

forscher

Das Magazin für Neugierige



SCHLEIMER,
MINIGECKO,
BLINDE SPINNE
Diese Tiere sind neu!



LEBEN DAMALS UND HEUTE
Eine Oma und ihre
Enkelin erzählen



ALLES PRIMA MIT
DEM KLIMA?
Es wird wärmer
auf der Erde



SELBER MACHEN
Löwenzahnhonig

WAS HAST DU GESAGT?

Um die Erde zu verstehen, muss
man lauschen. Oder bohren,
graben und tauchen.



FONA
Forschung für Nachhaltige
Entwicklungen
BMBF



Liebe Neugierige,

Tauchroboter, die in die schwärzeste Nacht der Tiefsee vordringen und dabei unbekannte Tiere entdecken wie den Pfannkuchen-Fledermausfisch, Lauschaktionen an unserem Planeten Erde und Expeditionen ins ewige Eis – die Welt der Forschung hält großartige Entdeckungen und spannende Erlebnisse bereit. Mehr darüber erfahrt ihr in diesem Magazin.

Aber nicht nur das: Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler erzählen euch auch, was sie an ihrer Arbeit fasziniert und an welchen Themen sie forschen. Sie wollen zum Beispiel unsere Erde besser verstehen oder sie untersuchen, wie wir den Klimawandel verlangsamen können. Daraus entstehen viele gute Ideen, damit wir unsere Zukunft besser gestalten können.

Kommt mit auf eine spannende Entdeckungsreise in die Welt der Wissenschaft.

Viel Spaß beim Lesen wünscht euch

Prof. Dr. Johanna Wanka
Bundesministerin für Bildung und Forschung



HEFTBESTELLUNG:

Publikationsversand
der Bundesregierung
Postfach 48 10 09, 18132 Rostock
Tel.: 01805 7780 90
Fax: 01805 7780 94

(14 Cent/Min. aus dem deutschen Festnetz,
Mobilfunk max. 42 Cent/Min.)

publikationen@bundesregierung.de
www.bmbf.de



INHALT

TITELGESCHICHTE

4 Der Klang der Erde

BUNTES

6 Schon gewusst?
Nachrichten vom Planeten Erde

7 Erdrekorde

AUS DER FORSCHUNG

Der Herr der Ringe

8

9 Forschen im Eis

WISSEN

10 Alles prima mit dem Klima?

SELBER FORSCHEN

12 Klima-Experiment

UNTER DEM MEER

Der sprudelnde

Schatz der Tiefsee

13

NACHGEFORSCHT

Stimmts oder stimmts nicht?

16

AUS DER FORSCHUNG

Die Spuren der Menschen

18

EXPEDITION INS TIERREICH

Schleimer, Minigecko, blinde Spinne

20

FORSCHUNGSBÖRSE

Forscher an die Tafel!

22

SPIELECKE

Schneckenrennen

23

LEBEN

Damals und heute

24

SELBER FORSCHEN

Opa, erzähl doch mal!

26

REZEPT

Von wegen Unkraut

27

**KNOBELN UND
GEWINNEN!**

AUF DER RÜCKSEITE!



DER KLANG DER ERDE

Unsere Erde ist eine riesige Kugel. Auf ihrer Oberfläche wachsen Pflanzen, plätschern Flüsse, leben Menschen und Tiere. Doch wie sieht es im Erdinneren aus? Ein Wissenschaftler von der Universität Stuttgart belauscht den Planeten, um mehr über sein Innenleben zu erfahren.

Der Forscher Rudolf Widmer-Schnidrig horcht die Erde ab. Fast wie ein Arzt die Brust eines Menschen. Allerdings kann er nicht einfach ein Stethoskop als Hörrohr benutzen wie der Arzt. Denn die Töne, die die Erde von sich gibt, sind zu tief. Wir Menschen können sie nicht hören.

Deshalb braucht der Wissenschaftler hochsensible Abhörinstrumente. Diese hat er tief unter der Erde in einem alten Silberbergwerk im Schwarzwald aufgestellt. Dort lässt er seine Horchapparate die Erde belauschen. Tag und Nacht.

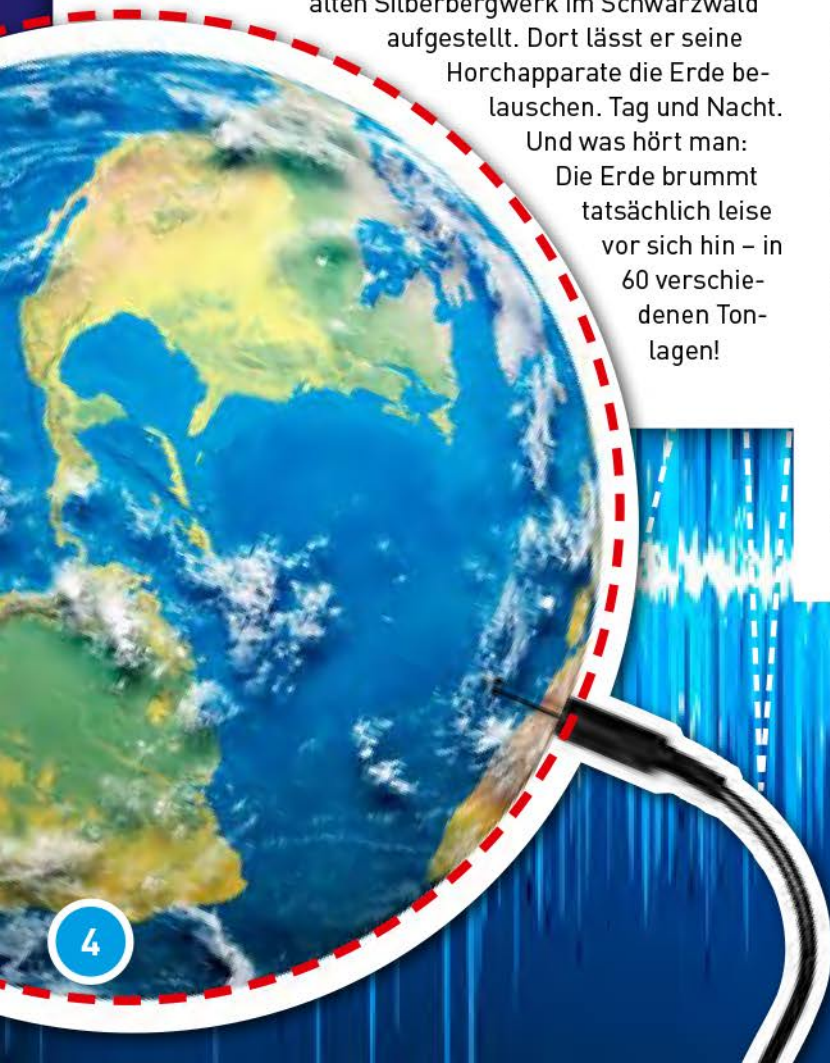
Und was hört man:
Die Erde brummt tatsächlich leise vor sich hin – in 60 verschiedenen Tonlagen!

Wie eine Kirchenglocke

Wie entsteht das Brummen? Stell dir vor, die Erde wäre eine Glocke, die von außen mit unterschiedlich großen Schlegeln angeschlagen wird: Sie würde anfangen zu schwingen und zu klingen.

Bei der Erde ist das genauso: Die Luft und die Ozeane drücken mal stärker, mal schwächer auf den Erdball. Dadurch bringen sie ihn in Bewegung. Die Schwingungen erzeugen das tiefe Brummen im Erdinneren. Bei heftigen Stürmen mit hohen Wellen auf den Ozeanen brummt es also lauter als bei gutem Wetter.

Aus den unterschiedlichen Tönen kann Rudolf Widmer-Schnidrig heraushören, wo genau unter der Oberfläche eine Erdschicht auf die andere folgt. Weil jede Schicht anders schwingt und klingt. „Erdbeben verraten besonders viel über das Innere der Erde“, sagt der Forscher. Denn dann gerät sie besonders stark ins Schwingen. Wie bei einem besonders festen Glockenschlag.



Wie ein Sprachkurs für „Erdisch“

Und wozu die Lauschaktion? Wissenschaftler wollen die Erde besser verstehen. Sie möchten wissen, wie genau das Zusammenspiel von Luft, Meeren, Böden und Gesteinen funktioniert. Sie verstehen schon einzelne Worte der Sprache der Erde. Um die ganze Geschichte zu begreifen, müssen die Wissenschaftler aber noch weiterforschen.



Ein Planet wie ein Pfirsich

Die Erde ist aufgebaut wie ein Pfirsich. Außen hat sie eine Haut, die feste Erdkruste. Der äußere Teil ist in Platten zerbrochen, die sich bewegen. Drücken zwei Platten gegeneinander, dann türmen sich Gebirge auf und es kann auch zu Erdbeben kommen. Treiben die Platten auseinander, entstehen Risse oder gar tiefe Gräben im Erdboden.

Der Erdmantel ist das „Fruchtfleisch“. Diese Schicht ist zum Teil fest und zum Teil zähflüssig wie Honig. Das zähflüssige Erdgestein nennt man Magma. Das schießt manchmal bis an die Erdoberfläche. Dann bricht ein Vulkan aus.

Im Inneren steckt ein Kern aus den Metallen Eisen und Nickel. Außen ist er flüssig, innen hart. Würde man ein Loch von der Erdoberfläche bis zur Mitte des Kerns bohren, wäre es mehr als 6.200 Kilometer tief – so lang ist die Strecke von Frankfurt am Main bis nach New York. Mit dem Flugzeug braucht man dafür etwa achteinhalb Stunden.



Schon gewusst?

Nachrichten vom Planeten Erde

Zu Fuß einmal um die Welt

Rund 40.000 Kilometer muss man laufen, um die Erde zu umrunden. Wie lange das wohl dauert? Der Engländer Robert Garside hat es ausprobiert. Von der indischen Hauptstadt Neu-Delhi aus rannte er fünf Jahre und acht Monate lang um die Welt.

Auf seinem Weg durchquerte er 30 Länder und fünf Kontinente. Er bezwang Urwälder, Berge, Wüsten und verbrauchte mehr als 50 Paar Turnschuhe – bis er am 13. Juni 2003 wieder an seinem Startpunkt Neu-Delhi ankam.

Mit dieser Tour schaffte er es in das Guinness-Buch der Rekorde. Bis heute gilt Robert Garside als der einzige Mensch, der zu Fuß den Erdball umrundet hat. Obwohl das natürlich nicht ganz stimmt: Um die Meere zu überqueren, musste er aufs Schiff oder ins Flugzeug steigen.

Flaute für Flieger

Eyjafjallajökull – so heißt der isländische Vulkan, der mit seinem Ausbruch kurz vor den Osterferien 2010 ein riesiges Chaos auslöste. Er schleuderte so viel Asche in die Luft, dass sie sich mit dem Wind über ganz Europa verteilte. Kein Flugzeug durfte mehr starten. Denn die feinen Ascheteilchen können die Triebwerke und verschiedene Messgeräte beschädigen.

Tausende Reisende mussten deshalb auf den Flughäfen übernachten und tagelang auf ihre Weiterreise warten.

Ein von Menschen gemachtes Erdbeben

Zusammen mit der Band „Wir sind Helden“ haben Forscher ein Experiment gemacht: Bei einem Konzert sollten die 50.000 Fans alle zur gleichen Zeit hochspringen. So wollten die Wissenschaftler herausfinden, ob Menschen nur mit ihrem Körpergewicht ein kleines Erdbeben auslösen können.

Und tatsächlich: Als die Fans wieder auf ihren Füßen landeten, konnten die Forscher noch einen Kilometer weit entfernt die Erschütterung messen.

Die Band „Wir sind Helden“



Jede fünfte Muskatnuss
kommt aus Grenada

Wer hat die Muskatnuss geklaut?

Auf der Karibikinsel Grenada werden weltweit die meisten Gewürze pro Quadratmeter Fläche angebaut. Zimt zum Beispiel. Oder Ingwer, mit dem man Currygerichte schärfen oder Tee gegen Erkältungen zubereiten kann.

Besonders berühmt ist Grenada für seine Muskatnüsse. Das sind keine Nüsse, die man wie Hasel- oder Walnüsse nascht oder in den Kuchen mischt. Muskatnuss wird zu Pulver gerieben, um damit beispielsweise Kartoffelbrei zu würzen.

Nachdem die Hurrikane „Ivan“ und „Emily“ die Insel heimgesucht hatten, waren die Muskatnüsse allerdings erst mal verschwunden. Diese heftigen Wirbelstürme hatten 2004 und 2005 fast alle Muskatplantagen zerstört. Erst allmählich erholt sich die Produktion wieder. Denn ein frisch gepflanzter Muskatbaum braucht mindestens acht Jahre, bis er Früchte trägt.



Erdrekorde

DER GRÖSSTE KONTINENT

Der größte Kontinent der Welt ist Asien mit einer Fläche von 44 Millionen Quadratkilometern. Damit ist er 125-mal so groß wie Deutschland.

DER ÄLTESTE MENSCH

Der älteste bekannte Mensch war die Französin Jeanne Calment. Sie wurde 122 Jahre alt. Sie lebte von 1875 bis 1997. Jeanne Calment war Schauspielerin. Noch im hohen Alter von 114 Jahren spielte sie im Film „Vincent und ich“ mit.

DER TIEFSTE UND DER HÖCHSTE PUNKT

Der tiefste Punkt der Erde, den Forscher bisher entdeckt haben, liegt im Marianengraben. Und zwar genau 11,034 Kilometer unter dem Meeresspiegel im westlichen Pazifik. Der Graben ist tiefer, als der größte Berg der Erde hoch ist. Das ist der Mount Everest mit 8,844 Kilometern.

DAS KLEINSTE LAND

Das kleinste Land der Welt liegt mitten in der italienischen Stadt Rom und heißt Vatikanstadt. Der Ministaat ist nur knapp einen halben Quadratkilometer groß. Er würde damit mehr als 2.000-mal in die Stadt Berlin hineinpassen. Der bekannteste Einwohner ist der Papst. Er regiert nicht nur die rund 900 Einwohner von Vatikanstadt, sondern ist Chef aller katholischen Kirchen weltweit.



Der Mount Everest

Der Herr der Ringe



Thomas Frank kann in den Bäumen lesen. Baumscheiben sind für ihn wie dicke Bücher, voll mit Geschichten über vergangene Zeiten. Der Forscher ist Experte für Baumzeitlehre, auch Dendrochronologie genannt. „Das Alter eines Baums kann ich an seinen Jahresringen ablesen“, erklärt er. Denn Jahr um Jahr wächst unter der Rinde ein neuer Holzring heran.

Ist der Baum tot, sägt der Wissenschaftler eine Scheibe des Stamms ab und zählt durch: 100 Ringe stehen für 100 Lebensjahre. Um das Alter eines lebenden Baums zu bestimmen, bohrt der Forscher quer in den Stamm hinein. Nun entnimmt er einen kleinen Bohrkern. Einen schmalen Stab, der alle Jahresringe enthält. Dem Baum schadet das kaum: Er sondert Harz ab. Diese klebrige Flüssigkeit verschließt die „Bohrwunde“ und lässt sie verheilen. Wie eine Schnittwunde beim Menschen.

Mit diesem Spezialaufsatz kann der Dendrologe Thomas Frank einen Holzstab aus einem lebenden Baum herausbohren



Wie alt ist dieser Baum?

Zähl doch mal nach – am besten von außen nach innen. Ein heller und ein dunkler Ring ergeben zusammen einen Jahresring.

In seinem Labor in der Universität Köln hütet Thomas Frank einen einzigartigen Schatz. Mehr als 40.000 Holzbohrkerne lagern dort. Sie stammen von Bäumen, die zu unterschiedlichen Zeiten gelebt haben. Woher der Forscher das weiß? Die Jahrringmuster sind einzigartig. Mal sind die Ringe dicker, mal dünner.

Aus den Mustern seiner Bohrkerns hat Thomas Frank einen Kalender erstellt. 10.000 Jahre reicht er zurück! Bringt ihm jemand eine Geige oder ein Stück von einem alten Holzbalken, vergleicht er das Ringmuster mit seinem Kalender – und kann ablesen, wie alt der Gegenstand ist.

Sogar Klimaforschern kann der Baumzeitexperte helfen. Ihnen sagt er, wie das Wetter vor vielen Tausend Jahren war: Ist ein Jahresring besonders dünn, war es besonders trocken. Ist der Ring breiter, hat es viel geregnet.



Die Bohrkerns werden gut sortiert aufbewahrt



 HIER LIEGT GRÖNLAND

Forschen im Eis

Am Arbeitsplatz von Sepp Kipfstuhl ist es kalt wie in einer Tiefkühltruhe. Der Forscher arbeitet bei minus 20 Grad im Eislabor des Alfred-Wegener-Instituts in der norddeutschen Stadt Bremerhaven. Dick eingepackt in Anorak und Schneehose, untersucht er Eis, das auf keinen Fall auftauen darf. Nein, kein Speiseeis! „Mich interessiert das ewige Eis aus kalten Regionen wie der Antarktis oder aus Grönland“, sagt er. Denn es verrät ihm, welches Klima in der Vergangenheit herrschte.

In seinem Labor lagern Eisbohrkerne: armdicke Stangen, die aus dem Eis herausgebohrt werden. Dafür reist der Wissenschaftler regelmäßig zu den Gletschern Grönlands. Dort treibt er Löcher in das drei Kilometer dicke Eis. Der Bohrer ist ein hohler Zylinder mit Messern an der Spitze. Sind etwa dreieinhalb Meter geschafft, wird der Bohrkern nach oben gehievt und verpackt. Dann geht alles wieder von vorne los – immer tiefer hinunter. Schicht für Schicht bringen die Forscher das Eis ans Tageslicht. Es besteht übrigens aus ganz fest gepresstem Schnee. In diesem Fall Schnee, der in den vergangenen 150.000 Jahren gefallen ist!

Zurück im Labor, guckt sich Sepp Kipfstuhl das Eis genauer an. Dazu schneidet er es in dünne Scheiben. Manchmal findet er Ascheteilchen von einem Vulkan, der vor Tausenden von Jahren spie. Solche Spuren helfen ihm, das Alter des Eises zu bestimmen.



Stößt er auf eingeschlossene Luftblasen, misst er, wie viele Treibhausgase darin enthalten sind. Das sind Gase, die es auf der Erde warm werden lassen. Sie verraten dem Wissenschaftler also eine Menge über das Klima der Vergangenheit: Steckt viel Treibhausgas im Eis, war es zu der Zeit auf der Erde ziemlich warm. Ist es wenig, war es kalt.

Eisforscher Sepp Kipfstuhl braucht bei der Arbeit dicke Klamotten

Übrigens:


Das älteste Stück Eis, das je gefunden wurde, ist fast EINE MILLION JAHRE ALT!

DU WILLST MEHR ÜBER TREIBHAUSGASE UND DAS KLIMA ERFAHREN? DANN LIES WEITER!



Aufgabe:

Die Eisforscher bohren bis zu dreieinhalb Kilometer tief. Wie weit ist das wohl? Probiert doch mal aus: Geh eine Stunde lang spazieren. Du musst dich nicht beeilen, solltest aber auch nicht trödeln. Nach einer Stunde hast du die Strecke in etwa zurückgelegt.



ALLES PRIMA

WARUM ES NICHT UNBEDINGT SUPER IST,
DASS ES IMMER WÄRMER WIRD

Wetter oder Klima?

Wetter und Klima sind nicht dasselbe. Obwohl wir die beiden Begriffe im Alltag gerne miteinander verwechseln. Hier erfahrt ihr, was Wetter und Klima unterscheidet – es ist gar nicht so schwer:

Das **Wetter** ist unbeständig. An einem bestimmten Ort kann es sich ständig ändern: Obwohl morgens noch die Sonne strahlt, kann es mittags schon wieder regnen.

Meteorologen (Wetterforscher) beobachten das Wetter ganz genau: Regenmenge, Temperatur, Windrichtungen, Wolkenbewegungen, Sonnenscheindauer – all das wird rund um die Uhr gemessen. Aus den vielen Daten berechnen die Wetterforscher die Vorhersage für den nächsten Tag. Die verfolgen viele Menschen im Radio oder Fernsehen. Damit sie wissen, ob sie die Regenjacke oder das Sommerkleid anziehen sollen.

Wenn man vom karibischen **Klima** oder vom Klima in Grönland spricht, meint man die Art von Wetter, die an diesen Orten normal ist: In der Karibik ist es immer heiß mit häufigen Wolkenbrüchen und viel Regen. In Grönland, dem Land nahe dem Nordpol, ist es das ganze Jahr über eisig.

Im Gegensatz zum Wetter ändert sich das Klima nur im Schnecken-tempo. Deshalb kann man Veränderungen beim Klima nur erkennen, wenn man es über Jahrzehnte beobachtet. Dazu brauchen Klimaforscher riesige Datenmengen von überall auf der Erde. Die haben sie über viele Jahre gesammelt. Der Vergleich der Daten zeigt ihnen, dass sich das Klima geändert hat. Ein Beispiel: Vor 10.000 Jahren hat es in der Sahara, einer der größten Wüsten der Welt, so viel geregnet, dass es dort Bäume gab und Flüsse, in denen Nilpferde lebten. Heute ist die Sahara vollkommen ausgetrocknet.

Alle reden vom Klimawandel

Die Temperaturdaten der vergangenen 100 Jahre zeigen den Klimaforschern: In dieser Zeit ist es auf der Erde durchschnittlich fast ein Grad wärmer geworden. So schnell hat sich das Klima auf der Erde noch nie geändert.

Aber was macht ein Grad schon aus? Eine ganze Menge: In Grönland beginnt das jahrtausendealte Eis aufzutauen. Diese und weitere große Veränderungen werden **Klimawandel** genannt.



MIT DEM KLIMA?

Der Mensch heizt die Erde auf

Wenn es dunkel wird, schalten wir das Licht an, wenn wir frieren, die Heizung. Wir hocken vorm Computer, düsen mit dem Flugzeug um die Welt. Fabriken treiben ihre Maschinen an. Schiffe und Lastwagen transportieren Waren in die Geschäfte. Für all das brauchen wir Energie.

Sie wird vor allem gewonnen, indem Kohle, Öl und Erdgas verbrannt werden. Dabei entsteht das unsichtbare Gas Kohlendioxid (kurz: CO_2) und gelangt in die Lufthülle der Erde: die Atmosphäre. Sie sorgt dafür, dass es auf der Erde angenehm warm ist. Doch je mehr Kohlendioxid wir produzieren, desto „dicker“ wird die Luftschicht, die unseren Planeten umgibt. Darunter wird dann immer mehr Wärme gespeichert.



Wenn wir die Wälder schützen, schützen wir unser Klima

Wenn es wärmer wird ...

... schmelzen die Eisgletscher. Am Nordpol genauso wie in hohen Gebirgen auf der ganzen Welt. Die Folgen lassen sich gut am Beispiel des asiatischen Landes Bangladesch erklären: Es liegt mit seinem langen Küstenstreifen direkt am Indischen Ozean und in der Nähe des großen Himalaya-Gebirges. Aus dem Gebirge fließt das Schmelzwasser der Gletscher über mehrere Flüsse in das Meer. Durch das viele Wasser wird der Ozean wie eine große Badewanne immer „voller“ und droht überzulaufen.

Bangladesch macht sich Sorgen, dass der Meeresspiegel noch weiter ansteigen und das Land eines Tages überschwemmt werden könnte.

Besonders bedrohlich für Bangladesch: An der Küste ist das Land ex-



trem flach. Steigt der Meeresspiegel zu stark an, drohen Teile davon vom Meer überspült zu werden.

Besonders ungerecht: Bangladesch ist für die Überschwemmung vor seiner Haustür am wenigsten verantwortlich. Die Treibhausgase, die das Himalaya-Eis zum Schmelzen bringen, werden zum großen Teil von China, den USA und Europa in die Luft gepustet.

Lasst uns das Klima schützen!

Unser Energieverbrauch ist dafür verantwortlich, dass es auf der Erde immer wärmer wird. Das ist aber kein Grund, den Kopf in den Sand zu stecken! Denn wir können die Erwärmung auch aufhalten, indem wir Energie sparen. Das heißt: aufs Fahrrad statt ins Auto steigen oder Urlaub in der Umgebung machen statt weit weg fliegen.

Noch eine gute Idee: Wir schützen die großen Regenwälder, anstatt sie abzuholzen. Denn Bäume sind immer noch das beste „Waschmittel“ für unsere Luft: Sie nehmen das Treibhausgas Kohlendioxid aus der Umgebung auf und verwandeln es in Sauerstoff – so entsteht die saubere Luft, die Menschen und Tiere zum Atmen brauchen.

KLIMA-EXPERIMENT

Hast du schon mal was vom Treibhauseffekt gehört? Dieses Experiment zeigt dir, wie er funktioniert.



Du brauchst:

- zwei Suppenteller,
- eine durchsichtige Glas- oder Plastikschüssel,
- ein paar Eiswürfel,
- eine (Stopp-)Uhr

So gehts:

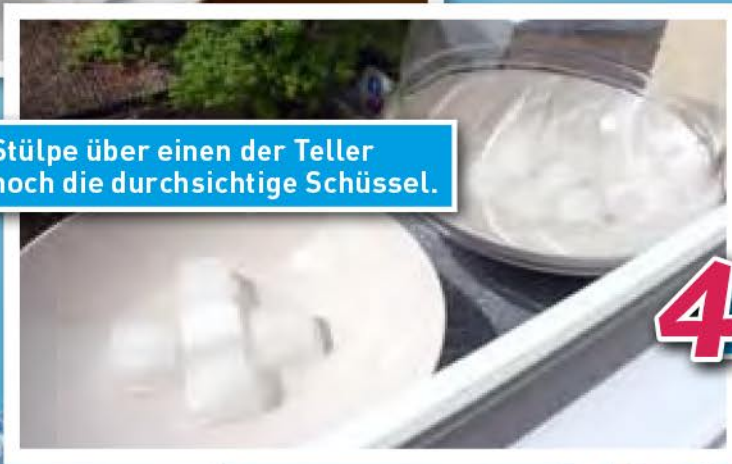
1 Verteile die gleiche Anzahl Eiswürfel auf beide Teller.



2 Stell beide Teller in die Sonne, zum Beispiel aufs Fensterbrett.



3 Stülpe über einen der Teller noch die durchsichtige Schüssel.



4 Stopp die Zeit: Auf welchem Teller schmelzen die Eiswürfel schneller?



forscher-Tipp: Für dieses Experiment solltest du etwas mehr als eine Viertelstunde Zeit einplanen. Du musst die Eiswürfel nicht die ganze Zeit beobachten. Wirf aber zwischendurch immer wieder einen Blick drauf, damit du das Ergebnis nicht verpasst.

Noch mehr Forscherideen findest du auf: www.meine-forscherwelt.de

Was hier passiert, nennt man auch Treibhauseffekt. Denn Treibhäuser funktionieren nach dem gleichen Prinzip: Unter dem Glasdach haben es die Pflanzen schön warm und wachsen schneller. Eigentlich ist der Treibhauseffekt also eine super Sache. Dadurch ist es warm genug auf der Erde, damit Pflanzen, Tiere und Menschen hier leben können. Doch wenn die Menschen zu viele Treibhausgase produzieren, verstärkt sich der Treibhauseffekt – es wird zu warm.

Die Sonne erwärmt die Luft. Weil die Schüssel eine „Schutzlocke“ bildet, kann die Wärme nicht so schnell wieder weg. Treibhäuser nach dem gleichen Prinzip: Unter dem Glasdach haben es die Pflanzen schön warm und wachsen schneller. Ähnlich funktioniert auch die Atmosphäre der Erde. In dieser Luftkuppe bilden unsichtbare Gase die „Schutzlocke“. Die wichtigsten heißen Kohlendioxid, Methan und Lachgas. Wie im Experiment lassen sie die Sonnenstrahlen zur Erdoberfläche durch und verhindern, dass die Wärme gleich wieder ins kalte Weltall verloren geht.

DER SPRUDELNDE SCHATZ DER TIEFSEE

Vor mehr als 140 Jahren schrieb der französische Autor Jules Verne das Abenteuerbuch „20.000 Meilen unter dem Meer“. In der Geschichte kreuzt Kapitän Nemo mit einem U-Boot durch die Ozeane. Am Meeresgrund, so behauptet er, gebe es riesige Lager voller Erz. Also Steine, die wertvolle Metalle enthalten. Jules Verne hat sich die Geschichte ausgedacht. Er konnte gar nicht wissen, wie es am Boden der Ozeane aussieht. Zwar gab es damals schon U-Boote. Die konnten allerdings nur ein paar Meter hinabtauchen. Die Ozeane aber sind mehrere Kilometer tief. Inzwischen haben Forscher herausgefunden: Die geheimnisvollen Erzquellen unter Wasser gibt es wirklich.

Sie sehen aus wie riesige Schornsteine aus Steinbrocken. Was aus ihnen herausquillt, könnte man für schwarzen Qualm halten. So kamen die Schornsteine auch zu ihrem Namen: Schwarze Raucher. In Wahrheit ist es jedoch extrem heißes Wasser, das da ins Meer strömt – vermischt mit ganz feinen Teilchen aus Erdgestein.

Die Schwarzen Raucher entstehen dort, wo es Risse im Meeresboden gibt. Das Wasser sickert durch die Spalten mehrere Kilometer tief in die Erdkruste. Kurz bevor es auf glühendes Erdgestein, das Magma, trifft, erhitzt es sich auf superheiße 400 Grad.

GOLD UND SILBER AUFGETÜRMT



Irgendwann sprudelt das Wasser wieder nach oben. Dabei wäscht es feine Metallteilchen wie Kupfer, Gold und Silber aus dem umliegenden Gestein.

**ETWA ZWEI DRITTEL DER ERDE
SIND MIT MEEREN BEDECKT.**

**Den Bereich unterhalb von
800 Metern nennt man Tiefsee.
Sie bildet mehr als die Hälfte
des Lebensraums der Erde!**



TAUCHROBOTER GROSS WIE ZWEI SCHRÄNKE

Wissenschaftler sind von den Schwarzen Rauchern fasziniert. Colin Devey vom Institut GEOMAR in Kiel zum Beispiel. Der Meeresgeologe erforscht, wie man an die Metalle aus den Unterwasserschornsteinen herankommt, um daraus Handys oder Autos zu bauen. Denn diese Rohstoffe sind endlich: Die Vorräte aus den Gold-, Silber- und Kupferminen an Land werden irgendwann aufgebraucht sein.

Erst mal müssen die Wissenschaftler aber alle Schwarzen Raucher finden. Von ihrem Forschungsschiff MS Meteor aus lassen die Ozeanforscher einen wuchtigen Tauchroboter zum Grund hinab. Der orangefarbene Koloss kommt locker auf die Größe zweier großer Kleiderschänke. Mit Kameras filmt der Roboter den Meeresboden ab. Mit Greifzangen bricht er kleine Stücke von den Schwarzen Rauchern ab. Die Forscher können sie später im Labor untersuchen.

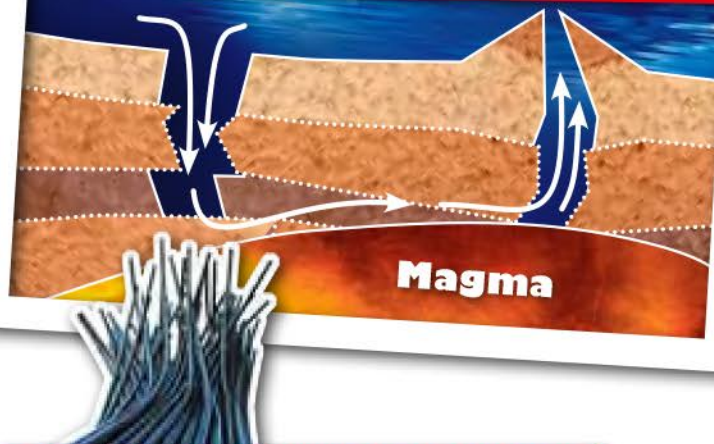
Ein Kran lässt den Tauchroboter zum Meeresboden hinunter

Dieses spezielle Tiefseethermometer kann die heißen Temperaturen am Schwarzen Raucher messen

SO ENTSTEHEN

SCHWARZE RAUCHER:

Wasser sickert durch Spalten in die Erdkruste – bis kurz vor das glühende Magma. Aufgeheizt auf 400 Grad, sprudelt es an anderer Stelle wieder nach oben.



ROHRE WANKEN WIE GRAS IM WIND

Aber wie könnten überhaupt Tonnen von dem metallhaltigen Gestein aus drei, vier oder gar fünf Kilometer Tiefe nach oben befördert werden? Man bräuchte eine starke Pumpe und ein langes Rohr aus einem besonders stabilen Material, sagt Colin Devey. „Die Strömung ist nämlich so stark, dass die Rohre im Wasser wanken würden wie Grashalme im Wind.“



OHNE MUND UND PO

Aus Sicht der Menschen ist die Tiefsee ein ungemütlicher Ort. Dort kommt keine Sonne hin, es ist stockfinster. Die Temperaturen sind eisig. Den hohen Wasserdruck könnten wir nicht aushalten.

Um die Schwarzen Raucher herum ist das Meer auch nicht gerade sauber. Neben Metallen quillt nämlich noch anderes aus den Unterwasserschornsteinen. Schwefelwasserstoff zum Beispiel – ein Gas, das supergut brennt und ziemlich stinkt. Oder Arsen. Weil es tödlich ist, wird es auch in Rattengift gemischt.

Wo wir es also nicht aushalten würden, fühlen sich andere Lebewesen richtig wohl: An den Schwarzen Rauchern wohnen Tiere, die es nirgendwo sonst auf der Welt gibt. Röhrenwürmer zum Beispiel. Sie sind so dick wie ein Arm, werden bis zu zwei Meter lang und haben weder Mund noch Darm. Brauchen sie aber auch nicht, denn sie müssen nichts essen. In ihrem Körper leben Bakterien, die aus dem Schwefelwasserstoff Energie gewinnen. Damit ernähren sie die Würmer. Und schließlich essen auch wir Menschen nur, um unseren Körper mit Energie zu versorgen.

DIE YETI-KRABBE

Ein haariger Geselle! Diese Krabbe trägt lange Borsten an den Beinen, die an das Fabelwesen Yeti erinnern – und den Forschern Rätsel aufgeben. An den Zotteln leben nämlich fadenförmige Bakterien. Einige Experten glauben, dass die Krabben diese dort wie in einem Vorratsschrank heranzüchten, um sie später zu fressen. Womöglich dienen die Borsten aber nur dazu, um nach Nahrung zu tasten.

RIESENRÖHRENWÜRMER

Die Tiere bauen sich eine Röhre als Wohnhaus. Sie müssen die Röhre nie verlassen: Die Bakterien, die sie zur Energiegewinnung brauchen, haben sie ja immer bei sich.

EISENBESCHÜLTE SEESCHNECKE

Diese Meeresbewohnerin trägt eiserne „Stiefel“: Die weiche Unterseite der Seeschnecke ist durch eisenhaltige Schuppen geschützt. Damit kriecht sie über den Meeresboden.



STIMMTS ODER STIMMTS NICHT?



Frösche können das Wetter vorhersagen

Früher haben die Menschen das geglaubt. Sie sperrten Laubfrösche in große Marmeladengläser mit einer kleinen Leiter drin. Die Gläser wurden zugeschraubt und ein paar Löcher in den Deckel gestochen, damit der Frosch Luft zu Atmen hatte. Kletterte der Frosch die Leiter hoch, stellten sich die Leute auf gutes Wetter ein.

STIMMT NICHT!

Die Entfernung eines Gewitters kann man ausrechnen

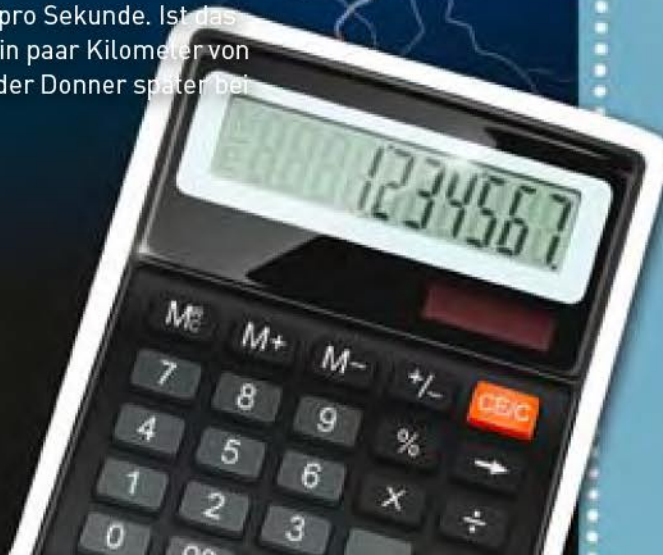
Das geht so: Zähle die Sekunden nach einem Blitz bis zum nächsten Donnerschlag. Multipliziere die Sekundenzahl mit 340. Das Ergebnis gibt ungefähr an, wie viele Meter das Gewitter entfernt ist. Um die Entfernung in Kilometern zu erhalten, musst du die Zahl der Meter noch mal durch 1.000 teilen.

Warum ist das so? Eigentlich blitzt und donnert es gleichzeitig. Der Donnerschall ist aber viel langsamer als das Blitzlicht. Vergleich mal: Der Donner legt 340 Meter pro Sekunde zurück. Der Blitz schafft 300 Millionen Meter pro Sekunde. Ist das Gewitter also noch ein paar Kilometer von dir entfernt, kommt der Donner später bei dir an als der Blitz.

DAS STIMMT!

Das ist aber Quatsch. Der Europäische Laubfrosch klettert zwar auch in freier Natur gerne. Mit seinen kugeligen Saugnapfen kann er sogar Baumwipfel erklimmen. Im Marmeladenglas aber ist er nur auf die Leiter geklettert, um möglichst nah an die Luftlöcher zu kommen. Am Glasboden wurde es nämlich schnell zu warm und stickig. Ganz schön gemein!

Um die Frösche zu schützen, ist es heute verboten, sie in Gläser zu sperren. Zum Glück!



Auf dem Land gibt es mehr unterschiedliche Tiere als in der Stadt

Wissenschaftler haben herausgefunden, dass die Artenvielfalt in deutschen Großstädten teilweise größer ist als auf dem Land. Mitten in Köln, München und Berlin leben also mehr unterschiedliche Tiere als auf den Feldern ringsum. Die meisten von ihnen beachten wir gar nicht: all die Würmer und Insekten, die sich in den Gärten, aber auch in unseren Blumenkästen auf dem Balkon tummeln.

Aber auch Schmetterlinge flattern lieber durch Stadtgärten mit vielen Blumen als über Felder, auf denen nur Getreide wächst. Vögel nutzen Gebäude, Brücken und Parks, um dort ihre Nester zu bauen. Wildschweine und Füchse finden in unseren Mülltonnen sehr viel Nahrung.

Doch es gibt auch viele Tiere, die sich nicht so leicht an den Lebensstil der Menschen anpassen können. Sie brauchen Moore, Feuchtwiesen oder Nadelwälder, um sich wohl zu fühlen. Und die gibt es in der Stadt nur selten.



**STIMMT
NICHT
UNBEDINGT.**

In der Wüste regnet es nicht

Regen ist in der Wüste zwar extrem selten. Aber wenn er fällt, prasselt er meist sogar extrem kräftig. Die Wassermassen sammeln sich in sogenannten Wadis. Das sind ausgetrocknete Flussläufe, die nur nach starken Regenfällen vorübergehend Wasser führen. Das Nass wälzt sich dann mit enormem Tempo als Sturzflut durchs Gelände.

Besonders trügerisch: Manchmal ist der Himmel vor Ort klar, aber es regnet einige Kilometer entfernt. Das Wasser rauscht dann ganz unerwartet heran! Wer in diesem Moment in einem Wadi wandert oder kumpiert, ist in Gefahr. Denn die Ufer der Wadis sind oft so steil, dass man nicht schnell genug herausklettern kann, bevor die Wassermassen kommen. So sind schon einige Menschen mitten in der Wüste ertrunken.

**STIMMT
NICHT!**



DIE SPUREN DER MENSCHEN

Unsere Erde ist uralt. Wahrscheinlich viereinhalb Milliarden Jahre. Im Laufe ihres Lebens hat sie sich ständig verändert. Wie, das können Geologen an verschiedenen Erdschichten erkennen. Jetzt diskutieren Forscher darüber, ob gerade eine ganz neue Schicht entsteht. Eine Schicht, die wir Menschen auf der Erde hinterlassen. Aus Beton, Stahl und Plastik.

Seit es die Erde gibt, haben gewaltige Naturkräfte sie immer wieder umgeformt: Die Kontinente wurden zusammengeschoben und trieben wieder auseinander. Um die Erde herum bildete sich die Lufthülle, die wir zum Leben und Atmen brauchen. Es entstanden Gebirge, Flüsse und Seen. Es gab Eiszeiten, in denen ganz Europa zugefroren war.

Über viele Millionen Jahre hinweg haben sich die Pflanzen und Tiere zu den Lebewesen weiterentwickelt, die wir heute kennen. Wir Menschen sind erst ziemlich spät dazugekommen: Die ersten von uns vor etwa zwei Millionen Jahren. Das klingt zwar nach einer Ewigkeit, ist aber erdzeitlich gedacht ein Klacks – die Dinosaurier waren immerhin



**ENTSTEHUNG
DER ERDE**

4,6 MILLIARDEN
JAHRE

schon 228 Millionen Jahre vorher auf dem Planeten unterwegs!

SCHICHT FÜR SCHICHT

Die Erdschichten sind ein großartiges Forschungsfeld für Geologen. Das sind Wissenschaftler, welche die Farbe und die Zusammensetzung der verschiedenen Schichten der Erde untersuchen und so erkennen, welche Spuren die jeweilige Zeit hinterlassen hat. Die Erdschichten kann man sich vorstellen wie den Teig eines Croissants – also ganz viele unterschiedlich dicke und dünne Lagen übereinandergelegt. Ziemlich weit unten findet man versteinerte Muscheln, die Millionen Jahre alt sind. In anderen Schichten sind Reste von Dinosaurierknochen eingeschlossen.



ERSTES LEBEN

3,5 MILLIARDEN
JAHRE

WAS WIRD VON UNS ÜBRIG BLEIBEN?

Bisher haben Geologen vor allem die uralte Vergangenheit der Erde erforscht. Inzwischen gibt es aber auch Erdforscher, die sich fragen: Werden wir Menschen vielleicht eine ganz neue und ganz andere Schicht in der Erde hinterlassen, an der man uns und unseren Lebensstil erkennen kann? Wie würden die Spuren aussehen, die wir Menschen auf unserem Planeten hinterlassen? Und was wird eigentlich aus unseren Bauwerken, den vielen Autos und Plastikflaschen?



AMMONITEN

400 MILLIONEN
JAHRE



Jede Zeit hinterlässt Spuren in den Erdschichten. Werden so die Spuren der Menschen aussehen?

Wissenschaftler haben nämlich ausgerechnet, dass wir Menschen schon fast drei Viertel der festen Erdoberfläche komplett umgestaltet haben: Wir bauen riesige Städte und Straßen aus Teer. Tief in der Erde bohren wir nach Öl und anderen Rohstoffen. Auf riesigen Flächen wird der Boden immer wieder umgepflügt, um Getreide und Gemüse anzubauen. Auf Hawaii gibt es auch schon Strände, die nicht mehr nur aus Sand bestehen: Darunter haben sich fein gemahlene Teilchen aus Plastikmüll gemischt, die das Meer angeschwemmt hat. Lauter geschredderter Abfall aus Plastiktüten und -flaschen, Fischernetzen und Bierkästen, den wir in die Meere kippen.

NEUER ABSCHNITT IM LEBEN DER ERDE?

Es gibt also kaum einen Flecken auf der Erde, der noch nicht von uns Menschen beeinflusst ist. Über den Erdschichten mit Dinoknochen, versteinerten Muscheln und anderen Spuren der Vergangenheit entsteht vermutlich gerade eine neue Schicht. Sie besteht aus menschengemachten Überresten wie Beton, Stahl und vor allem Kunststoff. Neben Knochenresten von Wildtieren liegen in dieser Schicht wahrscheinlich Knochenreste der Tiere, die wir Menschen

selbst gezüchtet haben: Perserkatzen, Dackel oder Milchkühe.

Deshalb sagen manche Wissenschaftler, dass inzwischen ein neuer Abschnitt im Leben der Erde begonnen hat. Als einer der Ersten hatte der Biologe Eugene F. Stoermer im Jahr 1980 diesen Gedanken.

Er nannte den neuen Zeitabschnitt „Anthropozän“. Das ist altgriechisch und heißt so viel wie: das vom Menschen gemachte Neue.



ERSTE LANDTIERE
360 MILLIONEN JAHRE



DINOSAURIER
230 MILLIONEN JAHRE



URZEITMENSCH
2 MILLIONEN JAHRE



SCHLEIMER, MINIGECKO, BLINDE SPINNE

DIESE TIERE SIND NEU!



**Marohita-
Mausmaki**

Dieser Feuchtnasenne wurde erst vor einigen Jahren entdeckt. Weil er so selten ist, wurde er sofort auf die sogenannte Rote Liste gesetzt. Eine Liste aller Tiere, die vom Aussterben bedroht sind. Benannt wurde der Mausmaki nach dem Regenwald, in dem er lebt: Marohita auf der afrikanischen Insel Madagaskar. Das Tier ist in Gefahr, weil die Menschen den Wald abbrennen, um dort Reisfelder oder Bananenplantagen anzulegen. Dadurch verliert der Mausmaki nicht nur sein Zuhause, sondern auch seine Speisekammer. Er ernährt sich nämlich von den Früchten, Blättern und Insekten, die es dort gibt.

**Lippenstift-
Gecko**

Der Lebensraum dieses 3,5 Zentimeter kleinen Tiers im Süden von Vietnam war lange Zeit unerforscht. Vor einigen Jahren begannen Biologen, die Gegend zu erkunden. So entdeckten ein Wissenschaftler vom Kölner Zoo und sein vietnamesischer Kollege diesen Mini-gecko. Weil das Tier am Maul dunkel gefärbt ist, sieht es so aus, als seien die Lippen geschminkt. Daher verpasste man ihm den Spitznamen „Lippenstift-Gecko“.

Stell dir vor: Auf der Erde gibt es mehr als **13 Millionen Tierarten!** Das sind zumindest die Arten, die bekannt sind. Denn jedes Jahr werden etwa 15.000 neue entdeckt – die meisten in Teilen der Welt, die schwierig zu erreichen sind. Zum Beispiel tief unten im Meer oder in den Regenwäldern Asiens, Afrikas und Südamerikas.

Hier einige erstaunliche Funde der vergangenen Jahre:





Gelbfärber-Regenfrosch

Sein Pfeifen verrät diesen Frosch im Regenwald von Panama. Es klang ganz anders als bei anderen Fröschen aus dem Gebiet. Doch es war gar nicht so einfach, dieses winzige Tier ausfindig zu machen, geschweige denn es zu fangen. Als sein Entdecker vom Senckenberg Forschungsinstitut endlich ein Exemplar des nur zwei Zentimeter großen Gelbfärber-Regenfroschs in Händen hielt, erlebte er eine Überraschung: Beim Anfassen färbte das gelbe Tier auf seine Hände ab. Weshalb, ist noch ungeklärt. Giftig ist die Farbe jedenfalls nicht.



Du willst noch mehr über ungewöhnliche Tiere erfahren? Dann geh doch mal ins Naturmuseum! Es gibt sie in vielen größeren Städten. Zum Beispiel in Berlin, Frankfurt am Main und Bonn. Dort arbeiten auch viele Tier-Entdecker.

Mehr Infos über Natur- und Forschungsmuseen: www.leibniz-gemeinschaft.de/institute-museen



Vietnamesischer Stummelfüßer

Vorsicht, dieses Kerlchen spuckt Schleim! Mit dem Trick macht der Stummelfüßer Jagd auf Asseln, Grillen und Spinnen. Wenn das klebrige Sekret sie trifft, können sie nicht mehr fliehen – und der Räuber frisst sie in aller Ruhe auf. Ihm selbst und seinen Artgenossen kann der Stoff übrigens nichts anhaben, weil er an der samtigen Haut der Tiere aberpelt. Die neue Art fanden Biologen der Uni Leipzig und der Senckenberg Gesellschaft im Bergwald des Cát-Tiên-Nationalparks in Vietnam. In diesem Land ist es der bisher einzig bekannte Stummelfüßer. Man könnte auch sagen: der einzige Wurm mit Beinen.

**Scurions
Riesenkrabbenspinne**

Riesenkrabbenspinnen sind eigentlich nicht so selten, es gibt sie in vielen wärmeren Regionen der Welt. Sie fangen ihre Beute nicht in Netzen, sondern jagen sie. Ihre langen Beine sind zur Seite gestreckt – ähnlich wie bei Krabben. So kamen die Spinnen auch zu ihrem Namen. Als Senckenberg-Forscher jedoch diese bleichen, behaarten Exemplare in den Höhlen von Laos fanden, waren sie erstaunt: Anders als alle anderen Riesenkrabbenspinnen hatten sie keine Augen. Die brauchen sie aber auch nicht, denn sie leben in völliger Dunkelheit.

Pfannkuchen-Fledermausfisch

Dieser Fisch sieht aus wie ein kross gebackener Pfannkuchen mit Augen. Statt zu schwimmen, krabbelt er mit Stummelflossen über den Meeresboden. Forscher haben ihn vor der Küste des US-amerikanischen Bundesstaates Louisiana entdeckt. Er gehört zu einer Gruppe von Fischen, die Seefledermäuse genannt werden. Deshalb taufte man dieses Exemplar ganz einfach „Louisiana-Pfannkuchen-Fledermausfisch“. Logisch.



FORSCHER AN DIE TAFEL!

Über die Forschungsbörse könnt ihr Wissenschaftler zu euch in den Unterricht einladen. Zum Beispiel die Biologin Gesine Pufal. Dass Nagetiere, Insekten und Vögel Gärtner sind, fasziniert sie. Nachts spürt sie ihnen nach, wie sie Pflanzensamen über die Felder transportieren, sodass dort Pflanzen wachsen können.



Warum machen Sie sich die Mühe?

Ich bin neugierig. Meine Forschung zeigt, wie sehr Pflanzen und Tiere aufeinander angewiesen sind. Und wie wichtig es ist, sie in ihrer Vielfalt zu schützen.

Auch für einen Landwirt kann dieses Wissen nützlich sein: Manche Käfer fressen Samen von Kräutern, die der Bauer nicht auf seinem Feld haben will. Wenn er weiß, welche Käfer das machen, kann er sie gezielt auf dem Feld aussetzen – als natürliche Unkrautvernichter, ganz ohne Chemie!

FORSCHER IM KLASSENZIMMER

Ihr möchtet mehr über die Arbeit von Forschern erfahren? Dann bucht euch doch einen im Internet! Ob Erdforscher oder Klimawissenschaftler, Tier- oder Gesundheitsforscher: In der Forschungsbörse sind jede Menge Wissenschaftler gemeldet, die gern Schlussklassen besuchen und von ihrem Beruf berichten. Ihr findet sie im Internet unter www.forschungsboerse.de



Woran forschen Sie, Frau Pufal?

Ich möchte wissen, wie Tiere Pflanzensamen verbreiten. Viele Vögel mögen Beeren und fressen auch die Samen mit. Die scheiden sie dann an einem anderen Ort unverdaut mit dem Kot wieder aus. Aus den Samen wachsen dann die Pflanzen.



Für welche Tiere interessieren Sie sich besonders?

Regenwürmer, Käfer, Asseln, Schnecken und Mäuse finde ich am aufregendsten. Schnecken nehmen die Samen huckepack: Sie sind so klebrig, dass die Samen an ihrer glitschigen Haut festkleben. Irgendwann lösen sie sich wieder und bleiben ein paar Meter weiter in der Schleimspur am Boden liegen.



Wie finden Sie das heraus?

Auf Feldern stelle ich kleine Fallen auf, in die nur bestimmte Tiere hineinkrabbeln. In die Fallen lege ich Samenkörner. Diese besprühe ich mit spezieller Farbe. Damit leuchten sie nachts wie Glühwürmchen. Denn die Samen sind so winzig, dass ich sie sonst niemals wiederfinden würde. In jeder Falle bekommen die Körner eine andere Farbe – in der für die Nacktschnecken besprühe ich sie gelb.

Nachts kontrolliere ich die Fallen und gucke, ob Samen fehlen. Ist das der Fall, mache ich mich auf Spurensuche. Finde ich gelbe Samen, hat eine Nacktschnecke sie aus dem Käfig geholt und in der Umgebung verteilt.



SCHNEECKEN- RENNEN

Anzahl der
Mitspieler: **2-4**



Stellt euch vor, ihr habt Pflanzensamen gesammelt und müsst sie von einem Weizenfeld zur nächsten Blumenwiese transportieren. Wer kriecht am schnellsten zum Ziel?

Ihr braucht:

- pro Mitspieler eine Spielfigur
- einen Würfel

Tip: Als Spielfiguren könnt ihr auch echte verlassene Schneckenhäuser nehmen. Mit ein bisschen Glück findet ihr welche im Garten oder beim Waldspaziergang.

Los gehts!

Spielstart

Stellt eure Schneckenhäuser oder eure Spielfiguren auf das Startfeld. Das jüngste Kind in der Runde würfelt zuerst.

Regeln

- Eure Schnecke darf immer so viele Felder nach vorne ziehen, wie der Würfel Augen anzeigt.
- Wer auf ein Feld kommt, auf dem bereits eine andere Schnecke steht, darf sie rausschmeißen. Diese Schnecke muss wieder zum Start zurück.

Spielende

Die Schnecke, die als Erste die Blumenwiese erreicht, hat gewonnen. Aber Achtung: Nur wenn der Würfel die passenden Augen anzeigt, darf die Schnecke auf die Wiese. Solange heißt es reihum weiterwürfeln.

Wie transportieren Schnecken Pflanzensamen? Weißt du die Antwort sofort, rück 2 Felder vor. Wenn nicht, geh 2 Felder zurück.

Oh nein! Du bist ohne Pflanzensamen losgekrochen. Beginne von vorn.

Der Weg ist ganz schön weit ... Mach eine Pause und setz einmal aus.

Eine glitschige Schleimspur! Rutsch 3 Felder vor.

Tollpatsch, du hast deine Samen verloren! Geh zurück zum lilafarbenen Feld.

Die Pflanzensamen werden schwer. Setz einmal aus, um dich auszuruhen.


Du lahme Schnecke! Würfel schnell noch mal.





Damals und heute

Die Welt hat sich ganz schön gewandelt in den vergangenen 60 Jahren. Um herauszufinden, was sich alles verändert hat, hat „forscher“ eine Großmutter und ihre Enkelin interviewt. Das kannst du natürlich auch machen. Du wirst überrascht sein, wie anders das Leben war, als deine Großeltern noch Kinder waren.

WALTRAUD, 73 JAHRE ALT

 Ein Supermarktregal mit 15 Sorten Marmelade? Das gab es früher nicht. Wir kauften in kleinen Lebensmittelgeschäften ein. Dort standen Säcke voll mit Zucker, Mehl oder Bohnen. Wir brachten eigene Behälter mit, um sie abzufüllen. Milch holten wir in einer Kanne vom Bauern. Was es auch nicht gab: abgepackten Joghurt. Den machte meine Mutter zu Hause selbst.

 Es war ruhiger früher. Wir sind damals meist zu Fuß gegangen, wenn wir jemanden besuchen wollten. Kaum jemand hatte ein Auto, es gab wenig Busse, bei uns fuhr eine Straßenbahn. Vor Klassenfahrten war ich immer richtig aufgeregt. Denn mit meinen Eltern bin ich nie in den Urlaub gefahren. Dafür hatten wir kein Geld.

 Das Zimmer teilte ich mir mit meinen beiden Geschwistern. Im Winter war die Küche der einzige beheizte Raum, alle anderen waren eiskalt. Anfangs hatten wir auch kein Badezimmer, wir wuschen uns in der Küche. Zum Baden machte meine Mutter Wasser in einem Kessel auf dem Ofen heiß und schüttete es in eine Wanne. Der Ofen wurde mit Holz befeuert.



Waltraud als junges Mädchen



JOHANNA, 8 JAHRE ALT

Es gibt viele Lebensmittel, die sind extra für Kinder gemacht: Joghurt mit Schokoperlen, Gemüse zum Rausquetschen oder Tomaten mit Comicfiguren auf der Verpackung. Als ich noch kleiner war, wollte ich die unbedingt haben. Heute weiß ich, dass das nur Werbetricks sind.



Früher hatten wir ein Auto, jetzt machen meine Eltern Carsharing: Sie teilen sich Autos mit vielen Menschen. Sie sagen, das sei besser für die Umwelt. Ich hätte lieber ein eigenes Auto für unsere Familie – das ist bequemer. Ich gebe aber zu, dass mich Verkehrslärm manchmal nervt. In den Ferien fahren wir oft weg, nach Italien oder an die Ostsee. Manchmal verbringe ich die Zeit auch bei meinen Großeltern im Rheinland.



Wir haben eine große Wohnung, ich habe ein eigenes Zimmer und wir haben ein kleines und ein großes Bad. Wenn es mir zu kalt ist, mache ich die Heizung an. In der Schule sprechen wir darüber, wie man Energie spart. Zum Beispiel, indem man richtig lüftet. Und ich sage meinen Eltern, dass sie den Fernseher nicht auf Stand-by stehen lassen sollen. Bei meinem eigenen CD-Player achte ich darauf.

Wenns ums Smartphone geht, kann die Oma noch von der Enkelin lernen.

**Das Leben in Zahlen**

Seit Waltrauds Kindheit ist das Leben in Deutschland bequemer geworden. Technische Geräte und Transportmittel erleichtern uns den Alltag. Viele Produkte lassen sich mit modernen Maschinen schneller und günstiger herstellen. Dadurch verbrauchen wir aber auch viel mehr Energie als früher. Vergleich doch mal!

**Essen & Trinken****Günstiger essen:**

1950, als Waltraud noch ein Kind war, gaben die Menschen fast die Hälfte ihres Einkommens für Lebensmittel aus. Heute sind es nur noch 15 Prozent.

**Transport & Verkehr****Mehr Verkehr:**

1950 kam auf 92 Einwohner ein Auto. Nur sehr wenige Leute konnten sich eins leisten. Heute besitzt die Hälfte aller Deutschen ein eigenes Auto.

**Wohnen & Energie****Mehr Platz:**

1950 hatte jeder Einwohner im Durchschnitt 15 Quadratmeter Wohnfläche für sich. Heute hat jeder dreimal so viel Fläche. Miss doch mal mit deinen Eltern zusammen dein Zimmer aus – dann kannst du dir das besser vorstellen.

OPA, ERZÄHL DOCH MAL!

Wenn Forscher etwas über den Alltag in den vergangenen 100 Jahren erfahren möchten, befragen sie gerne Menschen, die diese Zeit erlebt haben. Deren Berichte sind oft viel spannender als die Geschichten aus Zeitungen oder Büchern. Probiers mal selber aus: Schnapp dir deine Oma oder deinen Opa und führe mit ihnen ein Interview!



Hier ist Platz für ein Foto von deiner Oma oder deinem Opa

Hier kannst du ein Foto von dir selbst aufkleben

Omas/Opas Antworten:

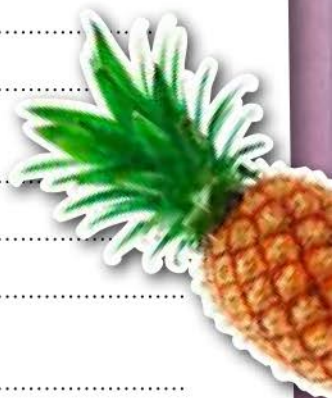
Deine Antworten:

? Welche elektronischen Geräte hattet ihr?

? Welches Obst und Gemüse gab es?

? Gab es Umweltverschmutzung?

? Wohin kam der Müll?



Von wegen Unkraut!

Viele Kräuter und essbare Pflanzen wachsen buchstäblich auf der Straße – auf dem Land und sogar mitten in der Stadt! Alles Unkraut? Von wegen. Aus vielen Alltagsgewächsen lassen sich leckere Dinge machen.

LÖWENZAHNHONIG

Wusstest du, dass man keine Bienen braucht, um Löwenzahnhonig herzustellen? Das geht so:

ZUTATEN:

4 Hände voll Löwenzahnblüten
1 l kaltes Wasser
1 kg Zucker
½ Zitrone, klein geschnitten

Tipp: Löwenzahn von der Wiese im Stadtpark eignet sich meist nicht. Da sind zu viele Hunde unterwegs.

1. Das Grüne von den Blüten entfernen – sonst wird der Honig bitter.
2. Blüten mit dem Wasser in einen Topf geben, kurz aufkochen und über Nacht stehen lassen.
3. Flüssigkeit durch ein sauberes Küchenhandtuch in den Topf zurückgießen, Blüten mit der Hand ausdrücken.
4. Zucker und die Zitrone dazu, alles einmal kurz aufkochen.
5. Dann bei niedriger Temperatur auf dem Herd stehen lassen; die Masse darf jetzt nicht mehr weiterkochen!
6. Aus der Flüssigkeit wird allmählich Honig. Das kann ein paar Stunden dauern. Teste ab und zu mit einem Löffel, ob das Gemisch schon zähflüssig ist.
7. Die Masse in heiß ausgespülte Schraubgläser füllen und zudrehen – so hält der Honig sich ein Jahr.

Der Löwenzahnhonig schmeckt als Brotaufstrich, du kannst mit ihm aber auch Joghurt, Müsli oder Tee süßen – genau wie mit Bienenhonig.

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit vom Bundesministerium für Bildung und Forschung unentgeltlich abgegeben. Sie ist nicht zum gewerblichen Vertrieb bestimmt. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerberinnen/Wahlwerbern oder Wahlhelferinnen/Wahlhelfern während eines Wahlkampfes zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Bundestags-, Landtags- und Kommunalwahlen sowie für Wahlen zum Europäischen Parlament. Missbräuchlich sind insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen und an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung. Unabhängig davon, wann, auf welchem Weg und in welcher Anzahl diese Schrift der Empfängerin/dem Empfänger zugegangen ist, darf sie auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinarbeit der Bundesregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

IMPRESSUM

HERAUSGEBER: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), FONa Forschung für Nachhaltige Entwicklungen **IDEE, REDAKTION und GESTALTUNG:** Büro Wissenschaftsjahre/PT-DLR, familie redlich/KOMPAKT MEDIEN **EXPERIMENT:** Nach einer Idee der Stiftung Haus der kleinen Forscher (S. 12) **BILDNACHWEISE:** AUDI AG (S. 8), Bellarmin Ramahefasoa (S. 20), Bundesministerium für Bildung und Forschung (S. 2), Christopher Häring (S. 6), dpa (S. 21), DVA Verlag (U4), familie redlich (S. 12), Johannes Freitag/Alfred-Wegener-Institut (S. 9), KOSMOS Verlag (U4), KNA-Bild (S. 7), Labor für Dendroarchäologie Universität Köln (S. 8), Marion Hunger (S. 1, 24, 25), MARUM – Zentrum für Marine Umweltwissenschaften der Universität Bremen (S. 14), Ngo Van Tri/WWF (S. 20), Pavel V. Kwartalnov (S. 21), Peter Herzig GEOMAR (S. 3, 14), Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung (S. 1, 20, 21), Shutterstock (S. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27), Victoria Miczajka (S. 22), Waltraud Wallrafen (S. 24) **ILLUSTRATION:** Jacqueline Urban (S. 3, 5, 13, 14, 15, 18, 19) **DRUCK:** NEEF + STUMME premium printing GmbH & Co. KG **STAND:** Juni 2013

Knobeln und Gewinnen

AUFGEPASST *forscher* verlost tolle Experimentierkästen und Bücher zum Thema Wind und Wetter.

So gehts: Lies die Fragen. Trag die Antworten in die leeren Kästchen ein. Achte dabei auf die Reihenfolge. Wenn du die Antworten nicht direkt weißt, kannst du sie auf den entsprechenden Seiten im Heft noch mal nachlesen. Die Buchstaben in den bunten Kästchen ergeben das Lösungswort.



Unter allen richtigen Einsendungen verlost *forscher*:
 5 KOSMOS-Experimentierkästen zum Thema „Wind-Energie“.
 10 x das Buch „Wolken, Wind und Wetter“ von Klimaforscher Stefan Rahmstorf (DVA Verlag)

- 1 Durch den Klimawandel werden Teile dieses Landes vielleicht überschwemmt.
- 2 Wenn sich mehrere Menschen ein Auto teilen, nennt man das ...
- 3 So heißt die „Haut“ der Erde.
- 4 Das spuckt der Stummelfüßer.
- 5 Der höchste Berg der Erde heißt Mount ...

Lösungswort:



Schick die richtige Antwort bis zum 31. August 2013 per E-Mail an kindermagazin@zukunftsprojekt-erde.de. Vergiss nicht, deinen Namen und deine Adresse anzugeben.

RECHTLICHE HINWEISE:
 Am Gewinnspiel teilnehmen dürfen Minderjährige mit der Zustimmung des gesetzlichen Vertreters sowie volljährige Personen. Jeder Teilnehmer/ Jede Teilnehmerin kann nur einmal mitmachen. Wer teilnimmt, erklärt sich mit der Speicherung und Verwendung seiner personenbezogenen Daten einverstanden; sie werden ausschließlich zum Versand des Gewinns genutzt. Die Gewinner werden per E-Mail benachrichtigt. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.



Der Vertrieb von *forscher* wird unter anderem unterstützt von



Bim & Boom Kinderspielland | JugendTechnikSchule | Kiddyreisen | HEIDEWITZKA | Mr. Scandis Funpark | Wölpi Spielfabrik | Die Forschungsmuseen der Leibniz-Gemeinschaft | Deutsches Jugendherbergswerk | Deutsches Hygiene-Museum Dresden | rabatz! | Mc-Play Kinderland GmbH | LaLeLu-Abenteuerland GmbH | Europa-Park GmbH & Co Mack KG | Dynamikum Pirmasens e.V. | Lufti Kinderspielwelt GmbH | Hannoversche Kinderheilstadt | SWE Stadtwerke Erfurt GmbH | Kindermesse Dresden | Humboldt-Kinder-Uni | Universitätsmedizin Mannheim: Kinder- Uni Medizin | Phänomena e. V. | Zoo Salzburg | Zoo Leipzig GmbH | YUPIDU GmbH | Jackelino Indoor-Spielplatz | Vestische Kinder- und Jugendklinik Datteln | Charité – Universitätsmedizin Berlin