

Kinderkatalog
zur Ausstellung **Gewaltig! Extreme Naturereignisse**

Donnerwetter!

Vulkane, Beben und andere Katastrophen



In Kooperation mit



Führungen an der ZAMG

Sie wollten immer schon wissen wie eine Wetterprognose entsteht, was es mit dem Klima und der Klimaveränderung auf sich hat oder wo in Österreich am häufigsten Erdbeben auftreten?

Dann sind Sie bei der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik genau richtig.

Melden Sie sich für eine Führung an und besuchen Sie uns auf der Hohen Warte 38!

Wir bieten Führungen für alle Altersgruppen und Rätselrallys speziell für Schulklassen.

Kontakt:
Ingrid Merap, MSc.
Kundenservice
ZAMG – Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik
1190 Wien, Hohen Warte 38
Tel.: +43 1 36 9 76 2014
Fax: +43 1 36 84 570
E-Mail: foehrungeng@zamg.ac.at



Hallo! Ich bin Poldi, die Eule.

Fleißige Museumsbesucherinnen und Museumsbesucher kennen mich wohl schon als Maskottchen des Museum Niederösterreich. Ich will ja nicht angeben, aber wir Eulen sind dafür bekannt, so einiges zu wissen und zu verstehen. Ich begleite dich durch diese Broschüre und kann dir vieles über die manchmal nicht ganz ungefährliche Welt der Naturgewalten erklären. Man hört und liest ja viel über Erdbeben, Stürme, Unwetter... Manche behaupten, solche Katastrophen werden immer häufiger. Aber seit es Menschen und uns Tiere gibt, mussten wir schon immer mit den gewaltigen und manchmal unvorhersehbaren Kräften der Natur leben.

Moment mal! Willst du die Leserinnen und Leser etwa erschrecken? Wir wollen hier nicht gleich den Notstand ausrufen! Übrigens, mein Name ist Toni. Toni, der Lawinenhund.

Ich habe schon vielen Menschen aus Notlagen geholfen und kenne viele Tipps und Tricks, wie man sich mit ein bisschen Grips vor allzu heftigen Naturereignissen schützen kann. Die Natur ist ja nicht böse oder so, man muss versuchen, sie so gut wie möglich zu verstehen, auch wenn man viele Ereignisse auch heute nicht vorhersehen oder verhindern kann. Aber vorbeugen ist besser als ausbaden, wie ich immer sage. Daher möchte ich dir, lieber Leser, liebe Leserin, mit „Tonis Tipps“ zur Seite stehen. Und vielleicht kannst ja sogar du, Poldi, auch noch etwas dazu lernen!



Sehr gut!

Und damit das Ganze auch Spaß macht, haben wir viel Wissenswertes in Rätsel verpackt! Die Lösungen der Rätsel findest du am Ende dieser Broschüre.

Inhalt

Eine „Naturkatastrophe“ – was ist das?

Seite 4

Naturgewalten und Schäden – ein Rätsel

Seite 8

Attacke aus dem All! Meteoriten und Co.

Seite 10

Wenn die Erde Feuer spuckt...!

Seite 14

Hilfe, die Erde bebt!

Seite 18

Gefährliche Flutwellen

Seite 24

Weißer Gefahr

Seite 26

Damit uns das Wasser nicht bis zum Hals steht!

Seite 30

Donnerwetter!

Seite 32

Echt tierisch, diese Plagen!?

Seite 36

Forschung aus dem Tunnel

Seite 40

Das große Katastrophen-Quiz

Seite 41

Finde das Lösungswort!

Seite 43

Lösungen der Rätsel

Seite 44

Eine „Naturkatastrophe“ – was ist das?



Ja, die Natur kann es manchmal schon ziemlich krachen lassen. Aber wann spricht man wirklich von einer Naturkatastrophe?

Es ist ja eine Katastrophe, wie schnell die Menschen mit dem Wort „Katastrophe“ daher kommen!

Wie sagte schon der Schriftsteller Max Frisch:
„Naturkatastrophen kennt allein der Mensch, sofern er sie überlebt. Die Natur kennt keine Katastrophen“. Genau! Es kommt immer darauf an, ob es Schäden oder gar Verletzte oder Tote gibt. Dann ist es für die Menschen eine Katastrophe, weil es schlimme Folgen für sie hat. Dass auch wir Tiere unter Erdbeben, Stürmen, Gewittern und so weiter zu leiden haben, sollten sie dabei nicht vergessen!



Wenn man es also ganz sachlich und wissenschaftlich sieht – so wie ich! – dann sollte man lieber von extremen Naturereignissen sprechen.

Man unterscheidet zwischen

1. **Geophysikalischen Extremereignissen** (Erdbeben, Vulkanausbrüche, Bergstürze etc.) und
2. **Klimatischen Extremereignissen** (Unwetter, Sturm, Hagel, Hochwasser, Lawinen)

Die klimatischen Ereignisse haben immer mit Wetter und Klima zu tun. Die geophysikalischen entstehen durch die ständige Bewegung der Erdkruste. Dazu später mehr!



Wusstest du...?



Klima und Wetter

Diese beiden Begriffe werden immer wieder verwechselt. Unter Klima versteht man alle Zustände und Vorgänge der Atmosphäre (also Wettersvorgänge), die für einen **bestimmten Ort** für eine **längere Zeit** typisch sind. Zum Beispiel gibt es in der Karibik ein tropisches Klima, egal, ob es gerade regnet, stürmt oder die Sonne scheint. Im Durchschnitt ist es hier sehr warm und eher feucht.

Das Wetter ist der **momentane, spürbare Zustand** der Atmosphäre an einem Ort. Die Sonne scheint, es regnet, es ist kalt und so weiter.



Der Klimawandel

Du hast sicher schon davon gehört. Oft spricht man auch von der „globalen Erwärmung“. Das Klima hat sich weltweit immer sehr stark verändert und „Klimawandel“ ist etwas ganz Natürliches. Aber in den letzten Jahrzehnten hat die durchschnittliche Temperatur auf der Erde viel schneller zugenommen, als es zu erwarten wäre. Die meisten Forscherinnen und Forscher nehmen an, dass der Mensch eine Ursache davon ist. Vor allem durch die Industrie und die Massentierhaltung kommen Gase wie Kohlendioxid oder Methan in die Atmosphäre. Dadurch kann weniger Sonnenwärme von der Erde zurückgestrahlt werden und es wird wärmer. Das wieder kann zu Veränderungen im Klima und Wetter an verschiedenen Orten oder sogar zu Naturkatastrophen (Überschwemmungen, Dürren...) führen.



Solche extremen, manchmal gewaltigen Dinge sind immer passiert, es gibt sie heute und es wird sie immer geben.

Heute allerdings weiß man viel mehr darüber und man kann sich besser schützen. Trotzdem gibt es noch viele Rätsel. Man weiß zum Beispiel immer noch nicht genau, wie es zur elektrischen Entladung bei Gewittern kommt und man kann keine Erdbeben voraussagen. Doch wenn etwas passiert, dann gibt es zum Glück viele Menschen, die bei Hilfsorganisationen dabei sind und den Opfern von Katastrophen helfen!



Tonis Tipp

Wer hilft dir bei einer Katastrophe?

Die **Feuerwehr** (Berufsfeuerwehr und Freiwillige Feuerwehr) ist nicht nur für das Löschen von Bränden zuständig. Sie hilft auch bei Verkehrsunfällen und Katastrophen wie Überschwemmungen, Sturmschäden und so weiter.

Der **Arbeiter-Samariter-Bund Niederösterreich** ist ebenfalls zur Stelle, wenn Hilfe nach Großschäden wie Muren oder Hochwasser nötig ist. Neben ehrenamtlichen Mitarbeitern arbeiten dort auch viele meiner Kollegen und Freunde, die Rettungshunde!

Wie man Verletzte betreut und Menschen versorgt, weiß natürlich auch das **Rote Kreuz Niederösterreich** besonders gut.



Die **Bergrettung** ist vor allem dann zuständig, wenn Unfälle, Lawinenabgänge oder andere Probleme im alpinen Bereich passieren oder jemand in den Bergen in Not gerät oder vermisst wird. Die Menschen müssen gesucht, gerettet und versorgt werden. Auch hier sind vierbeinige Retter besonders wichtig (ich möchte ja keine Namen nennen...).

Wenn ein Extremereignis so stark ist, dass die zivilen (nicht-militärischen) Einsatzkräfte nicht ausreichend helfen können, sind die Soldaten des **Bundesheeres** als Katastrophenschützer im Einsatz.

Was tust du, wenn du in Not gerätst?

Wichtig ist, schnell mit dem Handy einen **Notruf** zu wählen (Euronotruf 112; Feuerwehr 122; Bergrettung 140).

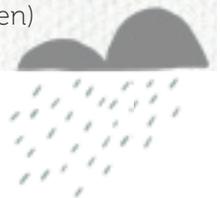
Genauso wichtig ist es aber, zu wissen, **was** man sagen muss, damit schnell Hilfe kommt:

Wo ist der Notfall?

Was ist geschehen?

Wie viele Verletzte gibt es?
(und welche Art von Verletzungen)

Wer ruft an?
(deinen Namen und die eigene Nummer angeben)



Naturgewalten und Schäden – ein Rätsel

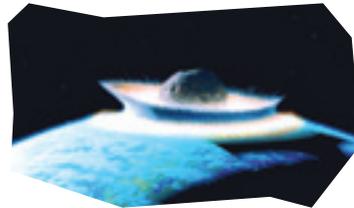
Bevor wir nun die einzelnen Arten von extremen Naturereignissen genauer vorstellen, haben wir ein erstes Rätsel für dich vorbereitet. Ordne die Begriffe von Naturgewalten den Bildern zu!



Erdbeben
Hochwasser

Mure
Hagel

Meteoriteneinschlag
Sturm



Nach diesem kleinen Spiel hast du, liebe Leserin, lieber Leser, wohl schon eine Vorstellung, was auf dich zukommt!

Wir wollen jetzt einige der katastrophalen Ereignisse genauer unter die Lupe nehmen!

5

4

3



6



1



2

Und ich werde dir zeigen, was man machen kann, um vorzubeugen, sich zu schützen oder Schäden zu vermeiden!





Attacke aus dem All! Meteoriten und Co.

*Das klingt jetzt aber ziemlich
nach Star Wars und Science Fiction!
Wir wollten doch über Naturkatastrophen
auf der Erde sprechen...*



Himmelskörper von außerhalb der Erde durchstoßen immer wieder das Schutzschild der Erde und treffen auf die Erdoberfläche auf.

Es gibt dafür viele Beispiele in der jüngeren Geschichte und Spuren aus der weit zurück liegenden Vergangenheit. Solche Einschläge können gewaltige Wirkungen haben. Diese fliegenden Objekte aus dem Weltall hinterlassen oft große Krater.



Wusstest du...?

Meteorite, Sternschnuppen und Asteroiden

Ein **Meteorit** ist ein Festkörper aus dem Sonnensystem, der durch die Atmosphäre der Erde fliegt und auf der Oberfläche aufschlägt. Meteorite sind Gesteine aus verschiedenen chemischen Stoffen.

Wenn der Himmelskörper es nicht bis zum Boden schafft, sondern in der Atmosphäre verglüht, können wir das als leuchtendes Ereignis sehen. Das sind **Sternschnuppen!**

Asteroiden sind größer als Meteorite. Sie bewegen sich in einer Umlaufbahn um die Sonne und sind somit fast so etwas wie kleine Planeten. Meteorite sind oft abgebrochene Teile von Asteroiden.

Bis so ein Meteorit vom Asteroid bis zur Erde gelangt, dauert es einige Millionen Jahre! Diese Gesteine sind so alt, dass wir von ihnen vieles über die Entstehung des Sonnensystems lernen können.



So ein Meteorit schlug vor etwa 15 Millionen Jahren in Bayern ein (Nördlinger Ries). Er hatte einen Durchmesser von etwa 1,5 Kilometern, flog mit einer Geschwindigkeit von 70.000 Stundenkilometern auf die Erde und hinterließ einen Krater mit 25 Kilometern Durchmesser. Gesteinsmaterial wurde durch die Luft geworfen und schmolz zum Teil durch die enorme Hitze. Wenn dieses Gestein wieder abkühlt und erstarrt, fällt es zu Boden, oft weit weg vom Ort des Einschlages. Solche Moldavite fand man im Waldviertel. Sie stammen vom Meteoriteneinschlag im Nördlinger Ries.

Exkurs 1

Die Dinosaurier und der Meteorit

Massenaussterben nach der Katastrophe



Auf der Erde leben mehrere Millionen Tier- und Pflanzenarten. Eine enorme Vielfalt! Aber hast du gewusst, dass das nur ein kleiner Teil der Lebewesen ist, die im Laufe der Jahrmillionen entstanden sind? Die Forscherinnen und Forscher nehmen an, dass etwa 99% aller Arten wieder ausgestorben sind!

Mehrmals kam es sogar zu richtigen Massensterben. Eine Ursache dafür dürften gewaltige Naturereignisse gewesen sein. Am bekanntesten ist das Aussterben der Dinosaurier und vieler anderer Tierarten vor ungefähr 66 Millionen Jahren. Der Einschlag eines riesigen Meteoriten

(etwa 10 km Durchmesser) könnte daran schuld gewesen sein. Man weiß sogar, welcher Impakt (Einschlag) das gewesen sein müsste. Ein Meteorit traf auf der Halbinsel Yukatan in Mexiko auf. Der Krater, den man heute noch finden kann, hat einen Durchmesser von etwa 180 Kilometern. Das entspricht der dreifachen Entfernung zwischen Sankt Pölten und Wien. Durch den Aufprall wurden Staubmassen aufgewirbelt und verdunkelten das Sonnenlicht. Es wurde sehr kalt, die Pflanzen bekamen zu wenig Licht und etwa die Hälfte der Tierarten starb aus. Wahrscheinlich hat der Einschlag auch zu Erdbeben und Tsunamis (siehe später) geführt. Es könnte aber auch Vulkanismus eine Rolle gespielt haben.

Übrigens: Eine Gruppe von Sauriern hat überlebt: Die, aus denen die Vögel entstanden sind. Vögel sind so etwas wie Dinosaurier mit Federn.



Waldrapp, ein Vogel, der heute vom Aussterben bedroht ist

„Puuh, Glück gehabt!“





Wenn die Erde Feuer spuckt...!



Kannst du dir vorstellen, dass es ein Jahr lang keinen Sommer gibt, Toni?

*Das würde mir gar nicht gefallen!
Als Lawinenhund habe ich doch im Sommer am meisten Freizeit.
Ich liebe den Sommer!*



So etwas hat es tatsächlich einmal gegeben.
Und zwar im Jahr 1816, ein Jahr nach einem Ausbruch des Vulkans „Tambora“ in Indonesien. Das sogenannte „Jahr ohne Sommer“ hat man aber fast überall gespürt, auch in Europa und Amerika.



Wie konnte das passieren?



Die Luft hat sich mit kleinen Staubteilchen vermischt und diese sogenannten Aerosole waren eine so große Masse, dass sie die Sonne regelrecht verschleiert haben.

Es wurde kalt, viele Menschen hatten nichts zu essen, weil die Landwirtschaft schlechte Ernten brachte und auch den Tieren ging es nicht gut. Und das wegen eines Vulkanausbruches in weiter Entfernung! In Indonesien selbst war es natürlich noch viel schlimmer und viele Menschen starben.

Da fällt mir ein, ich erinnere mich an einen Vulkanausbruch im hohen Norden, es war gar nicht lange her.

Ich wollte mit meinem Frauchen eigentlich in den Urlaub fliegen. Aber auch bei uns am Flughafen fielen deswegen viele Flüge aus.



Ja, das war wegen der riesigen Menge an vulkanischer Feinasche.

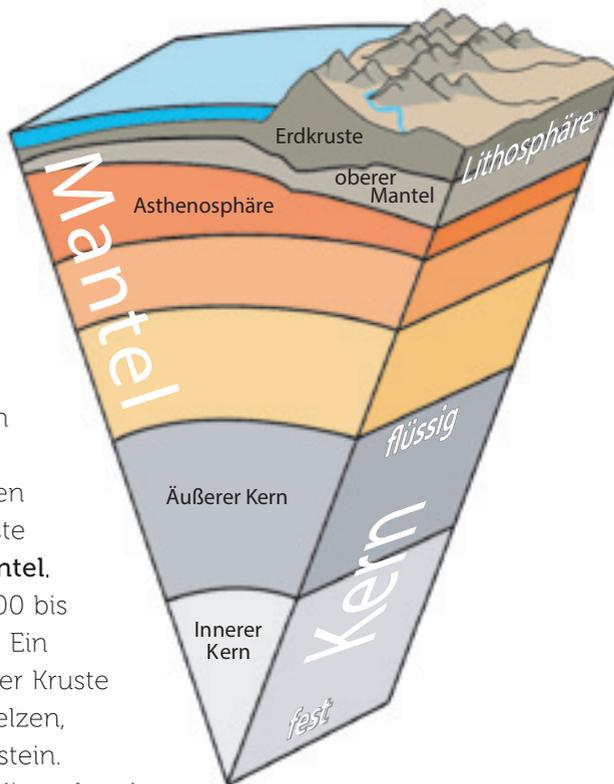
Sie kann sehr gefährlich für den Flugverkehr werden und breitet sich ganz weit aus, in diesem Fall kam sie bis Österreich. Es war im Jahr 2010 auf Island, der Vulkan heißt „Eyjafjallajökull“.

Ach, ich glaube, ich nenne ihn einfach den „Unaussprechlichen“...



Wie entstehen Vulkanausbrüche?

Die Erde ist bekanntlich keine Scheibe, sondern ein runder Ball. Er ist in verschiedenen Schichten aufgebaut (siehe Abbildung). Wir alle leben auf der **Erdkruste**. Dazu gehören alle Kontinente, aber auch der Boden unter den Ozeanen. Unter der Kruste befindet sich der **Erdmantel**. Er ist sehr heiß (einige 100 bis über 3000 Grad Celsius). Ein Teil des Gesteins nahe der Kruste kann durch Druck schmelzen, ist praktisch flüssiges Gestein. Dieses bewegt sich ständig auf und ab und dadurch verschieben sich auch die Platten der Erdkruste, die wie Puzzesteine auf dem Erdmantel „schwimmen“. Wir nennen das Ganze „**Plattentektonik**“. Wenn die Platten aneinander stoßen, können Gebirge entstehen, wenn sie auseinander schwimmen bilden sich große Spalten oder Gräben (auch unter den Ozeanen). Durch die enorme Kraft entstehen Erdbeben, über die wir bald mehr erfahren werden.



Vulkane sind Öffnungen der Erdkruste. Durch die Bewegungen der Erdkruste entstehen Kräfte, und flüssiges Gestein aus dem Erdinneren kommt mit hohem Druck durch die Öffnung an die Oberfläche. Diese Lava, die dann wieder fest und kühler wird, kann als ganz feine Asche oder größere Brocken in die Luft geschleudert und verbreitet werden. Große Stücke nennt man auch **Bomben**.



Wusstest du...?

Magma und Lava

Wieder zwei Begriffe, die man leicht verwechseln kann...

Magma ist geschmolzenes, heißes Gestein im Erdinneren (oberer Erdmantel)

Lava wird dasselbe Material erst dann genannt, wenn es an die Oberfläche kommt (Vulkanismus)

Hilfe, die Erde bebt!

Ich finde, es kann ganz schön Angst machen, wenn die Erde so stark erschüttert wird, dass man es so richtig spürt.

Ich kann mich erinnern, es war vor kurzer Zeit, im April letzten Jahres, da war es, als würde sich der Boden leicht bewegen. Ich habe mich gleich unter dem Schreibtisch versteckt, dort war es sicherer, denn wenn etwas von den Regalen herunter gefallen wäre, hätte es mich nicht treffen können. Es war aber dann doch nur ein kurzes und eher leichtes Beben.



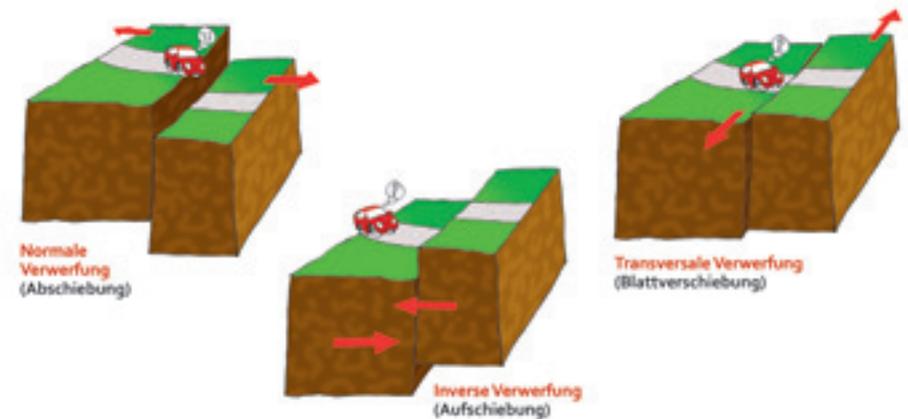
Eine gute Idee!

Du kennst dich eben aus mit Naturgewalten und wie man sich davor schützt. Das war das Beben von Alland in Niederösterreich. Es hatte eine Stärke, die in Österreich in etwa alle zwei Jahre vorkommt. Aber weißt du auch, wie so ein Beben entsteht? Hier kommt die Erklärung:

Wie kommt es zu Erdbeben?

Die Ursache von Erdbeben ist die gleiche, die wir schon bei den Vulkanen kennen gelernt haben: Die Bewegung der Platten der Erdkruste. Beben entstehen meistens am Rande solcher Platten. Das kann auf dem Land sein oder unter dem Meer. Wenn Platten zusammenstoßen, verkeilen sie sich oft so richtig ineinander. Es kann sein, dass es Jahre oder sogar Jahrhunderte dauert, bis Teile davon brechen. Bei diesen Brüchen entsteht so viel Energie, dass sie sich weit ausbreiten kann und auch weiter weg als Erschütterung gespürt werden kann. Erdbeben können auch entstehen, wenn sich eine Meeresplatte unter die Platte eines Kontinentes schiebt, Platten sich auseinander oder seitlich aneinander bewegen.

Die Bilder zeigen Brüche im Gestein, die man Bruchflächen oder Verwerfungen nennt.

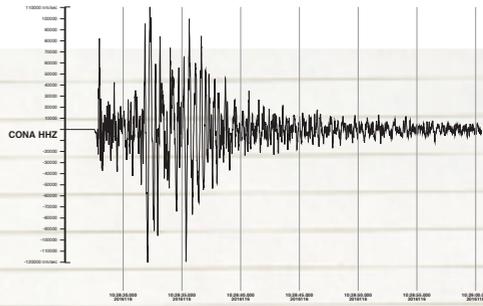


Den Ort, wo der Bruch entsteht, nennt man **Hypozentrum**. Der Punkt auf der Erdoberfläche, der direkt über dem Hypozentrum liegt, heißt **Epizentrum**. Dort spürt man die Erschütterung am stärksten.



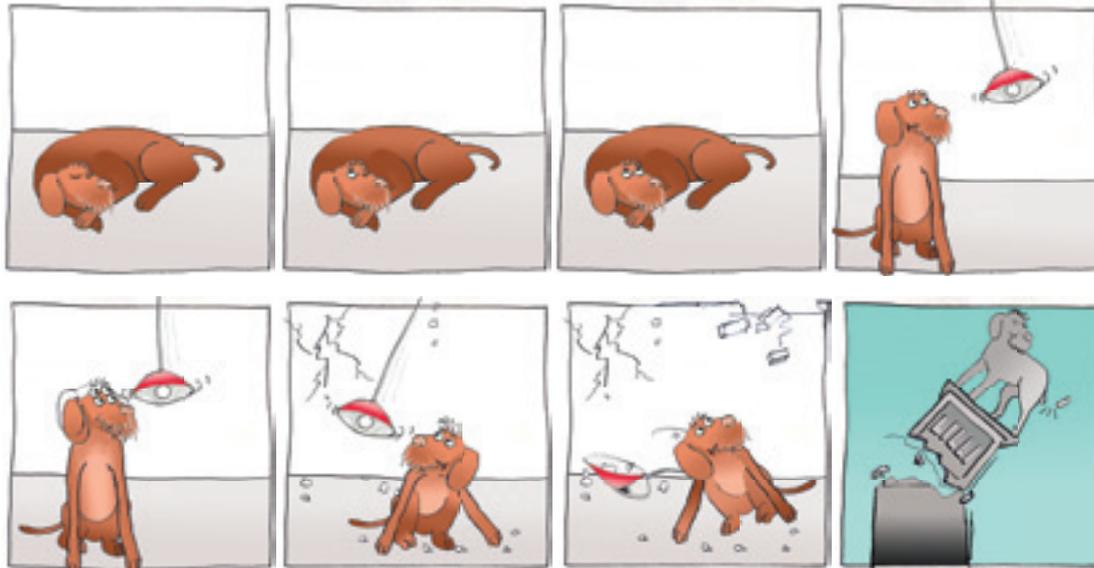
Wusstest du...?

Wie kann man die Stärke von Erdbeben messen?



Es gibt mehrere Möglichkeiten. Ein Gerät, das die Bodenerschütterungen misst, heißt **Seismograph**. Damit kann man die Energie eines Bebens messen. Die Richter-Skala verwendet Zahlen, um diese sogenannte Magnitude auszudrücken. Das genannte Beben von Alland hatte eine Magnitude von 4,2. Oben siehst du ein Bild von der Aufzeichnung dieser Erschütterung eines Seismographen. Beben, die enorme Schäden verursachen, haben die Stärke 10. Man kann auch die Intensität von Beben angeben. Diese kann man nicht messen, sondern eher beschreiben. Man gibt an, welche Schäden an Gebäuden entstehen und wie sehr das Beben spürbar ist. Eine vereinfachte Intensitäts-Skala zeigt die Bilderreihe unten.

Verschiedene Intensitäten von Erdbeben



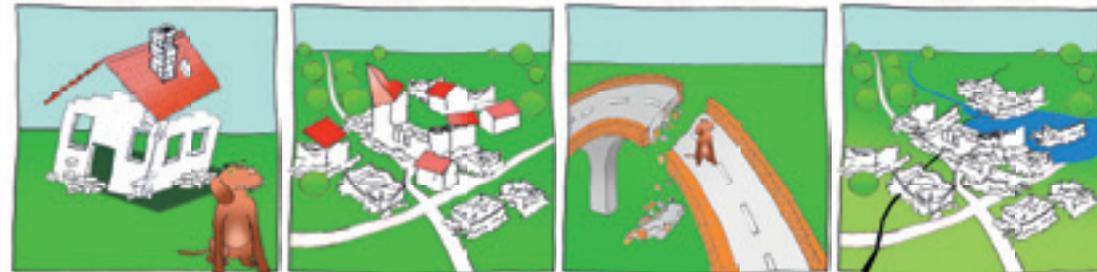
Tonis Tipp

Wie schützt du dich vor einem Erdbeben?

Vorher: Wie immer ist vorbeugen „die halbe Miete“. Die Häuser, in denen wir leben, sollten so sicher wie möglich vor Erdbeben gebaut sein. Dazu gibt es Vorschriften, sogenannte Normen (siehe dazu auch unser Bastel-Experiment). Aber auch du selbst kannst zu Hause vorbeugen: Hänge über deinem Bett keine schweren Bilder auf oder stelle beim Bett keine schweren Dinge in Regale. Sie könnten herunterfallen. Möbel sollten so fest wie möglich stehen (z.B. an die Wand schrauben).

Währenddessen: Halte dich an einem sicheren Platz auf, wo dich keine herunterfallenden Gegenstände treffen können, z.B. unter einem Tisch. Aber nicht in der Nähe von Fenstern, das Glas könnte brechen! Wenn du im Freien bist, solltest du Abstand zu Gebäuden oder Dingen, die einstürzen könnten, haben (auch Stromleitungen).

Nachher: Es sollten Hauptschalter von Strom und Haupthähne von Gas und Wasser ausgeschaltet und nirgends offenes Feuer (Kerzen etc.) sein. Wenn das Beben so stark war, dass das Haus oder Teile davon einstürzen könnten, solltest du das Haus verlassen, und nicht vergessen, es könnten auch noch Nachbeben kommen!



Bastel-Experiment: Erdbebensicheres Bauen

Es ist sehr wichtig – besonders in Gebieten mit hoher Erdbebengefahr – dass Häuser und andere Gebäude fest und sicher gebaut werden. Versuche einmal, nach folgender Anleitung mit einfachen Materialien, selbst herauszufinden, was für eine bebensichere Bauweise wichtig ist: Dazu baust du dir ein Modell von einem **Rütteltisch** und verschiedenen **Gebäuden**.

1. Lege die beiden rechteckigen Kartonstücke übereinander und wickle die Gummibänder um die kürzeren Seiten (die Breiten) beider Kartons (je ein paar Zentimeter vom Rand entfernt).

2. Lege die beiden Tennisbälle zwischen die beiden Kartonplatten, je einen auf Höhe eines der Gummibänder. Sie stecken jetzt zwischen den Platten, elastisch von den Gummibändern gehalten.

3. Du kannst noch ein längliches Kartonstück (oder ein leichtes Holzstück) mit Klebeband auf die Unterseite des oberen Kartons kleben. Dann hast du eine Art Griff.

Jetzt kannst du „Erdbeben spielen“ und den Rütteltisch zum Beben bringen: Halte den unteren Karton am Tisch mit einer Hand fest. Wenn du am Griff ziehst und wieder loslässt, bewegt sich der Rütteltisch hin und her.

Für den Rütteltisch brauchst du:

- 2 Stück **festen Karton** etwa in der Größe von A4
- 2 dicke **Gummibänder**
- 2 **Tennisbälle**
- **Klebeband** (Malerkrepp)
- Ein **längliches Stück Karton** oder dünnes, flaches Holzstück
- 2 **Büroklemmen**

Für die Gebäude brauchst du:

- eine größere Zahl **Strohhalme**
- **dünnen Karton** zum Ausschneiden
- **Schere**
- **Klebeband** oder **Plastilin**
- **Lineal**

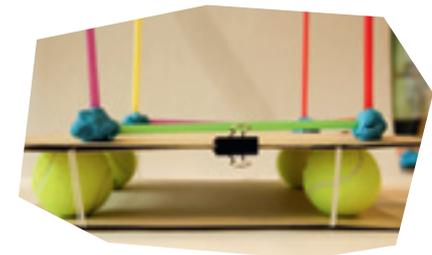
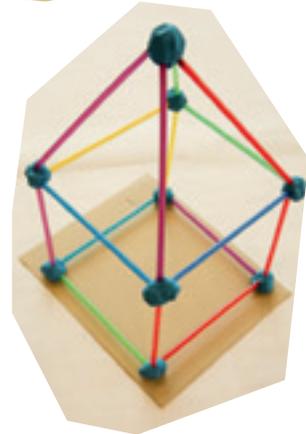
Einige Tipps: Du kannst aus 4 Strohhalmen, die du mit Klebeband oder Plastilin zusammenklebst, eine Grundfläche

bauen, die du auf ein ausgeschnittenes Kartonstück klebst. Darauf baust du den Rest des Gebäudes mit weiteren Strohhalmen. Du kannst mehrere Stöcke bauen, ein Dach darauf, einen schmalen, hohen Turm oder ein breites Gebäude...

Wichtig ist, dass du dir überlegst bzw. probierst, wie du es so bauen kannst, dass es nicht umgeworfen wird. Du kannst z.B. die Wände aus Rechtecken bauen oder aus Dreiecken, mit quer gelegten weiteren Strohhalmen verstärken, die Grundfläche größer oder kleiner machen und vieles mehr.

Erdbeben! Als letzten Schritt testest du dein Bauwerk, indem du es auf den Rütteltisch stellst, es mit Büroklemmen fixierst und den Tisch zum Beben bringst. Ändere dabei die Stärke des „Erdbebens“, indem du verschieden stark ziehst und probiere verschiedene Gebäude aus. Lustiger wird das Spiel, wenn du es gemeinsam mit Freunden als Wettbewerb spielst. Überlege dir bewusst, welche Art des Bauens die besten Ergebnisse brachte! **Viel Spaß!**

Die Aufgabe: Plane und baue ein Gebäude, das mindestens 15 cm hoch ist und so stabil oder elastisch, dass es von der Bewegung des Rütteltisches nicht umgeworfen wird, also erdbebensicher ist.





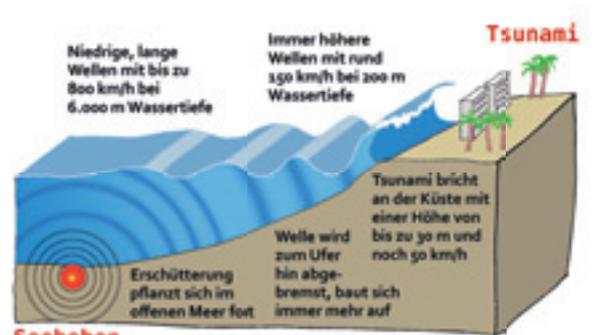
Gefährliche Flutwellen



Eine Naturgewalt gehört noch zum Thema Erdbeben: Die Tsunamis!

Ja, das sind riesige Flutwellen, die von Erdbeben ausgelöst werden.

Auch hier gibt es Beispiele, die gar nicht lange her sind: Ein Tsunami im Jahr 2004 in Indonesien und einer 2011 in Japan. Und weil gerade in Japan solche Katastrophen öfters vorkommen, stammt das Wort „Tsunami“ aus dem Japanischen und heißt „Welle im Hafen“.



Wann entsteht ein Tsunami?

Das Beben erreicht eine Magnitude von 7 oder mehr, das Hypozentrum liegt nahe der Erdoberfläche am Meeresgrund und eine vertikale Verschiebung des Meeresbodens versetzt die Wassersäule darüber in Bewegung. Ein Tsunami breitet sich über große Entfernungen aus und türmt sich an der flachen Küste zu einer hohen Flutwelle (bis zu 30 Meter hoch) auf!



Wusstest du...?



Meeresstrand am Alpenrand

Hast du gewusst, dass es vor langer Zeit ein richtiges Meer gegeben hat, wo heute Niederösterreich ist? Es war ein Teil des Urmeeres **Paratethys**, auch Molassemeer genannt. Bis heute kann man viele Fossilien von Meerestieren wie Schnecken, Muscheln, Korallen oder die Zähne von Haien finden. Sie sind ein Beweis dafür, dass viele Gesteine, etwa im Weinviertel (Molassezone) einmal Meeresböden waren. Besonders spannend sind Funde von Knochen von **Seekühen**, z.B. in der Gegend von Eggenburg. Sie sind etwa 20 Millionen Jahre alt. Das sind tropische Meeressäuger, von denen es heute noch vier Arten gibt. Man nimmt an, dass die ausgestorbenen Seekühe Niederösterreichs einst Opfer einer tsunami-artigen Flutwelle waren.



Weißer Gefahr

Jetzt kommen wir zu einem Thema, bei dem ich mich wirklich auskenne: Lawinen!

Sehr gut... Da würde mich gleich interessieren, wie man eigentlich Lawinenhund wird!

Das ist für Hunde ein richtiger Beruf.

Man muss eine Ausbildung machen und auch später noch oft üben und trainieren. Aber besonders wichtig ist es, schon als Welpe anzufangen! Spielerisch lernt man eben am besten.

Und hast du schon viele Menschen gerettet?



Na ja, es waren schon so einige, die in Not geraten sind und die ich mit meiner hervorragenden Nase unter dem Schnee erschnüffelt habe.

Und da wir Hunde ganz gut im Buddeln sind, helfen wir auch gleich mit, Verschüttete auszugraben. Entscheidend ist, dass alles sehr schnell gehen muss. In den ersten 15 Minuten ist die Überlebenschance im Schnee noch am größten. Wir fliegen auch im Rettungs-Hubschrauber mit, damit wir gleich vor Ort sind. Übrigens: Ich habe nichts gegen Bernhardiner, aber diese sind nicht wirklich die idealen Lawinenhunde. Sie sind so groß und schwer, dass sie selbst leicht im Schnee einsinken können. Schäferhunde, Labradors, Golden Retriever und Border Collies gelten als besonders gute Lawinenhunde.



Wie entsteht eine Lawine?

Man muss sich eine Art Brett aus Schnee vorstellen, das auf einer weniger stabilen Schicht Schnee liegt, die man **Schwachschicht** nennt. Wenn das Gelände abschüssig ist, wie z.B. ein Berghang, kann sich die brettartige Schicht lösen und nach unten bewegen. Irgendetwas muss die Lawine auslösen. Das können auch Menschen wie Skifahrer oder Wanderer sein. Die Temperatur, der Wind und die Art des Schnees spielen auch eine Rolle. So kann z.B. eine **Nassschneelawine** durch Tauwetter und Regen ausgelöst werden. Es gibt verschiedene Arten von Lawinen. Sie können langsam „fließen“ oder sehr schnell sein. Eine **Staublawine** kann eine Geschwindigkeit von 50 bis 100 Meter pro Sekunde erreichen!



Tonis Tipp

Was tun gegen Lawinen?

Die Natur bietet ja oft selbst gute Lösungen. Wälder oder Latschen sind ein natürlicher Lawinenschutz. Sie bremsen große Teile der Schneemassen. Also sollte man sie dort, wo Lawinengefahr herrscht, auch nicht roden.

Mit verschiedenen Arten der **Lawinerverbauung** können Menschen sich auch schützen. Damit kann man Lawinen entweder bremsen oder ihren Weg ablenken, sodass keine Häuser oder Straßen gefährdet sind.

Ungebremst kann eine Lawine große Schäden auslösen, wie z.B. beim Unglück am Göller 1923 (Abbildung unten).



Wusstest du...?

Bergsturz, Muren und Co.

Es gibt außer dem Schnee noch ganz andere Dinge, die sich durch die Schwerkraft einen Hang hinunterbewegen und Schaden anrichten können.

Steine, Geröll und ganze Felsen können abstürzen. Je nach der Masse und Größe des Materials spricht man von **Steinschlag**, **Felssturz** oder gar **Bergsturz**. Diese Gefahren können von den Kräften der Natur oder auch von Menschen ausgelöst werden.

Eine **Mure** ist ein Gemisch von Schlamm, Erde und Gestein, das ins Tal fließt. Auch beim **Erdbeben** spielt Wasser eine Rolle: Erde und Gestein wird dadurch regelrecht „geschmiert“ und beginnt, sich zu bewegen.



**Damit uns
das Wasser
nicht bis zum
Hals steht!**

Hochwasser und Überschwemmungen waren immer eine Bedrohung für die Menschen. Gerade in der Nähe von Flüssen haben sie Dörfer und Städte gebaut. Flüsse sind natürliche Grenzen, aber auch als „Wasserstraße“ für Transporte und Handel gut geeignet. Ein natürlicher Fluss fließt aber nicht gerade in seinem Flussbett dahin, sondern er tritt immer wieder über die Ufer, überschwemmt das Land und bahnt sich neue Wege. Er verteilt dabei auch Nährstoffe und Minerale und das macht den Boden fruchtbar für Äcker und Felder. Das Wasser kann auch vielfältig genutzt werden, zum Beispiel für Wasserkraftwerke, um Strom zu erzeugen.

Starke Überschwemmungen nach ausgiebigen Niederschlägen können aber auch großen Schaden anrichten. Sie können Häuser zerstören, die Ernte vernichten und Menschen sowie Tiere können ertrinken. Es mussten also Ideen her, um sich vor Hochwasser zu schützen.

Hochwasserschutz

Stelle dir eine kleine Stadt mit umliegenden Feldern vor, die an einem Fluss gebaut wurde. Welche Möglichkeiten fallen dir ein, wie man die Siedlung und ihre Umgebung vor Hochwasser und Überschwemmungen schützen könnte? Einige Beispiele für Hochwasserschutz findest du bei den Lösungen der Rätsel!



Wusstest du...?

„Gute“ Überschwemmungen im Auwald

Ein Auwald ist ein natürlicher, üppiger, feuchter Wald entlang von Flüssen. Die Donauauen in Niederösterreich sind sogar ein geschützter Nationalpark, weil die Vielfalt an Tieren und Pflanzen dort besonders hoch ist. In natürlichen Auwäldern gibt es regelmäßig Überschwemmungen, wenn der Fluss besonders viel Wasser führt. Sie bringen nicht nur Wasser, sondern auch viele Nährstoffe in den Auwald. Außerdem bahnt sich ein nicht verbauter Fluss immer neue Wege, es entstehen Altarme und Tümpel. Nach starken Überflutungen wachsen bald neue Pflanzen und ein neuer kleiner Lebensraum entsteht. Es sollte also zumindest ein Teil eines Flusses wie die Donau so natürlich und „wild“ wie möglich bleiben, damit diese Vielfalt erhalten bleibt.

Eine kleine Rätselfrage nebenbei: Welches dieser Tiere lebt nicht im Auwald?



1



2



3



5



4

Donnerwetter!

Viele extreme Naturereignisse haben mit den Vorgängen in der Atmosphäre zu tun: „Unwetter“, Stürme, starke Niederschläge, Eismassen und anderes. Es folgt ein Quiz zu diesem Thema. Kannst du die Fragen beantworten? Die Lösungen mit Erklärungen findest du am Ende der Broschüre.

Gewitter, Blitz und Donner

Welches dieser Wolkenbilder ist eine Gewitterwolke?



Tonis Tipp

Blitzableiter

Gewitter sind elektrische Entladungen in Gewitterwolken oder zwischen Wolke und Erde. Das heißt, es fließt elektrischer Strom. Von einem Blitz getroffen zu werden, ist ein gefährlicher Stromschlag, vor dem man sich in Acht nehmen muss.

Unsere Häuser sind durch Blitzableiter geschützt. Der Strom wird in den Boden geleitet, der Blitz kann nicht ins Haus eindringen und keinen Schaden anrichten. Sonst würden elektrische Geräte zerstört werden und Feuer könnte ausbrechen.

Wie schützt du dich bei einem starken Gewitter?

Im Freien: Halte Abstand zu hohen Dingen wie Türmen, Masten oder Bäumen! Blitze schlagen nämlich am liebsten in hohe Gegenstände ein.

Im offenen Gelände: Nimm eine Schutzstellung ein: In die Hocke gehen, Füße zusammen, die Beine umarmen und Kopf auf die Knie.

Im und am Wasser: Raus aus dem Wasser! Entferne dich vom See oder Meer.

Drachensteigen verboten! Der Drache wirkt als Blitzableiter, das kann lebensgefährlich werden.

Vom Winde verweht

Wind entsteht, wenn an zwei Orten der **Luftdruck** verschieden hoch ist. Die Luft bewegt sich dabei immer vom Ort mit dem höheren Luftdruck zu dem mit dem niedrigeren – so lange, bis der Druck an beiden Orten gleich ist. Ab einer Windgeschwindigkeit von 75 km/h spricht man von einem Sturm, ab 118 km/h von einem Orkan.

Welcher dieser Windarten ist kein Wirbelsturm?

- 1. Tornado
- 2. Zyklon
- 3. Hurrikan
- 4. Föhn
- 5. Taifun



Raketenrätsel

Solche Raketen wurden in den 1950er Jahren zum Schutz vor bestimmten Naturgewalten eingesetzt. Aber gegen welche und wie? Welche der drei Antwortmöglichkeiten stimmt deiner Meinung nach?

- 1. Sie wurden in den Schnee geschossen, um kontrolliert Lawinen auszulösen.
- 2. Sie wurden als Schutz vor Hagel in Gewitterwolken geschossen.
- 3. Sie wurden bei Hochwasserkatastrophen als Leuchtraketen abgeschossen, damit Hilfe kommt.

Eis und Schnee

Sieh dir die Bilder an! Zu viel an gefrorenem Wasser (Eis und Schnee) kann zu großen Schäden führen. Kannst du die Begriffe den Bildern richtig zuordnen?

- Eisregen
- Eisstoß
- Schneesturm
- Hagel
- Lawine



1



3



4



2



5

Echt tierisch, diese Plagen!?



So, wir haben jetzt wirklich vieles über Gefahren aus dem All, aus der Erde und sehr ungemütliches Wetter gehört. Es gibt aber zugegebener Maßen auch unter den Tieren ziemliche „Quälgeister“...

Du meinst, so wie die Flöhe, die mir manchmal echt auf die Nerven gehen, oder die Zecken im Sommer... Eine echte Katastrophe!



Da haben wir es schon wieder, dieses Wort! Auch hier gilt wieder: Kein Lebewesen ist an sich eine „Katastrophe“. Wenn sich manche Tiere aber so vermehren und solche Schäden anrichten, wie es immer wieder auch in Österreich vorkommt, dann können das Menschen als „Naturkatastrophe“ oder „Plage“ empfinden.

Da bin ich aber gespannt, welche Beispiele jetzt kommen...



Ich würde vorschlagen, wir lassen unsere Leser und Leserinnen zuerst selbst auf ein paar Antworten kommen, und zwar in Form eines kleinen Rätsels, und dann gehen wir auf zwei Beispiele ein.

„Schädling“, „Nützlich“ Oder wie?

Diese Begriffe haben nur für den Menschen eine Bedeutung. In der Natur gibt es keine Schädlinge oder Nützlige, sondern nur verschiedene Taktiken, um zu überleben! Viele Natur- und Tierfreunde verwenden diese Worte daher gar nicht. Trotzdem können manche Arten Schäden für den Menschen verursachen, und um diese geht es hier.

Welche der gezeigten Tierarten können starke Schäden in der Landwirtschaft, in Gebäuden oder in Gärten hervorrufen (S)?

Welche sind dagegen sogar nützlich für die Menschen (N)?

Was denkst du? Ringle einfach den passenden Buchstaben ein!

Spanische Wegeschnecke



S N

Wanderheuschrecke



S N

Fledermaus



S N

Schabe



S N

Hauswinkelspinne



S N

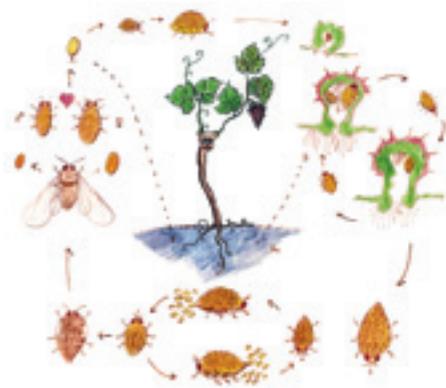
Hausmaus



S N

Die Reblaus

Vor vielen Jahren sang der österreichische Sänger und Schauspieler Hans Moser „I muaß im frühern Lebn eine Reblaus gwesen sein“. Damit meinte er, dass er so gerne Wein trinkt. Die echte Reblaus ist ein kleines Insekt, das zwar keinen Wein trinkt, aber an den Wurzeln und Blättern der Weinpflanze (Weinrebe) frisst. Sehr viele Läuse können ganze Weinkulturen kaputt machen. Da ist in Österreich im 19. Jahrhundert passiert, nachdem, die Reblaus aus Amerika nach Europa gekommen war. Nur mit Hilfe von amerikanischen Pflanzen, denen die Insekten nichts anhaben können, konnte das Problem gelöst werden.



Die Wanderheuschrecke

Es gibt mehrere Arten dieser großen Heuschrecken. Meistens fallen diese Tiere gar nicht auf. Nur manchmal, wenn das Heuschreckenvolk eine bestimmte Größe erreicht, also wenn es besonders viele werden, fangen die Tierchen an, zu wandern. Sie werden immer mehr und zerstören auf ihrem Weg große Flächen an angebauten Nutzpflanzen. Das ist für die Menschen dort eine Katastrophe, weil sie keine Ernte haben und viele von ihnen arm werden können. Solche gefürchteten Heuschreckenplagen kamen und kommen besonders häufig in Ländern des Nahen Ostens oder Nordafrika vor. Sogar in der Bibel werden sie als eine der 10 Plagen Ägyptens beschrieben. Heute treten die Schwärme vor allem in Afrika, Asien oder Australien auf. Früher gab es sie aber auch in Österreich, das letzte Mal im Jahr 1930.



Tonis Tipp

Ein Blick in den Spiegel

Also, um ganz ehrlich zu sein: Nach diesen tierischen Problemen muss ich schon sagen, dass ich manchmal das Gefühl habe, auch die Menschen können eine „ziemliche Katastrophe“ sein. Ich meine es ja nicht böse, aber in den letzten Jahrhunderten sind so viele natürliche Lebensräume zerstört worden: Wälder werden gerodet, das Meer wird verschmutzt, in der Luft gibt es viele Schadstoffe und jedes Jahr sterben Tier- und Pflanzenarten aus, obwohl wir noch lange nicht alle kennen! Die Menschen brauchen sehr viele Rohstoffe und sehr viel Energie und oft übertreiben sie es. Menschen können auch Naturkatastrophen wie Lawinen oder Muren auslösen oder begünstigen, indem sie z.B. Schutzwälder auf Berghängen roden. Die Menschen haben es sogar geschafft, das weltweite Klima zu verändern, darüber hat Poldi schon kurz gesprochen. Aber ich mag die Menschen und weiß, dass es wiederum Menschen gibt, die viele sehr gute Ideen haben, die Natur nicht zu sehr zu belasten und die Zerstörung zu vermindern.

Mein Tipp: Du kannst dich selbst aktiv im Umwelt- und Naturschutz einbringen! <http://www.greenpeace.org/austria/de/> oder <http://www.wwf.at/> sind nur zwei von vielen Adressen, unter denen man Möglichkeiten finden kann, aktiv für unsere Erde zu werden.

Und vielleicht willst du einmal bei einer der genannten Hilfsorganisationen mitmachen, die anderen Menschen bei extremen Naturereignissen helfen.

Exkurs 2

Forschung aus dem Tunnel



Seit es Menschen gibt, haben sie unter Naturkatastrophen zu leiden gehabt. Und natürlich wollten sie schon immer verstehen, wie zum Beispiel Erdbeben oder Vulkane funktionieren und wie man sich davor schützen kann. Die

Wissenschaft der **Physik** ist heute schon sehr weit entwickelt. Sie erforscht unter anderem alle Kräfte, die auf und in der Erde wirken (Geophysik). Wichtig ist auch, den Magnetismus der Erde zu verstehen oder die Elektrizität, die z.B. bei Gewittern eine Rolle spielt.

Heute ist die **Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG)** eine der wichtigsten Stellen zur Erforschung des Wetters, des Klimas und der Geophysik in Österreich. Das Zentrum befindet sich in Wien.

Die ZAMG betreibt auch das **Conrad-Observatorium**, eine der modernsten Forschungsstellen für die Forschung an Erdbeben, Erdmagnetismus und anderen Fragen der Geophysik. Es liegt in einem Tunnelsystem unter der Erde in Niederösterreich (am Trafalberg bei Muggendorf). Benannt ist das Forschungszentrum nach Victor Conrad, der Anfang des 20. Jahrhunderts der erste Leiter des Erdbebendienstes des ZAMG war.

Magnetische Signale können Hinweise auf starke Erdbeben sein. Kleinste Veränderungen des Magnetfeldes können dort mit modernen Geräten gemessen und so vielleicht irgendwann Erdbeben vorhergesagt werden. In den Tunneln hat es immer genau 7 Grad und nichts stört die komplizierten Messgeräte.

Das große Katastrophen-Quiz

Hier kannst du dein ganzes Wissen über die Naturgewalten testen! Versuche, alle unten stehenden Fragen zu beantworten! Nur jeweils eine der vier Antwortmöglichkeiten ist richtig. Viele finden sich auch im Text dieser Broschüre.

1: Ein Erdbeben ist eine Erschütterung ...

- A: des Erdmantels** **B: der Atmosphäre**
C: der Erdkruste **D: eines großen Bergmassivs**

2: Wann lebten Seekühe in der Gegend des heutigen Niederösterreich?

- A: vor etwa 200 Millionen Jahren (Zeit der Dinosaurier)**
B: vor etwa 20 Millionen Jahren (Zeit des Urmeeres Paratethys)
C: vor etwa 20.000 Jahren (Eiszeit)
D: vor etwa 2000 Jahren (Zeit um Christi Geburt)

3: Nach dem gewaltigen Ausbruch des Vulkans Tambora wurde die Sonne von Staubmassen verschleiert. Man nannte das Jahr 1816 daher „das Jahr ohne...“

- A: Frühling** **B: Sommer**
C: Herbst **D: Winter**

4: Damit Wind entsteht, muss an zwei Orten was unterschiedlich sein?

- A: Temperatur B: Luftfeuchtigkeit
C: Magnetfeld D: Luftdruck

5: Wo gibt es am meisten (Wärme-) Gewitter?

- A: in den Tropen B: über den Ozeanen
D: in der Arktis D: in Mitteleuropa

6: Was ist die Abkürzung des Wasserstandes bei Hochwasser?

- A: NW B: MW
C: HW D: AKW



7: Wie groß kann ein Hagelkorn werden? (ungefährer Durchmesser in Klammer)

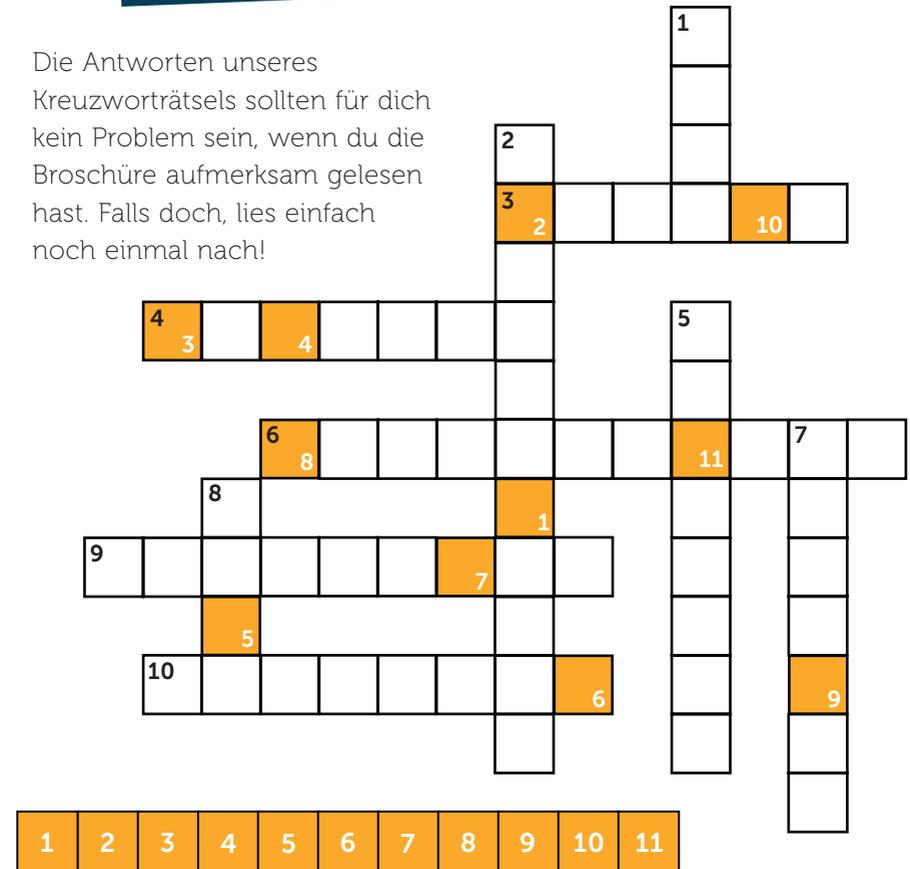
- A: wie eine Erbse (0,5 cm) B: wie ein Golfball (4 cm)
C: wie eine Zuckermelone (10 cm) D: wie ein Basketball (24 cm)

8: Mit welchem Gerät kann man Erdbeben aufzeichnen?

- A: Phonograph B: Thermograph
C: Seismograph D: Magnetograph

Finde das Lösungswort!

Die Antworten unseres Kreuzworträtsels sollten für dich kein Problem sein, wenn du die Broschüre aufmerksam gelesen hast. Falls doch, lies einfach noch einmal nach!



1. Glühend heißes Gestein im Erdinneren nennt man Magma. Wie heißt diese, wenn sie durch einen Vulkan „ausgespuckt“ wird?
2. Ein vierbeiniger Retter von Verschütteten
3. Wie nennt man den Wald entlang von Flüssen (er ist oft von natürlichen Überschwemmungen betroffen)
4. Eine Flutwelle, die von einem Erdbeben ausgelöst wird, heißt
5. Wie nennt man einen Gesteinskörper aus dem All, der auf die Erde fällt?
6. Ein Hurrikane ist ein tropischer ...
7. Welches Tier hat ein Weinbauer gar nicht gerne?
8. Ein Strom aus Schlamm, Erde und Gestein
9. Sie hilft uns auch bei Naturkatastrophen
10. Erdbeben und Vulkane entstehen, weil die Platten der Erdkruste ständig in ... sind



So, das war jetzt eine ganze Menge an Wissen über extreme Naturereignisse.

Und hoffentlich konnte ich dir den einen oder anderen nützlichen Tipp geben!



Wir hoffen, es war interessant und hat dir Spaß gemacht. Also dann, bis bald!

Lösungen der Rätsel

Naturgewalten und Schäden (Seite 8)

- Bild 1: Mure
- Bild 2: Hagel
- Bild 3: Sturm
- Bild 4: Meteoriteneinschlag
- Bild 5: Erdbeben
- Bild 6: Hochwasser

Hochwasserschutz (Seite 31)

Beispiele: Flussregulierungen mit Beton, um den Fluss zu lenken; Dämme bauen, die Hochwasser aufhalten; Gebäude auf hohen Pfeilern bauen; „Entlastungserinne“/„Rückhaltebecken“ bauen, die überschüssiges Wasser aufnehmen können; Schleusen, die die Wassermenge, die durchfließt, regeln können; natürliche Auwälder lassen, sie nehmen Wasser auf; dem Fluss durch nicht verbaute Ufer „Platz lassen“...

Hast du gewusst...? „Gute“ Überschwemmungen im Auwald (Seite 31)

Der Steinadler (Bild 2) lebt nicht im Auwald, sondern im Gebirge. (Bild 1: Sumpfschildkröte; Bild 3: Eisvogel; Bild 4: Biber; Bild 5: Ringelnatter)

Gewitter, Blitz und Donner (Seite 32)

Antwort 3. Typische Gewitterwolken werden Cumulonimbus genannt. (Bild 1: Cumulus- oder Haufenwolken; Bild 2: Cirrocumulus- oder Schäfchenwolken; Bild 4: Cirrus- oder Federwolken; Bild 5: Stratus- oder Schichtwolken)

Vom Winde verweht (Seite 34)

Antwort 4: Der Föhn. Das ist ein warmer Wind, der typisch für den Alpenraum ist. In Niederösterreich kommen aber auch starke Stürme wie Sandstürme im Marchfeld vor. 1916 in Wiener Neustadt und 2016 in Karlstein/Thaya gab es sogar schwere Tornados. Hurrikan, Taifun und Zyklon sind verschiedene Namen für tropische Wirbelstürme.

Raketenrätsel (Seite 34)

Antwort 2 ist richtig. Hagelraketen wurden in Gewitterwolken geschossen, um den Stoff Silberjodid in die Wolke zu bringen. Dadurch sollten sich viele kleine Hagelkörner bilden, die zu Boden fallen und weniger Schaden anrichten als große.

Eis und Schnee (Seite 35)

1 Hagel

2 Eisregen (Eisregen entsteht, wenn eiskalter Regen bei kaltem Wetter auf Gegenstände wie Bäume und Masten fällt. Er gefriert sofort zu Eis.

Dieses kann so schwer werden, dass Schäden entstehen, die man Eisbruch nennt.)

3 Lawine

4 Eisstoß (Auf einem Fluss entstehen viele große Eisschollen. Sie können brechen und sich weiter bewegen und dadurch Brücken und Gebäude zerstören. Außerdem können sie Hochwasser auslösen. Auf der Donau gab es 1830 und 1929 starken Eisstoß.)

5 Schneesturm

„Schädling“, „Nützlich“ oder wie? (Seite 37)

Fledermaus (**N**): Fledermäuse machen keine Schäden, saugen hierzulande auch kein Blut, sie fressen aber viele Insekten, die lästig oder schädlich sein können.

Hausmaus (**S**): Sie ist ein gefürchteter Vorratsschädling.

Schabe (**S**): Küchenschaben und Amerikanische Schaben fressen und verderben Nahrungsmittel und Vorräte in Häusern, Spitälern, Restaurants, Zoos etc.

Hauswinkelspinne (**N**): Spinnen sind nicht schädlich, ihre Giftigkeit hierzulande ist harmlos, aber auch sie fressen viele Insekten.

Spanische Wegeschnecke (**S**): Sie kommt zwar gar nicht aus Spanien, hat sich aber so vermehrt, dass sie in Gärten ein gefürchteter Eindringling ist.

Wanderheuschrecke (**S**): Es kann zu Invasionen kommen, wird näher im Text beschrieben.

Das große Katastrophen-Quiz (Seite 41)

1: Ein Erdbeben ist eine Erschütterung

- A: des Erdmantels B: der Atmosphäre
C: der Erdkruste D: eines großen Bergmassivs

2: Wann lebten Seekühe in der Gegend des heutigen Niederösterreich?

- A: vor etwa 200 Millionen Jahren (Zeit der Dinosaurier)
B: vor etwa 20 Millionen Jahren (Zeit des Urmeeres Paratethys)

C: vor etwa 20.000 Jahren (Eiszeit)

D: vor etwa 2000 Jahren (Zeit um Christi Geburt)

3: Nach dem gewaltigen Ausbruch des Vulkans Tambora wurde die Sonne von Staubmassen verschleiert. Man nannte das Jahr 1816 daher „das Jahr ohne...“

- A: Frühling B: Sommer
C: Herbst D: Winter

4: Damit Wind entsteht, muss an zwei Orten was unterschiedlich sein?

- A: Temperatur B: Luftfeuchtigkeit
C: Magnetfeld D: Luftdruck

5: Wo gibt es am meisten (Wärme-) Gewitter?

- A: in den Tropen B: über den Ozeanen
D: in der Arktis D: in Mitteleuropa

6: Was ist die Abkürzung des Wasserstandes bei Hochwasser?

- A: NW B: MW
C: HW D: AKW

(NW = Niedrigwasser, HW = Hochwasser, MW = Mittelwasser, AKW = Atomkraftwerk und hat mit Hochwasser nichts zu tun)

7: Wie groß kann ein Hagelkorn werden? (ungefährer Durchmesser in Klammer)

- A: wie eine Erbse (0,5 cm) B: wie ein Golfball (4 cm)
C: wie eine Zuckermelone (10 cm) D: wie ein Basketball (24 cm)

8: Mit welchem Gerät kann man Erdbeben aufzeichnen?

- A: Phonograph B: Thermograph
C: Seismograph D: Magnetograph

Finde das Lösungswort! (Seite 43)

- | | | |
|--------------|----------------|----------------|
| 1. Lava | 2. Lawinenhund | 3. Auwald |
| 4. Tsunami | 5. Meteorit | 6. Wirbelsturm |
| 7. Reblaus | 8. Mure | 9. Feuerwehr |
| 10. Bewegung | | |

Lösungswort: **Naturgewalt**

Impressum

Diese Publikation für junge Leserinnen und Leser erscheint anlässlich der Ausstellung „Gewaltig! Extreme Naturereignisse“ (12. 3. 2017 – 11. 2. 2018)

Ausstellungsveranstalter: Museum Niederösterreich, Niederösterreichische Museum Betriebs GmbH, 3100 St. Pölten

Geschäftsführung: Matthias Pacher

Ausstellungskuratoren: Christa Hammerl, Peter Melichar, Erich Steiner

Autor: Michael Schroll unter redaktioneller Mitarbeit von Barbara Wippl

Illustration Maskottchen „Toni“: Hanno Baschnegger

Illustration Maskottchen „Poldi“: Lisa-Iruna Bruckner

Grafische Gestaltung: schultz+schultz-Mediengestaltung, 1040 Wien

Cover: Perndl+Co

Druck: Druckerei Janetschek GmbH, 3680 Heidenreichstein

Medieninhaber: Museum Niederösterreich, Niederösterreichische Museum Betriebs GmbH, 3100 St. Pölten

www.museumnoe.at

© für den Textbeitrag: beim Autor

© für die Broschüre: beim Medieninhaber

© für die Abbildungen:

Thinkstockfotos.de (Lumase, solarseven, Elenarts, Cloudtail_the_Snow_Leopard, estt, blueringmedia, deepspacedave, aggey, Mike Watson Images, 直伏見, Anna39, taviphoto, VvoeVale, rpeters86, DAJ, AlinaMD, vaivo, med_ved, kudou, fermate, Purestock, mansum008, CreativeNature_nl, erwo1, Mike Watson)

NÖ Landesfeuerwehrkommando, Wolfgang Kamptner, Illustration eines Asteroideneinschlages; Don Davis, Massimiliano Stucchi, Franz Zeiler, Stefan Kreuzer, Baschnegger & Golub, Bernhard Wieland, Daniel Loretto, Werner Gamerith, Gabriele Kovacs, Hannes Goldgruber, Naturhistorisches Museum Wien, ZAMG (Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik), Archiv NÖ Lawinenwarndienst, Wildbach- und Lawinenverbauung/Gebietsleitung NÖ-West, Kulturschutzverein für Langenlois und Umgebung, Barbara Wippl

Wikimedia Commons: Licensed under the Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported, 2.5 Generic, 2.0 Generic, 1.0 Generic and GFDL license: David Karná

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Abdrucks und das der Reproduktion einer Abbildung, sind vorbehalten. Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist unzulässig. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Mikroverfilmungen, Übersetzungen und die Einspeicherung in und Verarbeitung durch elektronische Systeme.



Haus der Natur



Unser Wissensfestival rund um
die Ausstellung „Gewaltig!
Extreme Naturereignisse“.

Ich freue mich auf Deinen Besuch!



Abenteuer Wissen für Schulklassen:
Dienstag 9. bis Freitag 12. Mai 2017

Abenteuer Wissen für die ganze Familie:
Sonntag, 7. Mai 2017, 9.00 bis 17.00

Museum Niederösterreich
Kulturbezirk 5
3100 St. Pölten
www.museumnoe.at