bei einem Sturz leichter die Knochen als ich?

Silva, 6 Jahre

Die Knochen von älteren Menschen brechen tatsächlich leichter als die von jungen Leuten: Denn unsere Knochen verändern sich stetig. Während des Wachstums, aber auch beim Erwachsenen wird Knochen ständig umgebaut und erneuert. Er kann - ganz ähnlich wie der Muskel - trainiert werden, um stärker zu werden. Mit fortschreitendem Alter wird dabei immer etwas mehr Knochen weggenommen als neu dazukommt. Diese „negative Bilanz“ führt dazu, dass die Knochen mit der Zeit immer dünner werden. Nicht nur weniger Knochen ist da, das Knochenmaterial selbst wird leider auch noch brüchiger. Ähnlich einem Gummiring, der mit der Zeit seine Dehnbarkeit verliert, wird auch Knochen „bröseliger“. Eine weit verbreitete, aber noch wenig verstandene Knochenkrankheit - die Osteoporose - kann die Brüchigkeit des Knochens zusätzlich noch verschlimmern. Besondere Schwachstellen sind die knöcherne Verbindung zwischen Oberschenkel und Hüfte und die Wirbelkörper selbst. Die Knochen werden dann oft so brüchig, dass nicht der Sturz, sondern schon die Vermeidung eines Sturzes ausreicht, um den Knochen zu brechen.

Dr. Richard Weinkamer hat Physik und Mathematik studiert. Er erforscht am MPIKG, wie sich biologische Materialien (zum Beispiel Knochen) an veränderte Umweltbedingungen anpassen.

mpikg.mpg.de

Warum dürfen manche Folien auf den Kompost geworfen werden und andere nicht?

Lilly, 9 Jahre

Die meisten Folien darf man nicht auf den Kompost werfen. Folien sind aus Kunststoff und Kunststoffe sind sehr haltbare Materialien. Darum sind so viele Dinge aus Kunststoff gemacht. Weil sie lange halten, dürfen sie nicht auf den Kompost, da findet man sie noch nach langer Zeit wieder. Es gibt aber auch Kunststoffe, bei denen ist das anders. Sie werden zum Beispiel aus Mais oder aus Kartoffeln hergestellt. Wenn man diese nach Gebrauch auf den Kompost wirft, verhalten sie sich wie ein Apfel: Zuerst sind sie schön und gut, dann werden sie schrumpelig und braun oder grau. Und irgendwann kann man sie nicht mehr sehen. Bakterien haben das Material, aus dem die Folie hergestellt wurde, gegessen und verdaut. Am besten geht das, wenn der Kompost feucht ist, weil dann mehr Bakterien im Kompost sind. Allerdings dauert es bei Folien länger als bei einem Apfel. Bei Folien, die man auf den Kompost werfen darf, steht das Wort „kompostierbar“ auf den Folien geschrieben.

Dipl.-Ing. Thomas Büsse arbeitet in der Abteilung Verarbeitungstechnikum Biopolymere Schwarzheide des Fraunhofer IAP.

iap.fraunhofer.de

Wieso kann man durch Glas hindurchsehen?

Max, 9 Jahre

Das ist eine gefürchtete Prüfungsfrage! Schließlich ist Glas ein Festkörper, und Festkörper sind meistens undurchsichtig. Also, was ist da los? Checken wir erst mal, woraus Glas eigentlich besteht: Glas gewinnt man aus Kalk, Sand und Soda (etwa: Brause). Durch Aufschmelzen der Mischung und schnelles Abkühlen entsteht Glas. Was ist das Besondere? Durch das schnelle Abkühlen bildet sich keine kristalline Struktur, Glas ist sozusagen ein flüssiger Festkörper. Deshalb sind alte Fensterscheiben unten oft dicker als oben, denn über die Jahre „fließt“ das Glas. Andere Festkörper sind dagegen meist aus kleinen kristallinen Körnern aufgebaut und an den Korngrenzen wird Licht geschwächt. Da es im Glas keine Korngrenzen gibt, kann Licht Glas viel leichter durchdringen als andere Festkörper. Soweit die einfache Erklärung. Rein physikalisch sind Elektronen in Festkörpern für die Absorption von Licht zuständig. Und so können durch einen hohen Metallanteil Gläser auch undurchsichtig werden (Sonnenschutzgläser). In der Natur findet man undurchsichtiges Glas (Obsidian) an Vulkanen.

Dr. Michael Tovar ist Mineraloge. Er untersucht am HZB Kristalle auf ihre Strukturen. Dafür nutzt er spezielle Röntgengeräte aber auch Neutronen.

helmholtz-berlin.de

Warum gibt es einen Bodden?

Emilia, 11 Jahre

Ein Bodden ist eine Art große Meeresbucht und typisch für unsere Küsten der Ostsee. So ein Bodden ist vom offenen Meer durch Halbinseln oder Inseln abgetrennt und liegt damit etwas geschützt. Hier ist das Wasser flach, es wird schneller warm als auf dem offenen Meer und meistens finden wir auch tolle Strände voller Sand. Das macht die Bodden zum Beispiel auf Rügen oder Usedom so beliebt zum Baden. Aber das war nicht immer so. Wo wir heute die Buchten und Sandstrände finden, lag bis vor ca. 12.000 Jahren ein dicker Eispanzer der letzten Eiszeit. Als das Eis geschmolzen und das Schmelzwasser ins Meer geflossen war, erhöhte sich dadurch der Wasserspiegel. Die großen Gletscher hatten eine hügelige Landschaft hinterlassen, die nun teilweise vom Wasser überflutetet wurde. Die Hügel ragen noch heute als Inseln aus dem Wasser und die überfluteten Buchten an der Ostsee nennen wir Bodden. Der Begriff „Bodden“ ist übrigens ein sehr altes Wort unserer Sprache und bedeutet vermutlich „Boden“ oder „Grund“, was sich wohl auf die geringe Wassertiefe dieser Gewässer bezieht.

Dr. Michael Fritz erforscht die Küstenregion in der Arktis. Er ist Wissenschaftler am AWI in Potsdam und unterrichtet an der Universität Potsdam.

awi.de

Wer kümmert sich eigentlich um die Wissenschaftler, die nach Potsdam kommen?

Nele, 10 Jahre

In Potsdam arbeiten ca. 10.000 Menschen an den verschiedenen Hochschulen und in den mehr als 40 wissenschaftlichen Einrichtungen. Viele von ihnen forschen an spannenden Themen oder unterrichten die Studierenden. Häufig kommen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus dem Ausland nach Potsdam. Sie benötigen dann besondere Unterstützung, denn oftmals kennen sie und ihre Familien Potsdam noch gar nicht und sprechen kaum Deutsch. Gerade für Kinder ist der Umzug in ein fremdes Land nicht immer einfach. Stellt euch vor, ihr hättet euren ersten Tag im Kindergarten oder in der Schule in einem Land erlebt, dessen Sprache ihr nicht versteht!

Es gibt in Potsdam viele verschiedene Einrichtungen, die sich um die "Neuen" kümmern und ihnen helfen, sich in Potsdam einzuleben und wohlzufühlen. Erste Anlaufstelle sind häufig die Menschen in den Forschungseinrichtungen. Darüber hinaus gibt es das Welcome Center Potsdam mit Büros an der Universität Potsdam und auf dem Telegrafenberg sowie das Potsdam International Community Center (PICC) im Wissenschaftspark Potsdam-Golm. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von diesen Einrichtungen unterstützen zum Beispiel bei der Wohnungssuche, bei der Suche nach Schul- und Kitaplätzen und bei Terminen mit Behörden. Sie helfen den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern und deren Familien, sich in Potsdam gut einzuleben und sind wichtige Ansprechpersonen in der ersten Zeit. Die Universität Potsdam und das PICC bieten sogar Deutschkurse an, damit sich die Neu-Zugezogenen und ihre Familienangehörigen auch mit ihren Bekannten unterhalten oder im Supermarkt zurechtfinden können. Manchmal ist es auch einfach nur wichtig, jemanden zu kennen, der zuhört und mit Rat zur Seite steht, wenn das Heimweh zu groß wird!

Claudia Rößling leitet seit 2007 das Welcome Center Potsdam und betreut mit ihrem Team jährlich über 400 neue internationale Wissenschaftler und ihre Familien.

uni-potsdam.de

Carolin Schneider leitet seit 2009 im Wissenschaftspark Potsdam-Golm die Sprachschule des Standortmanagements und seit 2015 das Potsdam International Community Center.

picc-potsdam.de

Warum können manche Tiere auf dem Wasser laufen?

Aimeè, 10 Jahre

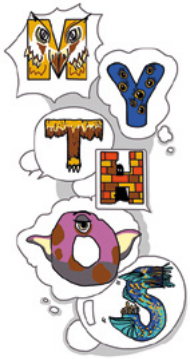
Wasser besteht aus Molekülen, also unvorstellbar winzigen Teilchen. Ein Tropfen enthält Trilliarden von Molekülen, eine Zahl mit 21 Nullen. Die Sahara besteht aus ungefähr so vielen Sandkörnern. Wassermoleküle ziehen sich gegenseitig an. Sie „mögen“ aber auch andere Moleküle. Manche mehr, andere weniger. Auf Oberflächen aus wasserliebenden („hydrophilen“) Molekülen, beispielsweise aus fettfreiem Glas, bildet Wasser einen möglichst komplett benetzenden Film. Wasserabweisende („hydrophobe“) Oberflächen mögen Wassermoleküle dagegen nicht. Sie bleiben lieber unter sich und formen Tropfen. Grashalme oder imprägnierte Stoffe sind hydrophob. Wasserläufer haben hydrophobe Beine, deren Enden flach auf dem Wasser liegen. Sie bilden daher eine große Auflagefläche mit geringer Druckbelastung. Dadurch reicht die gegenseitige Anziehung der Wassermoleküle aus, um eine „Haut“ zu bilden, die stabil genug ist um die leichten Tiere zu tragen. Die „Oberflächenspannung“ von Wasser „trägt“ sogar hydrophobisierte (eingefettete) Heftklammern oder kleine Nadeln, obwohl sie viel schwerer sind als Wasser!

Dr. Hans Riegler beschäftigt sich am MPIKG mit der nanoskopischen Morphologie und Funktion von Grenzflächen sowie mit von Oberflächenspannung beeinflussten Keimbildungen.

mpikg.mpg.de

Was ist eigentlich ein Mythos?

Samira, 12 Jahre



Das Wort Mythos leitet sich aus dem Altgriechischen ab und bedeutet allgemein Rede, Erzählung oder sagenhafte Geschichte. Ursprünglich sind Mythen sagenhafte, bildhafte Erzählungen, die meist mündlich weitergegeben werden und mit denen Menschen verschiedener Kulturen ihr Verständnis von der Welt oder von bestimmten Ereignissen zum Ausdruck bringen. Mythen sind damit eine Form der Weltdeutung und helfen, die Wirklichkeit zu strukturieren und zu verstehen. So erklären Mythen früherer Zeiten bspw. Naturkatastrophen oder den Sonnenaufgang mit dem Handeln von Göttern. Die Geschichte des Wortes Mythos ist kompliziert. Im Zeitverlauf werden dem Begriff Mythos viele verschiedene Bedeutungen zugeschrieben, so dass keine einheitliche Beschreibung existiert. Heutzutage wird „Mythos“ häufig im Sinne einer „phantastischen Geschichte“ gebraucht, die einen historischen Kern hat und eine tatsächliche Begebenheit zu erklären versucht. Dennoch kann die Wahrheit eines überlieferten Mythos nicht bewiesen werden. Mythen sind fester Bestandteil von Kulturen und werden meist über Jahrhunderte weitergegeben.

Dipl.-Päd. Katrin Hentschel ist wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Abteilung Bildung, Projektbereich Medien, am ZMSBw.

zmsbw.de

Warum wird ein Bund frisch gekaufte, glatte Petersilie so schnell gelb?

Luis, 7 Jahre

Schneidet man Pflanzen von ihren Wurzeln ab, erhalten sie kein Wasser und keine Nährstoffe mehr. Sie verhungern und verdursten. Um sich zu schützen, lässt die Pflanze ihre Blätter absterben. Dabei wird auch der Farbstoff abgebaut, der die Blätter grün färbt. Das macht sie, um weniger Pflanzenteile versorgen zu müssen, um so einen Teil von sich zu retten. Etwas, das wir Menschen nicht können! Um diesen Prozess zu verlangsamen, könnte man die Stängel der Petersilie, genau wie einen Blumenstrauß, in eine Vase mit Wasser stellen. Denn selbst über die kleine Schnittfläche am Stängel können die Pflanzen noch Wasser aufnehmen. Achtung! An der Schnittstelle kann es leicht zu Verstopfungen kommen, zum Beispiel durch Bakterien. Nach dem Kauf und circa alle drei Tage danach sollte man deshalb wieder ein Stück vom Stängel abschneiden und das Wasser wechseln.

Dr. Ulrike Glaubitz ist Referentin für Presse- und Öffentlichkeitsarbeit am MPI-MP.

mpimp-golm.mpg.de

Wie sieht es im Inneren der Erde aus?

Flora, 9 Jahre

Das Innere der Erde gleicht den Schichten einer Zwiebel. Die innerste Schicht bildet dabei den festen inneren Kern mit einem Radius von etwa 1.250 Kilometern. Er besteht hauptsächlich aus Eisen, Nickel und Silizium. Darüber befindet sich eine rund 2.200 Kilometer dicke Schicht aus flüssigem Eisen. Dieser äußere Erdkern, dessen bewegliche und elektrisch leitfähige Schicht die Quelle des Erdmagnetfeldes ist, wird vom Erdmantel abgelöst. Auf diesem liegt die nur circa 30 bis 60 Kilometer dicke Erdkruste. Wie der äußere Erdkern ist auch der Erdmantel flüssig, allerdings erheblich zähflüssiger als der Erdkern. Die Zähigkeit ist dabei stark von der Temperatur abhängig. Diese Unterschiede sorgen dafür, dass im Erdmantel deutlich andere Strömungsmuster vorherrschen als im flüssigen Teil des Erdkerns. Die Strömungen können jedoch nicht direkt beobachtet oder gemessen werden. Um die Theorie zu überprüfen und einen Blick ins Erdinnere zu werfen, muss die Wissenschaft daher die Erde und die dort herrschende Schwerkraft verlassen. Genau hier setzt die Idee des Experiments GeoFlow an.

Prof. Dr.-Ing. Christoph Egbers ist Inhaber des Lehrstuhls für Aerodynamik und Strömungslehre der BTU Cottbus-Senftenberg und erforscht die Strömungen im Erdinneren.

b-tu.de

Warum ist das Tote Meer so salzig?

Julian, 9 Jahre

Alles Wasser auf unserem Planeten ist salzhaltig. Das Wasser im Toten Meer oder in den Ozeanen ist nur viel salzhaltiger als Fluss- oder Seewasser. Das Salz wird aus den Gesteinen gelöst, mit denen das Wasser in Kontakt kommt. Da Fluss- und meistens auch Seewasser sich schnell bewegt, kann es nicht so viel Salz aufnehmen wie Meerwasser. Außerdem werden die Meere zusätzlich von den Flüssen gespeist, die ihr Salz mitbringen. Es gibt aber noch einen wichtigen Effekt: die Verdunstung. Wenn das Wasser verdunstet, bleibt Salz zurück. Du kannst das selbst testen: Koch ein Glas Wasser mit einem Löffel Salz bis fast kein Wasser mehr übrig ist, zwischendurch probiere immer wieder und du kannst feststellen, dass das Wasser immer salziger wird. Gerade beim Toten Meer, das keinen Abfluss hat, aber in einer sehr trockenen Region liegt, ist der Effekt der Verdunstung sehr groß. Der Salzgehalt beträgt hier rund 28 Prozent. Zum Vergleich: Im Schnitt haben die Weltmeere einen Salzgehalt von 3,5 Prozent und die Ostsee, die noch vor wenigen Jahrtausenden ein Süßwassersee war, hat höchstens 2 Prozent.

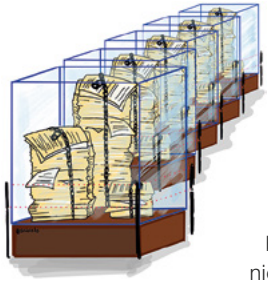
Dr. Nicole Stroncik arbeitet am GFZ im Bereich Geochemie. Dort geht es darum, wie chemische Elemente in der Erde verteilt sind und welche Reaktionen ablaufen.

gfz-potsdam.de

Was kann man tun, damit die Papiere eines Schriftstellers nicht verloren gehen?

Greta, 10 Jahre

Die Papiere eines Schriftstellers können auf ganz unterschiedliche Weise verloren gehen. Das liegt vor allem daran, dass Papier ebenso leicht verbrennen wie durch Wasser zerstört oder zumindest unleserlich gemacht werden kann. Je nachdem, aus welcher Zeit es stammt und wie es hergestellt und beschrieben wurde, genügt bereits Luftfeuchtigkeit oder Handschweiß, um es zu beschädigen. Manchmal werden die Papiere eines Schriftstellers aber auch absichtlich vernichtet, zum Beispiel wenn die Nachkommen nicht wollen, dass der Inhalt seiner Briefe bekannt wird. War der Schriftsteller sehr berühmt, versucht man womöglich, die Notizen zu seinen Büchern zu stehlen. Um zu verhindern, dass die Papiere eines Schriftstellers auf die eine oder andere Weise verloren gehen, gibt es Literaturarchive. Hier werden diese Papiere gesammelt und bei gleichmäßiger Temperatur und niedriger Luftfeuchtigkeit aufbewahrt. Außerdem macht man auch Fotos davon, so dass man die Papiere lesen kann, ohne sie in die Hand nehmen zu müssen. Und natürlich haben Archive auch Alarmanlagen, so dass nichts gestohlen werden kann.



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

fontanearchiv.de

Warum wird mein Regenschirm bunt, wenn er nass wird?

Magnus, 4 Jahre

Manche Materialien ändern ihre Farbe, sobald sich die Temperatur ändert. Hierdurch helfen sie uns zu erkennen, ob zum Beispiel ein Kakaobecher heiß oder eine Limonadenflasche gut gekühlt ist. Es gibt aber auch Materialien, die scheinbar ihre Farbe ändern, wenn sie nass werden. Bei einem Farbwechsel-Regenschirm wird dafür eine spezielle Schicht auf einen farbigen Stoff aufgetragen. Im trockenen Zustand ist diese Schicht weiß. Unter dem Mikroskop sieht man, dass diese weiße Schicht viele kleine Löcher hat – ähnlich wie ein Schwamm. Die Löcher sorgen dafür, dass das Licht die trockene Schicht nicht einfach so durchdringen kann. Das Licht wird stattdessen zurückgeworfen und die Schicht erscheint dadurch weiß. Dringt Regenwasser in die Schicht ein, füllen sich die kleinen Löcher mit Wasser. Für Licht sieht die Schicht mit den Löchern und Wasser nun gleich aus. Das Licht wird nicht mehr zurückgeworfen und die Schicht erscheint unsichtbar. Der darunter liegende farbige Stoff wird sichtbar. Trocknet der Regenschirm, wird die Schicht wieder weiß.

Dr. Christian Rabe arbeitet am Fraunhofer IAP in der Abteilung Chromogene Polymere.

iap.fraunhofer.de

Warum sieht es nachts so aus, als würden die Sterne am Himmel blinken?

Maximilian, 11 Jahre

„Blinke, blinke, kleiner Stern“, so heißt es ja auch in einem bekannten Kinderlied. In einer klaren Nacht kann man die Sterne am Himmel funkeln sehen und manchmal wechseln sie sogar ihre Farbe. Allerdings funkeln nicht die Sterne selbst, sondern es sieht nur so aus, weil das Sternenlicht auf dem Weg durch die Lufthülle der Erde (die Atmosphäre) abgelenkt wird. Da die Luft aber immer in Bewegung ist, ändert sich diese Lichtbrechung ständig. Daher sehen wir den punktförmigen Stern nicht ruhig und gleichmäßig leuchten. Das ist so ähnlich, wie wenn man durch Wasser einen Gegenstand betrachtet, der dann auch verschwommen aussieht. Das Licht wird durch die unterschiedlich dichten Luftschichten auch ein wenig in seine Spektralfarben aufgeteilt. Manchmal erreicht nur das rote oder das blaue Licht direkt unser Auge und der Stern scheint seine Farbe zu ändern. Dieser Effekt ist in der Nähe des Horizonts oft am größten. Um möglichst wenig störende Luft zu haben, bauen wir Sternwarten auf hohe Berge und schicken Teleskope in den Weltraum - dort funkeln die Sterne gar nicht.

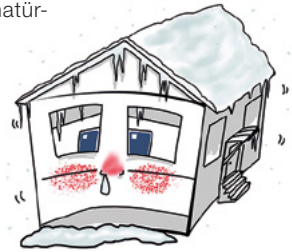
Dr. Andreas Kelz entwickelt am AIP astronomische Instrumente für Observatorien, um Sterne und Galaxien wissenschaftlich zu untersuchen.

aip.de

Frieren Häuser im Winter?

Nora, 8 Jahre

Im eigentlichen Sinne frieren Häuser natürlich nicht, da sie nichts fühlen. Genau wie wir Menschen können sie jedoch abkühlen, im Winter besonders leicht. Wenn Häuser nicht beheizt werden, kühlen sie so lange ab, bis sich ihre Temperatur der Außentemperatur angepasst hat. Häuser verlieren Wärme hauptsächlich über ihre Oberfläche – so wie wir Menschen. Ähnlich wie wir uns in der kalten Jahreszeit mit Winterbekleidung vor dem Abkühlen schützen, können auch Häuser entsprechend „eingepackt“ werden, damit sie ihre Wärme nicht so schnell verlieren. Man kann sie zum Beispiel mit einer sogenannten „Wärmedämmung“ verkleiden. Dabei werden verschiedene Materialien in den Wänden und im Dach verbaut, die dafür sorgen, dass die Wärme langsamer nach außen dringt. Die grundlegende Funktionsweise ähnelt der unserer Winterbekleidung also sehr. Doch auch die Fenster und Türen eines Hauses können dafür verantwortlich sein, dass das Gebäude schnell abkühlt. Deshalb ist es wichtig, dass sie richtig schließen und dicht sind, damit die Wärme keinen Weg nach draußen findet.



Petra Runge leitet den Bereich Hochbau bei der ProPotsdam GmbH, die sich in der Landeshauptstadt Potsdam um viele Themen, vor allem um Wohnungsbau, Stadtsanierung und Stadtentwicklung kümmert.

propotsdam.de

Woher kommt eigentlich Kakao?

Hanna, 6 Jahre

Kakao wird aus den Samen des Kakaobaumes – den Kakaobohnen – hergestellt. Der Kakaobaum wächst in Südamerika und Westafrika. Um Kakaopulver herzustellen, müssen die Kakaobohnen verarbeitet werden. Den ersten Schritt nennt man Fermentation. Hierfür werden die Früchte nach der Ernte geöffnet und die Kakaobohnen auf Bananenblättern oder in großen Gefäßen für zehn Tage gelagert. Während dieser Zeit beginnt sich das weiße Fruchtfleisch langsam zu zersetzen (Gärung). Die Kakaobohnen bekommen dadurch ihr typisches Aroma. Nun werden die Kakaobohnen für mehrere Tage in der Sonne getrocknet. Anschließend werden die Kakaobohnen zuerst gereinigt, danach geröstet und dann geschält, um an die Kerne zu gelangen. Die Kakaokerne werden nun zermahlen, es entsteht die dunkelbraune und bitter schmeckende Kakaomasse. Diese wird entweder direkt zur Herstellung von Schokolade verwendet oder noch einmal gepresst, um das Fett herauszudrücken. Es fließt als goldgelbe Kakaobutter ab und wird zur Herstellung von Schokolade benötigt. Übrig bleibt das leckere Kakaopulver.

Stefanie Bracht-Schubert ist in der Biosphäre Potsdam für die Entwicklung pädagogischer Angebote zuständig.

biosphaere-potsdam.de

Wie kommt die Musik ins Ohr?

Robert, 6 Jahre

Damit ein Ton oder gar Musik entstehen kann, muss irgendwo etwas hin und her wackeln. „Schwingung“ heißt dieses Wackeln bei den Fachleuten. Was da wackelt, können die Lippen des Musikers sein wie bei der Trompete, ein gespanntes Fell wie bei einer Trommel oder auch eine Saite, das ist eine besondere gespannte Schnur, wie man sie auf einer Geige oder Gitarre findet. Die Schwingung überträgt sich auf die Luft um das Instrument herum, die dann ebenfalls anfängt zu wackeln. „Schallwellen“ nennt man diese unsichtbaren Schwingungen der Luft, die sich um das Instrument herum ausbreiten. Wenn die Schallwellen dann auf unser Ohr treffen, wandern sie in das Ohr hinein und treffen am Ende auf eine dünne Haut, das „Trommelfell“. Dieses fängt auch wieder an zu schwingen, was Nerven an unser Gehirn melden. Dort werden dann die Schwingungen wieder zu Tönen „umgerechnet“ und wir hören Musik!

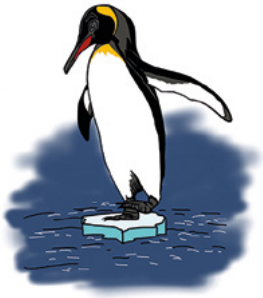
Isabel Stegner ist Geigerin bei der Kammerakademie Potsdam, dem Orchester der Landeshauptstadt. Als passionierte Musikvermittlerin konzipiert sie kreative Kinderkonzerte.

kammerakademie-potsdam.de

Haben wir durch den Klimawandel irgendwann keine Antarktis mehr?

Carlotta, 11, und Benno, 8 Jahre

Die Antarktis ist ein gigantischer Eiskontinent am Südpol, noch größer als Europa. Er ist nicht nur der kälteste Kontinent, sondern auch der windigste und trockenste, und beinahe komplett mit Eis bedeckt - teilweise mehr als viertausend Meter dick. Würde dieser Eispanzer komplett abschmelzen, könnte das zu einem weltweiten Anstieg des Meeresspiegels um mehr als 50 Meter führen. Die globale Erwärmung macht auch vor dem Eiskontinent nicht halt: Wenn wir weitermachen wie bisher und beim Autofahren, Heizen oder in unseren Fabriken Treibhausgase erzeugen, die unsere Erde mehr und mehr erwärmen, werden sich die Gletscher der Antarktis immer weiter zurückziehen. Wenn wir alles verbrauchen, was an Kohle, Öl und Gas verfügbar ist, könnte selbst die Antarktis irgendwann ein eisfreier Kontinent sein. Das würde zwar nicht über Nacht passieren. Aber was wir heute tun, beeinflusst die Antarktis über die nächsten hunderte und tausende von Jahren. Die gute Nachricht ist, dass wir dagegen etwas tun können: etwa öfter mit dem Fahrrad fahren oder Energie aus Wind und Sonne erzeugen statt mit Kohle und Öl.



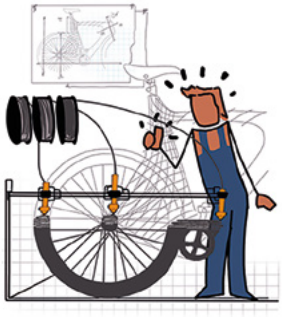
Juniorprofessorin Dr. Ricarda Winkelmann erforscht am PIK die Eismassen der Antarktis und Kippelemente im Klimasystem.

pik-potsdam.de

Ist es möglich, mein nächstes Fahrrad mit einem 3D-Drucker zu drucken?

Simon, 9 Jahre

Generell ist das denkbar. 3D-Drucker tragen Materialien Schicht für Schicht auf. Vergleichbar wäre, Papierblätter zu stapeln und die Konturen so zu schneiden, dass am Ende eine Skulptur entsteht. Dabei sind alle Formen möglich. Wir können diese per Computer vorgeben und digital bearbeiten. 3D-Drucker vermögen es außerdem wie kein zweites Verfahren, mit äußerst wenig Material, stabile Strukturen zu produzieren. Solche Gerüste finden wir auch in der Natur, wie zum Beispiel bei der dünnwandigen und dennoch stabilen Honigwabe. In unserer medizinischen Forschung lassen sich aus Röntgenbildern Körperstrukturen (wie zum Beispiel Knochen oder Organe) nachbauen und auf den jeweiligen Patienten anpassen. Interessant ist dies auch für den Profi-Radsport, wo besonders leichte und auf den Fahrer angepasste Räder gefragt sind. Gedruckte High-Tech-Räder werden bereits getestet und sind vielleicht schon bald bei der Tour de France zu sehen. Für ein normales Fahrrad reicht die Stabilität zwar noch nicht, aber Ersatzteile lassen sich schon heute herstellen.



Richard Neumann ist Diplomingenieur für Werkstoffwissenschaft und Doktorand am Institut für Biomaterialforschung des HZG in der Abteilung Aktive Polymere.

hzg.de

Warum gibt es zwei Wörter für eine Sache?

Liam, 4 Jahre

Wie unsere Sprachen entstanden sind, wissen wir bis heute nicht genau. Lange war man davon überzeugt, dass ein Gott vor Urzeiten den Dingen, den Pflanzen und Tieren ihren Namen gegeben hat, so dass es genau *ein* Wort pro Gegenstand gab. Weil die Menschen schon immer über unsere Erde gewandert sind und ihre Muttersprache in die neue Heimat mitgebracht haben, existieren heute kaum noch Sprachen, die nicht aus verschiedenen zusammengesetzt sind. Es gibt natürlich auch Fachsprachen, etwa die der Ärzte (zum Beispiel Infektion = Ansteckung), und es gibt regionale Ausdrücke für denselben Gegenstand (so Semmel und Schrippe für Brötchen). Oft haben wir mehrere Namen für Dinge, zu denen wir ein besonders enges oder vertrautes Verhältnis haben, weil sie für unser Leben wichtig und vertraut sind, zum Beispiel für Geld (Knete, Zaster, Patte, Mücken, Flöhe, Mäuse, Asche) oder für unsere Hand (Griffel, Patsche, Klaue). Manchmal entstehen sie auch aus Unkenntnis, wie zum Beispiel die Namen „Abendstern“ und „Morgenstern“ für die Venus.

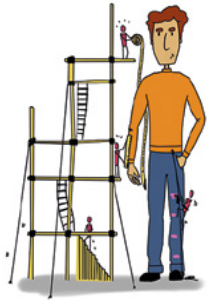
Dr. Matthias Kroß ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Einstein Forum in Potsdam.

einsteinforum.de

Wie groß ist der größte Mann?

Lara, 9 Jahre

Mit 2,72 Meter gilt Robert Wadlow als der größte Mann der Welt. Er wurde 1918 in Illinois in Amerika geboren. Zu diesem Zeitpunkt war noch nichts Auffälliges festzustellen. Aber bereits mit sechs Monaten wog er 14 Kilogramm und war damit doppelt so schwer wie andere Kinder im selben Alter. Mit 8 Jahren überragte er bereits seinen Vater. Mit zehn Jahren war er 2 Meter groß und 100 Kilogramm schwer. Der Grund für sein endloses Wachstum war ein Tumor, der auf Roberts Hirnanhangsdrüse drückte. Dadurch wurden ununterbrochen Wachstumshormone freigesetzt. Heutzutage kann diese Krankheit durch eine Operation geheilt werden. In den 20-er Jahren war das Risiko jedoch zu hoch. Robert hörte also nie auf zu wachsen. Dies beschädigte seine Knochen, das Laufen fiel ihm immer schwerer und er musste Beinschienen tragen, die ihn stützten. Eine zu eng anliegende Stützbandage verursachte schließlich eine Infektion, an der Robert 1940 im Alter von 22 Jahren verstarb. Neben seiner Körpergröße hält er noch weitere Rekorde, wie zum Beispiel die größten Hände mit einer Länge von 32,3 Zentimetern oder die größten Füße mit einer Schuhgröße von circa 75.



Sandra Stanke ist Doktorandin in der Arbeitsgruppe Biomolekulare Nanostrukturen und Messtechnik am Fraunhofer IZI-BB.

izi-bb.fraunhofer.de

Warum oder woher haben Blumen und manche Tiere so tolle Farben?

Maximilian, 11 Jahre

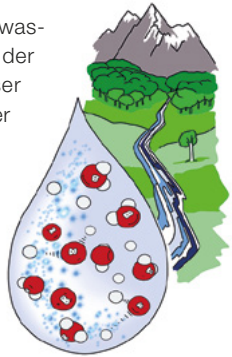
Die Farben der Pflanzen entstehen meist durch Farbstoffe, die Pigmente. Grüne Pflanzenteile enthalten das Blattgrün als Farbstoff. Es hilft Pflanzen, die Energie des Sonnenlichtes aufzufangen. Diese wird dann weiter „verarbeitet“. Dazu brauchen Pflanzen noch das Gas Kohlenstoffdioxid aus der Luft und das Wasser aus dem Boden. Das alles wandeln sie in Zucker um, den wir essen, und in Sauerstoff, den wir einatmen! Die bunten Farben von Blüten, Früchten und anderen Pflanzenteilen kommen auch durch Pigmente zustande und locken Tiere an. Tiere trinken den Nektar der Blüten und tragen Pollen von einer Blüte zur anderen. Sie fressen auch bunte Früchte und verbreiten dabei die verschluckten Pflanzensamen, wenn sie diese anderswo wieder ausscheiden. Tiere selbst locken darüber hinaus durch bunte Farben ihre Partner an oder schrecken durch grelle Farben andere Tiere ab, von denen sie sonst aufgefressen würden. Ihre Haut enthält zwar auch Pigmente, aber oft kommen hier Farben durch die Spiegelung des Lichtes (Reflexion) zustande.

Prof. Dr. Markus Grebe lehrt an der Universität Potsdam Pflanzenphysiologie und Zellbiologie und erforscht die Entstehung von Zellpolarität: Wie eine Seite einer Pflanzenzelle unterschiedlich von einer anderen Seite werden kann.

uni-potsdam.de

Wo kommt das Wasser her?

Edgar, 9 Jahre



Das Trinkwasser in Potsdam wird aus Grundwasser gewonnen. Grundwasser entsteht, wenn der Regen auf die Erde trifft und das Regenwaser im Boden versickert. Es läuft dort immer weiter nach unten, bis es auf das Grundwasser trifft. Der Untergrund um Potsdam besteht aus Sand, so wie ihr ihn auch aus der Buddelkiste kennt oder wie er in einer Kiesgrube zu finden ist. Dabei sind die Zwischenräume zwischen den Sandkörnern mit Wasser gefüllt – dem Grundwasser. Um das Grundwasser in den Wasserwerken wieder an die Oberfläche zu holen, werden Brunnen mit großen Bohrgeräten gebohrt. Dazu bohrt man erst einmal tiefe Löcher in die Erde, so zwischen 20 und 140 Meter. Dann wird in diese Löcher ein Brunnenrohr gestellt, das unten einen Filter hat, damit das Grundwasser hereinlaufen kann. Mit einer Pumpe, die im Brunnen hängt, wird das Wasser dann nach oben in das Wasserwerk gefördert. Dort wird es dann über große Filter gereinigt. Dann wird es in die Rohrleitungen gepumpt, die überall in Potsdam in den Straßen liegen. Und schließlich kommt es bei Euch aus dem Wasserhahn.

Diplom-Hydrologe Karsten Zühlke ist als Leiter Wassermanagement bei der Energie und Wasser Potsdam GmbH tätig und verantwortlich für Ressourcenbewirtschaftung und Wasserqualität.

swp-potsdam.de

Wieso tragen Ärzte weiß?

Lisa, 12 Jahre

Viele von euch kennen Ärzte, die weiße Kittel oder weiße Bekleidung tragen. Das war jedoch nicht immer so. Bis Ende des 19. Jahrhunderts war die Ansicht verbreitet, Krankheitserreger würden sich über die Luft verbreiten, das Wissen über die wirkliche Verbreitung von Krankheitserregern über Kleidung und Hände fehlte. Medizinische Geräte, Kleidung oder die Hände wurden nicht desinfiziert. Ärzte trugen damals meist einen schwarzen Anzug, der selten gewaschen wurde. Mediziner wie Robert Koch (1843 - 1910), Louis Pasteur (1822 - 1895) und Max von Pettenkofer (1818 - 1901) erkannten, wie Bakterien Infektionen auslösen und wie diese bei sehr großer Hitze wirkungsvoll abgetötet werden konnten. Die Kleidung der Ärzte muss bei heißen Temperaturen waschbar sein. Bei Kochwäsche (95 °C) werden Keime am zuverlässigsten vernichtet und das ist beim Umgang mit kranken Menschen extrem wichtig. Ein Vorteil von weißer Kleidung ist, dass Schmutz und Flecken sofort sichtbar sind und als mögliche Keimquellen gut erkennbar sind. Weiß stellte sich als praktisch dafür heraus und hält diese erhöhten Anforderungen sehr gut aus. Daher hat sich unter den Ärzten langfristig die weiße Berufsbekleidung durchgesetzt.

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

alexianer-potsdam.de

- **Klinik für Innere Medizin** (Kardiologie, Angiologie, Diabetologie, Gastroenterologie, Hämatoonkologie)
- **Klinik für Chirurgie** (Unfallchirurgie, Viszeralchirurgie, Gefäßchirurgie)
- **Klinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe**
- **Klinik für Neurologie**
- **Klinik für Radiologie**
- **Klinik für Anästhesie**
- **Klinik für Plastische und Ästhetische Chirurgie**
- **Praxis für Physiotherapie**
- **Medizinische Versorgungszentren (MVZ) für Chirugie, Gynäkologie, Allgemeinmedizin und Radiologie**

Alexianer St. Josefs-Krankenhaus Potsdam-Sanssouci
Allee nach Sanssouci 7, 14471 Potsdam
Zufahrt über Zimmerstraße 6

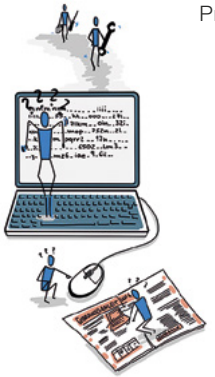
DDG KLINIK FÜR DIABETESPATIENTEN GEEIGNET · CHEST PAIN UNIT · DDG Deutsche Diabetes Gesellschaft · STROKE UNIT · MS-Schwerpunktzentrum · Aktion Saubere Hände Bronze Zertifikat

www.alexianer-potsdam.de

Wie funktionieren Computer?

Mohamed, 7 Jahre

Ein Computer ist eine Maschine. Genauer eine Rechenmaschine, denn das Wort Computer bedeutet in deutscher Sprache Rechner. Die ersten Computer konnten nur zählen oder addieren. Heute werden Computer jedoch zum Spielen, Schreiben, Malen und für andere Aufgaben genutzt. Dafür gibt es viele verschiedene Computertypen, die auch sehr unterschiedlich aussehen können. Notebooks, Smartphones und auch Spielekonsolen sind alles Computer. Jeder Computer braucht zum Funktionieren Programme. Auf Smartphones und Tablets werden die Programme „Apps“ genannt. Ein Programm teilt dem Computer mit, was er tun soll. So ist ein Spieleprogramm für ein Spiel und ein Textprogramm zum Schreiben von Briefen notwendig. Menschen denken sich verschiedene Programme aus. Der Computer führt diese aus. Damit die Programme richtig funktionieren, sind viele sichtbare und unsichtbare Bauteile an einem Computer nötig. Über die Tastatur, die Maus oder einen Controller wird der Computer bedient. Ein Bildschirm dient zur Anzeige. Das „Herz“ des Computers ist ein sogenannter Prozessor, der die Programme ausführt.



Prof. Dr. oec. Andreas Freytag vertritt im Institut für Medizintechnologie der BTU Cottbus-Senftenberg das Fachgebiet Datenbanken und verteilte Systeme.

Wie entstehen Tagträume?

Antonia, 15 Jahre

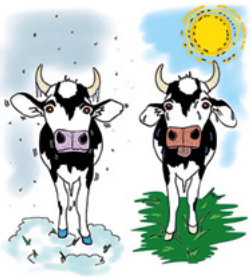
Unser Gehirn hat keine "Pause-Taste". Wenn es langweilig ist oder wir nichts zu tun haben, dann beginnen wir auch am Tage zu träumen: Dieses Abschweifen ist eine gesunde Flucht. Wir entwickeln in den Tagträumen neue Ideen. Das stärkt die Phantasie und den Einfallsreichtum. Oder wir spüren Erinnerungen nach. So stärken wir das Gedächtnis. Es gibt einen Unterschied zwischen den Tagträumen und dem Grübeln. Beim Grübeln bleiben wir stecken, entfalten wenig Phantasie und fühlen uns nicht gut. In unseren Tagträumen hingegen schmieden wir manchmal auch Pläne. Die Bilder der Tagträume haben oft mit unseren Wünschen zu tun, manchmal mit etwas versteckteren Wünschen. Nicht alle Wünsche können wir direkt äußern, es wäre uns vielleicht peinlich oder stieße auf Widerstand. Die Bildersprache unserer Tagträume erlaubt es auch heimlichen Wünschen, sich ein wenig zu zeigen. Dabei verraten die Bilder nicht alles. Die Phantasie verleiht Flügel. Im Tagtraum fliegen wir dem Alltag davon.

Prof. Dr. med. Annemarie Jost ist Professorin für Sozialpsychiatrie an der BTU Cottbus-Senftenberg in den Studiengängen der Sozialen Arbeit.

Mögen Kühe es lieber warm oder kalt?

Irma, 8 Jahre

Ein schöner heißer Sommertag. Die Kühe auf der Weide genießen die Sonne…? Eher nicht. Sie suchen dann lieber Schattenplätze auf, denn mit hohen Temperaturen kommen Kühe nicht gut zurecht. Aufgrund ihrer hohen Stoffwechselleistung produzieren sie viel Körperwärme, die sie nur schlecht wieder abgeben können. Daher fühlen sie sich bei niedrigen Temperaturen wohler. Ihr Fell und ihre Unterhautfettschicht schützen sie hervorragend gegen Kälte und selbst Minustemperaturen machen ihnen nicht viel aus. Problematisch wird es erst, wenn bei Wind und Regen das nasse Fell keinen isolierenden Schutz mehr bietet und so ihr Körper auszukühlen droht. Dagegen beginnen Kühe bereits bei Temperaturen über 16° C unter Hitzestress zu leiden: Sie atmen schneller, trinken mehr und suchen nach „angenehmeren“ Plätzen. Um ihre eigene Wärmeproduktion zu verringern, fressen sie weniger und geben dann auch weniger Milch. Sie liegen weniger und versuchen so im Stehen über ihre gesamte Körperoberfläche Wärme abzugeben. Ein gut belüfteter Stall bietet den Kühen idealen Schutz vor Sonne und vor Regen.



Theresa Siemens ist Veterinärmedizinerin. Als Doktorandin forscht sie am ATB zur Hitzestressbeurteilung bei Milchkühen und zur Entwicklung eines Tierwohlindikators - für mehr Tiergerechtigkeit und Tierwohl.

atb-potsdam.de

Was sind die „Langen Kerls“?

Martha, 5 Jahre

„Lange Kerls“ ist die volkstümliche Bezeichnung für die Soldaten des Altpreußischen Infanterieregiments No. 6 aus Potsdam. Den Ursprung hat der Spitzname in der Größe der Soldaten des königlichen Garderegiments. Um ein „Langer Kerl“ werden zu können, musste der Bewerber nämlich min. 1,88 Meter groß sein. Da die Menschen früher jedoch im Durchschnitt kleiner waren als wir heutzutage, war der preußische König gezwungen, in ganz Europa nach geeigneten Kandidaten suchen zu lassen. Manchmal „schenkten“ ihm auch befreundete Fürsten große Soldaten. Welchen militärischen Zweck hatte diese so genannte „Potsdamer Riesengarde“, die auf eine Idee des preußischen Königs Friedrich Wilhelm I zurückging? Einerseits wollte er mit den großen Soldaten bei Staatsbesuchen die anderen Herrscher beeindrucken. Weil er keine Kriege führen wollte, war dies als eine Art Abschreckung gedacht. Andererseits erhoffte sich der preußische König von großgewachsenen Männern mit entsprechend langen Armen, dass sie in der Lage sein würden, langläufige Vorderladergewehre zu handhaben, die sehr weit schießen konnten.

Dr. phil. Dieter H. Kollmer ist Forschungsprojektleiter Geschichte der Bundeswehr in der Abteilung Forschung am ZMSBw und lehrt an der Universität Potsdam.

zmsbw.de

Warum pullern Kinder im Kindergartenalter manchmal im Schlaf ein, aber kackern im Schlaf nicht ein?

Hannes, 5 Jahre

Alle gesunden Menschen müssen am Tag mehrmals pullern, aber oft nur ein- oder zweimal kackern. Durch die Nieren wird andauernd dein Blut gepumpt, dort gereinigt und schädliche Stoffe rausgefiltert. Die Niere wird diesen „Schmutz“ dann über den Urin wieder los und schickt diesen in die Harnblase. Diese füllt sich ständig bis ein bestimmter Druck erreicht ist – egal ob du wach bist oder schläfst. Dann erfolgt eine Info an deinen Kopf, der wiederum Bescheid gibt, dass du nun pullern gehen solltest. Beim Kackern ist der Prozess ähnlich kompliziert, nur dass dein Körper weniger Kacka produziert und im Enddarm sammelt. Auch hier gibt es dann ein Signal, dass du kackern gehen solltest. Hast du erst einmal gelernt, auf die Toilette zu gehen, kann es trotzdem noch passieren, dass du beim Schlafen einpullerst, seltener jedoch einkackerst. Das liegt daran, dass die kleine Blase schneller voll ist als dein größerer Darm. Und da etwas ganz Flüssiges wie die Pipi auch schneller mal ausläuft als etwas Festes, pullert man eher ein, als dass man einkackert. Alles klar?

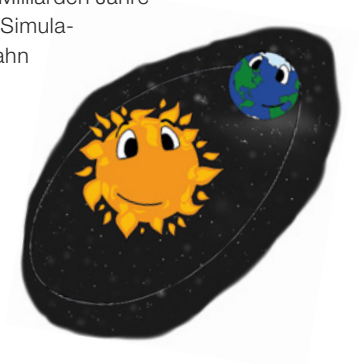
Dr. med. Petra Degenhardt ist Fachärztin für Kinderchirurgie, Spezialgebiet: Kinderurologie und Fehlbildungschirurgie. Sie ist Chefärztin an der Klinik für Kinderchirurgie des Ernst von Bergmann Klinikums.

klinikumevb.de

Kann die Erde ihre Bahn verlassen? Was passiert dann und wodurch könnte sie aus der Bahn kommen?

Tobias Benjamin, 6 Jahre

Gerne wird in Science-Fiction-Geschichten beschrieben, wie die Erde durch eine Katastrophe (zum Besipiel einen Asteroiden) aus der Umlaufbahn geworfen wird. Tatsächlich bewegen sich die Erde und die anderen Planeten jedoch seit Milliarden von Jahren auf sehr stabilen Bahnen um die Sonne. Allein ihre gegenseitige Anziehungskraft sorgt dafür, dass sich die Umlaufbahnen im Laufe der Zeit sehr langsam aber kontinuierlich verlagern und verformen. Durch gemessene Bahnparameter der Planeten kann man nun über lange Zeiträume berechnen, wie sich das Sonnensystem weiterentwickeln könnte. Forscherinnen und Forscher finden dabei heraus, dass in den allermeisten Fällen die Planetenbahnen über Milliarden Jahre stabil sind. In einer von hundert Simulationen wird jedoch die Merkurbahn sehr elliptisch und Merkur könnte entweder mit der Sonne oder der Venus zusammenstoßen. Selbst wenn dies in einer Milliarde Jahre oder später eintreten sollte, ist es sehr unwahrscheinlich, dass davon auch die Erdumlaufbahn betroffen ist.



Dr. Stefan Ohm ist Astroteilchenphysiker bei DESY. Er erforscht das nicht-thermische Universum mit den Gammastrahlenteleskopen H.E.S.S. und Fermi und arbeitet am zukünftigen Observatorium „Cherenkov Telescope Array“.

desy.de

Wie baut man eine Straße?

Steffi, 6 Jahre

Eine Straße soll rund 20 Jahre ohne Reparaturen halten und muss daher sehr stabil und fest gebaut sein. Beim Aufbau ist die Dichte daher besonders wichtig. Eine Straße besteht aus vielen verschiedenen Schichten und je größer das Gewicht ist, das eine Straße tragen muss – das ist abhängig von der Menge an Autos und LKWs, die darauf fahren –, umso höher und dichter sind die Schichten. Unter der Oberfläche in Asphalt oder Pflaster befinden sich die Deck- und Tragschicht, die aus unterschiedlich grobem Gesteinsschotter hergestellt und mit Asphalt, Zement oder Kalk gebunden werden. Dieser sogenannte „Oberbau“ ist noch nicht alles. Unter der künftigen Straße wird der Erdboden mit einer Walze verdichtet. Wasser und Luft werden herausgepresst und der Boden wird fest und stabil. Das ist der Unterbau. Die Schichten werden von oben nach unten immer breiter und bilden quasi eine Pyramide. Damit wird der Rand stabil gemacht. Bevor eine Straße in einer Stadt gebaut werden kann, müssen auch Kanäle für Wasser, Kabel für Licht, Telefon und Internet sowie Leitungen für Gas und Wärme verlegt werden.

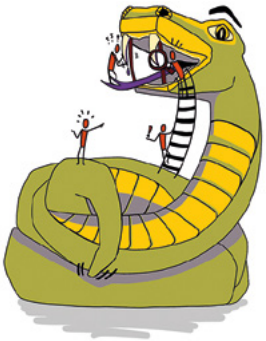
Sigrun Rabbe leitet den Bereich Stadtentwicklung/Stadtsanierung bei der ProPotsdam GmbH, die sich in der Landeshauptstadt Potsdam um viele Themen, vor allem um Wohnungsbau, Stadtsanierung und Stadtentwicklung kümmert.

propotsdam.de

Warum sind manche Tiere giftig?

Juri, 7 Jahre

Einige Schlangen wie Kobras oder Vipern nutzen Gift, um ihre Beute lahmzulegen und so ihren Hunger zu stillen. Anderen Tieren, wie dem Färberfrosch, bietet das Gift Schutz davor, gefressen zu werden. Der Färberfrosch gehört zu den Baumsteigerfröschen. Das Gift produzieren diese Frösche mithilfe ihrer Nahrung: Sie fressen leicht giftige Insekten wie Ameisen und Tausendfüßler, sammeln das Gift in ihrem Körper, wandeln es um und scheiden es dann über ihre Haut aus. Mit ihrer auffälligen Körperfärbung signalisieren Baumsteigerfrösche ihre Giftigkeit. Einige Baumsteigerfrösche sind so giftig, dass sie für uns Menschen gefährlich sind. Die Chocó-Indianer im Regenwald Kolumbiens bestreichen vor der Jagd die Pfeilspitzen mit dem tödlichen Gift dieser Frösche. Daher stammt auch der Name „Pfeilgiftfrösche“. Sie gehören zu den giftigsten Tieren der Welt. Im Terrarium werden Färberfrösche mit kleinen, ungiftigen Insekten wie Heimchen gefüttert. Daher verlieren sie ihr Gift außerhalb ihres natürlichen Lebensraumes.



Stefanie Bracht-Schubert ist in der Biosphäre Potsdam für die Entwicklung pädagogischer Angebote zuständig.

www.biosphaere-potsdam.de

Wie findet ein Anruf das richtige Handy?

Antonia, 10 Jahre

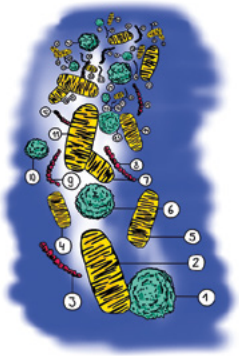
Im Handynetz hat weltweit jeder eine einzigartige Nummer. Wählt man die Nummer eines Teilnehmers, so wird diese vom eigenen Netzbetreiber (zum Beispiel der Telekom) angeschaut. Anschauen heißt, in einer großen Tabelle nachschlagen, wem die Nummer gehört. Der eigene Netzbetreiber erfährt nun, bei welchem anderen Netzbetreiber (zum Beispiel Vodafone) der Gesuchte registriert ist. Die Rufanfrage wird weitergeleitet. In einer weiteren Liste wird geschaut, wo der gesuchte Teilnehmer zum letzten Mal gesehen wurde. Der Anruf wird wieder weitergeleitet und ist nun bei dem Netzbetreiber, bei dem das gesuchte Telefon ist. In diesem Netz wird in einer weiteren Liste geschaut, wo genau der Teilnehmer ist, dahin erfolgt die Weiterleitung. Schließlich muss der Anruf noch an den Funkmast in der Nähe des Teilnehmers gesendet werden, was wieder durch Suchen in einer Liste passiert. Endlich klingelt es beim gesuchten Teilnehmer. Da es weltweit mehr als sieben Milliarden Handys gibt, muss das alles sehr schnell gehen, nämlich in weniger als drei Sekunden. Das schaffen nur sehr schnelle Computer, die in den Listen suchen.

Prof. Dr. Rolf Kraemer ist am IHP Abteilungsleiter Drahtlose Kommunikationssysteme und Leiter des Lehrstuhls Systeme an der BTU Cottbus-Senftenberg.

ihp-microelectronics.com

Wie viele Bakterien gibt es?

Jan, 9 Jahre



Wie viele Bakterien es auf der Erde gibt, weiß man nicht genau. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler schätzen ihre Zahl aber auf insgesamt fünf Quintillionen. Das ist eine Fünf mit 30 Nullen. Wenn du überlegst, wie lange man zählen muss, um zur Zahl 100 zu gelangen, dann bekommst du vielleicht eine Idee, wie gigantisch groß diese Zahl ist. Bakterien haben sich im Verlauf von Millionen Jahren den unterschiedlichsten Lebensbedingungen angepasst. Sie sind daher fast an jedem Ort nachweisbar. Allein auf der Haut und im Verdauungstrakt eines Erwachsenen leben etwa 40 Billionen Bakterien. Das ist eine vier mit 13 Nullen, wobei diese Zahl die Anzahl der Körperzellen – rote Blutkörperchen mitgezählt – um das 1,3-fache übersteigt. Die meisten von ihnen sind im Dickdarm zu Hause und ernähren sich hauptsächlich von Speiseresten. Normalerweise sind die Bakterien, die uns besiedeln, sehr nützlich für uns. Sie schützen uns vor Krankheiten, indem sie gesundheitsfördernde Stoffe freisetzen oder verhindern, dass sich krankmachende Keime im Darm oder auf der Haut vermehren.

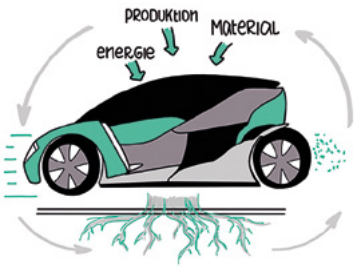
Prof. Dr. Michael Blaut leitet die Abteilung Gastrointestinale Mikrobiologie am DIfE.

dife.de

Sind Elektroautos auch dann ökologischer als normale Autos, wenn man die Produktion mit berücksichtigt?

Sandra, 12 Jahre

Der Schadstoffausstoß bei der Produktion der Fahrzeuge relativiert natürlich die ökologische Überlegenheit der Elektroautos. Wenn nur der Energieverbrauch bewertet wird und auch nur Strom aus erneuerbaren Energien geladen wird, ist das E-Auto klar überlegen. Bei der Herstellung der Batterien und der E-Autos selbst bekommen diese aber einen ökologischen Rucksack mit, der - insbesondere durch die Herstellung der Batterien - größer als bei Fahrzeugen mit Verbrennungstechnik ist. Dieser Nachteil wird durch den geringeren Schadstoffausstoß des E-Autos im Betrieb, also mit den gefahrenen Kilometern, ausgeglichen. Wird das E-Auto nur mit Ökostrom geladen, dann kann die Ökobilanz gegenüber einem Benzinfahrzeug ab circa 60.000 Kilometer besser werden. Das Massachusetts Institute of Technology (MIT) hat dazu jüngst eine Studie erstellt. Danach ist auch bei Verwendung von konventionellem Strom selbst ein schweres Luxusauto wie der Tesla einem sparsamen Ford Fiesta mit Verbrennungsmotor ab ca. 175.000 Kilometer überlegen.



Dipl.-Ing. Andreas Buchholz ist bei der Energie und Wasser Potsdam GmbH Abteilungsleiter im Vertrieb und verantwortlich für Elektromobilität.

ewp-potsdam.de

Wieviel Zucker braucht der Mensch?

Sophie, 8 Jahre

Auch wenn man heute viel Schlechtes über Zucker hört, so darf man nicht vergessen, dass zum Beispiel unser Gehirn Zucker als Energiequelle braucht. Allerdings müssen wir keinen Zucker essen, um uns ausreichend damit zu versorgen, da unser Körper diesen aus Kohlenhydraten und Eiweißen selbst herstellen kann. Kohlenhydrate sind zum Beispiel reichlich in Brot, Nudeln, Reis oder Kartoffeln enthalten. Da Zucker heute billig ist und vielen gut schmeckt, essen wir oft sehr viel davon. Zu viel Zucker macht dick und steht im Verdacht, krank zu machen. Daher rät die Weltgesundheitsorganisation dazu, täglich nicht mehr als ca. sechs Teelöffel „freien“ Zucker zu essen. Als freien Zucker bezeichnet man Zucker, der Nahrungsmitteln und Getränken zugesetzt ist, aber auch in Honig, Säften und Sirup steckt. Zucker, der natürlich in Obst, Gemüse oder Milch vorkommt, zählt nicht dazu. Oft ist es schwierig zu erkennen, in welchen Lebensmitteln er steckt. Wusstest du, dass in einem Esslöffel Ketchup circa ein Teelöffel oder in einem Glas Fruchtsaft fast sechs Teelöffel Zucker enthalten sind?

Dr. André Kleinridders leitet am DIfE die Nachwuchsgruppe „Zentrale Regulation des Stoffwechsels“.

dife.de

Wer war der Löwe aus Mitternacht?

Lydia, 12 Jahre

Der schwedische König Gustav II. Adolf (1594-1632) wird so genannt. In Schweden ist es im Sommer auch in der Nacht hell, im Winter ist es auch bei Tage dunkel: Mitternachtssonne. Der Name hat biblische Wurzeln: Der Löwe ist ein starkes Raubtier, er steht für Rettung aber auch für Untergang. Der Prophet Daniel wird in eine Löwengrube geworfen und überlebt dank göttlicher Hilfe (Daniel, 6, 23). Mitternacht ist die Zeit der Rettung und der Entscheidung. Die schrecklichste Plage Gottes gegen Ägypten ist die Tötung aller Erstgeburten und geschieht um Mitternacht (2. Mose, 12, 29). Die Prophetin Judit schlägt dem gegnerischen Feldherren Holofernes in der Nacht den Kopf ab und rettet ihr Volk (Judit, 13,1-10). Seit 1618 gibt es in Deutschland Krieg, unter anderem wegen religiösem Streit zwischen Katholiken und Evangelischen. 1630 steht es schlecht für die Evangelischen. Gustav Adolf landet mit seiner Armee auf Usedom und treibt die katholischen Heere des Kaisers vor sich her. Er gilt als Retter der Evangelischen, als Löwe gegen den kaiserlichen Adler. Er fällt 1632 bei Lützen, der Krieg endet erst 1648.

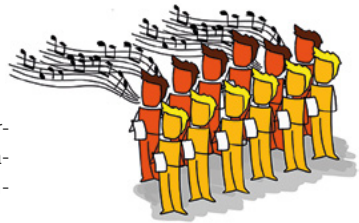
Dr. phil. Harald Fritz Potempa ist wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Abteilung Bildung, Projektbereich Medien, am ZMSBw.

zmsbw.de

Sängerkastraten - gab es die wirklich?

Maia, 9 Jahre

Aus heutiger Sicht ist es kaum vorstellbar, doch es gab sie wirklich! Im 17. und 18. Jahrhundert wurden Sängerkastraten an den Fürstenhöfen Europas gefeiert wie die heutigen Pop-Stars. Sie verdienten enorme Gagen, wofür Könige sogar in die Privatschatulle griffen. Aber warum waren diese Sänger so begehrt? Ihr Gesang war groß in Mode: Sie konnten ungewöhnlich hoch, sehr laut und durchdringend singen. Als Spitzen-Musiker beherrschten sie die Gesangstechnik. Die meisten kamen aus Italien. Ihre andersartige Stimme war auf ihre Kastration vor der Geschlechtsreife zurückzuführen: Dabei wurden die Keimdrüsen an den Hoden operativ entfernt. Die Hormone veränderten sich und der Stimmbruch wurde vermieden; Brustkorb, Lunge und Mundhöhle wuchsen jedoch weiter. Sängerkastraten sangen so laut und kräftig wie ein Erwachsener, die Höhe der Stimme blieb die eines Knaben. Diese Kastrationen waren illegal. Um die Sänger rankten deshalb erfundene Geschichten. Viele litten jedoch unter den Folgen des medizinischen Eingriffs; nur wenige wurden richtig erfolgreich. Schon damals regten sich kritische Stimmen gegen diese Zustände.



Caroline Flüh ist Autorin historischer Kinder- und Jugendromane und Verlegerin des Potsdamer Colonie Verlags. In Kooperation mit Schauspielern, Musikern und Museen vermittelt sie die Buchinhalte.

colonieverlag.de

Für dich, für mich, für alle!

Davon profitiert die ganze Familie!

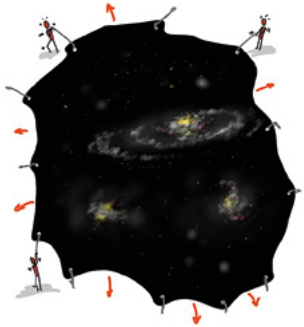
Jetzt Ausgabe Probelesen: www.MAZ-online.de/probe

- MAZ E-Paper mit Familienzugang auf bis zu 3 Geräten gleichzeitig lesen
- Kombinieren Sie Zeitungslektüre mit spielerischer Wissensvermittlung
- Praktische Archivfunktion z.B. für die wöchentlichen Fragen von proWissen

Märkische Allgemeine

Warum dehnt sich das Weltall aus?

Hans, 9



Das Weltall breitet sich seit seiner Entstehung mit dem Urknall vor etwa 14 Milliarden Jahren aus. Man kann die Ausbreitung des Weltalls als eine Art Schwung seit dem Urknall verstehen. Zusammenhängende Gebilde wie Sterne, Galaxien und auch Gruppen von Galaxien bleiben allerdings beieinander. Du kannst dir das wie bei einer Milchtüte vorstellen, die mit unvorstellbar großer Kraft zum Platzen gebracht wird. Alles spritzt auseinander, aber einzelne Tropfen halten zusammen. Im Weltall gibt es dabei allerdings keine Mitte, sondern jeder Teil des Universums dehnt sich für sich immer weiter aus. Als stünde man auf einem unendlich großen Platz und jeder einzelne Pflasterstein würde größer und größer. Alles entfernt sich von allem. Das von der Erde aus zu erkennen, ist gar nicht so einfach. Seit einigen Jahren glauben wir aber zu beobachten, dass dieses Ausdehnen nicht etwa langsamer, sondern immer schneller wird. Das zu verstehen, ist eine der großen Aufgaben, die die Wissenschaft aktuell beschäftigt.

Dr. Martin Wendt ist Astrophysiker am Institut für Physik und Astronomie der Universität Potsdam. Seine Forschungsgebiete umfassen Materie im frühen Universum sowie exotische Moleküle in unserer Milchstraße.

astrophysik-potsdam.de

Unsere Illustratorin Dr. Franziska W. Schwarz

Dr. Franziska W. Schwarz wurde 1983 in Bad Belzig/Brandenburg geboren. Bereits während der Schulzeit war ihr Interesse für Kunst gleichauf mit dem für die Naturwissenschaften. Letzteres wurde zur Studienwahl, Diplom Ernährungswissenschaft an der Universität Potsdam. Doch auch im Studium fanden sich Möglichkeiten mikroskopische Zeichnungen, visuelle Laborprotokolle und Posterillustrationen anzufertigen. Nach dem Diplom begann sie die Promotion an der Charité Berlin. In dieser Zeit entdeckte sie ihre Begeisterung für die wissenschaftliche Lehre und die Wissenschaftskommunikation. Der eigene Unterricht, aber auch die eigenen Publikationen, profitierten durch ihre Abbildungen. Eigenständig bildete sie sich im Kommunikationsdesign weiter und verband es mit ihrer wissenschaftlichen Tätigkeit. Seit 2016 arbeitet Frau Dr. Schwarz mit ihrer Firma SciVisTo selbstständig im Bereich der Wissenschaftskommunikation. Ob als Illustratorin, Graphic Recorderin oder als visuelle Problemlöserin – die Bandbreite ihrer Arbeiten erstreckt sich von filigranen anatomischen Zeichnungen einer Mausherzkammer bis hin zu visuellen Protokollen. Diese stellen mit wenig künstlerischem Aufwand, dafür aber mit Struktur und repräsentativen visuellen Elementen, hochkomplexe Sachverhalte dar. Seit 2017 bietet sie zudem regelmäßig Kurse in Potsdam an, in denen die Teilnehmenden eben diesen visuellen Notizenstil angelehnt an die Illustrationen in diesem Heft erlernen können.

scivisto.com

Dankeschön

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

Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI); Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften (BBAW); Biosphäre Potsdam GmbH; Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg (BTU); Colonie Verlag Potsdam; Deutsches Elektronen-Synchrotron – Ein Forschungszentrum der Deutschen Helmholtz-Gemeinschaft (DESY); Deutsches Institut für Ernährungsforschung Potsdam-Rehbrücke (DIfE); Einstein Forum; Energie und Wasser GmbH (EWP); Fachhochschule Potsdam (FHP); Filmuniversität Babelsberg KONRAD WOLF; Forschungsinstitut für Bergbaufolgenforschung e.V. (FIB); Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung (Frauenhofer IAP); Fraunhofer Institut für Zelltherapie und Immunologie (Frauenhofer IZI-BB); Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie (HZB); Helmholtz-Zentrum Geesthacht Zentrum für Material- und Küstenforschung (HZG); Helmholtz-Zentrum Potsdam - Deutsches GeoForschungsZentrum (GFZ);Kammerakademie Potsdam (KAP); Klinikum Ernst von Bergmann Potsdam gGmbH (EvB); Klinikum Westbrandenburg GmbH; Landeshauptstadt Potsdam (LHP); Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie (ATB); Leibniz-Institut für Astrophysik Potsdam (AIP); Leibniz-Institut für innovative Mikroelektronik (IHP); Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik – Albert-Einstein-Institut (MPI AEI); Max-Planck-Institut für Kolloid- und Grenzflächenforschung (MPIKG); Max-Planck-Institut für Molekulare Pflanzenphysiologie (MPIMP); Naturkundemuseum Potsdam; Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK); ProPotsdam GmbH; Stadtwerke Potsdam GmbH (SWP); Stirling Technologie Institut gGmbH; St. Josefs-Krankenhaus Potsdam-Sanssouci; Technische Hochschule Wildau (TH Wildau); Theodor-Fontane-Archiv Potsdam; Universität Potsdam (UP); Standortmanagement Golm GmbH; Zentrum für Militärgeschichte und Sozialwissenschaften der Bundeswehr (ZMSBw); Zentrum für Zeithistorische Forschung Potsdam (ZZF)

Dankeschön

Als Dankeschön für die Einsendung der in diesem Heft aufgenommenen Fragen erhalten alle jungen Teilnehmenden ein Sachbuch aus der Kinder- und Jugendliteratur, bereitgestellt von den unten aufgeführten Verlagen, von denen bereits mehrere mit dem EMYS-Sachbuchpreis ausgezeichnet wurden. Dafür ein herzliches Dankeschön!

Diese Bücher geben weitere Antworten auf spannende Forschungsfragen und machen neugierig auf die Welt der Wissenschaften. Wir wünschen all unseren großen und kleinen Leserinnen und Lesern viel Vergnügen und gute Unterhaltung mit dem diesjährigen Fragenheft „Nachgefragt! Brandenburger Kinder fragen – Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler antworten“.

Impressum

Herausgeber
proWissen Potsdam e. V.
Dr. Simone Leinkauf
WIS im Bildungsforum
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
Mareike Doepner

Layout
Elena Lopteva

Illustrationen
Dr. Franziska W. Schwarz

Druck
AWG Druck GmbH | awg-druck.de

Kooperationspartner für dieses Heft
Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kultur und Ministerium für Bildung, Jugend und Sport des Landes Brandenburg

Bildnachweise

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

S.04: AWI; S.05: Naturkundemuseum Potsdam, Foto: David Marschalsky; S.06: Tina Merkau; S.07: BTU Cottbus - Senftenberg, Ralf-Peter Witzmann; S.08: Landeshauptstadt Potsdam (LHP) Abfallberatung; S.10: Arwed Messmer; S.11: privat; S.12: Klinikum Ernst von Bergmann; S.13: privat; S.14: Linda Gieres; S.15: privat; S.16: Yvonne Dickopf; S.18: Helge Todt; S.19: David Pflanz; S.20: Karla Fritze; S.21: DESY; S.22: privat; S.23: privat; S.24: privat; S. 25: privat; S.26: Naturkundemuseum Potsdam, Foto: David Marschalsky; S.27: Ilka Mai; S.28: Birgit Seeliger; S.29: Martin Wendt; S.30: privat; S.31: Elisabeth Gantz, GFZ; S.32: Bettina Ziehe; S.34: Naturkundemuseum Potsdam, Foto: David Marschalsky; S.35: Louisa Stickelbruck; S.36: privat; S.37: privat; S.38: Hans-Hermann Hertle; S.39: Tetyana Landeck; S.40: privat; S.41: Ron Marzok; S.42: privat; S.43: Sina Löschke, AWI; S.44: Thomas Roese; S.45: Karoline Wolf; S.46: privat; S.47: Bundeswehr, ZMSBw; S.49: privat; S.50: Multimediazentrum der BTU Cottbus–Senftenberg, Sebastian Rau; S.51: privat; S.52: privat; S. 53: Lica Pabel (Fraunhofer IAP); S.54: privat; S.55: Jessica Beulshausen; S.56: Antje Herde; S.57: Stefan Gloede; S.58: PIK, Karkow; S.59: Patricia Ebel; S.60: gezett, Gerald Zörner; S.61: privat; S.62: Thomas Roese; S.63: privat; S.64: SJKH Potsdam; S.66: BTU Cottbus–Senftenberg, Ralf-Peter Witzmann; S.67: SMultimediazentrum der BTU Cottbus–Senftenberg, Sebastian Rau; S.68: privat; S. 69: Bundeswehr, ZMSBw; S.70: Klinikum Ernst von Bergmann gGmbH; S.71: DESY; S.72: Benjamin Maltry; S.73: Antje Herde; S.74: IHP; S.75: Till Budde, DIfE; S.76: privat; S.77: privat; S.78: Bundeswehr, ZMSBw; S.79: Silke Cölln; S.81: Martin Wendt

Lehrstellen-beratung

jeden Dienstag
von 9 bis 18 Uhr

für Schüler/innen und Eltern

Wo:
Handwerkskammer Potsdam
Charlottenstraße 34-36
14467 Potsdam

Ansprechpartner:
Jörg Sydow / Anita Henk
Telefon 033207 34-211/325
lehrstellen@hwkpotsdam.de

BRANDENBURG WILL DICH!
Hier hat Ausbildung Zukunft.

Handwerkskammer Potsdam

?

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