

# Das Magazin für NEUGIERIGE

# forscher



## UND, ABTAUCHEN!

Wenn der Forschungsplatz  
unter Wasser liegt

**POLARFORSCHUNG EXTREM**

**Risikante Reise  
ins ewige Eis**

**LEBENSLANG UNTERWEGS**

**Die wundersame  
Wanderung der Aale**

Eine Initiative des Bundesministeriums  
für Bildung und Forschung

Wissenschaftsjahr 2016\*17

**MEERE  
UND OZEANE**

## VORWORT

### Liebe Neugierige,

vielleicht machen einige von euch im Sommer Urlaub am Meer. Zwischen den Wellen zu schwimmen oder im warmen Sand zu liegen, macht Spaß. Doch im Meer und am Strand gibt es auch viele spannende Dinge zu entdecken. Wenn ihr euch zum Beispiel den Sand näher anschaut, werdet ihr sehen, dass er aus größeren oder kleineren Körnern besteht oder hell und dunkel sein kann.

Warum das so ist, verrät euch das forscher-Magazin. Es nimmt euch mit auf eine spannende Reise in die Meereswelt. Die folgenden Seiten erzählen euch viel über die Geheimnisse des Meeres.

Einige Menschen sind so begeistert vom Meer, dass sie sich jeden Tag mit dem Meer beschäftigen. Zum Beispiel Forschungstaucher. Doch wie arbeiten sie eigentlich und welche Geräte benutzen sie? Das alles könnt ihr in diesem Magazin lesen. Viele Forscher haben während ihrer Arbeit richtige Abenteuer erlebt.



Dazu gehörte der Forscher Alfred Wegener, den wir euch in diesem forscher-Magazin vorstellen. Er unternahm vor mehr als hundert Jahren seine erste Grönland-Expedition und verbrachte als erster Forscher weltweit einen ganzen Winter im Inlandeis. Dort machte er unter anderem Eisbohrungen.

Ihr seht, dass das Meer immer schon viele Menschen fasziniert hat. Das wird auch in Zukunft so sein. Vielleicht packt ja auch euch die Neugier und Lust, das Meer näher kennenzulernen. Ich wünsche euch dabei viel Spaß.

Prof. Dr. Johanna Wanka  
Bundesministerin für Bildung und Forschung

## Impressum

**HERAUSGEBER:** Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), Referat Strategische Vorausschau, Wissenschaftskommunikation, Kapelle-Ufer 1, 10117 Berlin **IDEE, REDAKTION und GESTALTUNG:** Büro Wissenschaftskommunikation/DLR PT, familie redlich AG Agentur für Marken und Kommunikation/KOMPAKT MEDIEN Agentur für Kommunikation GmbH  
**REDAKTIONELLE KONZEPTION UND UMSETZUNG:** Susan Schädlich **BILDNACHWEISE:** Archiv für deutsche Polarforschung, Nachlass von Dr. Fritz Loewe (S4); Archiv für deutsche Polarforschung, Nachlass von Dr. Johannes Georgi (2x S2, 3x S3, 3x S4); Christian Ziegler, MPI für Ornithologie/MaxCine (S8, S9); Deutsches Meeresmuseum Stralsund (2x S12); FU Berlin (S17); Ilja Hendl/Wissenschaft im Dialog, CC BY 3.0 DE (S25); Jan-Peter Reichert/Deutsches Meeresmuseum (U4); Jennifer Watling/University of Exeter (S22); Johannes-Maria Schlorke (2x S12); Karsten Reise/AWI (U4); Martin Leuenberger privat (S10); MPI für Ornithologie/MaxCine (S8); Museum für Natur und Umwelt, Lübeck (S20, S21); NASA (S23); Neanderthal Museum, Mettmann (S23); picture alliance/dpa (2x S20); Presse- und Informationsamt der Bundesregierung/Steffen Kugler (U2); Ralf Milke, FU Berlin (9x S9); Rosanna Schöneich-Argent, Uni Oldenburg (U4); Shutterstock.com: Andrew Jalbert (S13), art\_of\_sun (S9), Arttii Univerz (S9), gennady (S19), Ilya Chalyuk (U2, S16), Irena Jankovic (S19), jamesjoong (S1, S8), Jane\_Star (S17), Jarukit Pohirun (S19), Lidiya Oleandra (U4), Lilu330 (S20), Love the wind (S16), Mariyana M (U2, S18), Mr Doomits (S25), musician (S10), NadzeyaShanchuk (S9), Nerthuz (S9), nienora (S9), Pantera (U2, S16), Paul Lesser (S19), photomaster (S1, S8), Rich Carey (S14); Rostislav Stefanek (S6), Sebastian Kaulitzki (S23), Seita (Poster), SMSka (S16), SolarCat (S20), SrjT (S16), Stephen Plaster (S19), Valentin Agapov (S18), vilax (U2, S16), vvoe (U2, S16), Wendy Townrow (S16); Sibet Riexinger/ICBM (3x U4); Sonali Garg/PeerJ (S1, S23); Thor Balkhed, Linköping University (2x S22); Timo Moritz, Deutsches Meeresmuseum Stralsund (U2, 3x S15); Uli Kunz/www.uli-kunz.com (U1, S11); WDC (S10); Wissenschaft im Dialog (3x S25); Wolf Wichmann (S12, S13)  
**ILLUSTRATION:** James Yamasaki/lindareps (S5, S25); Johannes Kretzschmar (S24), mare-Verlag, Hamburg (S20-21)  
**DRUCK:** Westdeutsche Verlags- und Druckerei GmbH **STAND:** April 2017

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 Parteinahme der Bundesregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.



**Riskante Reise ins ewige Eis ..... 2**

Suchbild:

**Gut versteckt ..... 5**

**Die wundersame Wanderung der Aale ..... 6**

**Achtung, lebende Mess-Stationen! ..... 8**

Die freche Frage:

**Können Menschen im Bauch eines Wals überleben? ..... 10**

Titelgeschichte:

**Und, abtauchen! ..... 11**

**Durchsichtige Fische ..... 15**

**Sandige Sache ..... 16**

**Das Beton-Problem ..... 18**

Selber machen:

**Sauber mit Sand: Bau eine Kläranlage! ..... 19**

**Mit Löffeln auf Walsuche ..... 20**

**Stimmt's oder stimmt's nicht? ..... 22**

Comic:

**Kommunikation unter Wasser ..... 24**

**Was, wann, wo? ..... 25**

**Rückseite: Rätselhafte Funde am Strand**



**Finde die Bilder!**

Die Abbildungen auf diesen beiden Seiten gibt es irgendwo in diesem Heft. Findest du sie alle wieder?

# RISKANTE REISE INS EWIGE EIS

Polarforschung war vor hundert Jahren ein lebensgefährliches Abenteuer. Trotzdem zog es Wagemutige immer wieder in die unerforschten Eislandschaften der Antarktis und Grönlands. So wie Alfred Wegener 1930.

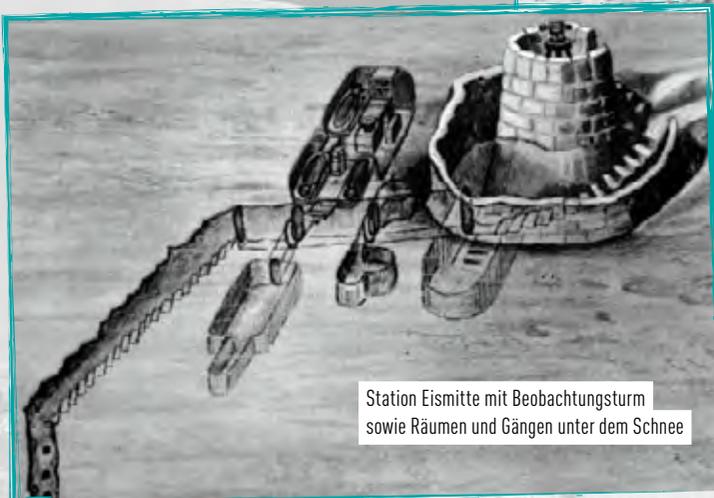


**Name:** Grönland oder Kalaallit Nunaat, was „Land der Menschen“ in der Sprache der Ureinwohner heißt  
**Größe:** größte Insel der Erde, etwa sechsmal so groß wie Deutschland  
**Menschen:** Heute etwa 56.000 Einwohner, vor allem von der Volksgruppe Inuit, bewohnte Orte gibt es nur an der Küste.  
**Besonderheiten:** Eine dicke Eiskappe bedeckt den größten Teil der Insel.



Bittere Kälte, endloses Eis mit gefährlichen Spalten, kein Mensch weit und breit: Das Innere der Insel Grönland ist extrem rau. „Wohnung der bösen Geister“ nannten es die Inuit, die Ureinwohner, lange – und hielten sich fern. Auch Wissenschaftlern war das Inlandeis der Insel vor hundert Jahren weitgehend unbekannt. Doch Alfred Wegener war entschlossen, das zu ändern. Er plante die bis dahin aufwändigste Grönland-Expedition aller Zeiten.

Wegener startete sein Forschungsprogramm. Auch die Stationen wurden aufgebaut. Zwei Männer erreichten, wie erhofft, das Innere Grönlands – und gruben mit Schaufeln eine Art Höhle mit Zimmern ins Eis. Sie bauten die Station Eismitte. Diese war alles andere als bequem, aber man konnte dort überleben. Jedenfalls mit der richtigen Ausrüstung. Aber genau da lag das Problem.



Station Eismitte mit Beobachtungsturm sowie Räumen und Gängen unter dem Schnee

## Überwintern oder nicht?

In den anderen Landesteilen versuchten die Männer, mit ihrer Forschung voranzukommen. Aber immer wieder kam etwas dazwischen. Der Sommer verging rasend schnell. Und in Eismitte warteten die beiden Forscher auf Lebensmittel und ihre Ausrüstung für den Winter. Es war klar: Ohne Nachschub konnten sie dort keinesfalls überwintern. Sollte dieser wichtigste Teil der Expedition scheitern?

Früh im Jahr 1930 brach Wegener mit einem Team aus 21 Männern mit einem Schiff auf. Ihr Plan war kühn: Sie wollten nach Grönland fahren und ein ganzes Jahr dort bleiben, um das Eis und das Wetter zu studieren. Dazu wollten sie auch drei Stationen bauen. Eine sollte im Innern der Insel entstehen. Dort sollten zwei Männer erstmals den ganzen Winter bleiben – und forschen.

## Warten statt starten

Für die Expedition hatte Wegener einen strengen Zeitplan aufgeschrieben. Doch der kam gleich am Anfang durcheinander. Denn in Grönland kam der Frühling in dem Jahr viel später als gedacht. Erst mit sechs Wochen Verspätung konnten die Männer beginnen, ihre Ausrüstung weiter ins Inland zu bringen.

## Alfred Wegener

**Geboren:** 1.11.1880 in Berlin

**Gestorben:** November 1930, Grönland

**Beruf:** Physiker, Wetter- und Polarforscher

**Leistungen:** berühmter Polarforscher; Weltrekord als Ballonfahrer; Vordenker, was die Entstehung der Kontinente betrifft

**Eigenschaften:** unermüdlich, seine letzte Grönland-Tour startete er mit 49 Jahren, einem schwachen Herzen und alten Verletzungen aus dem 1. Weltkrieg



## Hilfe auf Hundeschlitten

Wegener machte sich große Sorgen um die zwei Männer in Eismitte. 400 Kilometer waren es von der Küste, wo er war, bis zur Station im Inselinnern. Die Motorschlitten, die die Forscher aus Europa mitgebracht hatten, taugten nicht für diese Fahrt. Doch Wegener wollte seine Kollegen keinesfalls im Stich lassen.

So ließ er 3.500 Kilogramm Gepäck auf Hundeschlitten laden. Dann machte er sich mit seinem Kollegen Fritz Loewe und 13 Grönländern auf den Weg. Es war Ende September, bald Winter. Entsprechend gnadenlos war das Wetter. Der Wind peitschte über das Eis, die Temperaturen fielen unter minus 50 Grad. Bei solcher Kälte können Finger und Zehen in kürzester Zeit einfrieren. Man kann kaum noch denken und kommt nur langsam voran. Die meisten Schlitten mussten umkehren. Nur Wegener, Loewe und der Grönländer Rasmus Villumsen hielten durch.



Zwei Forscher in Eismitte: Leben und Arbeiten bei minus 5 Grad Celsius



Nach wochenlanger Plackerei kamen sie Ende Oktober in Eismitte an. Zu dritt hatten sie nur wenig Ausrüstung mitbringen können. Der Brennstoff für den Ofen würde sicher knapp werden. Doch immerhin: Alle lebten. Und nach all den Nächten im Zelt fanden sie es bei minus fünf Grad in Eismitte richtig gemütlich.

## Geburtstag im Eis

Zwei Tage später war Wegeners 50. Geburtstag. Die Männer feierten, dann hieß es Abschied nehmen. Loewe musste in Eismitte bleiben, weil ihm auf dem Marsch mehrere Zehen erfroren waren und er deshalb nicht laufen konnte. So machten sich Wegener und Villumsen gemeinsam auf den Rückweg zur Küste. Doch dort kam keiner von ihnen je an.



Gemeinsamer Marsch durchs ewige Eis: Wegener und Villumsen



## Trauriger Fund

Das ist das Grab von Alfred Wegener in Grönland. Rasmus Villumsen hat ihn beerdigt. Von dem Grönländer selbst fehlt bis heute jede Spur.

GUT

# VERSTECKT

Ein Spektakel, was es alles in diesem Aquarium zu sehen gibt!

Einige Dinge aber sind hier fehl am Platz. Kannst du sie alle finden?

Teetasse | Surfboard | Cowboy-Hut | Sonnenblume | Brezel |

Fahrrad-Reifen | Teller Spaghetti | Geschenk | Gitarre

(Auflösung auf Seite 25)



# DIE WUNDERSAME WANDERUNG DER AALE

Mitten im Atlantischen Ozean wiederholt sich Jahr für Jahr ein besonderes Schauspiel: Zwischen Dezember und Mai schlüpfen dort Millionen winziger Aale aus ihren Eiern. Von ihrem Geburtsort in der Sargassosee im Atlantik schwärmen die Fische aus in die Welt und machen sich auf eine tausende Kilometer lange Reise. Hier kannst du den Weg der Europäischen Aale verfolgen.

Nordamerika

## Weidenblattlarve

Die Aale beginnen ihr Leben als winzige, durchsichtige Larven. Sie sind kleiner als ein Zentimeter. Zwei bis drei Jahre schwimmen sie mit der Meeresströmung in Richtung der Küsten – und legen dabei enorme Strecken zurück. Ihren Namen haben sie wegen ihrer Form: Der Körper erinnert an das Blatt eines Weidenbaums.

Sargassosee

## Glasaal

Erreichen die jungen Aale die Küsten, sind sie etwa sieben Zentimeter groß. Sie werden jetzt länglicher. Aber ihr Körper ist weiter durchscheinend. Deswegen heißen sie jetzt Glasaale.

Jetzt ist es Zeit für die letzte Reise. Die Aale wandern zurück an ihren Geburtsort. Dabei hungern sie viele Monate und leben von den Fettreserven, die sie sich vorher angeeignet haben. Ihre Geschlechtsorgane wachsen. Am Zielort angekommen, laichen die Aale – und sterben. Schon bald macht sich die nächste Generation auf die Reise.

Atlantischer  
Ozean

## Alles über Aale

**Alleskönner:** Aale können sowohl in Salzwasser als auch in Süßwasser leben. In Flüssen und Seen fühlen sie sich genauso wohl wie in Meeren und Ozeanen.



**Überlebenskünstler:** Aale atmen auch mit der Haut. Sie überleben, solange die Haut feucht bleibt. Das hilft ihnen, wenn sie beim Wandern Hindernisse überwinden müssen. Sie können sogar über feuchte Wiesen von einem Gewässer in ein anderes flutschen.



**Seltenheit:** Lange Zeit wurden zu viele Aale gefangen. Außerdem verbaut der Mensch immer mehr Flüsse, etwa mit Staudämmen und Schleusen. Das behindert die Fische beim Wandern. An diesen Stellen sterben auch viele Aale, zum Beispiel in Turbinen.

**Vollschlank:** Aale sehen zwar schlank aus. Aber sie bestehen bis zu einem Drittel aus Fett. Das heißt: Ein ein Kilogramm schwerer Aal hat ein 300 Gramm Fett.



### Steigaal

Von den Küsten aus wandert ein Teil der Fische die Flüsse hinauf – als sogenannte Steigaale. Manche Tiere verharren im Fluss ganz in der Nähe der Küste. In der wenig salzhaltigen Ostsee bleiben viele Aale auch komplett im Meer. Weil der Bauch der Tiere jetzt eine gelbliche Färbung annimmt, nennen manche sie auch Gelbaale. Die Fische wachsen weiter.

Europa

### Blankaal

Schließlich bereiten die Tiere sich darauf vor, sich bald zu vermehren. Sie kommen sozusagen in die Pubertät. Dabei verändern sie sich noch einmal stark: Ihr Bauch bekommt eine silbrig-graue Farbe, ihre Augen und Flossen vergrößern sich.

Afrika



**Leckerbissen?** Manche Menschen essen gern Aal. Naturschützer raten davon ab. Denn der Europäische Aal ist vom Aussterben bedroht.

**Verwandte:** Es gibt zwei atlantische Aal-Arten. Äußerlich sind sie kaum zu unterscheiden. Der Europäische Aal wandert von der Sargassosee gen Europa, Kleinasien und Nordafrika. Der Amerikanische Aal wandert an die Küsten des amerikanischen Kontinents.



**Geheimnisträger:** Die Wanderung der Aale gibt noch immer viele Rätsel auf. Wie sie ihren Weg finden, ist zum Beispiel unbekannt. Um mehr herauszufinden, verfolgen Forscher die Tiere mit Mini-Sendern. Ein Ergebnis: Tagsüber schwimmen Aale recht tief, nachts näher an der Wasseroberfläche.



**Super Schnüffler:** Aale haben mit die beste Nase im Tierreich! Die Fische können besser riechen als Hunde. Und sie können auch sehr genau feststellen, woher ein Geruch kommt. So finden sie auch im trüben oder dunklen Wasser kleine Krebse, Insektenlarven oder Würmer zum Fressen.

# ACHTUNG, LEBENDE MESS-STATIONEN!

Wenn Tiere kleine Funk-Sender huckepack tragen, können Forscher darüber ihre Wanderwege verfolgen. Dank neuer, besonders genauer Mess-Fühler können Amseln, Flughunde oder Meeresschildkröten noch viel mehr Daten sammeln. Mit Unterstützung aus dem Weltraum sollen Tiere ein weltweites Netz lebendiger Mess-Stationen bilden.

Blickt man von der Internationalen Raumstation ISS auf die Erde, sieht man Kontinente und Ozeane oder im Dunkeln das Lichtermeer großer Städte. Bald sollen von dort oben auch Tiere auf der Erde beobachtet werden. Wirklich sehen kann man sie auf die Entfernung natürlich nicht. Aber man kann ihre Bewegungen verfolgen.

## Wie Tiere funken

Das geht so: Auf der Erde schnallen Forscherinnen und Forscher einigen Tieren einen kleinen Funk-Sender um. Dieser zeichnet für jedes Tier genau auf, wo es sich befindet – und wohin es fliegt, läuft oder schwimmt. Außerdem kann der Sender Daten aus der Umgebung messen, etwa die Temperatur. All das funkt er regelmäßig an die ISS.

Diese umrundet die Erde in gut 400 Kilometern Höhe, und zwar mehrmals am Tag. Computer auf der Station sammeln die Daten der Sender und schicken sie später gebündelt zurück auf die Erde.

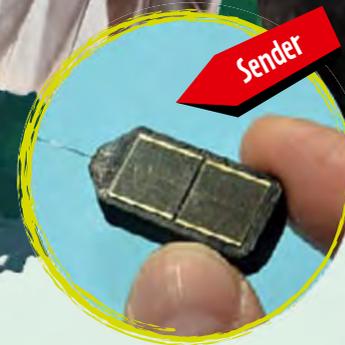
## Forschen aus der Ferne

Ausgedacht hat sich die ganze Sache der Forscher Martin Wikelski vom Max-Planck-Institut für Vogelkunde. Sein Traum ist es, möglichst viele Tiere an den entlegensten Orten der Erde mit Sendern zu beobachten. Sie sollen Informationen aus undurchdringlichen Urwäldern funken oder aus Wüsten, in die Menschen nur selten kommen.

Dazu hat er gemeinsam mit anderen Fachleuten bereits Mini-Sender entwickelt. Jeder von ihnen ist so klein wie eine Ein-Cent-Münze und wiegt weniger als zwei Stück Würfelzucker.



**Martin Wikelski**



Das kann sogar ein kleiner Vogel wie eine Amsel tragen. Bald soll eine Rakete spezielle Antennen zur ISS bringen, die all die gesammelten Daten empfangen und wieder aussenden. Dann können Forscher aus der ganzen Welt damit arbeiten – und mit Hilfe lebendiger Mess-Stationen viel mehr über unsere Erde herausfinden.

**Die Forscher könnten dann zum Beispiel kleine Sender anbringen an:**

**wandernden Tierarten, wie Zugvögeln, Fischen oder Fledermäusen.**

So könnten Forscher herausfinden, auf welchen Wegen die Tiere genau wandern. Wenn das bekannt ist, lassen die Tiere sich zum Beispiel besser schützen.



**Elefanten, Raubkatzen oder anderen bedrohten Tieren**

In Afrika könnte das helfen, die Wilderei zu stoppen.



**Vögeln,**

die Krankheiten übertragen, wie etwa Vogelgrippe. So kann man deren Ausbreitung vorhersehen.

## Amsel an ISS – junge Forschende gesucht

Hast du Lust, mehr über wandernde Vögel zu erfahren und sogar mitzuforschen?

Dann hast du am Max-Planck-Institut für Vogelkunde in Radolfzell die Möglichkeit dazu. Jedes Jahr gibt es dort Wochenendworkshops und ein Sommercamp im Ausland. Dort kannst du zum Beispiel dabei sein, wenn im ICARUS-Projekt Amseln mit Sendern bestückt werden – um dann zu untersuchen, welche der Vögel im Winter in wärmere Gegenden ziehen und welche in kühleren Ländern überwintern.

Wer zwölf Jahre oder älter ist und schon etwas Englisch spricht, kann sich bewerben. Mehr Infos dazu gibt's im Internet unter:

[www.orn.mpg.de/MaxCine](http://www.orn.mpg.de/MaxCine)



# Können Menschen im Bauch eines Wals überleben?

Wal verschluckt Seemann – und spuckt ihn lebendig wieder aus. Es gibt viele Geschichten, die von solch unglaublichen Abenteuern berichten. Die Bibel etwa erzählt von Jona: Ganze drei Tage soll er im Bauch eines Wals überlebt haben. Klappt das wirklich?

## Fabian Ritter

ist Meeresbiologe und Walforscher. Von Berlin aus leitet er ein Projekt, das in den Ozeanen sichere Lebensräume für Wale schaffen soll.

„Die meisten Wal-Arten könnten einen Seemann gar nicht am Stück bis in den Magen schlucken. Falls es doch einer schafft, ist der Unglückliche aber verloren. Bis er im Bauch ankommt, ist er vermutlich erstickt.“

Aber zählt auch als verschluckt, wenn der Mensch nur bis ins Walmaul gelangt? Da könnte er wieder heil herauskommen. Blauwale oder Finnwale etwa gehören zu den Bartenwalen. Zum Fressen nehmen sie einen riesigen Schwall Wasser ins Maul und drücken es langsam durch ihre Barten – eine Art Zähne aus Horn – wieder hinaus, wie durch ein Sieb. Alles, was hängenbleibt, Minikrebse oder kleine Fische, ist Wal-Futter.

Denkbar wäre, dass bei einem Bartenwal mit all dem Wasser aus Versehen auch ein Mensch im Maul landet. Dem Wal schmecken aber keine Menschen. Wahrscheinlich spuckt er ihn sofort wieder aus. Und wenn der tapfere Seemann so lange die Luft anhält – also wenn alles schnell geht –, dann könnte er das überleben.“



## Martin Leuenberger

ist Religionsforscher in Tübingen. Er erforscht Texte der Bibel und beschäftigt sich damit, was sie den Menschen heute noch sagen wollen.

„Normalerweise überlebt ein Mensch das nicht. Aber Jona aus dem Alten Testament der Bibel war kein normaler Mensch, eher wie ein Held im Märchen.“

Gott hatte ihm eine schwierige Aufgabe gegeben. Die wollte er nicht erledigen –, und haute ab, mit dem Schiff. Er fiel ins Meer und wurde von einem Wal verschluckt. In dessen Bauch dachte Jona nach und betete. Der Wal spuckte ihn wieder aus, und Jona führte Gottes Auftrag aus.

Geschichten in der Bibel berichten nicht immer genau, was wirklich passiert ist. Es geht eher darum, wichtige Botschaften so zu erzählen, dass man sie gut verstehen und sich merken kann. In der Geschichte von Jona gibt es mehrere Botschaften. Etwa, dass man nicht weglaufen kann vor dem, was Gott wichtig ist. Heute könnte man das zum Beispiel so verstehen, dass sich jeder bemühen sollte, freundlich und fair zu anderen zu sein. Eine andere Botschaft ist: Auch in größter Gefahr gibt es Hoffnung auf einen Ausweg. Darum ist es wichtig, dass die Geschichte von Jona gut ausgeht.“

# Und, abtauchen!

**Wenn der Forschungsplatz unter Wasser liegt, müssen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler tauchen. Forscher hat zwei von ihnen besucht.**

Die Aufzugtür öffnet sich, heraus tritt ein Taucher in voller Montur: schwarzer Taucheranzug, Tauchermaske, Bleigürtel. Auf dem Rücken trägt er zwei Gasflaschen, in der rechten Hand Schwimmflossen. Henning May ist startklar für seinen Job. „Los geht’s“, sagt der 37-Jährige und klettert in ein riesiges Wasserbecken. May zieht die Flossen über die Füße, greift einen gelben Eimer. Er steckt das Mundstück zwischen seine Zähne, winkt – und sinkt.

Henning May ist Forschungstaucher. Er arbeitet am Ozeaneum, einem großen Meeresmuseum

in Stralsund an der Ostsee. Dort drängen sich die Besucher nun vor der Scheibe eines großen Meeresaquariums. „Papa, komm schnell! Da ist ein Taucher“, ruft ein Mädchen. Ein Junge fotografiert mit dem Handy, wie Henning May in acht Metern Tiefe schwebt – umringt von stattlichen Dorschen. Die Fische wissen: Jetzt ist Futterzeit.



## Störrischer Seeteufel

Henning May schwimmt zum Boden. Mit einer Pinzette greift er einen Fisch aus dem Eimer und wedelt damit über dem Sand herum. Dort liegt, gut getarnt, ein platter Fisch. Es ist ein Seeteufel. Er rührt sich erst nicht. Dann öffnet er sein Maul und lässt sich das Futter direkt hineinlegen. Das Maul schließt, nichts passiert. Dann öffnet sich das Maul wieder – und die Mahlzeit landet draußen. Henning May schaut zur Scheibe, hebt die Hände: tja. Die Zuschauer lachen. Der zweite Versuch glückt. Der Fisch saugt die Beute zügig in seinen Magen. „Weg isser“, sagt ein Besucher. Henning May hebt den Daumen.

„Es ist nicht ganz leicht, die Seeteufel zu füttern“, erzählt er später. „Das sind Lauerjäger, sie liegen regungslos am Boden und warten auf Beute. Würden wir das Futter nur oben ins Aquarium werfen, bekämen die Seeteufel nichts ab“, erklärt May. „Deswegen tauchen wir einmal in der Woche runter und füttern sie.“ Außerdem reparieren er und sein Tauchteam kaputte Pumpen oder putzen Scheiben.

## Tauchgänge im Freien

Henning May taucht aber nicht nur im Aquarium, sondern auch in der Ostsee oder im Atlantischen Ozean, oft in 50 bis 100 Metern Tiefe. Dann sucht er zum Beispiel vor der Küste Norwegens nach Kaltwasserkorallen oder nach besonderen Fischen, die das Ozeaneum zeigen möchte.



**Henning May**

„Bei unseren Tauchgängen lösen wir behutsam einzelne Korallen ab oder fangen einige Fische“, sagt May. Sicher verpackt bringt er die Tiere nach Deutschland. Die meisten davon kommen dann in eines der Aquarien in Stralsund, wo Besucher die Artenvielfalt der nördlichen Meere besichtigen können. Manche Tiere werden auch von Wissenschaftlern untersucht. „Wir haben für unsere Fänge eine spezielle Erlaubnis und arbeiten immer extrem vorsichtig“, betont Henning May. „Man darf nicht sehen, dass wir da gewesen sind. Schließlich wollen wir die Natur nicht stören.“



Nach dieser Regel arbeitet auch sein Kollege Thomas Förster. Er ist 51 Jahre alt, Archäologe und Experte für Schiffswracks. Der Meeresboden der Ostsee ist an manchen Stellen übersät mit versunkenen Schiffen aus allen Zeiten. Thomas Förster zeigt an seinem Computer auf ein Foto, das ein Satellit aus dem Weltraum aufgenommen hat. Darauf wimmelt es von gelben Markierungen. „Jede steht für einen Fund“, erklärt er. „Das sind Wracks, Reste alter Siedlungen oder Hafenanlagen.“ 2.000 davon kennt man in der Ostsee vor der Küste Mecklenburg-Vorpommerns. „Doch wahrscheinlich liegen fünfmal mehr da unten“, erzählt Förster.

## Wracks voller Geheimnisse

Immer wieder entdecken Fischer, Sporttaucher oder Wracksuchteams versunkene Schiffe. Oft klingelt kurz darauf Försters Telefon. Dann ist seine Detektivarbeit gefragt. „Wir versuchen herauszukriegen, was genau da unten liegt“, sagt er. Häufig muss er dafür auf dem Meeresgrund nachsehen, also: tauchen. „Zuerst schauen wir: Ist es aus Holz oder aus Eisen? Gibt es Hinweise, dass das Schiff Masten hatte?“ Das klingt leichter, als es ist. „In der Ostsee ist das Wetter oft unsicher, und unter Wasser sieht man manchmal nicht weiter als zwei, drei Meter“, erzählt Förster. Denn in der Ostsee trüben

feine Sande und Algen im Wasser die Sicht. Manchmal tastet der Taucher sich in 30 Metern Tiefe nur mit seinen Händen voran, sucht nach Überresten der Ladung oder anderen Hinweisen.

Später lässt sich im Labor untersuchen, wie alt das Wrack ist und woher es vielleicht einmal kam. Manchmal finden sich in Archiven alte Urkunden, die dazu passen – und das Rätsel kann gelöst werden. So wissen Fachleute heute genau: Eine der gelben Markierungen vor der Halbinsel Darß ist eine 700 Jahre alte Kogge, ein Segelschiff mit einem Mast. Sie hatte Stockfisch geladen.

## Wie wird man Forschungstaucher?

Wer für die Forschung taucht, braucht eine Extra-Ausbildung. Der Kurs dauert etwa acht Wochen. Dabei eignen sich Studierende und Wissenschaftler nötiges Wissen an und üben das Tauchen – zunächst in der Schwimmhalle, dann in einem See und im Meer. Rund 70 Männer und Frauen bestehen diesen Kurs jedes Jahr. Unter ihnen sind Biologen, Techniker und viele andere Forscher.

Thomas Förster hat ursprünglich Museumswissenschaften studiert und sich dann auf die Erforschung von Schiffswracks spezialisiert. Henning May begann mit dem Tauchen im Studium der Geologie, in dem es um die Erforschung des Erdaufbaus geht. Für den Job am Ozeaneum hat er viel über die Lebewesen des Meeres gelernt.



**Thomas Förster**



## forscher Checkerwissen

### Menschliche Sprudelflaschen

Für tiefes Tauchen ist der menschliche Körper nicht gemacht. Deshalb müssen Taucher viele Regeln beachten.

Beim Tauchen in der Tiefe drückt das Gewicht des Wassers auf den ganzen Körper. Auch die Luft, die Taucher einatmen, wird zusammengepresst. Beim Tauchgang verhalten sich die Gase der Luft anders als an Land.

Das Gas Stickstoff etwa löst sich viel besser im Blut. Das ist erst einmal nicht schlimm – aber es wird gefährlich, wenn ein Taucher zu schnell nach oben kommt. Denn dann tritt der Stickstoff wieder aus dem Blut aus. Dabei bilden sich Bläschen im Blut. Das ist ähnlich, wie wenn man eine Flasche mit Sprudelwasser aufdreht: Dann blubbert die Kohlensäure, die vorher im Wasser gelöst war, als Gas heraus. Im Körper richten die Bläschen starken Schaden an. Sie verstopfen zum Beispiel Blutgefäße, woran man sterben kann.

Deswegen dürfen Taucher nur sehr langsam hochkommen. Es braucht Zeit, dass die Gase aus dem Körper zurück in die Lunge kommen – und der Taucher sie wieder ausatmen kann. Bei tiefen Tauchgängen dauert das manchmal mehrere Stunden.



#### Was atmen wir ein?

Unsere Atemluft ist ein Mix aus verschiedenen Gasen:

Stickstoff 78,08 %

Sauerstoff 20,95 %

Edelgase wie  
Helium und Xenon 0,93 %

Kohlendioxid 0,04 %

Wasserstoff 0,00005 %

Durchsichtige

# FISCHE

## Großmaul:

Diesem **Feuerfisch** blickt man direkt ins Maul. Mit ihm kann er Beute schnell einsaugen.

Nachwachsende Zähne

## Platte Kollegen:

Erkennst du, welcher der beiden **Seeteufel** etwas gefressen hat?

## Rosaroter Räuber:

Wie schafft es der **Piranha**, ganze Stücke aus seiner Beute herauszubeißen? Wenn du ganz genau hinschaust, kannst du es auf diesem Bild sehen: Die Zähne des Raubfisches stehen dicht an dicht und bilden eine messerscharfe durchgehende Kante. Sind die Zähne abgenutzt, wachsen neue nach. Und im Unterkiefer kannst du bereits die neue Zahnreihe sehen!

## Besondere Bilder

Für die Fotos haben Forscher des Deutschen Meeresmuseums die Fische mit viel Aufwand durchsichtig gemacht. Mit Hilfe besonderer Flüssigkeiten entfernten die Fachleute die Muskeln. Dann färbten sie Knochen rot und Knorpel blau. So werden auch feinste Knochenstrukturen sichtbar. Daran lässt sich erkennen, welche Fischarten miteinander verwandt sind.

## Ausflugstipp

Weil die Fotos so toll aussehen, werden sie in der Ausstellung **INSIGHTFISH** gezeigt. Sie ist bis zum Oktober 2017 im Phyletischen Museum in Jena zu sehen, danach im Deutschen Meeresmuseum in Stralsund.

[www.phyletisches-museum.uni-jena.de](http://www.phyletisches-museum.uni-jena.de)  
[www.deutsches-meeresmuseum.de](http://www.deutsches-meeresmuseum.de)

# SANDIGE SACHE

Es gibt sie in jeder Ecke der Welt, an manchen Stellen massenhaft: Sandkörnchen. Die Winzlinge bergen viele Geheimnisse. Wir nehmen sie unter die Lupe.

## Was ist Sand?

Sand entsteht, wenn Steine, Muscheln oder Korallen im Laufe von Jahrtausenden in immer kleinere Teilchen zerfallen. Das geht so: Sonne, Eis und Regen greifen Gestein an und lassen es zerbröseln. Auch Pflanzenwurzeln sprengen Steine auf. Kleinere Teilchen werden von Wind und Wasser mitgenommen – und oft viele tausend Kilometer weit befördert.

## Weit gereist

Manchmal wird bei uns in Süddeutschland rötlicher Sand aus der nordafrikanischen Wüste Sahara angeweht. Bläst der Wind über der Sahara Richtung Westen, gelangt der Saharasand über den Atlantik bis nach Südamerika. Forscher fanden heraus: Dort kommen jedes Jahr viele Millionen Tonnen der Körner an – und düngen den Regenwald. Die Sandwolke über dem Ozean ist sogar aus dem All sichtbar.

## Zuhause zwischen Körnern

In jedem Liter Strand-Sand tummeln sich tausende Lebewesen. Darunter sind winzige Würmer, Bärtierchen, Muschelkrebse und kleinste Ruderfußkrebse.



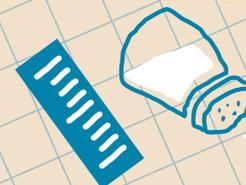
## Sandfresser

Wo die Böden der Nordsee bei Ebbe trockenfallen, lebt ein besonderes Tier: der Wattwurm. Er steckt im Boden und schlürft Sand in sich hinein. Er verdaut die darin enthaltenen kleinen Tierchen und Pflanzenteile – und scheidet den Rest wieder aus. So graben alle Wattwürmer zusammen in einem Jahr die oberste Schicht des ganzen Watts einmal um!



## Klein, kleiner, am kleinsten

Feinsand	→	0,063 mm bis 0,2 mm
Mittelsand	→	0,2 mm bis 0,63 mm
Grobsand	→	0,63 mm bis 2,0 mm



Salzkorn: 0,5 mm



**Ralf Milke**

## Sandsammeln für Profis

Ralf Milke hat mehr als 4.000 Sandproben in seinem Keller. Der Geologe arbeitet an der Freien Universität in Berlin.

„Ich habe rosafarbenen Sand, pechschwarzen, schneeweißen und violett-roten. Wer genau hinschaut, erkennt, dass jedes Sandkorn einzigartig ist. Manche Körner sind kugelförmig, an-

dere eckig oder sehr flach. Unter der Lupe sieht man das noch besser.

Die Natur sortiert die Sandkörner: Leichte Körner wirbelt der Wind oft weit fort, große trägt er eher kurze Strecken. Im Wasser ist das ähnlich. Über eine lange Zeit sammeln sich so Körner beieinander, die aus gleichen Stoffen aufgebaut

sind. So bestehen die Sandkörner manch schneeweißer Strände alle aus Resten zerfallener Korallen und Muscheln. Im afrikanischen Land Namibia gibt es Strände voller Diamantteilchen! An anderen Orten steckt der Sand voller Stoffe, die zum Bau von Flugzeugen oder Handys benötigt werden. Solcher Sand ist richtig wertvoll!“

### Botschafter aus der Urzeit

Forscherinnen und Forscher können Sandkörnern viele Geheimnisse entlocken. Zum Beispiel ihr Alter. Gerade fanden Geologen auf einer Insel im Pazifik Sandkörner, die drei Milliarden Jahre alt sind! Sie stammen wohl von einem uralten Stück Land, das dort vor vielen Millionen Jahren versank. Als dann ein Vulkan unter dem Ozeanboden ausbrach, brachte die Lava ein paar Körnchen dieses uralten Landstücks mit hoch.



### Singender Sand

Große Sanddünen machen manchmal Geräusche. Bricht an ihrem Kamm oben Sand ab, rutschen Millionen Körner bergab. Dabei erzeugen sie Töne, die wie dumpfes Brummen oder tiefes Heulen klingen.



# DAS BETON-PROBLEM

Überall auf der Welt wird gebaut. Dafür braucht es viel Beton. Und in dem wiederum stecken Unmengen Sand. In den Wüsten der Welt gibt es zwar jede Menge davon – aber Wüstensand taugt nicht für Beton. Deshalb wird anderer Sand langsam knapp. Nun überlegen Wissenschaftler, ob man Sand aus altem Beton wieder herausholen kann.

Ohne Sand gäbe es keine Häuser, wie wir sie haben. Und keine Straßen. Denn Sand ist ein Hauptbestandteil von Beton, aus dem all das gebaut wird. Doch es gibt ein Problem: Die Menschen bauen immer mehr. Inzwischen ist Beton nach Wasser der Stoff auf der Erde, den wir am meisten nutzen.

Jedes Jahr werden mehrere Milliarden Tonnen Beton verbraucht. Mit dieser Menge ließe sich ein Betongürtel um die Erde bauen, der so breit wäre wie eine siebenspurige Autobahn und gleichzeitig so hoch wie ein siebenstöckiges Haus!

## Mit Wüstensand geht's nicht

Kein Problem, könnte man meinen. Schließlich liegt in Wüsten ja genug Sand herum. Aber Wüstensand eignet sich nicht zum Bauen. Dazu sind seine Körner viel zu rund. Stabil wird Beton nur mit eckigen Körnchen, wie sie in Flussbetten, am Meeresboden oder an Stränden vorkommen. Überall dort wird Sand heute als Baustoff abgebaut. Oft zerstört das auch die Umwelt für lange Zeit: Flüsse fließen schneller, Tiere verlieren ihren Lebensraum.

828 Meter hoch ist der höchste Wolkenkratzer der Welt. Er steht in Dubai und heißt **Burj Khalifa**. Sein Bau verschlang so viel Beton, wie in **25.500** riesige Betonmischer passt.

## Lässt sich Sand machen?

Wie praktisch wäre es daher, wenn man den Sand einfach aus dem alten Beton wieder herausholen und noch einmal nutzen könnte. Genau daran forscht Volker Thome am Fraunhofer Institut für Bauphysik in Holzkirchen. „Beton brechen funktioniert nicht“, sagt er. „Damit lassen sich die Sandkörner nicht heil aus dem Beton herausholen.“

## Der Blitz-Trick

Stattdessen schickt Thome künstliche Blitze durch Beton. „Die Blitze laufen an den Rändern der Sandkörner entlang – und lösen sie damit aus dem Beton“, erklärt er. Heraus kommt unter anderem hochwertiger Sand. Noch ist das Verfahren recht teuer – aber das wird Sand langsam auch.

## Was ist Beton?



# SAUBER MIT SAND:

## BAU EINE KLÄRANLAGE!

Der Erdboden ist ein riesiger Wasserfilter. In ihm sind Erde, Sand, Kies und Gesteinsschichten übereinander angeordnet. Sickert Regenwasser hindurch, wird es gereinigt – und zu sauberem Grundwasser. Das kannst du selbst ausprobieren.

### Du brauchst:

- eine große, leere Plastikflasche
- zwei Hände voll Sand
- zwei Hände voll Kies
- zwei Hände voll kleiner Steine
- einen Kaffeefilter
- zwei leere Marmeladengläser
- ein Sieb



### So geht's:

- 1 Wasche die Steine, bis das Wasser beim Spülen sauber bleibt.
- 2 Wasche in einem Sieb auch den Kies; dann den Sand – am besten in einem Tuch.
- 3 Schneide den Boden der Plastikflasche ab.
- 4 Bohre ein Loch in den Deckel, lass dir dabei vielleicht helfen.
- 5 Drehe die Flasche um und lege als Erstes den Kaffeefilter hinein.
- 6 Fülle den Sand obenauf, etwa eine Handbreit.
- 7 Gib darauf Kies, die Schicht soll etwa genauso hoch werden.



Ganz oben füllst du Steine ein.

8

Stelle ein Glas Schmutzwasser her – zum Beispiel, indem du Erde in Wasser auflöst.

9

Halte deine Kläranlage über ein sauberes Glas. Gieße das Schmutzwasser langsam oben hinein.

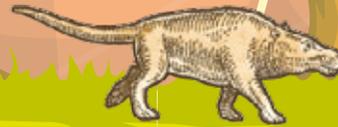
10

Was beobachtest du? Lass das gefilterte Wasser ein zweites Mal durchlaufen. Was passiert?

11

**Achtung:** Das Wasser ist jetzt zwar sauberer, trinken solltest du es aber trotzdem nicht!

# MIT LÖFFELN AUF WALSUCHE



Andrewsarchus



Pakicetus

**Eigentlich gibt es in Deutschland kaum vollständige, versteinerte Skelette uralter Meeressäuger. Doch in einem kleinen Ort in Norddeutschland finden Ausgräber eins nach dem anderen.**

„Sofort Stopp!“ Der Bagger muss aufhören zu graben. Aus dem Boden ragt ein Knochen! Jetzt ist Vorsicht gefragt. Statt großer Maschinen übernehmen jetzt Menschen mit Spachteln und Löffeln die Arbeit. Stück für Stück legen sie weitere Knochen frei. Teile einer riesigen Wirbelsäule, jeder Wirbelkörper so groß wie ein Menschenkopf. Schnell ist klar: Hier, mitten in einer Tongrube in der Nähe von Hamburg, liegt das versteinerte Skelett eines Wals im Boden. 15 Meter lang – und Millionen Jahre alt.

Eine Sensation – aber für manche trotzdem keine große Überraschung. Denn unter Kennern ist die Tongrube im kleinen Ort Groß Pampau seit mehr als 30 Jahren als eine Art Schatzkiste für versteinerte Meerestiere bekannt. Mehr als elf Wal- und Haiskelette kamen hier schon zum Vorschein.

30 m



## Verschwundenes Meer

Der Grund: Wo heute Norddeutschland liegt, war vor mehr als elf Millionen Jahren noch ein Meer. Heute ist das Wasser längst verschwunden.

Und nun finden Fachleute manchmal versteinerte Überreste der urzeitlichen Meerestiere, sogenannte Fossilien. Sie lagern eingeschlossen im Erdreich, also im damaligen Meeresboden.

Weil dieser von anderen Schichten überlagert wurde, liegt er heute



normalerweise 150 Meter tief. In Groß Pampau aber findet man ihn schon 30 Meter unter der Oberfläche – und darin die Walknochen. „Unter der Schicht mit den Skeletten liegt ein Salzstock. Der drückt alles nach oben“, sagt Oliver Hampe vom Museum für Naturkunde in Berlin.



Oliver Hampe





Rodhocetus



Dorudon



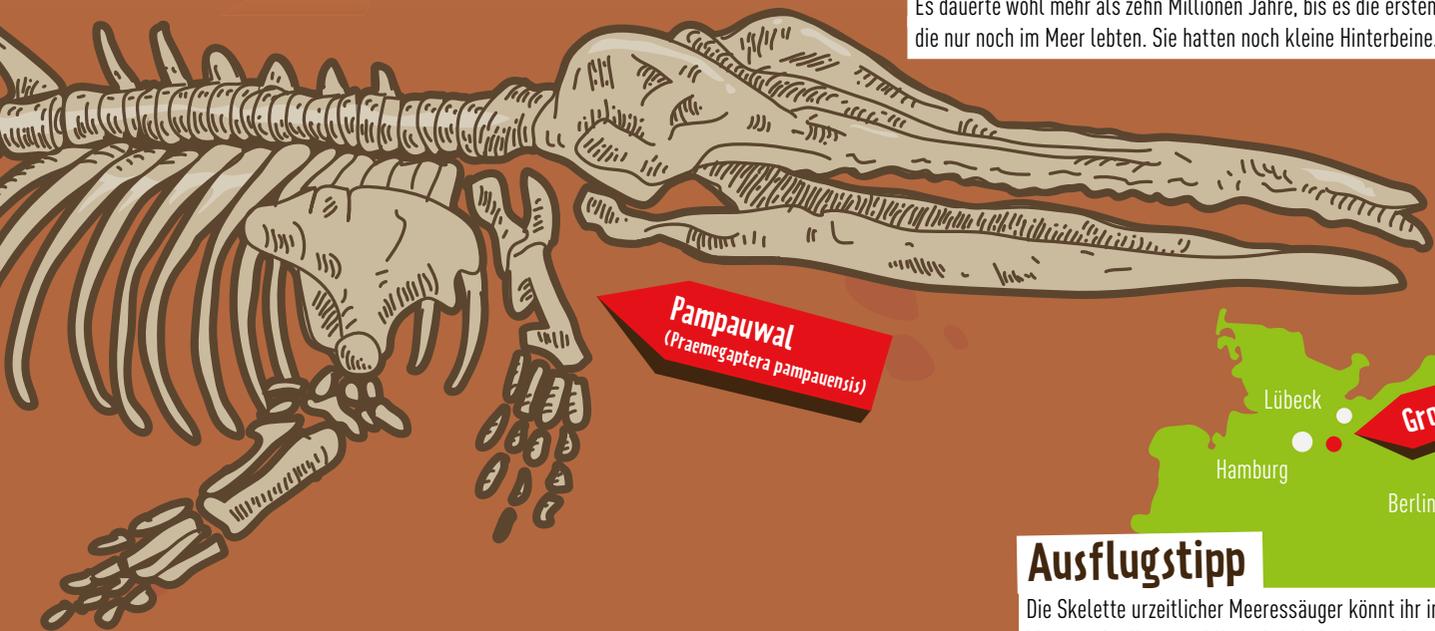
Basilosaurus



Glattwal

## Vom Land ins Meer

Sie atmen mit Lungen, bringen Walbabys zur Welt und säugen sie mit Muttermilch: Wale sind Meeres-Säugetiere. Sie entwickelten sich aus Säugern, die an Land lebten. Vor mehr als 50 Millionen Jahren begannen einige davon, immer mehr Zeit im Wasser zu verbringen. Über Millionen Jahre hinweg passten sie sich immer besser an dieses Leben an. Die Nasenlöcher rückten weiter an die Oberseite des Kopfes. Das Fell verschwand. Die Vorderbeine wurden Schritt für Schritt zu Flossen, die Hinterbeine verkümmerten. Es dauerte wohl mehr als zehn Millionen Jahre, bis es die ersten Säuger gab, die nur noch im Meer lebten. Sie hatten noch kleine Hinterbeine.



**Pampauwal**  
(*Praemegaptera pampauensis*)



**Groß Pampau**

## Wale mit Hinterbeinen

Der Fachmann für uralte Tiere begleitet die Ausgrabungen wissenschaftlich. An einem der Walskelette entdeckte er einen besonderen Knochen des Beckens. „Der Knochen liegt nicht an der Wirbelsäule, sondern hängt lose im Gewebe“, sagt Hampe. „Das ist unglaublich selten.“ Und es erzählt viel darüber, wie Meeressäuger vor langer Zeit entstanden. Nämlich aus Land-Säugetieren.

Die Vorfahren der Wale hatten noch Hinterbeine. Aber im Wasser brauchten sie diese nicht mehr. Über Millionen Jahre schrumpften die Knochen – was man am Skelett des Wals aus Groß Pampau gut erkennen kann. Ganz verschwunden sind diese Knochen auch bei heutigen Walen nicht.

## Ausflugstipp

Die Skelette urzeitlicher Meeressäuger könnt ihr im Museum für Natur und Umwelt in Lübeck anschauen.

[www.museum-fuer-natur-und-umwelt.de](http://www.museum-fuer-natur-und-umwelt.de)



# STIMMT'S ODER STIMMT'S NICHT?

Eine Nachricht aus der Forschung ist erfunden und stimmt nicht. Finde sie!

## Riesenmuster im Regenwald

Schon vor 3.000 Jahren haben Menschen im Amazonas-Regenwald in Brasilien stellenweise Bäume gefällt. Dabei legten sie riesige Muster an. **Aus der Luft erkannten Forscher nun mehr als 400 Kreise und Quadrate, viele davon größer als ein Fußballfeld.** Sie vermuten, dass die Menschen sich an diesen Orten zu besonderen Feiern versammelten. Die Ureinwohner haben allerdings immer nur kleine Flächen des Urwalds genutzt. Heute dagegen wird der Regenwald in rasendem Tempo abgeholzt.



## Starker Stoff

Materialforscher haben einen Stoff entwickelt, der sich zusammenziehen kann wie Muskeln. Dafür überzogen die Chemiker Garn mit einer Substanz, die Strom leiten kann – und in diesen Momenten dann ihre Form verändert. Aus diesem Spezialgarn fertigten sie Stoff. Dieser sieht aus wie ganz normaler Stoff. Doch wenn man Strom anlegt, verändert er seine Form. Dann zieht der Stoff sich zusammen oder biegt sich – ähnlich wie Muskeln es tun. Die Forscher hoffen: **Irgendwann könnten Bandagen oder Sachen aus ihrem Stoff wie künstliche Muskeln zum Anziehen wirken.** Dann könnten sie zum Beispiel Menschen mit gelähmten Händen oder Armen helfen.



## Neue Mini-Frösche

**Die kleinsten Frösche der Welt sind auch ausgewachsen kaum größer als ein Daumnagel.** Jetzt hat eine Biologin drei neue Arten dieser Winzlinge entdeckt. Sie fand die bisher unbekanntten Frösche in einem Gebirge in Indien. Die Tiere aus der Gruppe der Nachtfrosche leben am Waldboden. Sie quaken nicht, sondern ihre Rufe klingen eher wie Laute von Insekten. Die Forscherin warnt: Die Tiere sind bedroht, denn die Menschen zerstören ihren Lebensraum.



## Ungewollte Haustiere

Auf der Internationalen Raumstation, kurz ISS, geht es super sauber zu. Denn damit alle Geräte gut laufen, darf nur wenig Staub in der Luft sein. Doch es gibt ein Problem: **Aus einem wissenschaftlichen Versuch sind Bärtierchen ausgebrochen. Die Tiere sind weniger als einen Millimeter groß.** Auf der Erde leben sie in Gewässern, feuchtem Sand oder im Moos. In der Forschung sind Bärtierchen beliebt, weil sie so überlebensfähig sind. Sie kommen fast ohne Luft aus und überstehen es sogar, eingefroren zu werden. Selbst im All können sie leben, wie Experimente auf der ISS bestätigten. Aber dabei entwischten einige Tiere. Nun besiedeln sie die Station. Die Raumfahrer mussten empfindliche Geräte luftdicht verpacken. Wie sie die Bärtierchen wieder loswerden, wissen sie noch nicht.

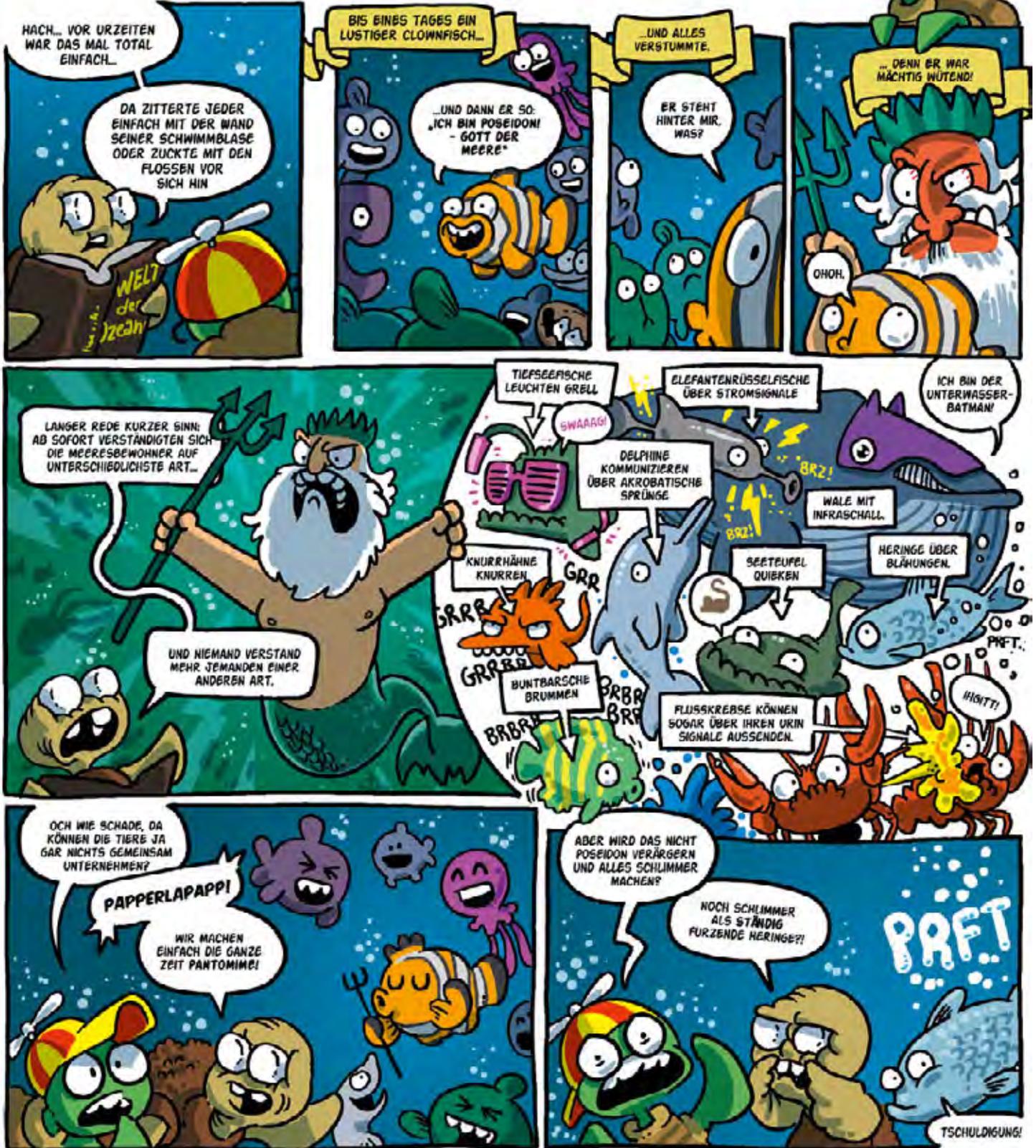
Lösung: Falsch ist die Meldung „Ungewollte Haustiere“. Die ISS hat kein Bärtierchen-Problem. Die Tiere gibt es allerdings wirklich. Und sie überleben es auch, ungeschützt durchs All zu fliegen. Das haben Forscher schon getestet.

## Der Neandertaler in uns

Alle Menschen, die heute leben, gehören der gleichen Menschenart an. In der Fachsprache wird diese Art Homo sapiens genannt. Doch das war nicht immer so. In Europa lebten vor zehntausenden Jahren neben dem Homo sapiens auch noch Menschen einer weiteren Art: Neandertaler. Zum Teil haben sie gemeinsam Kinder bekommen. **Vor etwa 30.000 Jahren starben die Neandertaler aus. Doch noch heute tragen wir Spuren von ihnen in uns.** Und zwar in unserem Erbgut, auch DNA genannt. Es liegt zusammengeknäuelte im Innern der meisten Körperzellen. Unser Körper nutzt es als Bauplan für seine Bestandteile.



# Kommunikation unter Wasser



# WAS? WANN? WO?



## Expeditionen ins Überall:

### Tag der kleinen Forscher

Zeigst du mir deine Welt? Beim „Tag der kleinen Forscher“ wird diese Frage ganz klar mit „Ja!“ beantwortet. Alle Kitas, Horte und Grundschulen können mitmachen und am 19. Juni 2017 ihre eigene Forschungsreise starten. Auf dem Expeditionsplan steht die Welt der Pflanzen, die Welt der Tiere und die Welt des vom Menschen Gemachten. Gemeinsam mitmachen auf:

[www.tag-der-kleinen-forscher.de](http://www.tag-der-kleinen-forscher.de)



### Ausstellungsschiff auf Tour: die MS Wissenschaft

Spannende Berichte von Wissenschaftlern auf Forschungsschiffen. Expeditionen in die Gebirge der Tiefsee. Ein virtueller Tauchgang durchs Korallenriff. Das Ausstellungsschiff MS Wissenschaft ist vollgepackt mit tollen Sachen zur Wissenschaft in Meeren und Ozeanen. **In diesem Jahr ist sie auf den Flüssen im Süden Deutschlands und in Österreich unterwegs:**

Saarbrücken 09.–14.05.2017 // Saarlouis 15.–18.05.2017 // Saarburg 19.–21.05.2017 // Bernkastel-Kues 22.–24.05.2017 // Boppard 26.–28.05.2017 // Bingen 29.05.–01.06.2017 // Mainz 02.–04.06.2017 // Worms 05.–07.06.2017 // Mannheim 09.–12.06.2017 // Kehl 14.–16.06.2017 // Breisach 17.–20.06.2017 // Karlsruhe 22.–25.06.2017 // Eberbach 27.–29.06.2017 // Neckarsulm 30.06.–02.07.2017 // Heggheim 03.–06.07.2017 // Stuttgart 07.–10.07.2017 // Esslingen 11.–13.07.2017 // Heidelberg 15.–17.07.2017 // Eltville 18.–20.07.2017 // Wiesbaden 21.–24.07.2017 // Rüsselsheim 25.–27.07.2017 // Frankfurt am Main 28.07.–01.08.2017 // Offenbach 02.–05.08.2017 // Aschaffenburg 06.–10.08.2017

[www.ms-wissenschaft.de](http://www.ms-wissenschaft.de)



### Video-Tanz-Theater: Jona und die Tiefseemonster

Tanzende Anglerfische, plaudernde Ruderfußkrebse, fleißige Bergbauroboter und furchteinflößende Tiefseemonster: Jona und ihr selbstgebauter Roboter KISTE machen auf ihrer

Abenteuerreise erstaunliche Begegnungen. Das Video-Tanz-Theater geht ab Juni 2017 auf Tour. Alle Termine gibt es auf:

[www.tiefseemonster.de](http://www.tiefseemonster.de)



### Holt euch einen Forscher! Ganz einfach über die Forschungsbörse

Über die Forschungsbörse könnt ihr einen von mehr als 700 Wissenschaftlern zu euch in den Unterricht einladen! Tolle Sache im Internet:

[www.forschungsboerse.de](http://www.forschungsboerse.de)



Gut versteckt: Auflösung vom Suchbild (Seite 5).



# Rätselhafte Funde am Strand

Errätst du, worum es sich bei den Fundstücken handelt?  
Ordne jeder Erklärung ein Bild zu.

## 1 Ein Schulp

Teil aus dem Innern eines toten Tintenfischs. Der Schulp wird mit Luft gefüllt und hilft dem Tier beim Aufsteigen.

## 2 Ein Donnerkeil

Versteinerter Rest aus dem zigarrenförmigen Hinterteil eines Urzeit-Vorfahren der Kraken.

## 3 Ein Hai-Ei

Manche Haie legen Eier, die sich mit Fortsätzen an Pflanzen verhaken. Die Eikapseln kann man an Stränden finden. In Deutschland aber nur selten.

## 4 Eine Glasscherbe

Sand und Wasser schleifen Glas glatt.

## 5 Eine Amerikanische Bohrmuschel

Schalen dieser Muschel findet man an Nord- und Ostsee. Die Art ist vor 150 Jahren aus dem Atlantik eingewandert.

## 6 Zerfressenes Treibholz

Holz am Strand ist oft durchlöchert. Hier hat die Schiffsbohrmuschel gefressen. Sie sieht aus wie ein Wurm.



Lösung: 1 → C, 2 → F, 3 → A, 4 → D, 5 → E, 6 → B

EINE INITIATIVE VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

### HEFTBESTELLUNGEN

Publikationsversand der Bundesregierung  
Postfach 48 10 09, 18132 Rostock  
E-Mail: publikationen@bundesregierung.de  
Internet: www.bmbf.de  
oder per  
Tel.: 030 18 272 272 1  
Fax: 030 18 10 272 272 1



RECYCLED  
Papier aus  
Recyclingmaterial  
FSC® C014339

Der Vertrieb von *forscher* wird unter anderem unterstützt von



Bim & Boom Kinderspielland | 10 Elfenland | Deutsches Elektronen-Synchrotron | Europarc Deutschland | Schiffbau- und Schifffahrtsmuseum Rostock | Lufti Kinderspielwelt | Senckenberg Naturhistorische Sammlungen Dresden | Charité Berlin | Hector-Kinderakademie | Dynamikum Pirmasens | Europa-Park | Heidewitzka | Zoo Leipzig | Zoo Salzburg | BMW Welt | BTU Cottbus-Senftenberg | Deutsches Schifffahrtmuseum Bremerhaven | Fitolino | Flughafen Berlin Brandenburg | Hochschule Trier | Humboldt-Universität zu Berlin | Kinderspielparadies Arche Noah | Kurverwaltung Langeoog | Loxx Miniatur Welten Berlin | Museum für Natur und Umwelt Lübeck | Naturerbe Zentrum Rügen | Phänomenta | Stadtwerke Erfurt | Theater Junge Generation Dresden | Tourismus-Service Fehmarn | Tourismuszentrale Rostock & Warnemünde | Zoo Karlsruhe