

Es war einmal ...

Wissenschaftliche Kurzgeschichten

== Band II ==

Kurzgeschichten über unseren Planeten
und die Welt der Wissenschaft, von
Forschenden geschrieben.



*„Was raten Sie mir, wohin ich gehen soll?“, fragte er.
„Auf den Planeten Erde“, antwortete der Geograph.
„Er hat einen guten Ruf ...“*

Der kleine Prinz
Antoine de Saint-Exupéry

Einige Forschende werden dich begleiten.

Es war einmal ... Wissenschaftliche Kurzgeschichten
– Band II – Team OUAT

Editorinnen: Gema Martínez Méndez, Hadar Elyashiv

Autor:innen der Geschichten: Rodrigo da Costa Portillo Ramos und Sonja Böske da Costa; Denise Müller-Dum; Belén Gonzalez Gaya und Maria Vila Costa; Nelson Bralade Selekere, Hadar Elyasih Gema Martínez Méndez und Dharma Reyes Macaya; Rebecca Borges und Guilherme Abuchahla; Ameris Ixchel Contreras Silva; Camila Neder, Manfred Schlösser; Gema Martínez Méndez; Dorothea Brückner; Stephan Juricke

Illustrationen von: Guilherme Abuchahla, Yuly Lorena Allende, Katja Bronner, Heather Johnstone, Gema Martínez Méndez, Thomas Rackow, Manfred Schlösser, Mariem Saavedra Pellitero, Aida Zuriñe Campos Vivanco

Übersetzungsteam: Eva Alexandra Bischof, Sandy Boehnert, Sonja Böske da Costa, Friederike Grimmer, Stephan Juricke, Lina Madaj, Neele Meyer, Denise Müller-Dum, Manfred Schlösser, Franziska Tell

Lektorat: Yvonne Klenze mit Beiträgen von Denise Müller-Dum

Cover Design: Mariem Saavedra Pellitero

Design: Carolina Guarnizo Caro

Finanzierung für die Produktion dieses Bandes von [CERFA](#), Sociedad de Científicos Españoles en la República Federal Alemana (Spanische Forschende in der Bundesrepublik Deutschland) und der Ramón Areces Stiftung



Kontakt: ouat.scientific.story@gmail.com

ISBN: 978-3-8378-1500-9

Kostenfrei herunterladen als PDF:

<https://sites.google.com/view/eswareinmal-wissenschaftstorys>

<https://www.marum.de/Entdecken/Es-war-einmal.html>

Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons
Nammensnennung - Nicht Kommerziell - Keine Bearbeitungen 4.0
International Lizenz



Es war einmal ... Wissenschaftliche Kurzgeschichten

– Band II –



Es war einmal ... ein tapferes Mädchen

Sie rief laut: „Wir müssen anfangen, die Klimakrise als Krise zu behandeln, und etwas tun, auch wenn wir noch nicht alle Lösungen haben“ und „Hört auf die Wissenschaftler:innen!“ Sie bestreikte die Schule und marschierte durch die Straßen, um ihre Botschaft zu verkünden. Furchtlos stellte sie sich den Regierenden der Welt und forderte diese heraus, ebenfalls aktiv zu werden. Ihre Aktionen inspirierten Kinder und Erwachsene auf der ganzen Welt dazu, auf die Straßen zu gehen, in den sozialen Medien aufzutreten und in ihrem lokalen Umfeld ihre eigenen Sorgen bezüglich der Klimakrise und der Zukunft unseres Planeten zu äußern.

Die umfassenden Aktionen und die einfache Botschaft der jungen Klimaaktivistin Greta Thunberg hat eine neue, virale Plattform geschaffen, die Menschen zusammenbringt, die etwas gegen die anhaltende globale Erwärmung unternehmen wollen. Es müssen noch viele Maßnahmen gegen den vom Menschen verursachten Klimawandel, die Ausbeutung der Ressourcen oder die Umweltverschmutzung umgesetzt werden und es wird noch lange dauern, bis das ganze Ausmaß ihrer ökologischen Auswirkungen sichtbar wird. Die weltweiten öffentlichen Aufklärungsaktionen und Demonstrationen gegen die Klimakrise zeigen jedoch schon jetzt, dass die Bevölkerung bereit ist, Gegenmaßnahmen zu ergreifen.

Das „Es war einmal“-Team (OUAT-Team) wurde 2016 von Wissenschaftler:innen gegründet, die sich Gehör verschaffen wollen. Forschende, die ihr Wissen so unterhaltsam und leicht verständlich wie möglich vermitteln wollen, ohne dabei auf wissenschaftliche Exaktheit zu verzichten. Im Jahr 2017 veröffentlichten wir unseren ersten Band mit Geschichten über die Bedrohungen, denen die Erde ausgesetzt ist, und über die erstaunlichen Geheimnisse, die sie für uns bereithält. Der gegenwärtige Wissens- und Tatendrang der Gesellschaft bieten einen idealen Grund, jetzt unseren zweiten Band zu veröffentlichen. Inhalt dieses Buches sind neue, unterhaltsame und wissenschaftlich begründete Geschichten.

Tauche ein in die Erzählungen und wissenschaftlichen Fakten über unseren Planeten und seine Bewohner:innen und teile sie mit deinen Bekannten und deiner Familie. Tauche mit Ollin und Phoenix zu den ausbleichenden Korallenriffen, oder komme mit uns auf eine spannende Reise an die tiefste Stelle des Ozeans: den Marianengraben. Lausche, wenn die Erde ihre Lebensgeschichte erzählt, und bestaune die schönen scharlachroten Vögel Brasiliens, während sie dir von ihrer einzigartigen Heimat in den Mangrovenwäldern Brasiliens berichten ... Dies sind nur einige der faszinierenden Geschichten, die du in diesem Buch entdecken wirst.

Nachdem du mehr über unseren erstaunlichen Planeten und unsere Rolle auf ihm erfahren hast, kannst du dir überlegen, welche Maßnahmen deine Familie und du ergreifen könnt, um unseren Planeten, unser Zuhause, zu schützen und jedem Lebewesen auf ihm eine gute und würdevolle Zukunft zu sichern. In diesem Buch und auch in Band I findest du viele mögliche Ideen, was auch du dafür tun könntest.

Wir wünschen dir eine fantastische Reise!

Im Namen des ganzen Teams:
Hadar Elyashiv und Gema Martínez Méndez
Bremen, den 11. Februar 2021

Inhaltsverzeichnis

Mein Leben, dein Leben.....	6
Die Ziege und der Baum.....	18
Die einsame Bakterie und die giftigen Freunde.....	24
Eine ölige Geburtstagsüberraschung.....	36
Scarlet und die Mangroven.....	52
Die Abenteuer von Ollin und Phoenix in der Stadt der Korallen.....	72
Plumi und der Schokoladenfluss.....	92
Ein Tiefseeabenteuer im Marianengraben.....	114
Mein Name ist <i>Procavia</i> , <i>Procavia capensis</i> , aber nennt mich Ratifant.....	136
Der Honigjäger, der Vogel und die Bienen.....	148
Ein Hoffnungsschimmer gegen das Aussterben.....	158

Mein Leben, dein Leben



Rodrigo da Costa Portilho Ramos und Sonja Böske da Costa

Illustrationen von: Yuly Lorena Allende

Aus dem Englischen von Eva Alexandra Bischof

Erlaube mir, mich vorzustellen: Ich bin die Erde. Der schöne blaue Planet, auf dem du lebst. Heute werde ich dir ein wenig über meine Lebensgeschichte erzählen. Das wird dir hoffentlich auch helfen zu verstehen, wer du bist und wie sich die Welt um dich herum entwickelt hat. Ich werde über die Entwicklung allen Lebens sprechen. Ich werde auch erklären, wie dein und mein Leben verflochten sind und warum ich jetzt etwas Hilfe brauche – DEINE Hilfe!

Lass mich aber mit meiner Erzählung ganz am Anfang beginnen. Man sagt, dass alles – also auch Raum und Zeit – vor etwa 13,8 Milliarden Jahren bei einem Ereignis, das "Urknall" genannt wird, entstanden ist. Ich selbst habe davon aber nichts mitbekommen, denn ich wurde erst viel später geboren. Meine Geschichte begann vor 4,6 Milliarden Jahren mit ganz viel Einsamkeit.

Am Anfang war ich sehr einsam und traurig, denn ich war ganz allein. Mir war extrem heiß und ich war voller aktiver Vulkane, die Lava und giftige Gase in die Luft ausstießen. Es war so heiß auf mir, dass das Regenwasser nicht einmal den Boden erreichte. Das ganze Wasser verdampfte, noch bevor es mich überhaupt berührte. Damals gab es auf mir auch noch keinen freien Sauerstoff und somit keine Luft zum Atmen. Zu allem Überfluss wurde ich jeden Tag von Tausenden von Meteoriten aus dem All bombardiert. Kein Leben konnte auf mir existieren; ich war eine sehr unwirtliche Gastgeberin für alle



Lebewesen. Stell dir mal vor – für Millionen und Abermillionen von Jahren war ich ganz allein ... ohne Menschen oder andere Tiere, nicht einmal Pflanzen, die mir Gesellschaft leisteten.

Es dauerte etwa eine Milliarde Jahre, bis ich mich endlich ein wenig abkühlen konnte und die Lebensbedingungen auf mir erträglich wurden. Denn nachdem ich mich abgekühlt hatte, konnte der Regen endlich den Boden erreichen, und Wasser begann sich in den ersten Seen, Lagunen und Ozeanen anzusammeln. Bald gab es das erste Leben in diesen neuen Lebensräumen.

In den Ozeanen begannen sich die ersten Lebewesen – sogenannte Mikroorganismen – zu entwickeln. Mikroorganismen sind wirklich winzige, meistens aus nur einer einzelnen Zelle bestehende Lebewesen. Es könnte sogar auch sein, dass einige dieser ersten Bewohner ursprünglich zusammen mit den Meteoriten, die vom Himmel gefallen sind, zu mir gekommen sind. Ganz sicher bin ich mir da aber nicht. Ich weiß nur, dass es wichtig für mich war, dass es passierte.

Irgendwann begannen kleine grüne Algen im Ozean zu wachsen. Diese Algen waren in der Lage, Sauerstoff zu produzieren und ins Meerwasser abzugeben. Mit der Zeit gelang dieser Sauerstoff auch in die Umgebungsluft. Der Sauerstoff wurde immer mehr und half, eine neue **Atmosphäre** zu bilden, die für das Leben außerhalb der Ozeane enorm wichtig war. Die Anwesenheit des Sauerstoffs machte die Entwicklung neuer Lebensformen möglich. Dieser Sauerstoff ist genau das, was ihr alle auch heute noch zum Atmen und Leben braucht.

Vor fast 600 Millionen Jahren entwickelten sich dann endlich die ersten komplexeren Organismen, die aus mehr als einer einzigen Zelle bestanden. Bald waren meine Ozeane voller Leben.

Oh, entschuldige bitte – wenn ich „bald“ sage, dann denke ich auf meiner Zeitskala. Erinnerst du dich, dass ich 4,6 Milliarden, also 4600 Millionen Jahre alt bin? Nun, ein paar wenige Millionen Jahre sind für mich deshalb ein „Bald“.

Also – wie sah denn dieses Leben eigentlich aus? Nun, stell dir bunte Fische vor, die an felsigen Ufern schwimmen, umhertanzende Quallen, Haie, die durch das Wasser gleiten. ... Es war absolut wunderschön!

Schönheit ist eine Sache, aber wie du sicherlich weißt, ist auch Sauberkeit sehr wichtig, um gesund zu bleiben. Glücklicherweise gibt es Tiere wie Mies- und Venusmuscheln, die das Meerwasser filtern und damit als „Reinigungspersonal“ für den Ozean dienen. Ich bin sehr dankbar, dass es sie gibt.

Danach ging das Ganze aber erst richtig los. Über Millionen von Jahren war ich Zeugin so vieler schöner Entwicklungen auf und sogar über mir. Ich durfte miterleben, wie Fische aus dem Meer krochen und sich langsam in Amphibien verwandelten. Später sah ich zu, wie die Frösche ihre ersten hartschaligen Eier legten. Daraus entwickelten sich die ersten Eidechsen und Schlangen. Irgendwann eroberte das Leben sogar die Luft um mich herum. Die ersten Flugversuche verliefen noch etwas schleppend, aber bald gab es viele fliegende Tiere. Ich war absolut begeistert.



Diese Zeit war für mich aber auch noch aus einem anderen Grund besonders aufregend: Damals gab es viele Tiere und Pflanzen, die eigentlich relativ ähnlich aussahen wie heute. Allerdings waren sie damals viel größer. Zum Beispiel gab es riesige Libellen, die ungefähr so groß waren wie ein Turmfalke aus der heutigen Zeit. Wenn diese Libellen von Sumpf zu Sumpf flogen, halfen sie bei der Verbreitung von Pflanzensamen. So konnten sich die riesigen Bärlappgewächse, Schachtelhalme und Farne schneller ausbreiten. Es bildeten sich dichte, immergrüne Wälder, die bald Berge und Täler bedeckten. Diese Wälder boten einen guten Unterschlupf für Amphibien, die manchmal bis zu sechs Meter lang werden konnten. Mein Leben war fantastisch.

In aller Bescheidenheit kann ich sagen, dass ich schon damals sehr hübsch, farbenfroh und voller Leben war – und das auch heute noch bin. Ich war glücklich. Endlich war ich nicht mehr so einsam; Tiere,

Pflanzen, Pilze und andere Organismen lebten größtenteils in völliger Harmonie zusammen. Ich war sehr gesund. Auch wenn ich manchmal ein wenig aus dem Gleichgewicht geriet, hatte ich immer genügend Zeit, mich wieder an die neuen Umstände zu gewöhnen.

Eine weitere, für mich sehr aufregende Zeit liegt etwa 200 Millionen Jahre zurück. Denn zu dieser Zeit lebten die größten Landlebewesen aller Zeiten auf mir: Die Dinosaurier.

Es gab sie in allen Formen und Farben: Einige waren gigantisch und träge, andere waren klein und flink. Einige hatten lange Hälse, andere dafür ganz kurze Arme. Einige von ihnen konnten fliegen, während andere beschlossen, wieder ins Wasser zu gehen und den Ozean zurückzuerobern. Alles sah eigentlich sehr vielversprechend aus für die Dinosaurier. Aber plötzlich passierte etwas, womit sie nicht gerechnet hatten ...

BUMMMMM!, traf mich ein riesiger Meteor, der aus dem All kam.



Wälder brannten, der Himmel war schwarz vor lauter Rauch, durch den kein Sonnenstrahl kam. **Saurer Regen** verschmutzte den Ozean und tötete fast alles Lebendige. Ich fühlte mich sofort zurückversetzt in die frühen, feindlichen Jahre meiner Existenz. Für mich bedeutete dies (fast) wieder die Rückkehr zu Einsamkeit und Traurigkeit. Ich hatte schon früher **Massensterben** erlebt, aber keines geschah so schnell wie dieses. Mein Klima und meine Umwelt hatten keine Zeit, sich auf die neuen Gegebenheiten einzustellen. Ich dachte wirklich, dass das Leben auf mir zu Ende wäre. ...

Stell dir vor, wie glücklich ich war, als ich bemerkte, dass es doch noch Leben auf mir gab! Ich entdeckte zum Beispiel einige kleinere Säugetiere, die in Höhlen und Gangsystemen in der Erde hausten! In der dunklen Tiefsee hatten unter anderem einige Fische und Kaltwasserkorallen überlebt. Bald erholte sich auch die Pflanzenwelt an Land wieder komplett. Aus diesen Überlebenden entwickelten sich verschiedene Lebensformen und eine neue Ära hatte begonnen.

Aus der Sicht des Menschen ist in der ganzen Erdgeschichte noch fast nie irgendwas wirklich „schnell“ passiert. Für mich war es aber sehr überraschend, dass ich nur ein paar Millionen Jahre nach dem Dinosaurier-Massensterben wieder eine sehr spannende und abwechslungsreiche Tier- und Pflanzenwelt beobachten konnte. Ich sah die ersten Pferde über Wiesen galoppieren, riesige Faultiere, die Früchte von großen Bäumen fraßen, Mammuts und Säbelzahn tiger, die in den Wäldern umherstreiften. Bald schon sah ich deine Vorfahr:innen Feuer machen, mit Steinen arbeiten, neue Werkzeuge erstellen und das Rad erfinden. Es war erstaunlich, und ich liebte es, wieder einmal die Gastgeberin für erstaunliche Entwicklungen zu sein.

Ich habe dir gerade erzählt, wie sich über Millionen und Abermillionen von Jahren Tiere und Pflanzen auf mir entwickelt und verändert haben. Neue Klima- und Umweltbedingungen ermöglichten die Entwicklung und Anpassung älterer Lebensformen an neue, besser an die herrschenden Bedingungen angepasste, Lebensformen. Dies wird in einer der anerkanntesten Theorien der Wissenschaft als „Survival of the Fittest“ bezeichnet. Es bedeutet, dass nur diejenigen überleben,

die sich am besten an die Umwelt angepasst haben und fruchtbare Kinder bekommen können, um zukünftige Generationen zu sichern. Arten, die sich nicht an neue Umweltbedingungen anpassen, sterben oft früher oder später aus. Wenn es einer Art jedoch gelingt, sich Schritt für Schritt anzupassen, können sich neue Arten mit neuen Merkmalen entwickeln. Meistens braucht dieser Schritt jedoch Millionen oder mindestens tausende von Jahren.

Wie du sehen kannst, ist meine ganze Geschichte durch Veränderungen geprägt worden. Sich verändernde Umweltbedingungen sind also keinesfalls etwas Schlechtes per se. Ganz im Gegenteil, es hat mir und meinen Bewohnenden sogar geholfen, das zu werden, was ich heute bin. Es geht aber auch nicht darum, wie sehr sich unsere Umwelt verändert, sondern wie schnell dies geschieht. Um mich brauchst du dir wirklich keine Sorgen zu machen. Ich weiß, dass ich mich früher oder später von jeder Veränderung erholen werde. Die Frage ist, ob dies mit oder ohne euch Menschen geschehen wird.

Bislang waren nur wenige Tier- und Pflanzenarten in der Lage, die Lebensbedingungen auf mir aktiv zu verändern. Ein Beispiel eines Lebewesens, dem das gelungen ist, sind die Algen, die ganz am Anfang meiner Geschichte Sauerstoff produzierten und dadurch die Umwelt stark veränderten. Diese Veränderung geschah jedoch über Millionen von Jahren. Es war also sogar für mich ein langsamer Prozess. Heutzutage sind die Menschen diejenigen, die meine Umwelt am stärksten beeinflussen, und zwar sehr schnell! Alles ändert sich so rasant, dass sich mein Kopf dreht!

Seit der Erfindung der Dampfmaschine hat sich der Wandel sehr beschleunigt. Die Menschen haben ihre Intelligenz genutzt, um neue Maschinen zu schaffen, die ihre Lebensqualität verbessern. Versteh mich bitte nicht falsch: Neue Erfindungen sind großartig und ich bin sehr erstaunt, wie sich das menschliche Gehirn entwickelt hat und wie die Menschheit all diese intelligenten Dinge erfunden hat. Viele dieser faszinierenden Erfindungen nutzen jedoch **fossile Brennstoffe**. Wenn solche Brennstoffe in Motoren verbrannt werden, entstehen unter anderem Gase wie

Kohlenstoffdioxid (CO₂) oder Methan, die dann in die Atmosphäre freigesetzt werden. Diese Gase werden auch oft als Treibhausgase bezeichnet, weil sie wie die Wände eines Treibhauses wirken und verhindern, dass die Sonnenstrahlen und die Wärme in den Weltraum zurückkehren.

Kurz gesagt: Dieser Treibhauseffekt ist der Grund dafür, dass es mir immer heißer wird. Die Atmosphäre um mich herum verändert sich, und das verändert das Klima auf mir sehr, sehr schnell. Für mich fühlen sich einige Millionen von Jahren schon recht kurz an. Stell dir jetzt vor, wie ich mich fühle, wenn dies in ein paar Jahrzehnten oder einem Jahrhundert geschieht! Ich bin überwältigt! Ich habe in meinem ganzen Leben noch keine Tierart gesehen, die die Bedingungen auf mir so schnell verändert hat.

Aufgrund eures Verhalten, Menschen, erlebe ich gerade ein Massensterben. Wenn ihr euer Verhalten nicht sehr, sehr bald ändert, habe ich wirklich Angst davor, dass dieses Massensterben sehr schlimm wird.

Ich bin ja nur ein Planet, ich habe viele verschiedene Lebensformen kommen und gehen sehen. Einst waren es die Dinosaurier, und jetzt herrschen Menschen auf mir. Vielleicht werde ich in der Zukunft andere Lebensformen beherbergen. Es ist der Lauf der Natur, sich zu entwickeln. Ich weiß, ich sollte mich lieber um meine eigenen Angelegenheiten kümmern, aber ich mag euch wirklich, und ich würde euch Menschen gerne noch viel länger beherbergen.

Die Dinosaurier hatten keine Wahl, ihr Tod wurde durch ein äußeres Ereignis verursacht. Aber DU als Mensch hast eine Wahl. Es gibt Wege, dein Schicksal zu ändern und das Schöne ist, dass:

JEDE:R EINZELNE VON EUCH JEDEN TAG ETWAS DAFÜR TUN
UND ETWAS BEWIRKEN KANN!

Hier sind einige Möglichkeiten, wie du dazu beitragen kannst:

- 🌍 Du kannst weniger Fleisch essen, denn die Massentierhaltung verursacht nicht nur den Ausstoß von Treibhausgasen, sondern verbraucht auch viel Wasser.
- 🌍 Du kannst Wasser sparen, indem du duschst, statt zu baden. Wenn du den Wasserhahn öffnest, sammle das kalte Wasser auf, bis der Wasserfluss warm wird, und verwende es dann zum Gießen deiner Pflanzen. Lass das Wasser nicht laufen, wenn du dir die Zähne putzt.
- 🌍 Lass keinen Müll herumliegen, wenn du zum Beispiel an den Strand gehst oder einfach auf der Straße bist. Sammle auch fremden Müll auf und wirf ihn in die Mülltonnen. Die Umwelt wird es dir danken. Pass aber immer mit scharfen Kanten auf und achte darauf, dass du dich nicht verletzt. Vergiss nicht, dir danach die Hände sehr gut zu waschen!
- 🌍 Überdenke deinen Einkauf: Reduziere Plastikmüll, indem du keine verpackten Produkte kaufst oder Plastiktüten verwendest. Kaufe saisonale und regionale Produkte. Verwende so viel wie möglich mehr als einmal und trenne deinen Müll, um das Recycling zu unterstützen! Wenn du etwas kaufen willst, denk an den Grundsatz: Überdenken, Reduzieren, Wiederverwenden, Upcyclen und Recyceln! (Die berühmte 5 „Rs“ der Nachhaltigkeit! Rethink, Reduce, Reuse, Repurpose (Upcycle) and Recycle).
- 🌍 Achte generell darauf, mit Ressourcen sorgsam umzugehen. Lebe so nachhaltig wie möglich. Es gibt so viele Möglichkeiten, nachhaltiger zu leben. Du könntest dein eigenes Gemüse im Garten anbauen: Je mehr biologisch, saisonal und lokal angebaut wird, desto besser ist dein Gemüse. Der Transport von Lebensmitteln in Containerschiffen und Lastwagen verbraucht fossile Brennstoffe und erhöht das CO₂ in der Atmosphäre. Wenn du Lebensmittel aus deinem Garten isst, transportierst du sie selbst auf deinen Küchentisch, und die Erde liebt das.

Vielleicht Erinnerst du dich noch an den Titel dieser Geschichte: Sie heißt **„Mein Leben, dein Leben“**, und ich denke, jetzt verstehst du auch, warum. Mein Leben und dein Leben sind sehr eng miteinander verbunden. Wenn ich mich gut fühle, hast auch du die Chance, dich gut zu fühlen. Wenn ich zerstört werde, wird sich auch dein Leben negativ verändern.

Es gibt so viele Möglichkeiten, mich – deinen Planeten Erde – zu einem besseren Ort zu machen!

Vielen Dank für deinen Beitrag!



What a wonderful world

I see trees of green
Red roses too
I see them bloom
For me and you
And I think to myself
What a wonderful world

I see skies of blue
And clouds of white
The bright blessed day
The dark sacred night
And I think to myself
What a wonderful world

The colours of the rainbow
So pretty in the sky
Are also on the faces
Of people going by
I see friends shaking hands
Saying, 'How do you do?'
They're really saying
'I love you'

I hear babies cry
I watch them grow
They'll learn much more
Than I'll never know
And I think to myself
What a wonderful world

Yes, I think to myself
What a wonderful world

Oh yeah

Was für eine wunderbare Welt

Ich sehe grüne Bäume
Auch rote Rosen
Ich sehe sie blühen
Für mich und dich
Und ich denke bei mir
Was für eine wunderbare Welt

Ich sehe einen blauen Himmel
Und weiße Wolken
Der helle gesegnete Tag
Die dunkle heilige Nacht
Und ich denke bei mir
Was für eine wunderbare Welt

Die Farben des Regenbogens
So schön am Himmel
Sind auch auf den Gesichtern
Von Menschen, die vorbeigehen
Ich sehe Freunde, die sich die Hand geben
Und sagen: "Wie geht es Dir?"
Was sie wirklich sagen ist
„Ich liebe dich“

Ich höre Babys weinen
Ich sehe zu, wie sie wachsen
Sie werden viel mehr lernen
Als ich nie wissen werde
Und ich denke bei mir
Was für eine wunderbare Welt

Ja, ich denke mir
Was für eine wunderbare Welt

Oh ja

Liedtext: George Weiss / Robert Thiele (Original auf Englisch)

Möchtest du mehr erfahren?



Eine **Atmosphäre** ist eine aus einem Gasgemisch gebildete Luftschicht, die die Oberfläche eines Planeten umgibt und durch die Schwerkraft an gehalten wird. Im Falle der Erde besteht die Atmosphäre hauptsächlich aus Stickstoff (78 %), Sauerstoff (21 %) und einem Prozent anderer Gase, wie Argon, Helium, Neon und Kohlenstoffdioxid (CO₂ macht 0,04 % aus). Die Atmosphäre schützt das Leben auf der Erde vor den gefährlichen ultravioletten Strahlen, die von der Sonne kommen. Die meisten Organismen haben sich an die Atmung von Sauerstoff angepasst, Stickstoff ist für die Bausteine der Organismen unerlässlich, und CO₂ wird für die Photosynthese verwendet.

Saurer Regen ist Regen mit einem ungewöhnlich niedrigen pH-Wert, das heißt, er enthält saure Bestandteile wie Schwefel- oder Salpetersäure. Diese entstehen größtenteils durch menschliche Verunreinigungen und/oder durch Vulkanausbrüche. Saurer Regen kann auf Pflanzen, Tiere und auch auf Menschen schädliche Auswirkungen haben. Er kann auch das Abblättern von Farbe, Korrosion von Stahlkonstruktionen wie Brücken und die Verwitterung von Steinbauten und Statuen verursachen.

Unter **Massenaussterben** versteht man das Verschwinden einer großen Zahl von Organismenarten innerhalb eines kurzen Zeitraums. Sie können durch Klima- und Umweltveränderungen und/oder katastrophale Ereignisse verursacht werden, wie zum Beispiel einen Meteoriteneinschlag: Der Fall beim Aussterben der Dinosaurier vor etwa 65 Millionen Jahren.

Fossile Brennstoffe sind mineralische Stoffe, die durch die Zersetzung organischer Substanz unter hohen Druck- und Temperaturbedingungen in den tiefen Schichten des Bodens (Landes oder Meeres) entstehen. Der Prozess der Umwandlung von organischer Substanz in fossile Brennstoffe dauert Millionen von Jahren. Deshalb werden sie zu den nicht erneuerbaren Ressourcen gezählt. Die Verbrennung dieser Brennstoffe wird zur Energieerzeugung sowie zum Antrieb von Motoren und Fahrzeugen genutzt. Die Verbrennung der fossilen Brennstoffe ist die Hauptursache für die wachsende Konzentration von Treibhausgasen in der Atmosphäre. Die bekanntesten fossilen Brennstoffe sind Erdölprodukte wie Benzin, Diesel, Erdgas und Kohle.

Die Ziege und der Baum



Denise Müller-Dum

Illustrationen von: Yuly Lorena Allende

Die kleine Ziege packt die Sachen:
Sie möchte einen Ausflug machen.
Bald wandert sie den Berg hinauf,
bis sie eine Pause braucht.

Ein großer Baum mit grüner Krone,
ein alter, ruhiger Waldbewohner
spendet Schatten und lädt ein
zur Rast das kleine Zickelein.



Die Ziege setzt sich hin ins Laub.
Die Schuhe aus, den Hut vom Haupt.
Sie sagt zu sich selbst: „Hier ist es bequem.
Der Baum, der macht es mir schattig und schön.“

„Freut mich, dass es dir hier gut gefällt.“
Die Ziege schreckt auf: Was in aller Welt?
Der Baum redet weiter: „Was stimmt denn nicht?
Kennst du keinen Baum, der spricht?“

Die Ziege sagt: „Nein, das ist mir neu.“
Der Baum tut empört, doch schmunzelt dabei.
„Wir fühlen, wir sprechen, wir denken wir ihr.
Wir nützen der Erde, auch dir, liebes Tier.“

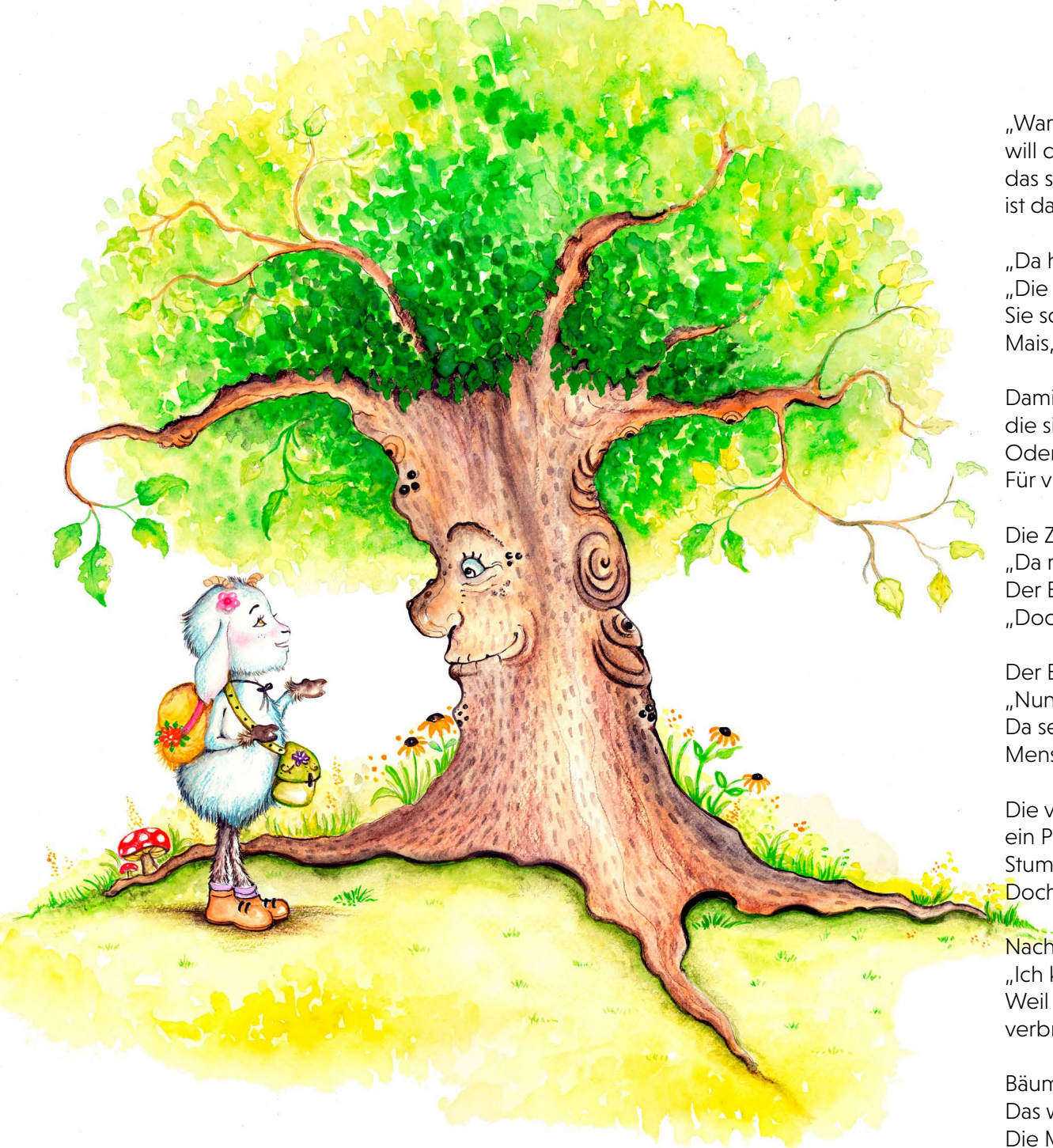
Sauerstoff braucht ihr alle zum Leben.
Wir Bäume können ihn euch geben.
Und zum Tausch filtern wir aus der Luft
ein anderes Gas: CO₂, den Schuft.

Du weißt schon, Kohlenstoffdioxid,
das Klimagas, sehr unbeliebt.
Eigentlich muss man ihm zugestehen,
ohne es würd's auch nicht gehen.

Denn dann wäre die Erde eiskalt.
Will Wärme entweichen, sagt CO₂: 'Halt!'
Die Natur hatte sich gut eingespielt,
doch mittlerweile gibt's davon einfach zu viel.

Wegen der Menschen erwärmt sich die Welt.
Nur gut, dass mir CO₂ gefällt.
Ich nehme es auf und behalte ganz viel.
Das hilft mir zu wachsen. Ein gelungener Deal.

Nur, das Problem ist, es ist Mode,
dass der Mensch die Wälder rodet.
Dadurch entsteht viel CO₂!
Den Menschen ist das einerlei.“



„Warum machen sie das denn?“
will die Ziege wissen. „Wenn
das so schlecht fürs Klima ist,
ist das doch wirklich großer Mist!“

„Da hast du Recht“, bestätigt der Baum.
„Die Menschen verzichten eben kaum.
Sie schaffen so Platz für andere Pflanzen,
Mais, Soja, Palmöl und die ganzen.

Damit wollen sie Tiere mästen,
die sie schlachten, um sie zu essen.
Oder sie machen Öl daraus.
Für viele Wälder ist es das Aus.“

Die Ziege ist nun sehr aufgebracht.
„Da muss man was tun, mit aller Macht!“
Der Baum nickt eifrig und gibt ihr Recht.
„Doch leider sind die Menschen schlecht.“

Der Baum und die Ziege schweigen bedrückt.
„Nun gut“, seufzt die Ziege, „ich muss jetzt zurück.“
Da sehen sie plötzlich am Wegesrand
Menschen. Die beiden gucken gespannt.

Die vier Leute machen, wie soll's anders sein,
ein Picknick bei Baum und Zickelein.
Stumm hören beide Freunde erst zu.
Doch die Ziege hält nicht sehr lange Ruh.

Nach einer Weile platzt sie heraus:
„Ich kriege zu viel. Jetzt ist es aus.
Weil ihr so endlos gierig seid,
verbreitet ihr auf der Erde viel Leid.

Bäume sterben, Wälder vergehen.
Das wird euch noch treffen, ihr werdet schon sehen!“
Die Menschen schauen verwirrt, doch gefasst.
Eine sprechende Ziege? Wo gibt es denn das?

Doch größer kann ihr Schreck kaum sein,
als auch der Baum spricht: „Ihr seid so gemein!“
„Ihr könnt reden? Oder sind wir verrückt?“,
fragt einer der Menschen, der Baum aber nickt.

Die Ziege klagt an, ganz ungeniert:
„Ihr habt das Klima ruiniert!“
Da seufzen die Leute: „Das wissen wir doch.
Das tut uns leid, verzeiht ihr uns noch?“

Eure Wut ist verständlich, aber bitte seid fair.
Denn manche Menschen bemühen sich sehr.
Ihr Verzicht auf tropisches Holz ist löblich.
Auch Fleisch vermeiden sie, wo möglich.

Sie kaufen Gemüse und Obst nach Saison.
Zuhause verwenden sie Ökostrom.
Sie recyceln, tauschen und fahren Rad.
Sie kaufen weniger neu, in der Tat.

So kann ein jeder Mensch auf Erden
was Kleines tun, um besser zu werden.“
Die Ziege und der Baum schau'n sich an.
„Haltet ihr euch denn daran?“

Fragt der Baum, der die Antwort ahnt.
„Nicht immer“, sagt ein Mensch, „wir sind zu verplant.“
Da tadelt der Baum die Leute erneut:
„Dann wäre es gut, ihr macht euch bereit!“

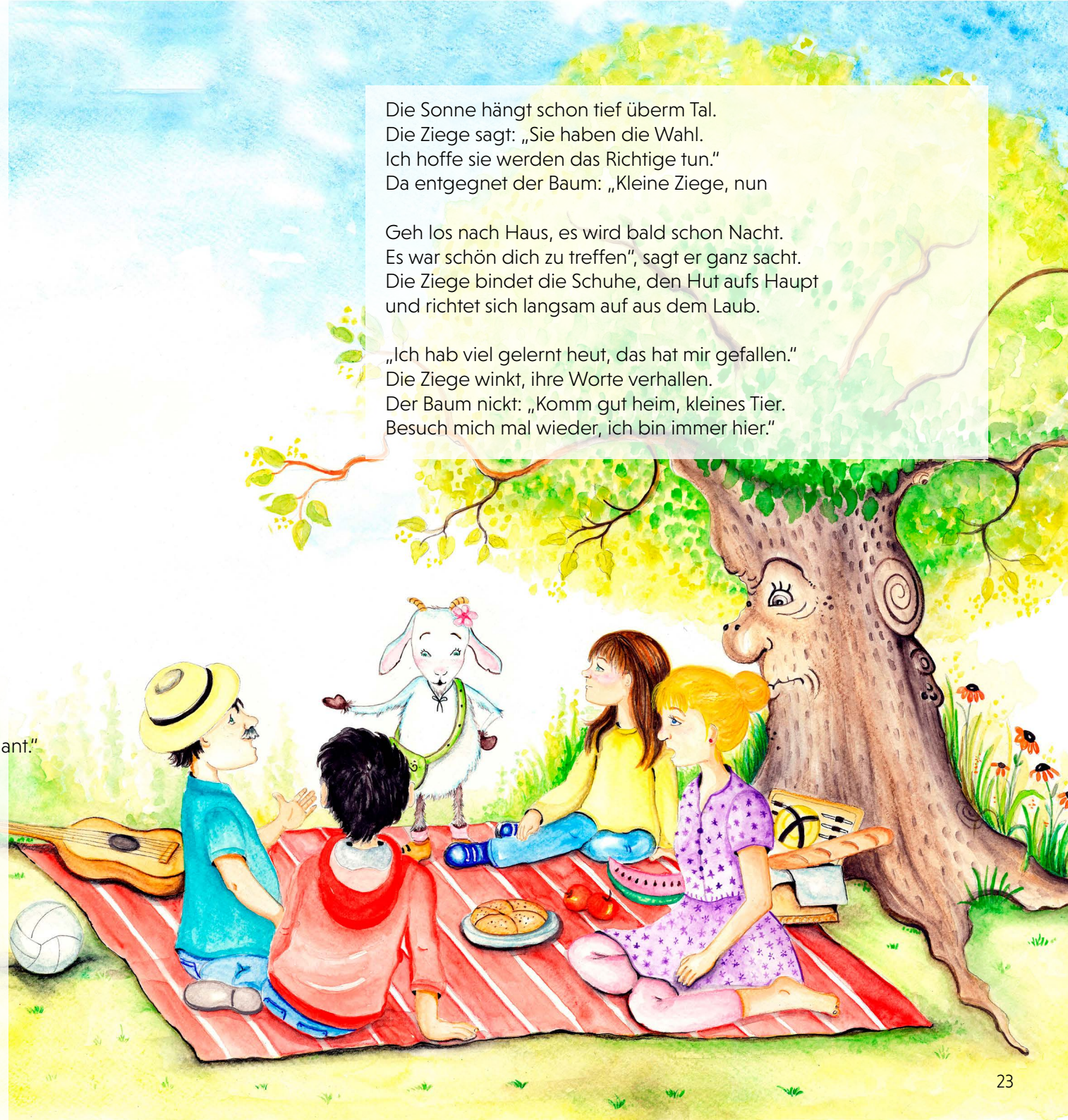
Zwar rettet keiner die Erde allein.
Doch ein bisschen Anstrengung muss schon sein.
Ein jeder fängt bei sich selber an,
weil Wandel nur so entstehen kann.“

Betreten nicken die Wandersleut.
„Ihr habt Recht, ihr beiden: Es ist Zeit“,
geben sie zu, dann packen sie ein,
winken zurück, dann gehen sie heim.

Die Sonne hängt schon tief überm Tal.
Die Ziege sagt: „Sie haben die Wahl.
Ich hoffe sie werden das Richtige tun.“
Da entgegnet der Baum: „Kleine Ziege, nun

Geh los nach Haus, es wird bald schon Nacht.
Es war schön dich zu treffen“, sagt er ganz sacht.
Die Ziege bindet die Schuhe, den Hut aufs Haupt
und richtet sich langsam auf aus dem Laub.

„Ich hab viel gelernt heut, das hat mir gefallen.“
Die Ziege winkt, ihre Worte verhallen.
Der Baum nickt: „Komm gut heim, kleines Tier.
Besuch mich mal wieder, ich bin immer hier.“



Die einsame Bakterie und die giftigen Freunde



Belén González Gaya und Maria Vila Costa

Illustrationen von: Aida Zuriñe Campos Vivanco

Aus dem Englischen von Friederike Grimmer

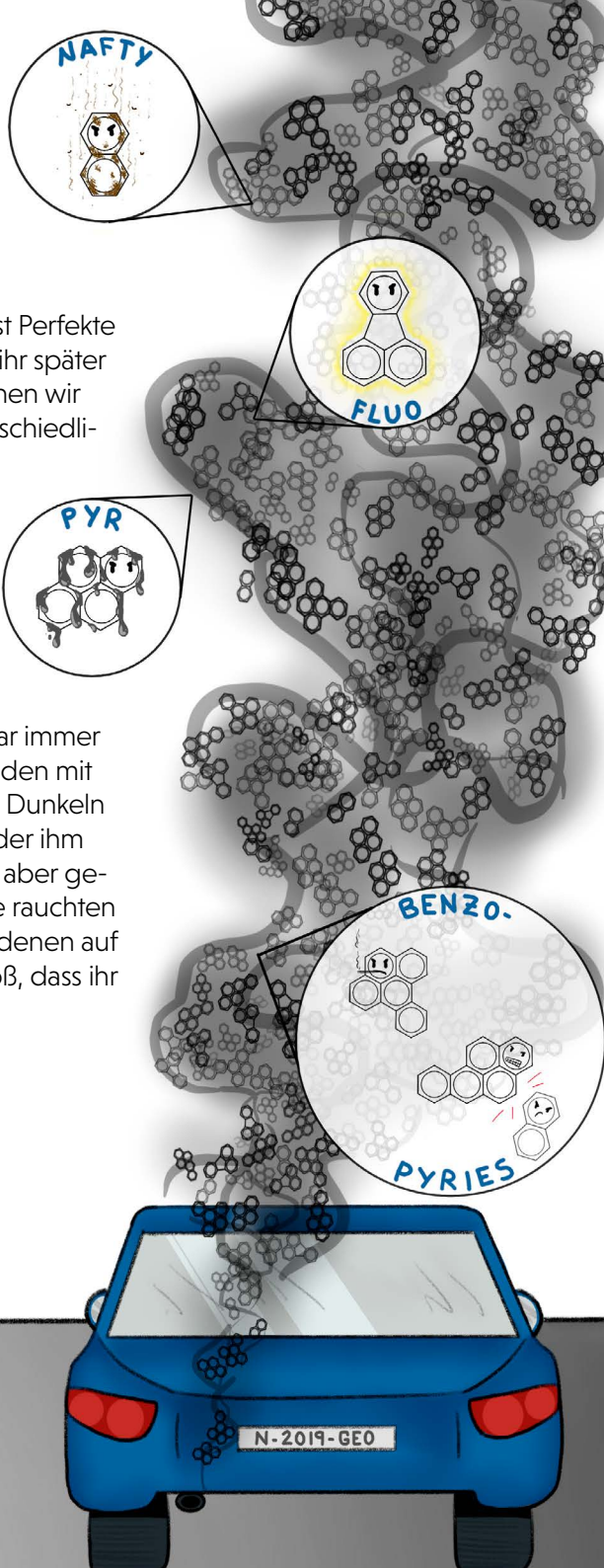
Sarah war eine **Bakterie**, die an der Oberfläche des offenen Meeres lebte, weit weg von der Küste. Sarah war oft einsam, denn sie war sehr schüchtern, selbst wenn sie unter Freunden war. Diese hingegen waren kontaktfreudig, so zum Beispiel **Roseobacter**, ein knallpinker und glamouröser Typ, der immer von **Mikroalgen** umgeben war, und der Vielfraß **Alteromonas**, der den ganzen Tag lang essen konnte. Sarah zog ein ruhiges und friedliches Leben vor. Sie ließ sich die Sonne auf den Bauch scheinen und sich von der Meeresströmung langsam hierhin und dorthin treiben. Dennoch vermisste sie jemanden, mit dem sie diesen Frieden und diese Ruhe teilen konnte.



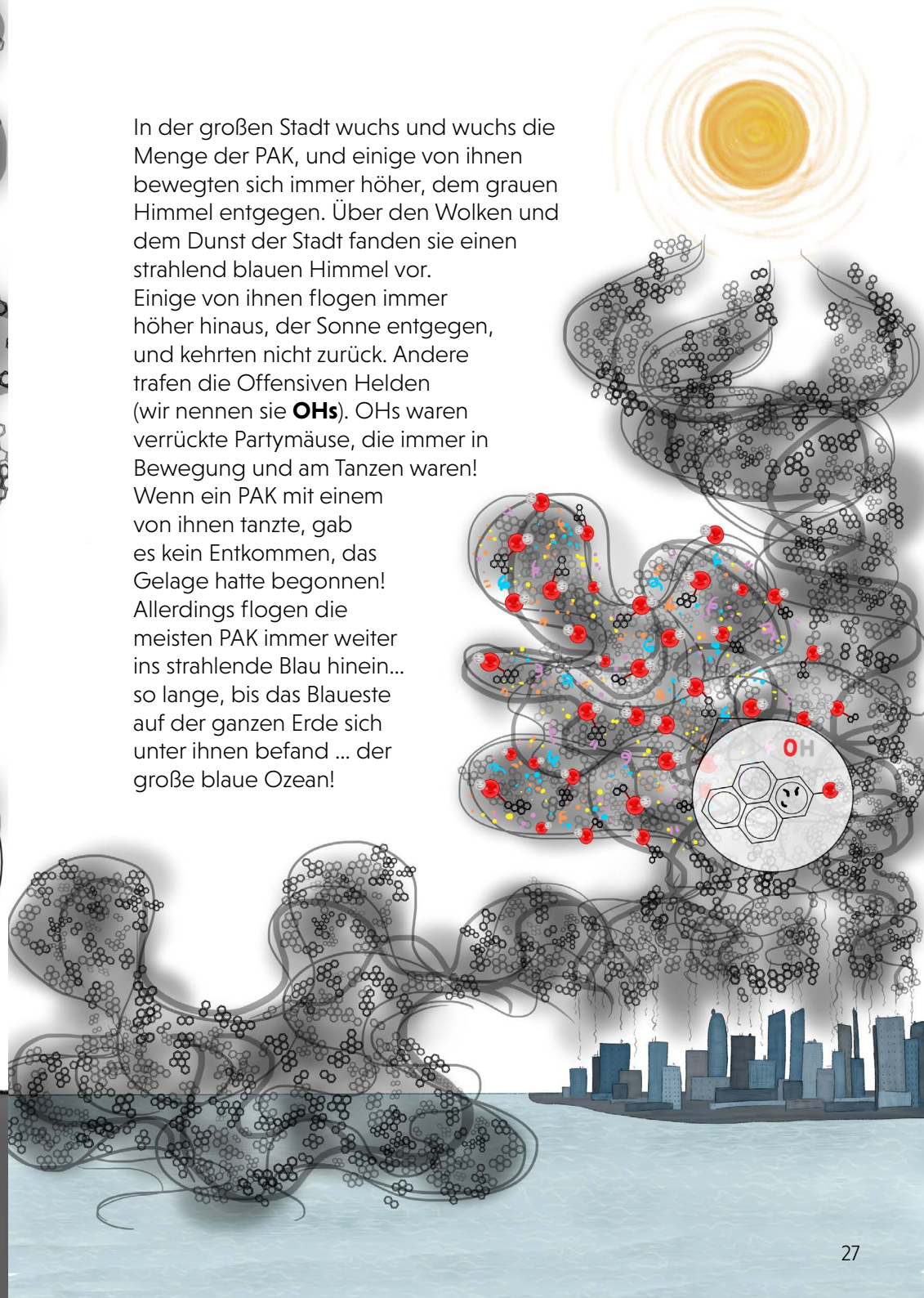
Weit entfernt an Land, in der großen Stadt, war das Leben schneller und stressiger. Die Menschen reisten eilig durch die Gegend in glänzenden neuen Autos, Flugzeugen, Schiffen und Zügen. Fabriken und Industrieanlagen produzierten rund um die Uhr alle möglichen Dinge, um dem schnellen Wachstum der Stadt und ihrer Einwohnerschaft nachzukommen. In dieser Stadt hatten alle Häuser große Kamine, da die Winter ziemlich rau waren und die Menschen es gerne warm und gemütlich hatten.



Aus den Auspuffrohren, Kaminen, Schornsteinen und Schloten kamen jeden Tag Abertausende kleine Pech-bringende Atmosphärische Kriminelle (sie nannten sich selbst Perfekte Atemberaubende Kühne – wie ihr später sehen werdet, aber vorerst nennen wir sie **PAK**). Diese PAK hatten unterschiedliche Größen und Formen und natürlich auch ganz verschiedene Eigenschaften. Einige waren leicht und flogen gerne, wie der kleine, stinkende **Nafty**, der die Motten, die ihm zu nahe kamen, reihenweise tötete. Der Nörgler **Pyr** war immer dreckig und rußig und plagte jeden mit seiner Schweinerei. **Fluo**, der im Dunkeln leuchtete, machte jeden krank, der ihm zu nahe kam. Die gefährlichsten aber gehörten zur **Benzo-Pyri-Gang**. Sie rauchten und drangsalierten alle. Falls ihr denen auf der Straße begegnet, macht bloß, dass ihr wegkommt!



In der großen Stadt wuchs und wuchs die Menge der PAK, und einige von ihnen bewegten sich immer höher, dem grauen Himmel entgegen. Über den Wolken und dem Dunst der Stadt fanden sie einen strahlend blauen Himmel vor. Einige von ihnen flogen immer höher hinaus, der Sonne entgegen, und kehrten nicht zurück. Andere trafen die Offensiven Helden (wir nennen sie **OHs**). OHs waren verrückte Partymäuse, die immer in Bewegung und am Tanzen waren! Wenn ein PAK mit einem von ihnen tanzte, gab es kein Entkommen, das Gelage hatte begonnen! Allerdings flogen die meisten PAK immer weiter ins strahlende Blau hinein... so lange, bis das Blaueste auf der ganzen Erde sich unter ihnen befand ... der große blaue Ozean!





Eines Tages, als Sarah in den Himmel hinauf blickte, sah sie plötzlich etwas ins Wasser fallen. Es war viel kleiner als sie und hatte eine geometrische Form, fast wie ein Diamant. Es war das erste Mal, dass sie so etwas sah. Was konnte das sein? Sie beschloss, ihm zu helfen.

„Hey, ich bin Sarah, eine Bakterie. Und wer bist du?“

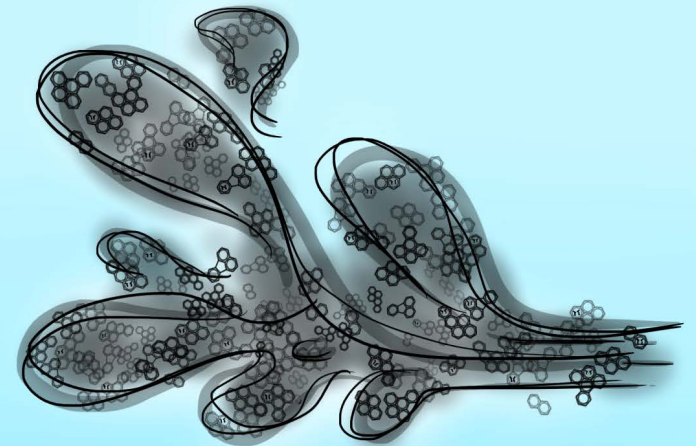
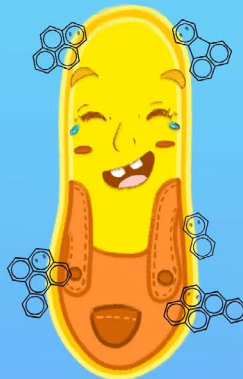
„Ich heiße Nafty. Ich gehöre zu den PAK, den Perfekten Atemberaubenden Kühnen. Ich komme aus der großen Stadt, weit weg von hier, und bin neu im Ozean.“

„Wie bist du hier hingekommen?“, fragte Sarah. „Durch den Himmel geflogen! Was für 'n cooler Trip, das hat so viel Spaß gemacht!!! Ich kam aus dem Auspuff eines Autos geschossen und bin dann ein paar Tage lang geflogen, bis ich hier gelandet bin! Meine Freunde hab' ich unterwegs verloren, aber bestimmt kommen sie auch bald hier an ...“, antwortete Nafty, in den Himmel starrend.

Da Nafty nicht schwimmen konnte, klammerte er sich an Sarahs Zellhülle fest und ließ nicht mehr los. Sarah konnte ihr Glück kaum fassen! Endlich hatte sie einen Spielkameraden gefunden!

Nafty hatte Recht gehabt. Nach seiner Ankunft plumpsten immer mehr PAK in den Ozean. Alle hielten sich an Sarah fest, die nicht erfreuter hätte sein können. Sarah taute richtig auf und zeigte ihren neuen Freunden die Umgebung. Die PAK kitzelten sie den ganzen Tag, was Sarah ziemlich verrückt machte!

Nach einer Woche sehnte sich Sarah nach etwas Abstand.

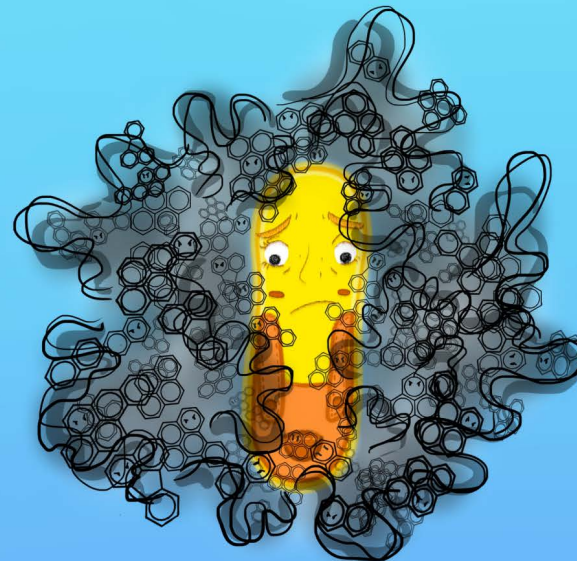


Diese neuen Freunde ließen sie nicht mehr los, waren immer da und kitzelten sie! Sie waren keine Perfekten Atemberaubenden Kühnen mehr, sondern vielmehr Pechbringende Atmosphärische Kriminelle. Sie könnten sie wenigstens zum Schlafen alleine lassen, oder?

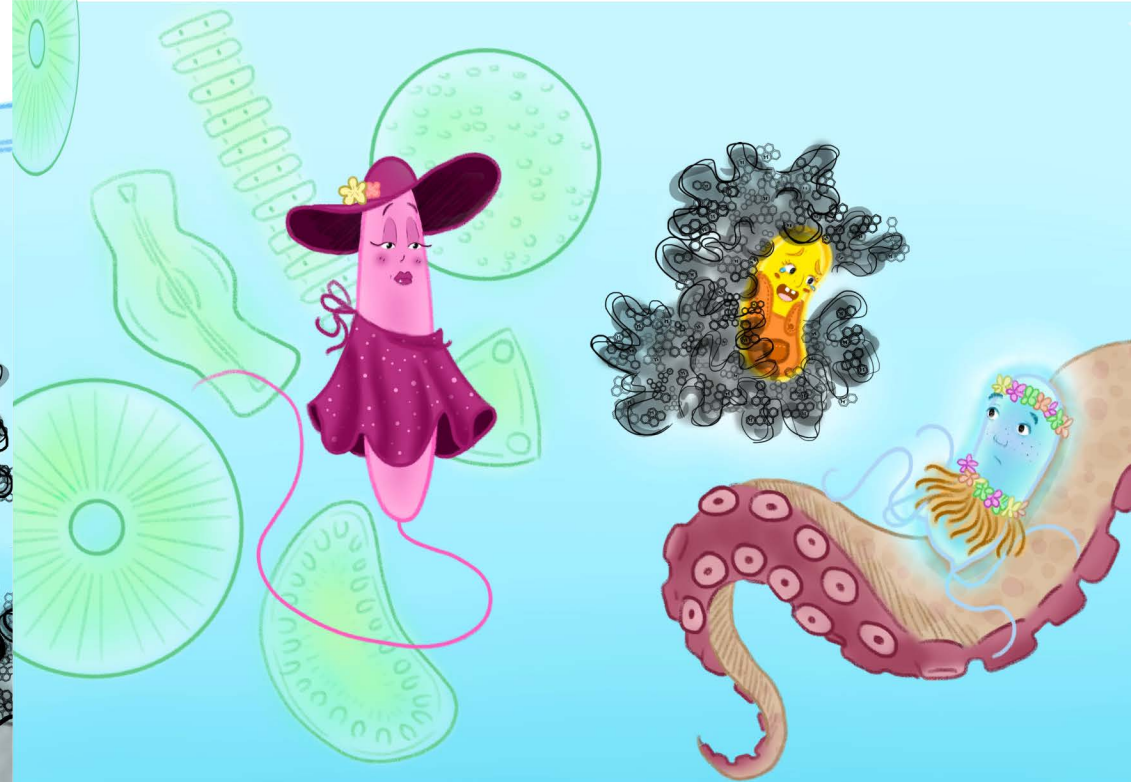
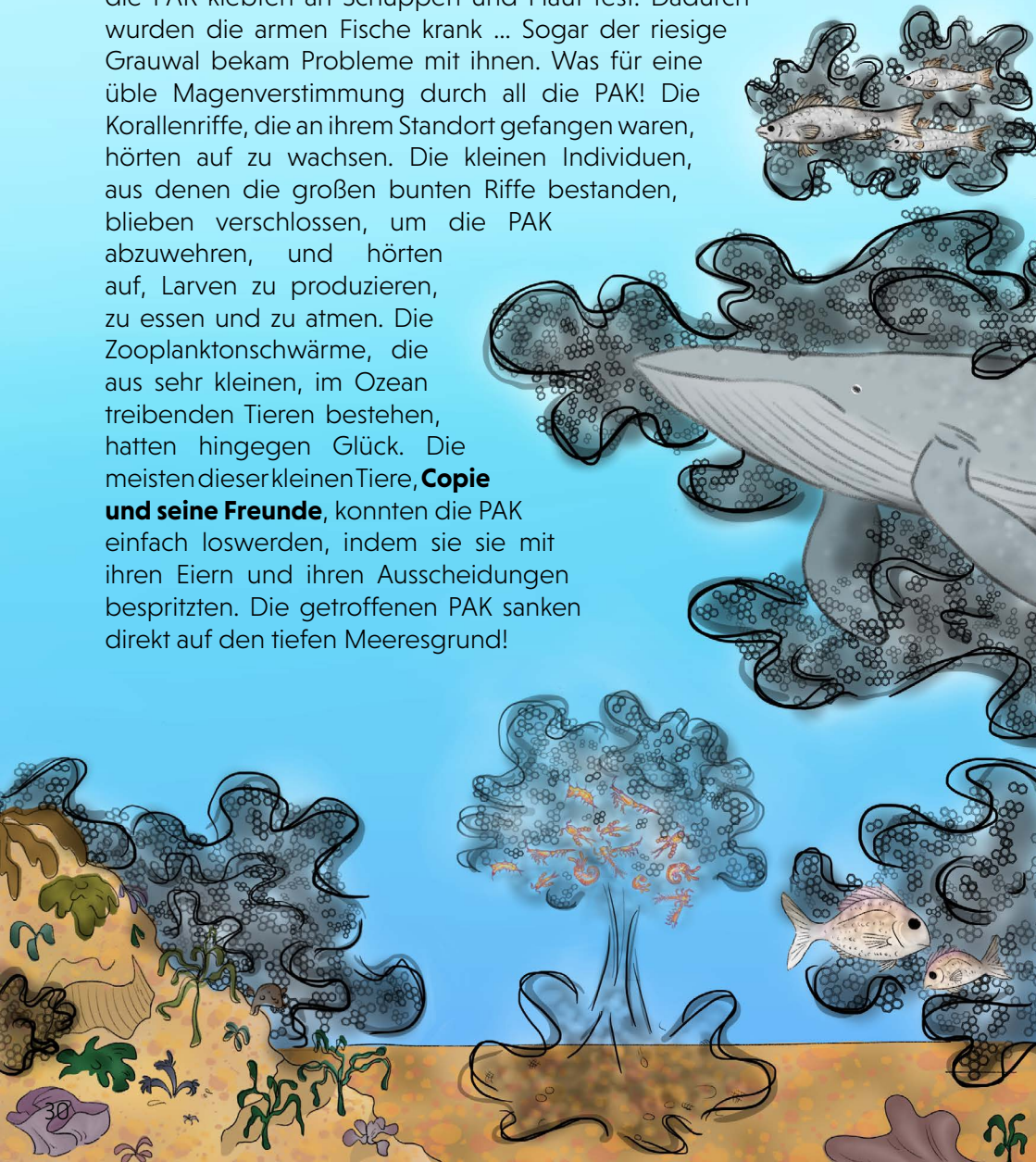
„Hört mal Leute, das mit uns entwickelt sich zu einer giftigen Freundschaft“, sagte sie zu ihnen, „Ihr lasst mich überhaupt nichts alleine machen!!! Könntet ihr mich mal für `ne Weile in Ruhe lassen? Bitte?!“

Aber es war nichts zu machen. Genau wie Nafty konnte keiner der PAK schwimmen, weshalb sie sich weiterhin an Sarah festhielten. Sie war verzweifelt. Sie versuchte alles, um die PAK loszuwerden: schnell rennen, in der Sonne schmoren, Purzelbäume schlagen, schwitzen ... aber nichts half. Die PAK blieben an ihr kleben!

Es regnete weiterhin PAK vom Himmel und da Sarah sehr klein war, fingen sie an, andere größere Tiere im blauen Ozean zu belästigen.



Es waren so viele, dass es ihnen egal war, ob sie sich an einer kleinen Bakterie oder dem größten Korallenriff festhielten, solange sie etwas fanden, woran sie sich heften konnten. Für einige Fische wie den Wolfsbarsch und den Seebrassen stellten die PAK eine große Gefahr dar. Sie nahmen sie über ihre Kiemen und Mäuler auf und die PAK klebten an Schuppen und Haut fest. Dadurch wurden die armen Fische krank ... Sogar der riesige Grauwal bekam Probleme mit ihnen. Was für eine üble Magenverstimmung durch all die PAK! Die Korallenriffe, die an ihrem Standort gefangen waren, hörten auf zu wachsen. Die kleinen Individuen, aus denen die großen bunten Riffe bestanden, blieben verschlossen, um die PAK abzuwehren, und hörten auf, Larven zu produzieren, zu essen und zu atmen. Die Zooplanktonschwärme, die aus sehr kleinen, im Ozean treibenden Tieren bestehen, hatten hingegen Glück. Die meisten dieser kleinen Tiere, **Copie und seine Freunde**, konnten die PAK einfach loswerden, indem sie sie mit ihren Eiern und ihren Ausscheidungen bespritzten. Die betroffenen PAK sanken direkt auf den tiefen Meeresgrund!



Sarah wollte nicht verenden wie die Korallen, ohne zu wachsen und zu atmen. Sie holte sich Rat bei ihrem weisen Freund *Roseobacter*, der wie immer mit einigen Mikroalgen Party machte.

„Hey Roseo, ich brauche mal deine Hilfe. Diese PAK wollen mich nicht in Ruhe lassen. Wie kann ich die denn loswerden?“

Roseo, der eine sehr versnobte Bakterie war, sagte zu Sarah, dass er keine Ahnung habe, wie sie sie loswerden könne und bat sie zu gehen, da sie durch all die PAK einen widerlichen Gestank verbreite.

„Sarah, bitte verkrümel dich! Dein Gestank vergrault noch meine Mikroalgen-Freunde!“

Dann kam Sarah an einem Tintenfisch vorbei, auf dessen Tentakel eine **Vibrio** Bakterie es sich bequem gemacht hatte. Vibrio sagte ihr, dass die PAK vielleicht Angst bekämen und sie in Ruhe ließen, wenn sie biolumineszent werden könnte, so wie er. Aber Sarah konnte nicht leuchten, egal wie sehr sie sich anstrebte. Sarah ging weinend davon. Enge Freunde zu haben, war ihr Traum gewesen, aber jetzt war es ein Albtraum!



Alteromonas, die gefräßigste aller Bakterien, fand sie sehr traurig und erschöpft vor, nach all dem Gekitzel.

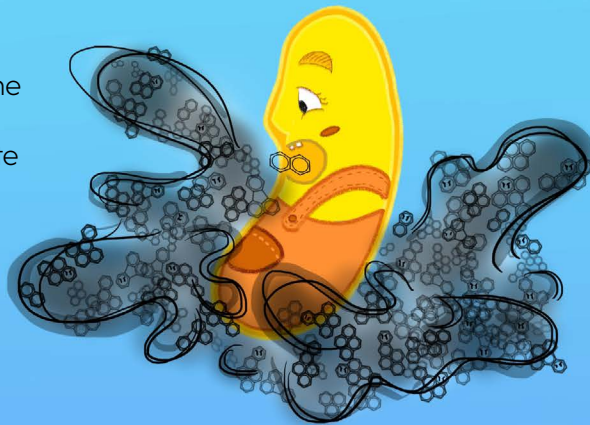
„Hey Sarah, wie geht's? Was trägst du denn da für neue Kekse mit dir rum? Diese Formen gefallen mir. Kann ich mal einen probieren?“

Sarah konnte nicht mal so schnell antworten wie *Alteromonas* erst Nafty, dann Fluo, dann Pyr und sogar die furchterregende Benzo-Pyri-Gang fraß.

„Mjam, mjam, sind die köstlich!“

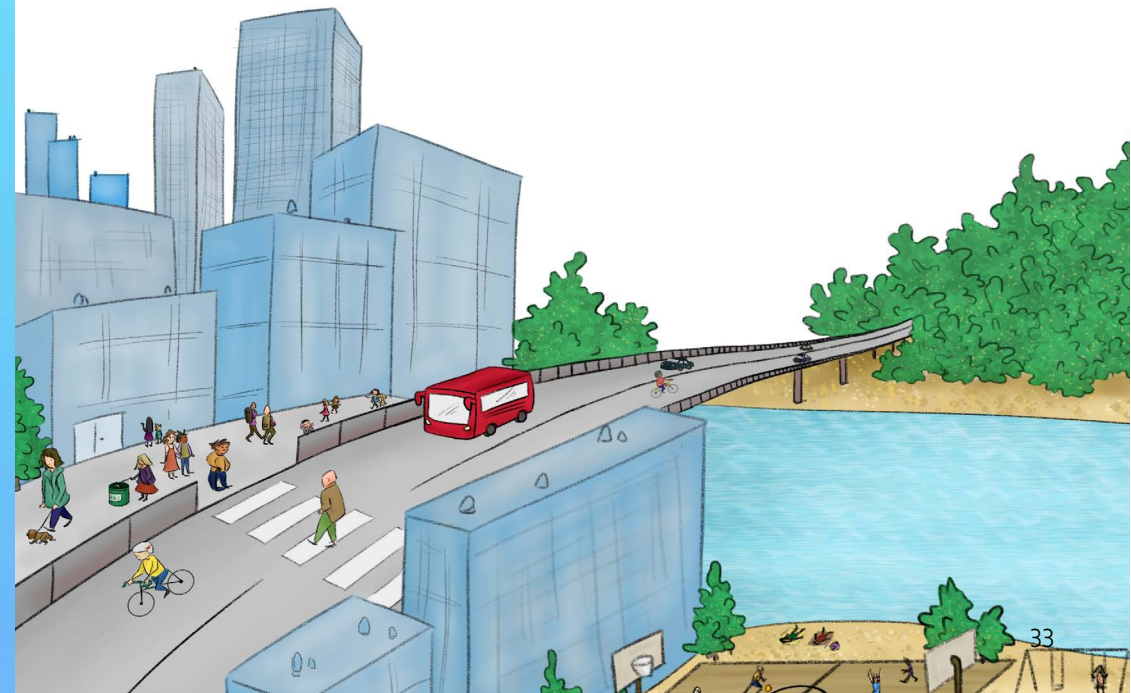
Alteromonas hatte die beste Lösung gefunden, um die PAK loszuwerden: sie fressen! Sarah probierte einen, und obwohl es nicht ihr bevorzugter Geschmack war, konnte sie ihn fressen. Und noch einen. Und noch einen. Und auf diese Weise wurden die Bakterien einige der lästigen PAK im Ozean los!

Es stellte sich heraus, dass Bakterien die effizienteste Lösung für die große Menge der giftigen PAK im Ozean sind. Die ganze marine Tier- und Pflanzenwelt war so glücklich! Aber in der Stadt hörte die Produktion der PAK nicht auf ... und die Bakterien konnten mit den ganzen Neuankömmlingen im Ozean nicht fertig werden.



Warum können wir, die Menschen, den marinen Bakterien nicht helfen, etwas zu verändern?

Wir produzieren weniger PAK, wenn wir mehr Fahrrad fahren, den öffentlichen Nahverkehr benutzen und E-Autos haben. Wir können recyceln und recycelte und nachhaltige Waren benutzen, und so wenige industrielle Produkte wie möglich kaufen! Wir können auch Bäume pflanzen, bei Strandsäuberungsaktionen mithelfen und mit Schutzgebieten zusammenarbeiten, wo die Tier- und Pflanzenwelt an sicheren und nicht verschmutzten Orten lebt. Wir sollten nicht vergessen, dass Bakterien nicht alle PAK abbauen können, da es einfach zu viele dieser Pechbringenden Atmosphärischen Kriminellen gibt. Lasst uns den Bakterien helfen! Wir können alle etwas dazu beitragen, unseren Planeten, unser Zuhause zu retten!



Möchtest du mehr erfahren?



PAK: Die Pechbringenden Atmosphärischen Kriminellen oder Perfekten Atemberaubenden Kühnen sind eigentlich Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe, problematische Schadstoffe, die Ökosystemen und dem Menschen schaden.

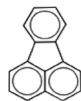
Nafty: Naphthalin ist ein kleiner, flüchtiger PAK, der sich schnell in der Atmosphäre bis in weit entfernte Ökosysteme ausbreitet. Er gehört zu den weniger gefährlichen PAK, jedoch kann er in hohen Konzentrationen giftig sein, zum Beispiel in manchen Pestiziden (Mottenkugeln).



Pyr: Pyren ist ein sehr stabiler PAK mittlerer Größe, der in großen Mengen durch Verbrennung z.B. von Automotoren produziert wird. Er wurde ursprünglich in Kohlenteer gefunden, weshalb er so dreckig ist!



Fluo: Fluoranthren ist ein PAK, der unter ultraviolettem (UV-) Licht fluoresziert (daher kommt der Name) und für schwere Schäden (wie Tumore) in lebenden Organismen verantwortlich gemacht wird.



Benzo-Pyris: Benzo[a]pyren ist der gefährlichste und am stärksten krebserregende Schadstoff unter den PAK, und wir sollten sehr vorsichtig damit sein, da er in Straßenteer, Tabak und Grillprodukten vorkommt.



OH: Das Hydroxyl-Radikal ist kein Offensiver Held, sondern ein sehr aktives Molekül, das PAK in der Atmosphäre neutralisiert.



Copie und seine Freunde: Copepoden (Ruderfußkrebse) sind die häufigsten wirbellosen Tiere des marinen Zooplankton (sehr kleine aquatische Organismen, die im Ozean treiben). Sie kommen in allen marinen Ökosystemen vor.



Mikroalgen: Organismen, die aus nur einer Zelle bestehen und Photosynthese betreiben können.



Bakterie: Organismus, der aus nur einer Zelle besteht und kleiner als eine Mikroalge, aber sehr wichtig für die Wiederverwertung von organischem Material ist. Anmerkung: Aus dem Lateinischen abgeleitet sind die Singular- und Pluralform Bakterium und Bacteria, aber die Ausdrücke Bakterie/Bakterien sind gebräuchlicher.

Sarah: Sie ist in Wirklichkeit eine SAR11 Bakterie. SAR11 sind die kleinste und häufigste marine Bakterien, die ein sehr genügsames Leben führt.



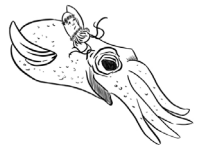
Roseobacter: Marine Bakterien, die normalerweise im Zusammenhang mit Algenblüten vorkommen. Die ersten beschriebenen Vertreter formten pink gefärbte Kolonien, weshalb sie Roseo-bacter genannt wurden.



Alteromonas: Marine Bakterien, die sich große Nährstoffmengen und organisches Material zu Nutze machen, um zu wachsen. Sie spielen eine Schlüsselrolle im biologischen Abbau von PAK und blühen bei unverarbeiteten Ölkatastrophen. Gute Reiniger von PAK in Meerwasser!



Vibrio: Einige Bakterien sind biolumineszent (sie leuchten). Leuchtende Vibrio Arten gehen Symbiosen mit marinen Invertebraten (wie Tintenfischen) ein. Diese nutzen das Licht für bestimmte nächtliche Verhaltensweisen.



Viele Bakterien haben die Fähigkeit, PAK abzubauen, aber wie weit verbreitet der biologische Abbau von PAK im Ozean ist, muss noch erforscht werden.

Eine ölige Geburtstagsüberraschung



Nelson Bralade Selekere, Hadar Elyashiv, Gema Martínez Méndez,
Dharma Reyes Macaya

Illustrationen von: Yuly Lorena Allende, Mariem Saavedra Pellitero
und Heather Johnstone.

Aus dem Englischen von Lina Madaj

Es war einmal ein Mädchen namens Luna. Luna lebte mit ihrer Familie in Bremen, einer Stadt im Norden Deutschlands. Sie war fasziniert von den Naturwissenschaften und liebte jede Art von Wassersport. Jede freie Minute verbrachte sie im Wasser. Sehr häufig war sie mit ihrem kleinen Bruder Jeremy im Schwimmbad. In den Sommerferien hielt sie sich die meiste Zeit mit ihren Freunden und ihrer Familie dort auf, wo viele andere Leute aus der Stadt ebenfalls ihren Sommer verbrachten: Am See. Ihr größter Traum war es allerdings, einmal die endlosen Weiten des Meeres zu sehen.

Bald würde Luna zehn Jahre alt werden und ihre Familie hatte bereits einen Plan für Lunas großen Tag. Dieses Jahr sollte es keine große Geburtstagsfeier geben. Ein paar Tage vor ihrem Geburtstag übergaben ihre Eltern ihr einen schmalen Briefumschlag. Luna war sehr aufgeregt, als sie den Umschlag öffnete. Ihre Eltern hatten eine Überraschung für sie vorbereitet: An ihrem Geburtstag würden sie eine Schiffstour auf der Nordsee machen! Bis zu diesem Tag lag sie jeden Abend bis weit nach Mitternacht wach in ihrem Bett. Sie stellte sich vor, wie es wohl wäre auf dem Schiff zu sein, umgeben vom endlosen, glitzernden Wasser des Meeres. So weit das Auge reichte,

nichts als Wasser, bis über den Horizont hinaus.

Ihre Eltern erzählten ihr, dass sie viele der wundervollen Fische und anderen Meerestiere, die im und über dem Meer leben, sehen würde. Luna stellte sich vor, wie sie vom Boot aus eine Delfinfamilie beobachten würde. „Oh, diese Schiffstour wird so viel Spaß machen!“, dachte Luna. Sie war so glücklich und konnte es kaum erwarten.

Als ihr Geburtstag endlich gekommen war, war Luna als Erste wach und bereit zum Aufbrechen, bevor sich irgendjemand anderes aus ihrer Familie aus dem Bett schälte. Als alle anderen ebenfalls aufgestanden und bereit waren, fuhren sie nach Hamburg zum Hafen und bestiegen das Schiff. Kapitän Fischer begrüßte sie an Bord des Schiffes ‚Seelöwe‘. Er zeigte ihnen und den anderen Fahrgästen das gesamte Schiff und stellte ihnen die Besatzung vor. Kurz bevor sie ablegten, erklärte ihnen der Kapitän, dass der Hamburger Hafen eigentlich an einem Fluss lag, über 100 Kilometer im Landesinneren. Um also die Nordsee erreichen zu können, müssten sie nun erst noch den Fluss Elbe hinunterfahren.

Als sie endlich das offene Meer erreichten, bekam Luna ihren Mund vor Staunen gar nicht wieder zu: Das Meer war so riesig! Größer als alles andere, was sie jemals gesehen hatte, und viel größer, als sie es sich vorgestellt hatte. Ein Mitglied der Schiffsbesatzung gab Ferngläser an die Fahrgäste aus. Jetzt konnte Luna auch erkennen, was in weiter Ferne lag. Sie stand mit ihrer Familie am Heck des Schiffes, schaute erwartungsvoll durch ihr Fernglas und hoffte, bald die Delfine und andere Tiere sehen zu können. Kapitän Fischer erklärte ihnen alles, was an ihnen vorbeizog, auch die riesigen, aus dem Wasser ragenden Gerüste und die in der Ferne erkennbaren Schiffe.

Luna achtete nur darauf, Delfine, Fische oder Meeresvögel zu entdecken. Bald war sie allerdings enttäuscht, da sie immer noch kein einziges Tier gesehen hatte.

„Wo sind denn all die Delfine und die anderen Tiere, Kapitän Fischer?“, fragte Luna. „Meine Eltern haben mir versprochen, dass ich sie sehen würde, aber ich kann sie nirgends entdecken.“

Kapitän Fischer kratze sich am Kopf: „Weißt du, Luna, normalerweise sind die Delfine und anderen Tiere um diese Jahreszeit immer hier. Ich habe sie schon viele, viele Male beobachten können.“

„Wo sind sie dann also heute?“, fragte Luna traurig. „Ich habe mich so darauf gefreut, sie zu sehen.“

Während Luna und Kapitän Fischer sich weiter unterhielten, fingen die Menschen um sie herum an auf den Horizont zu deuten. Also schauten die beiden ebenfalls durch ihre Ferngläser und sahen ein Schiff immer näher kommen. Ein Schiff, das viel größer war als die ‚Seelöwe‘.

„Was ist das für ein Schiff, Kapitän Fischer? Weißt du, wer darauf ist?“, fragte Luna. „Oh, das ist die ‚Atlantika‘. Sie gehört der nahegelegenen Erdölfirma. Ich kenne eine Wissenschaftlerin, die dort arbeitet, Dr. Petra. Sie ist darauf spezialisiert, verschmutztes Wasser wieder zu reinigen und sie arbeitet mit der Erdölfirma zusammen, um deren Reinigungsverfahren zu verbessern. Vielleicht weiß sie, warum wir die Delfine und andere Meerestiere heute nicht sehen können“, sagte Kapitän Fischer. „Ich habe eine Idee“, rief er plötzlich. „Würdest du gerne mit Dr. Petra sprechen?“

„Ja! Ja!“, schrie Luna aufgeregt. „Ich habe so viele Fragen an sie.“

Der Kapitän ging auf die Brücke, um den Bordfunk zu benutzen. Er funkte die ‚Atlantika‘ an und sprach mit Dr. Petra. Dr. Petra klang sehr besorgt und riet ihnen, mit ihrem Schiff nicht näher heranzukommen. Sie sagte, sie würde mit einem kleinen Boot herüber auf die ‚Seelöwe‘ kommen, um ihnen die Situation persönlich zu erklären. Bald sahen Luna und die anderen Fahrgäste, wie ein kleines Rettungsboot mit mehreren Menschen an Bord von der ‚Atlantika‘ aus ins Wasser gelassen wurde. Gleichzeitig bemerkte Luna, wie sich die Wasseroberfläche veränderte, ihre Farbe ging langsam vom grünlich-blau in schwarz über und Luna hatte plötzlich ganz viele Fragen.

„Kapitän Fischer, was geschieht hier gerade?“, fragte Luna. „Das ist doch nicht die normale Farbe des Wassers, warum wird es plötzlich ganz schwarz?“



Während Kapitän Fischer wieder durch sein Fernglas spähte, legte sich seine Stirn in Falten und er sagte: „Siehst du das große Gerüst dort drüben, Luna? Das ist die Ölplattform, und dort muss etwas passiert sein.“ Er hatte bereits eine Vermutung, was passiert sein könnte, zögerte jedoch, sie Luna mitzuteilen. „Ich bin mir nicht sicher, was es ist, aber ich sehe meine Freundin Dr. Petra bereits dort drüben und sie wird es uns bestimmt sagen können.“

Die Wissenschaftlerin Dr. Petra kam an Bord der ‚Seelöwe‘ und Kapitän Fischer stellte sie Luna, ihrer Familie und all den anderen Fahrgästen vor.

„Dr. Petra, könntest du meinen Gästen erklären, woran ihr dort drüben auf der Ölplattform arbeitet?“, fragte Kapitän Fischer.

„Was ist mit dem Wasser passiert? Ist das normal?“, fragte Luna verzweifelt.

Dr. Petra lächelte: „Hallo zusammen. Auch wenn ich euch alle gerne unter anderen Umständen kennen gelernt hätte, freue ich mich trotzdem, euch hier zu treffen.“ Dann atmete sie lange und tief ein und sprach weniger lächelnd weiter: „Leider ist etwas Unerwartetes passiert. Mein Team und mich hat ein Notruf erreicht: An unserem Bohrturm ist ein Fehler aufgetreten. Dadurch ist eine große Menge **Erdöl** ins Meer gelangt. Wir sind so schnell wie möglich hergekommen, um mit der **Reinigung des Wassers** zu beginnen und eine weitere Ausbreitung des Erdöls im Meer zu verhindern“, sagte Dr. Petra.

„Ist das auch der Grund, weshalb die Delfine und die anderen Meerestiere heute nicht zu sehen sind?“, fragte Luna. So viele Fragen kreisten plötzlich in ihrem Kopf. Sie ging weiter auf Dr. Petra zu und fragte: „Dr. Petra, warum ist das Wasser so schwarz?“

„Das Wasser ist gar nicht wirklich schwarz, es ist lediglich bedeckt mit einer schwarzen Flüssigkeit. Diese schwarze Flüssigkeit nennt man Erdöl“, antwortete Dr. Petra. „Wir alle benutzen Erdöl, zum Beispiel als

Treibstoff in unseren Autos“, fuhr sie fort. „Früher hat man Erdöl auch ‚Petroleum‘ genannt. Petroleum setzt sich aus dem lateinischen Wort ‚petra‘, was Stein bedeutet, und ‚oleum‘, was Öl heißt, zusammen. Wie ihr sehen könnt, ist das Wasser um uns herum bedeckt von dieser öligen Flüssigkeit, die schwarz oder dunkelbraun gefärbt ist.“

„Warte, wie kommen denn plötzlich die Steine in die Geschichte?“, fragte Luna, als Dr. Petra gerade eine Pause machte, um Luft zu holen.

„Darüber wollte ich gerade mehr erzählen“, erwiderte Dr. Petra lachend und fuhr mit ihren Erklärungen fort. „Erdöl entsteht ganz tief im Gestein unter der Erdoberfläche, deswegen nennt man es auch ‚Steinöl‘, so einfach.“

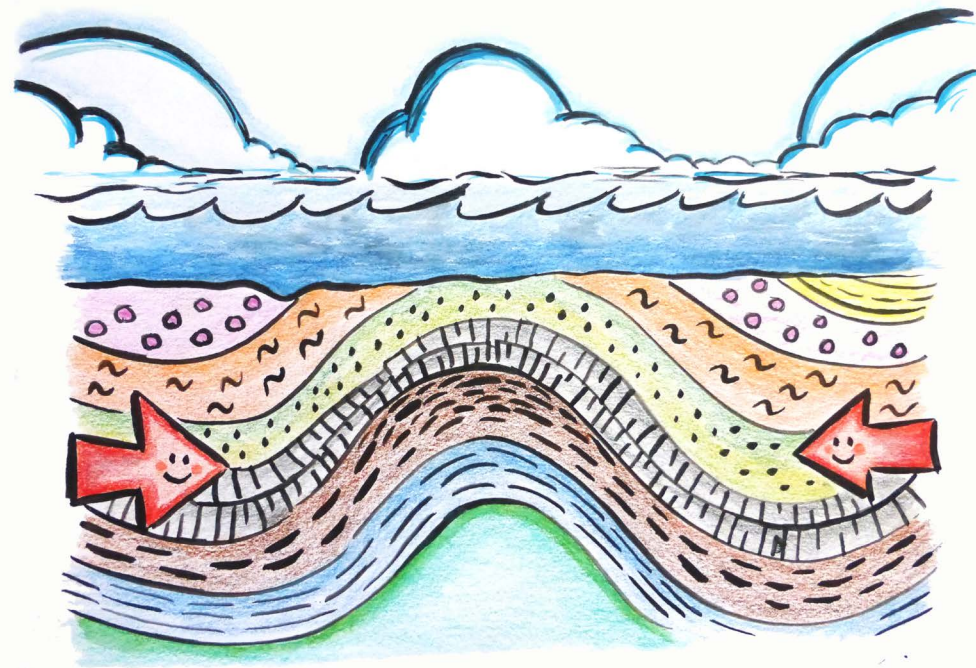
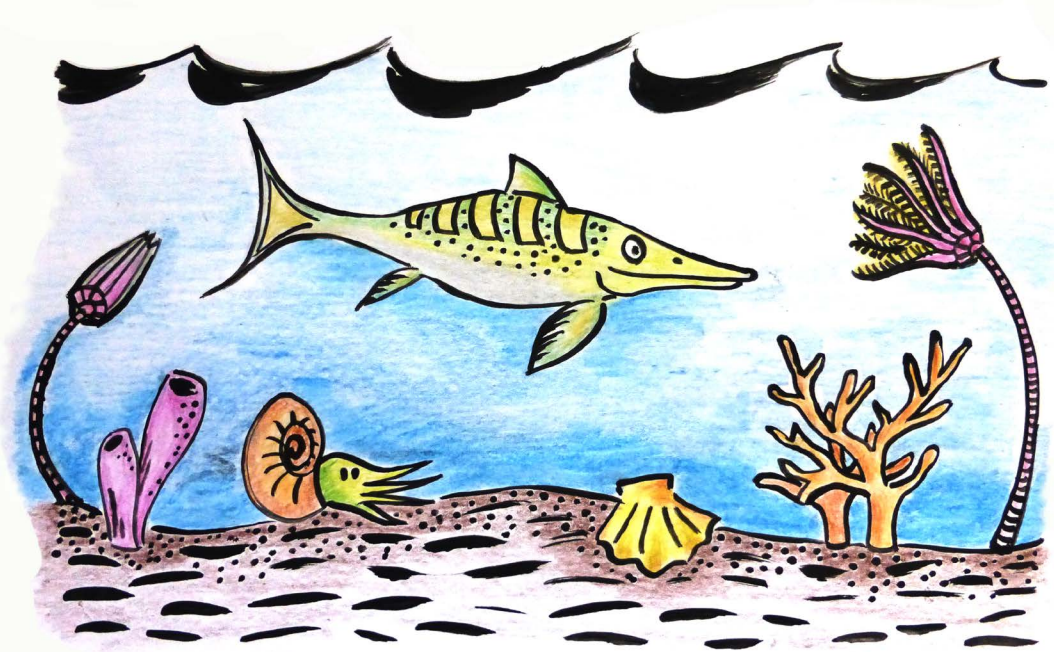
„Das ist wirklich spannend!“, sagte Luna wissbegierig. „Wie entsteht Erdöl?“, fragte sie Dr. Petra.

„Das Erdöl bildet sich aus den Überresten von Meeresalgen und Meerestieren. Wenn diese sterben, sinken sie auf den Meeresboden hinab. Wenn dort auf dem Meeresgrund nun auch noch sehr wenig Sauerstoff vorhanden ist, können die Überreste nicht schnell genug zersetzt werden. Mit der Zeit werden sie von Sand und Schlamm bedeckt und vom Gewicht dieser Sand- und Schlammlagen in den Meeresboden gedrückt. Mit jeder weiteren dieser Lagen gelangen die Überreste weiter unter den Meeresboden. Mit jedem Meter erhöhen sich die **Temperatur und der Druck**, die auf die Überreste wirken. Dies sorgt dann dafür, dass sich die **chemische Zusammensetzung** der pflanzlichen und tierischen Überreste und auch die von jedem anderen Material auf unserer Erde verändert.“

Luna war fasziniert und fragte weiter: „Könnte ich auch Erdöl herstellen, wenn ich eine spezielle Maschine dafür hätte?“

„Oh nein“, fuhr Dr. Petra fort. „Es dauert Millionen von Jahren, bis Erdöl entsteht. Du musst es dir wie einen sehr, sehr langsamen Kochvorgang vorstellen, und die Erde ist der Kochtopf. Die Überreste dieser Pflanzen und Tiere werden sehr langsam umgewandelt in das, was wir als Erdöl kennen. Manchmal sind die Hitze und der Druck sogar so hoch, dass daraus Gas entsteht.“





„Wenn es also so tief unter dem Meeresboden ist, wie kommt es dann an die Oberfläche und hier in unser Meer?“, wollte Luna wissen.

„Das ist eine sehr schlaue Frage. Heute gibt es viele Firmen, die Erdölbrunnen durch all die Schichten aus Sand, Schlamm und Stein bohren, um die tiefen Schichten unter der Erdoberfläche zu erreichen, in denen das Erdöl vorkommt. Das Erdöl ist besonders hohem Druck ausgesetzt und fließt durch den Ölbrunnen nach oben an die Erdoberfläche, wo der Druck geringer ist. Dann fließt es durch weitere Leitungen, sogenannte Pipelines, die mit der Erdölplattform oder dem Bohrschiff verbunden sind. Das ist ein sehr weiter Weg mit vielen Verzweigungen und Verbindungen, an denen Schwierigkeiten auftreten können. Ein zu hoher Druck in der Leitung kann beispielsweise dazu führen, dass die Pipeline ein Leck bekommt. Wenn das passiert, tritt das Erdöl aus. Glücklicherweise passiert das aber sehr selten, denn diese Vorfälle können große Umweltkatastrophen hervorrufen. Wir haben heute eines dieser seltenen Lecks an unseren Pipelines entdeckt. Damit wir das Leck reparieren und gleichzeitig das ausgetretene Erdöl vom Wasser abschöpfen können, haben wir die Erdölförderung eingestellt.“

„Wow!“ Luna wurde mit jedem Wort neugieriger. „Warum macht man denn aber all diese gefährlichen Operationen, nur damit es Benzin für Autos gibt?“

„Erdöl ist ein wichtiger Teil unseres modernen Lebens und die größte Energiequelle, die wir heute haben“, antwortet Dr. Petra. „Tatsächlich würde unsere Welt ohne Erdöl beinahe still stehen. Die meisten Fabriken würden aufhören zu produzieren und Autos, Flugzeuge und selbst Schiffe, wie das, mit dem ihr gekommen seid, würden stehen bleiben. Ohne Öl würden Traktoren auf Bauernhöfen aufhören zu fahren. Und wenn deine Heizung zu Hause mit Öl oder Gas betrieben wird, würde auch diese nicht mehr funktionieren und im Winter würde es in eurem Zuhause sehr kalt werden. Erdöl wird auch benötigt, um eine ganze Menge anderer Produkte, wie Plastikspielzeug, Kosmetika, Kleidung und viele andere Dinge herzustellen. Viele Produkte unseres alltäglichen Lebens, wie Handys, Computer und sogar Babywindeln beinhalten Produkte, die aus Erdöl oder seinen Nebenprodukten produziert werden.“

Luna war verblüfft. Sie hatte nicht gewusst, dass ihr Handy, ihr Fußball und andere Dinge, die sie besaß, aus Erdöl hergestellt wurden. Dasselbe Erdöl, das nun das Wasser um sie herum verschmutzte.



„Jetzt weißt du also alles über Erdöl, Luna, wie nützlich es ist, und dass unser Leben ohne es sehr viel schwieriger wäre“, sagte Dr. Petra. „Du bist aber eben auch Zeugin davon geworden, wie schwer und kompliziert es ist, **Erdöl zu finden und zu fördern**. Wenn dies nicht mit größter Vorsicht geschieht, kann es große Auswirkungen auf die Umwelt haben. Wir haben ein Leck in der Öl-Pipeline entdeckt, wodurch das

Erdöl ausgetreten ist. Wenn wir hier nicht sofort handeln, kann das zum Tode vieler Tiere und Pflanzen im Meer und an der Küste führen."

„Wirklich? Warum tötet es sie?“, fragte Luna erschüttert. Das schwarze und ölige Wasser sah sehr beunruhigend aus.

„Das Erdöl im Wasser setzt sich bei manchen Tieren auf die Atemwege und sie bekommen keine Luft mehr. Vögeln klebt es die Federn zusammen, sodass sie ihre Flügel nicht mehr ausbreiten, nicht mehr fliegen und sich somit auch keine Nahrung mehr beschaffen können. Vielen Tieren im Wasser kann es auch die Haut verätzen, und sie verlieren ihre Fähigkeit zu schwimmen“, erklärte Dr. Petra.

„Oh nein!“, Luna fing beinahe an zu weinen. „Tötet es auch die Delfine?“



„Unglücklicherweise teilen alle Meerestiere, die sich in der Nähe eines solchen **Erdölunfalls** aufhalten, dasselbe Schicksal. Viele von ihnen werden verletzt und manche von ihnen sterben sogar.“ Als Dr. Petra das Glitzern der Tränen in Lunas Augen sah, fügte sie schnell hinzu: „Aber mach dir keine Sorgen, Luna, mein Team und ich, wir sind ja genau deshalb hier, um den Erdölunfall zu bereinigen.“

„Wirklich?“, fragte Luna. Dr. Petras Worte munterten sie auf. „Ich möchte wirklich nicht, dass irgendwelche Tiere oder Pflanzen sterben müssen. Wie bekommt ihr das Erdöl wieder aus dem Wasser? Und werden die Delfine zurückkommen, wenn das Meer wieder sauber ist?“, fragte sie.

Dr. Petra lächelte Luna beruhigend an: „Wie du siehst, sind wir nicht das einzige Schiff hier draußen, wir werden zusammenarbeiten und Ölsperren auslegen. Das sind lange Schläuche, die auf dem Wasser treiben und dafür sorgen, dass sich das Erdöl nicht weiter ausbreiten kann. Wenn wir die Kontrolle über die Ausbreitung gewonnen haben, können wir anfangen, das Erdöl von der Wasseroberfläche abzusaugen. Ich habe dafür eine neue Methode entwickelt, an der ich sehr lange gearbeitet habe, und heute haben wir die Möglichkeit, sie zu testen. Und ich bin mir sicher, Luna, dass nach einiger Zeit die Delfine, Fische und Meeresvögel zurückkommen werden.“

„Wow, Wissenschaftler:innen machen so knifflige und spannende Dinge“, stellte Luna fest. „Mama, Papa, wenn ich groß bin, werde ich auch Wissenschaftlerin! Und dann werde ich einen Weg finden, wie man Energie ohne Erdöl herstellt, und ohne dabei die Umwelt zu verschmutzen oder zu gefährden.“

Ihre Eltern lächelten sie an: „Das ist eine wunderbare Idee, Luna. Klar kannst du Wissenschaftlerin werden, wenn du groß bist, du kannst alles werden, was du willst.“ Glücklicherweise umarmte Luna ihre Eltern.

Dr. Petra lächelte und sagte zu Luna: „Ich bin mir sicher, dass du eine großartige Zukunft haben wirst. Jetzt muss ich aber zurück an die Arbeit und mich um den Erdölunfall kümmern.“ Und so

verabschiedeten sich Luna und alle anderen Fahrgäste des Schiffes lächelnd von Dr. Petra. Luna war nun überzeugt davon, Forscherin zu werden, wenn sie groß war. Vielleicht würde sie ja neue Wege finden, wie man Energie gewinnen konnte, oder vielleicht würde sie helfen, die Umwelt und ihre geliebten Delfine zu beschützen, oder einen Weg finden, wie man weitere Erdölunfälle verhindern konnte... oder, oder, oder... Es gab so viele Möglichkeiten, die sie sich alle in ihrem Kopf ausmalte, während sie wieder zurück nach Hause fuhren.



Möchtest du mehr erfahren?



Erdöl (Petroleum, veraltet)

Eine zähe Flüssigkeit, die man in bestimmten Gesteinen tief unter der Erdoberfläche findet. Petroleum ist ein Begriff, den man früher für dieses sogenannte Rohöl benutzt hat, heute wird der Begriff nur noch für ein Nebenprodukt von Erdöl verwendet. Die Förderung von Erdöl aus den Tiefen des Erdreichs wird von Menschen mit speziellen Ausbildungen durchgeführt (Geolog:innen, Geophysiker:innen, Techniker:innen, Ingenieur:innen, Bohrarbeiter:innen usw.). Wie Dr. Petra in der Geschichte erklärt hat, besteht beinahe jedes Produkt unseres alltäglichen Lebens zu einem bestimmten Anteil aus Erdöl oder einem seiner Nebenprodukte: Benzin und Diesel für Fahrzeuge, Kleidungsstücke, Spielzeuge, Regenschirme, Düngemittel, Seife und zahlreiche andere Alltagsprodukte.

Druck und Temperaturen im Inneren der Erde

Je tiefer man ins Erdinnere vordringt, also je näher man dem Erdkern kommt, desto wärmer wird es und desto höher wird auch der Druck. Der Druck steigt, weil immer mehr Gestein die verschiedenen Erdschichten überlagert, also das Gewicht, das auf den Erdschichten lagert, immer größer wird. Zusammen mit dem Druck steigt auch die Temperatur mit zunehmender Tiefe. Dies geschieht einerseits aufgrund der enormen Hitze, die vom Erdkern ausgeht, und ist andererseits das Resultat verschiedener geochemischer und physikalischer Prozesse, die im Erdinneren ablaufen.

Chemische Zusammensetzung

Alles, was auf der Erde existiert, besteht aus vielen, sehr kleinen Teilen, die man Atome nennt. Atome, die mit anderen Atomen verbunden sind, nennt man Moleküle. Materialien wie Erdöl bestehen aus Tausenden dieser Moleküle. Die Moleküle, die im Erdöl vorkommen, bestehen größtenteils aus Wasserstoff- und Kohlenstoffatomen, daher nennt man sie auch Kohlenwasserstoffe.

Erdöl finden und fördern (Erdölsuche)

Bis ein Erdölförderbrunnen gebaut und mit einer Erdölplattform verbunden werden kann, ist es ein langer Weg. Zuerst bekommt eine Firma die Erlaubnis, eine bestimmte Gegend zu erforschen und alle notwendigen Informationen zu sammeln. Dann wird ein sogenanntes seismisches Gutachten erstellt. Das Erstellen dieses Gutachtens kann man sich ein bisschen so vorstellen, wie Ultraschalluntersuchungen bei einer schwangeren Frau. Für das seismische Gutachten wird stattdessen ein Bild des Meeresbodens erstellt, um Strukturen innerhalb des Meeresbodens zu entdecken, die Erdöl oder Gas enthalten könnten. Die Firma fördert dann eine ganz kleine Menge Erdöl, um zu untersuchen, ob dieses auch die richtige Qualität hat. Im letzten Schritt wird dann eine Erdölplattform errichtet und mit verschiedenen Erdölbrunnen verknüpft. Dies geschieht über Pipelines auf dem Meeresboden. Ab dem Zeitpunkt der ersten Bohrung können mehrere Probleme auftreten, eines davon ist ein Erdölunfall, wie Luna ihn beobachtet hat.

Erdölunfälle

So ein Erdölunfall kann entweder während der Erdölförderung oder während des Transports von Erdöl mit Schiffen oder über Pipelines geschehen. In beiden Fällen ist der Umweltschaden weitaus größer als bei einem Erdölunfall an Land. Wenn Erdöl in großen Mengen im Meer austritt, kann es über Meeresströmungen und Winde auf der Meeresoberfläche weiterverbreitet werden. Das Wetter, die Meeresströmungen und der Abstand zur Küste bestimmen, ob das Erdöl sogar bis ans Land gespült wird. Ein Erdölunfall führt zu sofortigen, meist drastischen Auswirkungen für die Tiere im Meer und in den Küstengebieten. Bei einem Austritt von einer Erdölform, die als „langlebig“ eingestuft wird, wie beispielsweise Rohöl, besteht ein sofortiger **Handlungsbedarf**. Dies schließt mehrere Tätigkeiten auf dem Meer, aber auch an Land ein. Je nach Grad der Verschmutzung können verschiedene Verfahren im Meer eingesetzt werden: Eindämmung der Ausbreitung, Sanierungen, Verbrennungen und die Anwendung von chemischen Dispergiermitteln, also Mitteln, die dafür sorgen, dass sich das Erdöl mit dem Wasser vermischt. An Stränden

muss der mit Erdöl verseuchte Sand abgetragen werden, damit das Erdöl nicht in tiefere Schichten eindringen kann. Tiere müssen gerettet oder geborgen werden. Das Erdöl, das nicht beseitigt werden kann, wird irgendwann biologisch abgebaut, etwa durch Bakterien, Pilze oder andere Organismen, die sich von Kohlenwasserstoffen ernähren. Dies kann aber eine ganze Zeit dauern, von einigen Wochen bis zu Hunderten von Jahren.



Scarlet und die Mangroven

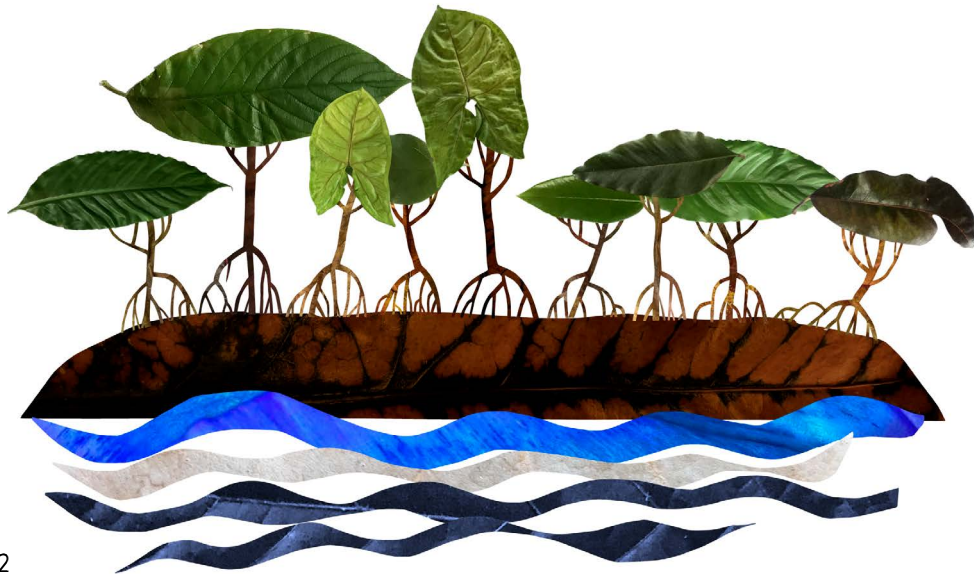


Rebecca Borges und Guilherme Abuchahla

Illustrationen von: Guilherme Abuchahla

Aus dem Englischen von Neele Meyer

Es war einmal eine sonnige Insel namens Guaraoca. Die Insel war von einem warmen, türkisfarbenen Meer umgeben, in dem Dutzende von Fischen, Garnelen, Schildkröten und Delfinen lebten. Feine, goldene Sandstrände trafen auf den ruhigen Ozean und luden die Besucher:innen zu einer Rast ein. Wunderschöne Wälder bedeckten Guaraoca, doch diese unterschieden sich deutlich von anderen Wäldern und Gärten. Ihre Bäume hatten dünne Stämme mit gewölbten Wurzeln, die wie gebogene Finger über den Boden ragten. Diese Bäume waren **Mangroven**.



Die Mangroven gedeihen im Schlamm. An ihren Wurzeln, die zweimal täglich von der Flut bedeckt wurden, hielten sich Muscheln fest. Im Inneren der Mangrovenbäume lebten lange Schiffsbohrmuscheln ein ruhiges Leben. Die Winkerkrabben suchten während der Ebbe gerne im Schlamm nach Nahrung. Über ihnen allen, hoch über dem Blätterdach, flogen wunderschöne Vögel in allen Größen, Farben und Formen. Die roten Vögel, die mit ihren langen Schnäbeln im Schlamm nach Nahrung suchten, werden Ibisse genannt. **Scarlet** war einer von ihnen – jung, neugierig und besonders rot leuchtend.



Scarlet liebte es, über die Mangroven zu fliegen, um zu sehen, wie andere Tiere lebten. Sie genoss es auch, den menschlichen Fischer:innen bei ihrer täglichen Arbeit zuzuschauen. Ihre Mutter, **Potira**, war die Beliebteste unter allen Vögeln auf der Insel. All die anderen Tiere besuchten sie häufig, meistens zum Plaudern, manchmal aber auch einfach nur für ein Lächeln von ihr.

Eines Tages flog Scarlet über die andere Seite der Insel und bemerkte einen kahlen Streifen Schlamm – ein großer Teil der Mangroven war verschwunden! Direkt daneben konnte sie riesige Kähne sehen, die Baumstämme davontrugen. Die Menschen hatten die Mangrovenbäume woanders hingebracht und alle Tiere obdachlos gemacht! Sie flog schnell zurück zu ihrer Mutter, um ihr alles zu erzählen:



„Mama! Du wirst nicht glauben, was ich gerade gesehen habe. Die Menschen haben alle Mangrovenbäume auf der anderen Seite der Insel weggenommen. Es waren aber nicht die gleichen Leute, die wir jeden Tag sehen, und die nur ab und zu ein paar Mangroven mitnehmen.“

Bevor Potira etwas sagen konnte, schrie die starke Sumpfgeisterkrabbe **Alcides** von unten aus dem Schlamm:

„Das habe ich auch gehört! Meine Verwandten, die dort in der Gegend leben, sind auf unsere Seite der Insel gerannt, um sich hier ein neues Zuhause zu graben. Menschen waren schon immer auf der Suche nach Nahrung und etwas Holz in unseren Mangroven, aber sie haben noch nie so viel mitgenommen! Ich weiß nicht, was passiert ist.“

„Ich weiß es auch nicht, aber wir können herumfragen und versuchen zu verstehen, warum dies jetzt geschieht“, sagte Potira entschlossen.

Ein Geräusch von Flügelschlagen näherte sich der Gruppe. Potira schaute auf und traute ihren Augen nicht. Es war ihre geliebte Cousine **Cordelia**, die weit, weit weg von der Insel lebte. Obwohl sie sich sehr freute, ihre Cousine zu sehen, kam sie nicht umhin zu bemerken, dass Cordelia müde aussah. Sie fragte besorgt:

„Meine liebe Cordelia, es ist so schön, dich hier zu sehen! Aber was ist mit dir passiert? Du siehst nicht sehr gut aus. ...“

Scarlet kannte die Cousine ihrer Mutter nur aus Erzählungen. Sie wusste, dass Cordelia eine besondere Art hatte, Dinge zu sagen, auf melodische Weise, die an die berühmte **Cordel-Literatur** aus ihrer Heimatstadt erinnerte.

„Tantchen Cordelia, wie schön, dich endlich kennenzulernen“, sagte Scarlet aufgeregt. „Meine Mutter spricht immer so liebevoll von dir. Sie hat mir alles über eure gemeinsame Zeit in eurer weit entfernten Heimatstadt erzählt. Wie ist es dort? Wie geht es deiner Heimat? Warum besuchst du uns jetzt und ohne Vorankündigung?“



Cordelia antwortete mit ihrem einzigartigen Akzent und ihrer sanften, ruhigen Stimme:

„Lass mich dir den Grund dafür nennen
Warum ich mein Heimatland verlassen habe
Meinen Platz und meine Jahreszeit
Die Einzigen, mit denen ich mich auskenne

Leider kam der Tag
Wahrlich und ohne Verzögerung
Als die Mangroven, die ich früher sah,
Mir alle genommen wurden

Obwohl die Heimat von Vögeln und Bienen
Unser Land, unsere Bäume
Wurden wegen bloßer Gier zu Fall gebracht
Der Wald ging auf immer verloren

Und du denkst vielleicht (doch du irrst):
„Der Vogel kann fliegen, der Vogel ist stark,
Es gibt andere Bäume, andere Küsten
Andere Wälder können ihre Herberge sein“

Denn die Wahrheit, die du wissen musst:
Der Vogel ist mehr als abhängig
Denn die Mangroven sind viel mehr,
Sie sind Essen, Heim, und Herz.

Die Mangrove ist das Nest,
Auf das sich der Vogel verlässt
Die Mangroven sind alles,
Von dem der Vogel lebt

Jetzt Scarlet, mein Kind, Scarlet
Stell Dir vor wie
Dein Zuhause, deine Welt jetzt
Ohne eine hell scheinende Sonne
Ohne Mangroven, die uns leben und gedeihen lassen
Aussehen würde.“

Während sie Cordelias Worten zuhörte, erinnerte sich Scarlet an ihr Leben als Küken im Nest am Mangrovenbaum. Sie konnte sich nicht vorstellen, wie ein Leben ohne Mangrovenbäume möglich sein könnte. Wie könnten ihre Freunde, ihre Familie und sie überleben, wenn nicht im Mangrovenwald? Sie sagte verwundert:

„Dein Zuhause ist weg?! Aber wie? Sind alle Mangroven auf deiner Insel verschwunden? Machen Menschen sowas überall? Das ergibt doch keinen Sinn! Ich dachte, sie bräuchten auch Mangrovenwälder, nicht nur für Holz, sondern auch für Nahrung und andere Leckereien. Warum sollten sie etwas tun, das ihnen selbst schaden könnte?“

Auch hier antwortete Cordelia weise:

„Warum? Ich kann es nicht erklären, meine Liebe.
Aber die Menschen denken nicht immer klar
Manche Menschen denken oft nur an ihren eigenen Gewinn
Sie denken nicht an den Schmerz der Anderen

Es gibt Leute an anderen Orten,
Die in einem anderen Tempo leben
Sie respektieren weder die Natur noch die Ozeane
Sie scheren sich nicht um Gefühle

Menschen, die gleichgültig
Vollständig vernichten,
Was nicht ersetzt werden kann
Nur um des Geldes willen.“

„Das ist schrecklich! Was könnten wir tun, um uns vor dieser Gefahr zu schützen?“, fragte Scarlet.

Die junge Scarlet wollte etwas tun. Sie wollte direkt mit den Menschen sprechen. Sie wollte die Fischer:innen um Hilfe bitten, die so lange harmonisch in ihrer Nähe lebten. Als sie ihre Pläne erläuterte, erinnerte Potira sie daran:



„Meine liebe Scarlet, vergiss nicht, dass die Menschen uns nicht verstehen, dass sie unsere Sprache nicht sprechen. Wir müssen einen anderen Weg finden, um ihnen zu zeigen, dass das Fällen von zu vielen Mangrovenbäumen auch für sie schlecht ist.“

„Du hast Recht!“, stimmte Alcides zu. „Aber wie können wir das anstellen?“

Da hatte Scarlet eine ausgezeichnete Idee. Sie würden alle Freunde und alle benachbarten Tiere, die in den Mangroven lebten, versammeln.



„Wir werden gemeinsam in den Mangroven vor den Fischer:innen demonstrieren, damit sie sehen, wie viele von uns hier leben und von den Mangroven abhängig sind. Dann müssen sie das doch begreifen, nicht wahr?“

„Das ist eine gute Idee“, sagte Potira. „Ich fliege über die ganze Insel und rufe alle unsere Vogelfreunde für unsere morgige Demonstration zusammen.“

„Großartig!“, sagte Alcides aufgeregt. „Ich wandere über den gesamten Mangrovenboden und rede mit meinen kleinen Freunden, den Winkerkrabben. Ich werde meine Sumpfgeisterkrabben aufrufen ihre Höhlen zu verlassen. Ich werde auf die Bäume klettern und die Mangrovenbaumkrebse bitten, sich uns anzuschließen. Zum Schluss werde ich die mächtigen Landkrabben, die in den trockensten Gebieten der Mangroven leben, bitten, ihre schönen Farben zur Schau zu stellen.“





Scarlet war dafür verantwortlich, mit allen Bienen, Schmetterlingen und Spinnen zu sprechen. Cordelia beschloss, mit den Waschbären und den Faultieren zu reden.

Am nächsten Morgen versammelten sich alle Mangroventiere in den Mangroven in der Nähe des Docks beim Dorf. Dort legten normalerweise die Fischer:innen mit ihrem Tagesfang an, bevor alle Dorfbewohner:innen und Kinder kamen, um Vorräte für das Abendessen zu kaufen. Alle Männer, Frauen und Kinder wunderten sich über die große Anzahl und Schönheit all dieser Tiere. Sie hatten sie noch nie alle auf einmal gesehen und fragten sich, was passiert war. Eine Klasse der örtlichen Schule kam von einer Exkursion in der Nähe des Hafens zurück. Die Naturkunde-Lehrerin war ebenfalls überrascht, aber nutzte die Gelegenheit, den Schüler:innen und Schülern und allen Anwesenden, die zuhören konnten, zu erklären,

wie wichtig Mangroven für alle Tiere, einschließlich der Menschen, sind. Sie nutzte die Gelegenheit auch, um davor zu warnen, wie schädlich das Baumfällen auf der anderen Seite der Insel war.

Der Älteste der Fischer:innen hörte die Worte der Lehrerin und fügte hinzu:

„Ohne Mangroven hätten die Tiere keinen Platz zum Leben, zum Nahrung sammeln und um sich fortzupflanzen. Außerdem sind dort bei Flut viele Fische und andere Meerestiere zu finden. Ohne Mangroven könnten wir Menschen uns nicht auf den Schatten der Bäume, den Schutz der Wurzeln vor Stürmen und auf so viele andere Dinge verlassen, die die Mangroven bieten. Wir müssen etwas tun, um diesen schönen Wald zu schützen!“

Einige Tage später trafen einige Leute aus weit entfernten Städten ein, um die Mangrovenbäume zu fällen und sie mitzunehmen. Die Dorfbewohner:innen sahen sie und stellten sich ihnen gegenüber. Sie wollten nicht zulassen, dass diese Fremden ihnen die Bäume wegnahmen! Die Kinder verließen die Schule zusammen mit den Lehrkräften, um sich den Ältesten anzuschließen. Sie gaben den Fremden eine sehr klare Botschaft mit auf den Weg: „Diese Mangroven gehören euch nicht und ihr dürft sie nicht einfach mitnehmen. Geht gefälligst den gleichen Weg zurück, auf dem ihr gekommen seid.“ Verunsichert verließen die Fremden das Dorf wieder.

Viele Wochen vergingen und das Leben auf der Insel kehrte zur Normalität zurück. Das Gebiet, in dem bereits Bäume gefällt worden waren, begann sich zu erholen und war schnell mit neuen kleinen Mangrovenbäumen bedeckt, dünn und zahlreich auf dem glitzernden Schlamm.



Während sie Tag für Tag die Erholung der Bäume beobachteten, beschlossen die Dorfbewohner:innen, Maßnahmen zu ergreifen, um zu verhindern, dass Fremde jemals wieder versuchen würden, die Mangroven von Guaraoca zu fällen. Sie beschlossen, die Insel zum **Naturresevat** erklären zu lassen, aber dabei ihre Rechte zur nachhaltigen Nutzung der Mangrovenwälder zu behalten. Die Regierung erklärte ihnen, dass sie mindestens 10 000 Unterschriften sammeln müssten, damit ihr Wunsch berücksichtigt würde. Und so vereinten die Dörfer ihre Kräfte, um mehr als 10 000 Unterschriften zu sammeln, indem sie andere Dörfer auf der Insel und sogar Städte auf dem Festland besuchten. Scarlet, Potira und Alcides hörten, was sie vorhatten und beschlossen, ihren Beitrag zu leisten.

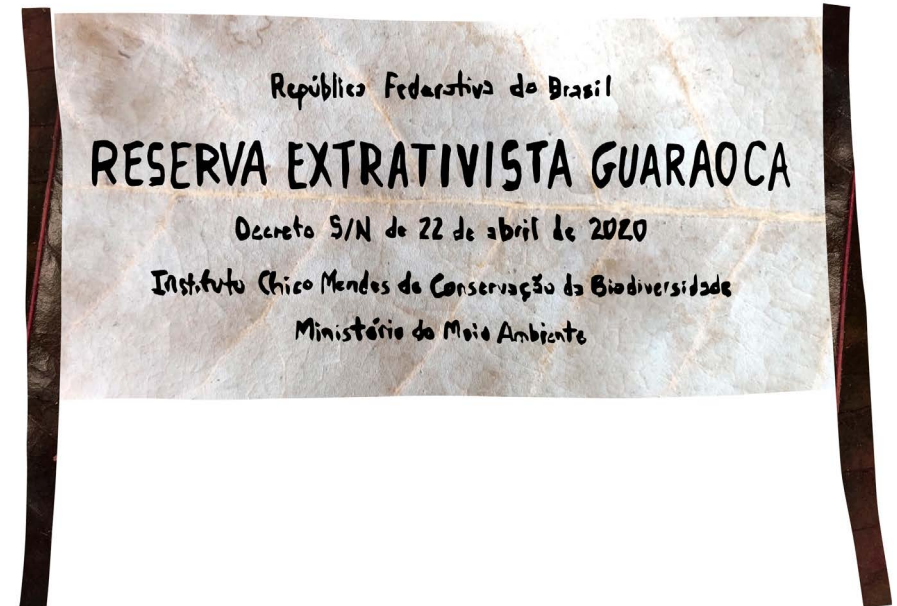
„Die Dorfbewohner:innen haben eine fantastische Idee“, sagte Potira.
„Lasst uns ihnen helfen!“

„Wir können in die Städte fliegen und die Flugblätter, die sie verteilen, mitnehmen, das geht viel schneller“, sagte Scarlet mit großer Begeisterung.

„Und ich werde alle Krebse dazu ermuntern, die unterschriebenen Blätter in die Sammelkisten zu bringen“, fügte Alcides hinzu.

Die Dorfbewohner waren erneut überrascht vom Verhalten der Tiere. In letzter Zeit geschahen merkwürdige Dinge mit ihnen: Zuerst die Demonstration, dann die Aktion gegen die Fremden und nun verteilten die Vögel die Flugblätter, während die Winkerkrabben die unterschriebenen Formulare schnell in die auf den Straßen aufgestellten Kisten legten. ... Auf diese Weise konnten die Menschen im Dorf sich darauf konzentrieren, mit so vielen Leuten wie möglich zu sprechen und viele weitere Unterschriften zu sammeln. Es sah fast so aus, als wüssten alle Tiere genau, was vor sich ging.

An einem sonnigen Tag, etwa ein Jahr nach ihrer schönen Demonstration, erwachten Scarlet und die anderen Mangrovenbewohner durch ein hämmernendes Geräusch. Sie hatten Angst, dass die Fremden zurückgekehrt waren, um Mangrovenbäume zu fällen. Scarlet und ihre Mutter Potira eilten zur Quelle des Lärms. Einige der Menschen legten etwas auf den Boden, eine Art große Gedenktafel. Sie warteten, bis die Menschen mit ihrer Arbeit fertig waren, um nachzusehen, was es war.



Leider konnten die Tiere die Zeichen der Menschen nicht lesen. Sie warteten auf die Ankunft von Menschen, um von ihnen vielleicht einen Hinweis auf die Bedeutung des Schriftzuges zu erhalten. Die ersten, die vorbeikamen, waren zwei Kinder. Scarlet und ihre Mutter verhielten sich sehr still und beobachteten die Kinder aus der Baumkrone einer Mangrove heraus, als eines der Kinder, ein Junge mit lockigen Haaren, sagte:

„Meine Mama und mein Papa sind so glücklich, dass unsere Insel jetzt ein Naturschutzgebiet ist.“

Worauf seine Freundin antwortete:

„Ja! Meine Lehrerin erzählte mir, dass dieses Naturschutzgebiet eine besondere Art von Schutzgebiet ist, in dem wir die Mangrovenressourcen auf nachhaltige Weise weiter nutzen können. Das bedeutet, dass wir nur das Notwendige zum Leben nehmen und nicht mehr. Auf diese Weise können der Mangrovenwald und alle Tiere hier weiterhin in Frieden leben.“

Das Mädchen fügte hinzu:

„Meine Mutter erzählte mir, dass die Oberhäupter unseres Dorfes den Behörden gezeigt haben, wie wichtig das Gebiet für das Überleben aller Tiere, einschließlich uns selbst, ist. Die Dorfvertretung mussten viele Leute treffen und Informationen sammeln, um dies zu beweisen. Dann haben die Behörden es endlich verstanden und beschlossen, dass sie das Gebiet so schützen können, dass wir weiterhin hier leben können. Deshalb haben wir später erst eine große Zeremonie und abends eine Feier!“

„Oh, wow!“, rief der kleine Junge. „Ich war besorgt, als diese Leute die Bäume fällten und die Tiere gleichzeitig so traurig, verwirrt und irritiert aussahen. Ich bin froh, dass wir uns darüber keine Sorgen mehr machen müssen. Schau nur, wie glücklich die beiden Vögel da drüben aussehen!“



Die Menschenkinder lächelten und betrachteten die beiden Ibisse. Und die Vögel lächelten auch.

Scarlet und Potira erzählten den Tieren in den Mangroven die Neuigkeiten. Alle waren so glücklich! Cordelia rezitierte noch ein Cordel-Gedicht:

„Während meiner Wanderungen
Habe ich noch nie so viel Einheit gesehen
Zwischen Mensch und Vogel
Eine echte Vereinigung!“

Man sieht es nicht jeden Tag
Ohne die Notwendigkeit einer Gesetzesvorlage
Wo ein Wille vorhanden ist,
Da gibt es auch einen Weg

Wenn die Umwelt um Hilfe bittet,
Kommen wir zusammen und verändern uns
Egal wie hart
Niemand hier ist sonderbar

Wir haben das Wissen,
Dass es keine Trennung gibt
Zwischen Menschen, Tieren und Bäumen
Zwischen Land und Meer

Und dass wir nur glücklich sind,
Wenn wir die Vergangenheit respektieren,
Die Gegenwart feiern
Und ohne Bedauern leben

Glücklich ist der, der versteht,
Dass wir alle Teil einer Erde sind
Lang leben die Mangroven!
Lang lebe die Erde!“



Möchtest du mehr erfahren?



Diese Geschichte basiert auf der Fauna, die die Mangrovenwälder im Norden Brasiliens bewohnt.

Mangroven sind tropische Bäume, die in salzhaltigen, küstennahen Gewässern in dem Gebiet wachsen, welches während der Ebbe trocken liegt und während der Flut von Wasser bedeckt ist, die sogenannte Gezeitenzone. Mangroven finden sich an den Küsten von 118 tropischen und subtropischen Ländern. Insgesamt umfassen sie mehr als 137 000 Quadratkilometer – das entspricht in etwa der Größe Griechenlands!

Mangrovenwälder wurden von lokalen Bevölkerungsgruppen für verschiedene Zwecke genutzt, z.B. als Holz zum Kochen, Heizen und zum Bau von Häusern, als Aromastoffe, Textilien, Matten, Papier, Körbe und Boote. Mangroven sind die Heimat von Bienen, die Honig und Wachs produzieren. Fische, Garnelen und Krabben leben in Mangrovenwäldern und sind eine primäre Nahrungs- und Lebensgrundlage für die lokale Bevölkerung.

Mangroven sind nicht nur für die direkte Nutzung der von ihnen bereitgestellten Ressourcen wichtig, die Wälder sind auch für Küstengemeinden als natürlicher Schutz vor Sturmfluten und Tsunamis überlebenswichtig. Sturmfluten stellen in einem sich verändernden globalen Klima mit steigendem Meeresspiegel eine zunehmende Bedrohung dar. Im Zusammenhang mit der gegenwärtigen, vom Menschen verursachten globalen Erwärmung haben Mangroven außerdem die Fähigkeit, große Mengen an Kohlenstoff zu speichern und könnten daher bei der Eindämmung des Klimawandels helfen. Mangroven sind jedoch weltweit bedroht, vor allem dadurch, dass ihre ursprünglichen Gebiete zerstört wurden, um Shrimp-Farmen oder Urlaubsresorts zu bauen. Einmal abgeholzt, lassen sich Mangroven nur sehr schwer wieder aufforsten. Die Pflege der bestehenden Mangrovenwälder ist sehr wichtig, um die Zukunft unseres Planeten, unserer Heimat, zu schützen. Die Schaffung von Reservaten ist eine sehr gute Möglichkeit, sie zu schützen.

Weitere Informationen über Mangroven findest du hier:

<https://www.abenteuer-regenwald.de/wissen/pflanzen/mangroven>

Naturschutzgebiete oder Reservate sind Land-, Küsten- oder Meeresregionen, die für die Erhaltung der Natur, der biologischen Vielfalt und der Ökosysteme, wie z.B. Mangroven, vorgesehen sind. Diese Bereiche haben ein breites Spektrum von Funktionen, wie wissenschaftliche Forschung, Erhaltung der biologischen Vielfalt und Schutz von Umweltdienstleistungen wie Kohlenstoffbindung, Bildung, Tourismus und Erholung.

Hier findest du weitere Einzelheiten:

<https://naturdetektive.bfn.de/lexikon/naturschutz/sicherungskopie-nationalparks-und-co.html>

Wer sind die Figuren in unserer Geschichte?

Scarlet, Potira und **Cordelia** sind Vögel der Art *Eudocimus ruber*, auch Scharlach-Ibis genannt. Diese Art ist im tropischen Südamerika und auf den Inseln der Karibik beheimatet. Die auffällige scharlachrote Färbung macht den Vogel unverwechselbar. Die Art steht weltweit unter Artenschutz.

Alcides ist eine Sumpf-Geisterkrabbe (*Ucides cordatus*). Diese Krabbenart ist an vielen Küsten des westlichen Atlantischen Ozeans von Florida bis Uruguay heimisch. *U. cordatus* ist in Brasilien besonders wichtig, da die Art eine wichtige Rolle in der Wirtschaft spielt, vor allem als Nahrungsquelle.

Was ist die Cordel-Literatur?

Die Cordel-Literatur ist eine für Nord und Nordostbrasilien typische Poesie. Die Gedichte werden grundsätzlich in kleinen Büchlein mit einem an Schnüren aufgehängten Umschlag aus Xylografie präsentiert und erzählen Geschichten über regionale Folklore oder Traditionen auf informelle und rhythmische Weise. Auch wenn sie gedruckt werden, behalten sie eine starke mündliche Komponente.

Der Ursprung geht auf die mittelalterlichen Troubadoure in Portugal im 12. und 13. Jahrhundert zurück, die Gedichte sangen und Geschichten mit der häufig ungebildeten Bevölkerung teilten. In der Renaissance, nach der Entstehung der Presse, wurden diese Gedichte als Broschüren gedruckt und an Schnüren aufgehängt auf Märkten und Messen verteilt, daher der Name Cordel („Schnur“ heißt im Portugiesischen corda). Die Cordel-Literatur kam mit den portugiesischen Siedler:innen nach Brasilien, aber sie entwickelte ihre eigenen Charakteristika, als die brasilianischen Dichter:innen begannen, volkstümliche Traditionen und Folklore einzubeziehen. Sie wurde weiterhin an Schnüren aufgehängt präsentiert und hat so ihren Namen beibehalten. Die Cordel-Literatur wurde Ende des 19. Jahrhunderts in Brasilien sehr populär und trug dazu bei, die volkstümliche und folkloristische Bildsprache in den nördlichen und nordöstlichen Bundesstaaten zu schaffen und zu erhalten. Es ist nach wie vor sehr wichtig, regionale Bräuche zu bewahren und das Lesen in der lokalen Bevölkerung zu fördern.

Die brasilianische Autorin und der brasilianische Autor wollten in dieser Geschichte der besonderen Form der Literatur, die auf melodische Weise vom menschlichen Einfluss auf die Mangroven erzählt, einen kleinen Tribut zollen.



Die Abenteuer von Ollin und Phoenix in der Stadt der Korallen



Ameris Ixchel Contreras Silva

Illustrationen von: Yuly Lorena Allende

Aus dem Englischen von Neele Meyer

Heute möchte ich dir die Geschichte von Ollin, einer Abenteuerlustigen Schildkröte *Caretta caretta* oder sogenannten Unechten Karettschildkröte mit großen funkelnden Augen, erzählen. Ihr Leben begann im weißen, warmen, weichen Sand eines karibischen Strandes, in den ihre Mutter ihre Eier gelegt hatte. Unter dem Sand wurden die Eier warmgehalten und waren so geschützt vor Raubtieren – andere Tiere, die sie sonst fressen würden. Ollin wurde mit vielen, vielen Geschwistern geboren, aber den Weg in das blaue Heim, in den Ozean, der bereits auf sie wartete, musste sie allein bewältigen. Ein beängstigender und gefährlicher Weg, der nicht allen Geschwistern gelingen würde. Nachdem die mutige Ollin am Meer angekommen war, wuchs sie zu einer echten Meeresabenteuererin heran. Im Alter von sieben Jahren hatte sie bereits die Meere und Ozeane der ganzen Welt durchquert, indem sie den verschiedenen Meeresströmungen folgte.

Eines Tages würde sie an denselben Strand zurückkehren, an dem sie geboren wurde und den sie nie vergessen wird. Dort wird sie ihre eigenen Eier legen. Aber bis zu diesem Tag ist es noch lange hin. Ollin ist noch eine junge Meeresschildkröte, die es liebt, unterwegs das beste Seegras und die besten Quallen zu essen. Der aufregendste Teil von Ollins Abenteuern ist es, andere Tiere zu treffen und neue Freunde zu finden. Und hier beginnt unsere Geschichte.

Es war ein strahlender Morgen. Die Sonne schien am klaren, blauen Himmel und Ollin machte eine Schwimmpause, um einen Bissen von dem köstlichem Seegras zu nehmen. Während sie aß, sah sie ein großes, leicht pummeliges Tier mit einem löffelförmigen Schwanz. Sie bemerkte, dass das arme Ding vor Angst zitterte. Ollin beschloss sich zu nähern, um zu schauen, ob das Tier Hilfe brauche.

„Hallo, mein Name ist Ollin, ich bin eine Meeresschildkröte. Geht es dir gut?“, fragte sie.



Ollin konnte sehen, dass das arme Geschöpf die Tränen zurückhielt, als es zitternd antwortete: „Ich habe Angst! Ich habe meine Mama verloren!“

„Oh, nein! Was ist passiert?“, fragte Ollin, um das Vertrauen des anderen Tieres zu gewinnen.

„Wir aßen am Rande des Mangrovensumpfes ...“

„Mangroven'-was?“ unterbrach Ollin.

„Kennst du den Mangrovensumpf nicht? Kannst du dort drüben die Bäume mit den massiven Wurzeln sehen?“ reckte das Tier den Kopf aus dem Wasser und deutete in Richtung Strand. „Sie sehen aus wie Finger, die in den Schlamm eintauchen. Das ist der Mangrovensumpf. Am Rande des Sumpfes befindet sich ein üppiges, grünes Feld voll leckerer Nahrung“.

Auch Ollin hob den Kopf aus dem Wasser und blickte in Richtung Strand.

„Ah! Natürlich kenne ich es. Ich wusste nur den Namen nicht“.

„Meine Mama und ich grasten dort, als wir das Dröhnen eines Motorbootes hörten. Sie sagte mir sofort, dass ich so schnell wie möglich zum Seegras schwimmen und mich dort verstecken soll, bis sie mich holen komme. Nur..., nur... das ist jetzt schon lange her und sie ist noch nicht zurückgekommen. Ich will zu meiner Mami! Ich habe solche Angst!“

Die von den Tränen geröteten Augen des Tieres schauten sich in der Umgebung um. Ollin, die keine Erfahrung mit Babys hatte, versuchte es von seinen Sorgen abzulenken.

„Hey, wie heißt du denn und was für ein Tier bist du mit diesem ungewöhnlichen Schwanz?“ fragte Ollin.

Das Tier, das versuchte sich im Seegras zu verstecken, antwortete mit leiser Stimme: „Mein Name ist Phoenix und ich bin eine Seekuh“.

„Schön, dich kennenzulernen, Phoenix! Weißt du, ich dachte, da du ganz allein bist, dass ich dir vielleicht helfen kann, deine Mutter in den Mangrovensümpfen zu suchen. Wie findest du das?“

Phoenix sprang auf und rief fröhlich: „Oh, das wäre wunderbar!“ Phoenix näherte sich Ollin und sagte, nachdem sie ihre Schale mit den Flossen gestreichelt hatte: „Vielen Dank, Ollin“.

Als sie in der Lagune in der Nähe der Mangroven ankamen, begannen beide langsamer zu schwimmen und sahen sich um. Alles erschien ruhig. Nicht so weit entfernt bemerkten sie eine schöne blaue Krabbe, die fleißig durch den weichen Schlamm krabbelte und winzige Schnecken jagte.

Ollin näherte sich vorsichtig, versuchte das Mittagessen der Krabbe nicht zu unterbrechen und fragte: „Entschuldigen Sie, Frau Krabbe. Meine Freundin hier sucht nach ihrer Mutter. Sie wurden getrennt, als sich ihnen ein dröhnendes Boot näherte, während sie hier in der Nähe der Mangroven aßen. Haben Sie sie zufällig gesehen?“

Die blaue Krabbe beendete ihre Jagd. Sie blickte zu Phoenix und Ollin mit ihren großen Augen auf winkenden Stielen. Sie stellte die winzigen Linsen ihrer Augen ein, um besser sehen zu können, und sagte: „Hmm ... ich habe vor ein paar Minuten ein Tier gesehen, dass so aussah wie sie da“, antwortete die Krabbe und zeigte auf Phoenix. „Aber es war älter und größer“. Unbekümmert drehte sie sich um und setzte ihren Jagdzug fort.

Phoenix räusperte sich und fragte schnell: „Haben Sie gesehen, in welche Richtung das Tier schwamm?“

Die Krabbe drehte sich wieder um und sagte: „Schau, Kind, ich bin kein Polizistin!“ Die Krabbe schien ein wenig verärgert. Sie stellte ihre Linsen wieder scharf und deutete mit einer ihrer Zangen in Richtung **Korallenriff**. Dann rollte sie mit den Augen und verschwand im Sand, bevor Ollin oder Phoenix weitere Fragen stellen konnten.

Phoenix war einige Sekunden lang fassungslos. Sie sah sich mit ihren Kulleraugen um und begann zu schluchzen.

„Oh, nein! Wie soll ich meine Mama in diesem riesigen Ozean finden?“

Ollin sah Phoenix weinen und schlug schnell vor: „Phoenix, lass uns gemeinsam zum Riff schwimmen. Dort gibt es sehr viele Tiere und sicher hat sie jemand gesehen.“

„Hmm, meine Mama hat mir vom Riff erzählt ... aber sie sagte, es sei gefährlich, weil es dort so viele Menschen gibt. Einige von ihnen jagen uns. Sie können uns auch mit den Propellern ihrer Boote verletzen, weil wir in flachen Gewässern leben. Wir sind Säugetiere und wir müssen nahe an der Oberfläche bleiben, um Luft zu atmen. Wir sind keine Fische, weißt du?“

„Ich muss auch an die Oberfläche kommen, um zu atmen, aber ich bin ein Reptil“, sagte Ollin und schwamm vor Aufregung auf und ab. „Und über die Gefahren im Riff brauchst du dir keine Sorgen zu machen. Ich bin eine Riff-Expertin! Ich kann dich warnen, wenn ich etwas Gefährliches sehe. Sollen wir jetzt los zum Riff und dort nach deiner Mutter suchen?“

Einen Moment lang wurde Phoenix' Gesicht sehr nachdenklich, doch dann sah sie Ollin mit einem Funkeln in den Augen an.

„Lass uns meine Mama suchen“, antwortete Phoenix mit Mut und Begeisterung.

Gemeinsam paddelten sie von der Mangrovenlagune zu den Seegraswiesen und dem Riff. Auf dem Weg dorthin begann Phoenix sich immer mehr für ihr Abenteuer zu interessieren und stellte viele Fragen. Ollin lächelte, sie freute sich, dass Phoenix mehr Neugierde als Angst zu haben schien.

„Ollin, was genau ist ein Korallenriff?“

„Hier in tropischen Gewässern sind Riffe für viele Meereslebewesen wie farbenfrohe Großstädte. Im Riff findet man Algen, Schwämme, Kraken, Seesterne, Seepferdchen, Fische in verschiedenen Farben und Größen, Anemonen, Krustentiere wie Garnelen und Krebse und

auch viele Gäste wie Haie, Mantas, andere Meeresschildkröten wie mich ...“ Ollin hielt kurz inne, um Luft zu holen und fuhr fort: „Riffe bedecken nur winzige Bereiche des ganzen Ozeans. Trotzdem habe ich es nie geschafft, all die verschiedenen Lebewesen zu zählen, die dort vorkommen. Viele Tiere verbringen ihr ganzes Leben in Riffen, während andere nur kommen, um sich zu ernähren, eine Partnerin oder einen Partner zu finden und eine Familie zu gründen oder um sich vor Raubtieren zu verstecken. Die wichtigsten Tiere im Riff sind natürlich die **Korallen** selbst. Korallen sind klitzekleine Tiere, die ihr ganzes Leben an einem bestimmten Ort verbringen und Gruppen bilden. Sie bauen um sich herum ein hartes Haus. Diese Häuser sind mit vielen anderen Häusern verbunden, zusammen bilden sie eine große Stadt und das nennen wir ein Korallenriff. Korallen gibt es in vielen schönen Farben und Formen. Ein Riff sieht aus wie ein großer, farbenfroher Unterwassergarten. Sie sind so schön!“

Ollin hielt an und hob ihren Kopf aus dem Wasser, um noch einmal Luft zu holen. Sie wollte Phoenix so viele Dinge über die Riffe erzählen, dass ihr die Luft ausging. Phoenix stellte sich eine geschäftige Korallenstadt mit verschiedenen bunten Formen und vielen Tierarten vor. Ihr fielen immer neue Fragen ein.

„Ollin, warum sind die Riffe so farbenfroh?“, fragte sie.

„Ah! Eine faszinierende Frage. Das ist so: Die meisten dieser Farben stammen von sehr, sehr unscheinbaren Algen. Die sind so klein, dass man sie Mikroalgen nennt. Die Mikroalgen in den Korallen werden genau genommen Zooxanthellen genannt. Diese Zooxanthellen leben in den Geweben der Korallen und verleihen ihnen schöne, leuchtende Farben. Korallen und Zooxanthellen arbeiten als Team zusammen. Die Zooxanthellen stellen Nahrung mit Hilfe des Sonnenlichts als Energiequelle her; das nennt man Photosynthese (phōs bedeutet ‚Licht‘ im Altgriechischen und sunthesis bedeutet ‚zusammensetzen‘: wie die Zutaten eines Rezeptes). Sie teilen sich die Nahrung mit den Korallen und die Korallen wiederum geben den Mikroalgen einen sicheren und gemütlichen Lebensraum. Auf diese Weise unterstützen sie sich gegenseitig und leben sehr glücklich zusammen.“

Phoenix stellte sich ein wunderschönes, farbenfrohes Korallenriff vor und fragte weiter:

„Die Mikroalgen brauchen also Sonnenlicht zur Photosynthese. Dann muss das Wasser klar sein?“

„Genau. Deshalb muss das Wasser des Riffs sauber bleiben, damit die Korallen und Mikroalgen gedeihen können!“

Als sie weiter schwammen, sah Phoenix ein orangefarbenes Tier, das versuchte, sich aus einem großen grünen Netz zu befreien.

„Ollin, sieh mal! Ich glaube, da drüben ist ein Tier gefangen. Lass uns hinschwimmen und schauen, ob wir ihm helfen können!“

Die beiden schwammen schnell in Richtung des Tieres. Ollin wagte sich näher heran und rief: „Hey, brauchen Sie Hilfe?“

Das orangefarbene Tier blickte sie an und antwortete: „Nun, was glaubt ihr? Natürlich brauche ich Hilfe! Ich versuchte gerade, vor einem Fischerboot zu entkommen, als ich mich in diesem schweren Netz verfangen habe.“

Das Tier war gereizt und versuchte immer wieder, seinen Kopf und seine Beine aus dem Netz zu befreien.

„Es gibt keinen Grund, so unhöflich zu sein. Wir wollten nur helfen“, sagte Ollin, während sie versuchte, dem Tier bei der Flucht zu helfen. Sie wusste jedoch nicht, wo sie anfangen sollte. Das Netz sah schwer und groß aus, und das Tier verfring sich immer mehr darin. Höflich fragte Ollin: „Wie heißen Sie und was für ein Tier sind Sie?“

Das Tier antwortete nervös: „Es tut mir leid, dass ich geschrien habe, aber ich bin verzweifelt und erschöpft. Ich bin ein Stachelhummel und mein Name ist Spiky. Könnt ihr diese langen Antennen auf meinem Kopf sehen? Deshalb nennt man uns stachelig. Wir benutzen sie, um Geräusche zu machen und Raubtiere zu verscheuchen. Leider sind unsere größten Raubtiere die Menschen. Sie lieben unser

Fleisch, deshalb haben sie versucht, mich zu fangen. Das ist auch ok so – andere Meerestiere fressen uns auch gerne und wir sind stolz darauf, so unwiderstehlich zu sein. Versteht ihr? Wir sind einfach Teil der Nahrungskette oder, genauer gesagt, des Nahrungsnetzes; denn es ist eher ein Netz aus vielen Ketten. Das Problem ist nur, dass die Menschen viel zu viele von uns, Hummern, fangen und unsere Nachkommen nicht alt genug werden lassen, damit sie sich fortpflanzen können. Die Menschen **überfischen** – und zwar nicht nur Hummer, sondern auch Krebse und Fische. Wir können einfach nicht mehr mithalten, und unser Freundes- und Familienkreis wird immer kleiner und kleiner“.

Während er sprach, hörte Spiky auf, sich weiter ins Netz zu verheddern, und Ollin und Phoenix konnten ihn, wie durch ein Labyrinth, herausführen. Endlich war Spiky frei! Ollin und Phoenix warfen sich zufriedene Blicke zu.

Zum Abschied sagte Spiky dankbar: „Ihr zwei seid unglaublich! Ihr seid ein fantastisches Team. Arbeitet weiter zusammen! Ich danke euch vielmals! Tschüss!“

Ollin und Phoenix gaben sich gegenseitig ein High Five und machten sich weiter auf den Weg zum Riff. Da entdeckte Ollin plötzlich in der Ferne eine leckere Qualle.

„Phoenix, bitte warte hier auf mich. Ich habe da drüben gerade eine Qualle gesehen. Die sind unwiderstehlich köstlich!“ Ollin schoss auf die Qualle zu, und gerade als sie sie verschlingen wollte, hörte sie aus der Ferne eine sanfte Stimme: „Halt! Iss das nicht, das ist keine Qualle!“

Ollin stutzte und versuchte zu sehen, wergesprochen hatte. Gleichzeitig war sie aber auch wirklich neugierig auf diese ‚nicht-Qualle‘. Sie untersuchte sie genau und stellte fest, dass es sich tatsächlich nicht um eine Qualle handelte, es war nur ein weißes, schwimmendes Ding ohne Tentakel. Ollin drehte sich um und sah ein Tier, das Phoenix sehr ähnlich, aber älter und größer war.

„Vielen Dank für die Warnung“, sagte sie. „Wissen Sie denn, was dieses Ding, das wie eine Qualle aussieht, ist?“

„Es ist eine Plastiktüte. Heutzutage ist unser Ozean voll von diesem menschlichen Abfall. Ich kenne die gut, denn ich lebe normalerweise an der Küste und dort gibt es noch viel mehr davon. Wie auch immer, ich muss mich beeilen, ich muss so schnell wie möglich zum Riff“, erklärte das Tier und schwamm schnell weg.

Ollin wollte eine Frage stellen, aber sie blieb ihr im Halse stecken. Also schwamm sie einfach zurück zu Phoenix und die beiden setzten ihre Reise zum Riff fort. Als sie schließlich das Riff erreichten, sahen sie, wie einige der Rifftiere nervös herumschwammen und miteinander sprachen. Ollin, die schon viele Riffe besucht hatte, bemerkte, dass die Korallen blass und sehr traurig aussahen. „Was geht hier vor sich?“ Fragte sie sich.

Phoenix sah sich mit großen Augen um: „Ich glaube, du hast das Korallenriff falsch beschrieben. Wo sind die schönen Farben? Das sieht eher aus wie ein Friedhof mit all den weißen Steinen“.

Ollin antwortete verwirrt: „Ich weiß nicht, was ich sagen soll, das ist nicht normal. Ich habe noch nie zuvor ein solches Riff gesehen“.

In der Ferne sahen sie eine große Farbwolke über die blassen Korallen auf sie zu schwimmen. Die Wolke kam immer näher, sie färbte sich blau mit gelben Streifen und machte Ollin und Phoenix fast blind. Als die Wolke an ihnen vorbeizog, hörten Ollin und Phoenix sie murmeln:

„Es ist zu heiß!!! Es ist zu heiß!!!“

„Wir müssen fliiiiiehen! Wir müssen fliiiiiehen!“

„Es ist zu heiß!!! Es ist zu heiß!!!“

„Wir müssen foooooooooorrrrrt! Wir müssen foooooooooorrrrrt!“

„Ich kenne diese Tiere“, sagte Ollin, „das sind Gelbschwanz-Schnapper. Seltsam, es sieht so aus, als würden sie das Riff verlassen.“

„Ollin, lass uns fragen, wohin sie gehen. Vielleicht haben sie Mama gesehen und wissen, was hier passiert“, sagte Phoenix.

Phoenix und Ollin schwammen der Gruppe hinterher und sagten: „Hallo Leute!“

Die ganze Gruppe drehte sich um und blendete sie wieder mit funkelnden blauen Körpern und gelben Schwänzen.

„HALLO! HALLO! HALLO!“, sagte die ganze Gruppe.

„Habt ihr vielleicht meine Mama gesehen?“, fragte Phoenix entschlossen.

„Nein, tut mir leid, du bist die erste deiner Art, die ich in meinem Leben gesehen habe“, sagte einer der älteren Schnapper.

Ollin fragte sofort: „Aber wo wollt ihr denn hin? Wisst ihr, warum das Riff so traurig und farblos aussieht? Und warum sagt ihr: ‚Es ist zu heiß?‘“

Derselbe alte Schnapper antwortete: „Die **Meerestemperaturen ändern sich**. Das Wasser wird von Sommer zu Sommer immer heißer. Wenn die Meerestemperatur zu stark ansteigt, können wir hier nicht mehr leben. Es ist erstickend und es gibt keine Nahrung mehr“.

„Es ist zu heiß!!! Es ist zu heiß!!!“

„Wir müssen fliiiiiehen! Wir müssen fliiiiiehen!“

„Wir müssen foooooooooorrrrrt! Wir müssen foooooooooorrrrrt!“

„Es ist zu heiß!!! Es ist zu heiß!!!“

„Es gibt kein Eeeeeeeeeeeessen! Es gibt kein Eeeeeeeeeeeessen!“

Ein eleganter weiblicher Barrakuda schwamm umher, näherte sich, bewegte langsam den Schwanz und sprach höflich hinter ihrer Flosse, als wäre es ein Mikrofon:

„Entschuldigt die Unterbrechung, aber ich habe euer Gespräch belauscht. In der Tat wird das Wasser von Jahr zu Jahr heißer, aber dieser Sommer war extrem heiß. Dies hat die Korallen und die Zooxanthellen gestresst. Unter Stress wissen sie nicht mehr, wie man im Team arbeitet. Einige Korallen stoßen ihre Zooxanthellen ab oder die Zooxanthellen geben ihre Korallen auf. Das ist schrecklich, denn die Korallen und die Zooxanthellen brauchen sich gegenseitig zum Überleben. Ohne die bunten Algen werden die Korallen blass und sehen weiß aus oder mit anderen Worten: gebleicht“.

Der ältere Schnapper erklärte: „In der Tat, das ist **Korallenbleiche**“.

„Bleiche! Bleiche! Bleiche!“ wiederholte die ganze Gruppe.

Phoenix und Ollin wurden zum allerersten Mal Zeuginnen der so genannten Korallenbleiche, die durch den ungewöhnlichen Anstieg der Meeresoberflächentemperaturen verursacht wird. Ollin verstand nicht ganz, warum dies geschah, also fragte sie weiter:



„Ich verstehe das nicht, Frau Barrakuda! Wollen Sie damit sagen, dass die Korallen und Zooxanthellen in Gefahr sind? Aber wenn die Korallen die Bausteine des Riffs sind, was wird dann aus all den Ansässigen des Riffens?“

Frau Barrakuda sah zu den Korallen und antwortete: „Ich fürchte, die Korallen sterben langsam ab. Wenn das Wasser abkühlt, kehren die Zooxanthellen vielleicht zu ihren Korallen zurück; die Korallen könnten dann wieder gesund werden und ihre Farben wiederbekommen. Wenn das Wasser jedoch weiterhin so warm bleibt, befürchte ich, dass die Korallen absterben und die hier lebenden Tiere ebenfalls gehen müssen“.

„Genau, wir können hier nicht mehr leben, also müssen wir woanders hingehen“, bestätigte der ältere Fisch aus dem Schwarm der Schnapper.

[illegible]

Die Schnapperwolke verwandelte sich wieder in einen Schwarm von Gelbschwänzen und schwamm vom Riff weg.

Das ist nicht gut, dachte Ollin und fragte Frau Barrakuda: „Wissen Sie, warum das Wasser immer wärmer wird, Frau Barrakuda?“

„Nein, aber die Spur der Beweise führt zurück zu den Menschen“, antwortete sie und schwamm davon.

Ollin und Phoenix irrten eine Weile in dem traurigen, ausgebleichten Riff umher und suchten immer noch nach Phoenix' Mutter. Sie hielten die Augen und Ohren weit offen und suchten auch nach anderen Tieren, die ihnen mehr über das Geschehen erzählen konnten.

Ein schöner bunter Papageienfisch hatte das Bedürfnis die beiden Freunde anzusprechen.

„Wisst ihr Leute, für uns ist es genau andersherum, wir haben reichlich

zu essen. Viel mehr als früher. Viele der Algen, die wir Papageienfische so gerne essen, breiten sich stark aus und überwuchern die Korallen“.

„Ich verstehe nicht, Herr Papageienfisch. Ich dachte, die Algen und Korallen sind gute Freunde und leben zusammen. Ist das nicht der Fall?“, fragte Ollin.

„Ja, die Zooxanthellen und die Korallen sind definitiv die besten Mitbewohnerinnen (wenn es nicht zu heiß ist), aber es gibt noch viele verschiedene Arten von Algen unterschiedlicher Farbe und Größe im Riff. Ich, zum Beispiel, esse gerne große Algen. Indem wir die Algen essen, helfen wir bei der Reinigung des Riffes! Aber es sind jetzt viel zu viele, so, dass wir nicht mehr mithalten können. Versteht mich nicht falsch, die Algen sind auch feine Riffsgenossinnen (und lecker!), aber in so großer Zahl gehören sie nicht hierher!“

„Aber, Herr Papageienfisch, warum gibt es denn so viel mehr Algen?“ fragte Phoenix neugierig.

„Ich bin mir nicht sicher, aber ich habe gehört, dass die Menschen viel mehr Nährstoffe in den Ozean einbringen, das ist eine wunderbare Nahrung für die Algen“.

Ollin und Phoenix staunten nicht schlecht, als sie von dem ganzen Ärger am Riff hörten. Plötzlich fiel Ollin eine riesige Wellenbewegung ins Auge. Sie schwamm schnell in diese Richtung und zog Phoenix mit sich. Als sie näherkamen, sahen sie, wie mehrere große Kraken stürmisch mit ihren Tentakeln wedelten, im Boden herumwühlten und nach Nahrung suchten.

„Hallo, Kraken“, sagte Ollin.

„Ahhhhh“, stöhnten einige Kraken und machten sich nicht einmal die Mühe, sie anzusehen.

Einer von ihnen murmelte, während er im Boden wühlte: „Das ist ein Durcheinander. Unser Ozean ist mit den Folgen der menschlichen Verschmutzung konfrontiert. Das Gleichgewicht ist gestört. Unser Riff und Millionen von Meerestieren sterben und unser Ozean weint.

Leider scheinen die Menschen das nicht zu bemerken, sie verändern die Erde zum Schlechteren. Sie ‚kontrollieren‘ alles und das ist ein Alptraum für uns. Hier, wo ich früher gespielt habe, wirkt es jetzt so schmutzig und heruntergekommen. Schaut euch nur all diesen Müll an!“

Der Krake mit seinen acht Tentakeln hob etwas von dem Müll auf, farbige Stücke von einigen unbekannten Dingen. „Plastik, Plastik, Plastik, Plastik, überall! Das Schlimmste ist, dass die Menschen nicht begreifen, dass sie ohne die Riffe und ohne uns auch leiden werden. Aber es gibt nichts, was wir tun können. Wir sind dem Untergang geweiht. Wo werden wir eine neue Heimat finden? Wir werden alle sterben!“

In diesem Moment wurde der Krake so unruhig und ängstlich, dass er sich entfernte und eine dicke Wolke schwarzer Tinte ins Wasser entließ. Alle anderen Kraken taten dasselbe und verschwanden in alle Richtungen, so dass vor den beiden Freunden eine große schwarze Wolke zurückblieb. Ollin war für einige Augenblicke sprachlos.

„Oh, Phoenix, stell dir das vor! Was würde mit all den Meerestieren geschehen, die vom Riff abhängen, wenn die Korallen für immer verschwinden würden? Die Korallen sind die ältesten und weisesten Lebewesen im Riff. Sie sind die Bauleute der Stadt, die wichtigsten Ortsansässigen! Es sind die Korallen, die dafür sorgen, dass dieses Paradies richtig funktioniert“.

Phoenix rückte näher an Ollin heran und flüsterte ihr zu: „Ollin, ich will nur meine Mama finden und das Riff so sehen, wie du es mir beschrieben hast. Ich möchte seine Farben bewundern, ich möchte alle Tiere glücklich leben sehen. Das Einzige, was ich über die Riffe wusste, bevor ich dich traf, war, dass sie wegen der Menschen gefährlich für uns sind. Jetzt erfahre ich, dass Riffe für viele Lebewesen im Ozean lebenswichtig sind“.

Phoenix machte sich Sorgen über all die Probleme im Riff und dachte natürlich auch an ihre Mutter.

„Meine Mama sagt, dass auch der Mensch Teil dieses großen Hauses ist, dass die Lebewesen miteinander und auch mit unserer Umwelt interagieren, sie nennt das ein Ökosystem. Wir Seekühe denken, dass die Menschen vergessen haben, dass wir alle Teil eines großen, ausgedehnten Ökosystems sind. Wir brauchen uns gegenseitig, aber die Menschen denken, dass alles nur ein Spaß ist“, klagt sie.

Plötzlich hörten sie aus der schwarzen Wolke, die die Tintenfische hinterlassen hatten, eine sanfte Stimme, die sie zu sich rief: „Phoenix! Mein Kind! Phoenix! Wo bist du? Wenn du da bist, antworte mir bitte!“

Phoenix wurde aufgeregt und antwortete schnell: „Mama? Ich bin hier! Ich kann dich nicht sehen!“

Die Mutter von Phoenix erschien aus der schwarzen Wolke und schwamm freudig auf Phoenix zu. Als sie sich trafen, umarmten sie sich gegenseitig und tanzten miteinander. Auch Ollin freute sich sehr über das glückliche Wiedersehen.

„Mama, ich bin so glücklich! Wie hast du mich gefunden?“

„Ein Krake, nicht weit entfernt, sagte mir, dass eine Baby-Seekuh beim Riff ist!“

„Es ist so schön, wieder bei dir zu sein! Aber hör zu, Mama, wir haben hier ein großes Problem. Unser Ozean ist verschmutzt und wird immer heißer und heißer – deshalb sterben die Korallen. Alle Tiere im Riff sind in Gefahr! Wir müssen etwas tun, wir können hier nicht einfach warten, bis wir sterben.“

Phoenix und ihre Mutter schaukelten anmutig und sanft im Wasser. In der Zwischenzeit lauschte die Seekuh all den Geschichten und Abenteuern, die Phoenix und Ollin gemeinsam erlebt hatten. Dann sagte sie: „Es stimmt, unser Paradies ist zerbrechlich, es ist die Heimat so vieler Meeresorganismen. Die Menschen brauchen auch gesunde Korallenriffe, gesunde Mangroven und andere Küstenökosysteme. Diese Ökosysteme sind eine natürliche Barriere, die die Menschen vor der Wut des Windes und den Stürmen an den Küsten schützt.

Der Mensch braucht auch die Ressourcen des Meeres, er ist auf die Ozeane angewiesen, um zu überleben. Es ist unglaublich, dass so viele von ihnen sich nicht darum kümmern oder sich nicht bewusst sind, was hier vor sich geht. Ich hoffe, dass sie mit der Zeit vielleicht von selbst ihr Verhalten ändern werden. Vielleicht erhalten sie ein Warnsignal von uns, sobald sie sehen, dass wir verschwinden.“

Ollin und Phoenix mochten die Idee nicht, darauf zu warten, dass sie verschwinden, damit die Menschen es verstehen würden. Sie wollten etwas tun. In Ollins Kopf entstand ein Plan. Während ihrer Reisen hatte sie sich mit vielen Tieren angefreundet. Ihre Idee war, sie alle aufzufordern, als ein großes Team zusammenzuarbeiten.

Ollin schwamm zur Mitte des blassen Riffs, zog die Aufmerksamkeit der Tiere auf sich und begann zu sprechen:

„Freunde, ich habe eine tolle Idee! Wenn alle Meerestiere zusammenarbeiten, können wir eine klare und präzise Botschaft an die Menschen senden, um die Korallenriffe und alle Lebewesen, die von ihnen abhängen, zu retten. Die Wale werden riesige Wellen erzeugen. Über uns werden die Seevögel im Kreis fliegen. Rote Krebse werden das Wort ‚HILFE‘ in den weißen Sand kratzen. Hunderte von Delfinen werden gemeinsam vor den überfüllten Stränden springen und die Aufmerksamkeit der Menschen auf sich ziehen, während andere Delfine noch eine Botschaft pfeifen werden:

„Menschen, bitte hört auf, den Ozean und die Atmosphäre zu verschmutzen, das führt nur zur Zerstörung. Es ist an der Zeit, damit zu beginnen, Energie zu sparen und nachhaltige Lebensweisen anzunehmen. Vergesst nicht, zu reduzieren, wiederzuverwenden und zu recyceln! Außerdem sind unachtsame Urlaubsgäste kein Spaß für uns. Wir wollen nicht, dass sie im Riff Abfall wegwerfen, auf Korallen trampeln und Meeresandenken mitnehmen!“ Ollin hielt inne und schloss ihre Augen, während sie sich die Zukunft vorstellte:

Zuerst würden die Menschen nicht verstehen, was vor sich geht. Doch das laute Spektakel vom Meer aus, würde ihnen schließlich helfen, es mit der gepfeiften Botschaft in Verbindung zu setzen. Mit einem

wenig Glück würden die Menschen (manchmal klug, manchmal blind) verstehen, welche Botschaft das Meer und alle sein Lebewesen ihnen zu vermitteln versuchten. Sie würden endlich verstehen, dass der Planet direkt vor ihren Augen leidet. Und das ist natürlich für niemanden auf der Erde gut, auch nicht für jeden Einzelnen. So würden die Menschen beginnen, ihre Lebensweise radikal zu ändern und nach und nach würde das empfindliche Gleichgewicht zwischen Menschen und Umwelt wiederhergestellt werden.

Die schöne Demonstration endete und eine Stimme hallte aus der Ferne wider:

„Ihr wisst, dass dies ein Traum ist, oder?“



Plötzlich erwachten alle Meerestiere aus dem schönen Traum und gingen auseinander. Die Idee blieb jedoch in ihren Köpfen, allen Meerestieren auf dem Weg von diesem Plan zu berichten. Eines Tages würden sie den Plan in die Tat umsetzen. In der Zwischenzeit schwammen Phoenix und ihre Mutter zurück in ihren geliebten Mangrovensumpf. Ollin fühlte sich sehr glücklich, dass die beiden Seekühe wieder vereint waren. Sie freute sich auf ihre nächste Reise über den Ozean, sie folgte der nächsten Strömung wie eine große Ballerina und verschwand langsam in der Ferne.

Und wenn sie nicht gestorben sind, leben sie noch ... Halt! Das ist hier doch kein Märchen, und auch noch nicht alles zu Ende erzählt. Korallenriffe auf der ganzen Welt leiden unter Bleiche, Krankheiten und vielen anderen Belastungen, die zum Verschwinden der Korallenriffe führen können. Wir müssen uns der Folgen unserer Lebensweise bewusst werden, unsere täglichen Gewohnheiten ändern, auf unsere Umwelt hören, sie respektieren und für sie sorgen. Alle Lebewesen auf der Erde können in Harmonie zusammenleben und die wahre Schönheit der herrlichen Natur wieder genießen. Wir sollten dem, was jeden Tag auf unserem schönen, blauen Planeten geschieht, mehr Aufmerksamkeit schenken und in Harmonie mit allem um uns herum leben.

Wir wissen es bereits, jetzt müssen wir es nur noch tun!

Möchtest du mehr erfahren?

Was ist eine Koralle?

Wie „bauen“ die Korallen ein Riff?

Welchen Bedrohungen sind sie ausgesetzt?

Schau mal hier:

<https://www.planet-wissen.de/natur/meer/korallenriffe/index.html>

<https://naturdetektive.bfn.de/lexikon/tiere/weichtiere-nesseltiere/korallen.html>

Was kannst du tun?

<https://www.holidaycheck.de/away/5-tipps-fur-die-rettung-der-korallenriffe>

Und hier findest du ein paar weitere Tipps in englischer Sprache. Möchtest du sie dir anschauen und dabei auch ein bisschen Englisch üben? Vielleicht können deine Eltern, deine älteren Geschwister oder Lehrkräfte dir dabei helfen.

<https://oceanservice.noaa.gov/facts/thingsyoucando.html>



Plumi und der Schokoladenfluss



Camila Neder

Illustrationen von: Katja Bronner

Aus dem Englischen von Sandy Boehnert

Es war einmal eine **Seefeder** namens *Malacobelemnion daytoni*. Ihre Freunde nannten sie Plumi.

Hast du schon mal von Seefedern gehört? Das sind koloniebildende marine Weichkorallen. MOOOOMENTMAL! Schalt mal 'nen Gang runter! Das geht etwas zu schnell! Seefedern treten immer als Kolonie, als große Gruppe auf: Sie bestehen aus sehr, sehr vielen Einzelpolypen, die nicht getrennt leben können. Diese Einzelpolypen sehen aus wie kleine Versionen der Anemonen, die du möglicherweise schon mal auf den Felsen an einigen Stränden gesehen hast. Seefedern leben auf dem Meeresboden vieler Ozeane, auch im eiskalten Wasser der Antarktis! Im Gegensatz zu ihren riffbildenden Verwandten in tropischen Ozeanen, die du vielleicht aus Naturdokumentationen kennst, bauen sie kein „hartes Haus“ um sich herum. Ihre wurmartigen Körper sind ungeschützt; deshalb werden sie Weichkorallen genannt. Apropos weich – Seefedern brauchen einen weichen Boden, in dem sie ihren Körper verankern können, um sich mit dem Wasser hin und her zu wiegen. Im Gegensatz zu Pflanzen haben sie jedoch keine Wurzeln, sondern einen Grabfuß. Und ACHTUNG: Sie sind keine Pflanzen, sondern benthische Tiere! Als benthisch werden alle Bewohner des Meeresbodens bezeichnet (sowohl die fest verankerten als auch die beweglichen). Jetzt weißt du schon ein bisschen mehr über die Seefedern und wir können mit Plumis Geschichte fortfahren...



Ihre Geschichte begann lange, bevor sie den Meeresboden erreichte, auf dem sie sich niederließ, um dort zu leben. Es begann mit einem kleinen Ei, das in der Nähe der Antarktischen Halbinsel im Wasser schwebte. Eines Tages brach die Hülle des Eies auf und Plumi wurde als winzig kleine Larve geboren. Sie ließ sich mit der Meeresströmung treiben und wurde mit jedem Tag größer. Schließlich suchte sie nach einem geeigneten Ort, um sich am Meeresboden niederzulassen. Dafür hielt sie nach weichem Boden Ausschau, in dem sie ihren Fuß eingraben und sich verankern konnte. Sie konnte ihren Fuß mit ihrem wurmartigen Körper nicht in eine harte Oberfläche eingraben. Oder kannst du Dir einen weichen Regenwurm vorstellen, der sich in einen Felsen hineingräbt?

Da war nun Plumi, die im Antarktischen Ozean heranwuchs, sich von den Vorräten in ihrem Ei ernährte und auf der Suche nach einem guten Platz die besten Rapper:innen der Welt imitierte:

„Boden, weicher Boden, hey, weicher Boden unter mir!

Wo bist du? Komm schnell, ich werde langsam müde hier!

Wo bist du? Hey Boden, na los, ich such schon lang nach dir!“

Schließlich, schon etwas erschöpft, entdeckte sie einen vielversprechenden Platz auf dem Meeresboden und beschloss, sich das genauer anzuschauen. Juhu! Er war weich und gemütlich, genau wie sie es sich gewünscht hatte! Sie hatte den Ort gefunden, an dem sie den Rest ihres Lebens verbringen würde! Sein Name war Potter Cove. Sie vergrub ihren Fuß fest in dem weichen Boden. Dann breitete sie ihre Arme mit den tausenden Fingern aus, so wie wir uns beim Aufwachen strecken, und sagte:

„Ah! Nun geht das Leben los!“

Also, ihre Arme sind eigentlich keine echten Arme oder Finger. Sie sind eher wie kleine Zweige mit Tentakeln. Die Tentakel stammen von den kleinen Polypen, die die Kolonie bauen. Wenn Plumi mit den Meeresströmungen tanzt und ihren Körper und ihre Tentakel

im Rhythmus der Strömung wiegt, fängt sie Nahrung und nimmt Sauerstoff aus dem Wasser auf. So frisst und atmet sie. Dort unten auf dem Meeresboden atmen und fressen auch viele andere Tiere auf ähnliche Weise wie Plumi. Bald freundete sie sich mit den Ascidien und natürlich mit anderen Seefedern an. Auch ihre neuen Freunde waren alle auf dem Meeresboden um sie herum verankert. Manchmal organisierten sie Partys, bei denen sie alle zusammen tanzten. Besonders gern tanzte Plumi mit einer Ascidia, die Astrid hieß und deren Bewegungen sehr elegant waren. Wenn man wie Plumi am Meeresboden unter Wasser atmet und frisst, kann es manchmal auch zu Problemen kommen, wie wir bald verstehen werden. ...

An einem sonnigen Sommermittag fühlte sich Plumi sehr glücklich und behaglich an ihrem Platz in der Potter Cove in Antarktika, einer eisfreien Bucht im flachen Ozean. Da sah sie plötzlich eine bräunliche Welle auf sich und ihre Freunde zukommen.





„Mhmm!? ... Das könnte Schokolade sein. Köstlich!“, dachte sie zuerst.

Die Kraft, mit der diese braune Welle auf sie zukam, machte ihr dann aber doch Angst. Bald war es nicht mehr so einfach zu atmen und sie erkannte, dass es wahrscheinlich keine Schokolade war. In der Tat war es eine riesige Menge Wasser, in dem viel Schlamm und Sand schwebte. Die bräunliche Welle wurde dunkler und dunkler. Sie kam direkt auf Plumi und all ihre Freunde zu! Es war ein bisschen so, als müssten wir in einem Sandsturm Luft holen. Besorgt bemerkte Plumi, dass Astrid beim Atmen ernsthafte Probleme bekam. Plumi rief in allen Sprachen, die sie kannte, um Hilfe. Sie hatte große Angst.

„Hilfe! ¡Socorro! Help! Au secours! ¡Ayúda, por favor! Bitte helft mir! Aidez-moi, s'il vous plaît!“

Die Wissenschaftlerin Dana, die an der Küste entlangging, hörte plötzlich etwas. Sie drehte den Kopf in Richtung des Geräusches und sah etwas, das sie noch nie gesehen hatte: Bräunliches Wasser, das aussah wie geschmolzene Schokolade, strömte in die Potter Cove und sank teilweise zum Grund. Nach einiger Zeit wurde es weniger. Dana war erstaunt und begann sofort, an all die armen Kreaturen zu denken, die auf dem Meeresboden in der Bucht lebten. „Das wird ihnen bestimmt nicht gefallen“, dachte sie.

Dana hatte mehrere Monate lang die Gemeinschaft am Meeresboden von Potter Cove erforscht. Als Expertin für Meeresökologie war sie schon oft dort getaucht und wusste, wie viel Leben es dort unten gab. Sie war sehr aufgeregt, als sie entdeckte, dass sich eine Seefederpopulation in einer Gegend, die früher unter einem Gletscher lag und erst vor Kurzem eisfrei geworden war, niedergelassen hatte. Das hatte sie noch an keinem anderen Ort in der Antarktis gesehen! Eine bestimmte Seefeder, die sie bei all ihren Tauchgängen besuchte, mochte sie besonders gern. Kannst du erraten, welche? Unsere Plumi natürlich! Dana hatte herausgefunden, dass Plumi und die anderen Seefedern Sauerstoff aus dem Wasser auf dieselbe Weise aufnehmen wie sie fressen – über ihr Filtersystem. Das Einatmen dieses schlammigen Wassers war sicherlich kein Vergnügen für sie und wahrscheinlich auch nicht für die vielen

anderen benthischen Tiere in der Bucht. Dana drehte noch einmal den Kopf. Jetzt konnte sie eine Stimme hören.

„Ruft da jemand um Hilfe?“, fragte sie sich. Sie konnte nicht sagen, woher das Geräusch kam. In diesem Gebiet der Antarktis, in dem sie und ihr Team forschten, gab es nicht viele Menschen. Die Schreie schienen vom Meer zu kommen. Bildete sie sich das alles nur ein? Gab es jemanden unter Wasser, der um Hilfe rief? Moment! Wie könnte das möglich sein?

„Wer braucht Hilfe? Bleib ruhig! Ich werde dir helfen, sobald ich herausgefunden habe, was hier los ist!“, rief sie und hoffte, dass, wer auch immer da Hilfe brauchte, sie hören konnte.

Währenddessen kämpfte Plumi um ihr Überleben. Sie wusste nicht, ob jemand sie gehört hatte. Sie gab ihr Bestes, indem sie ihren Filterapparat zusammenzog, damit weniger Schwebeteilchen eindringen konnten. Es war anstrengend, aber sie wurde bald geschickt darin und fühlte sich ein bisschen besser. Anderen ebenfalls hier auf dem Boden wohnenden Lebewesen schien es jedoch, nicht so gut zu gehen. Plumi machte sich Sorgen um Astrid.

Dana dachte eine Weile nach und wand sich dann entschlossen ihrer wissenschaftlichen Aufgabe zu:

„Ich habe einige seltsame Dinge gesehen, aber ich bin mir sicher: Jemand unter Wasser hat um Hilfe gerufen, und es könnte mit den benthischen Tieren zusammenhängen. Ich werde herausfinden, was da passiert ist und ich werde den benthischen Tieren davon berichten!“

Zum Glück fühlten sich Plumi und ihre Freunde schon wieder viel besser. Der unheimliche Fluss war vorüber und damit der Schock. Plumi hatte keine Angst mehr, aber sie erkannte, dass sie und ihre Freunde hätten sterben können! Oh nein! Schon bei dem Gedanken war sie tief erschüttert.

Nach ein paar Monaten mit intensiven Forschungen in ihrem Expeditionsbüro kehrte Dana an die gleiche Stelle zurück. Sie erinnerte sich nur allzu gut an die Schreie, die sie gehört hatte, als der Schokoladenfluss zuschlug. Jetzt wusste sie, warum das passiert war, und wollte Plumi und ihren Freunden davon erzählen.

Sie wäre gerne getaucht, aber sie hätte ja unter Wasser nicht sprechen können und würde auch die Hilfe eines Kollegen brauchen. Das Ende des Sommers war dafür ungünstig, da auch ihre Forschungszeit vor Ort endete und nicht mehr viele Forschende in der Station waren. Man taucht nie alleine, besonders in einer so schwierigen Umgebung wie der Antarktis. Sie beschloss also, allein mit einem Boot hinauszufahren und eine Schreibtafel, die sie auch bei ihren Tauchexkursionen benutzt hat, mit einer Nachricht zum Meeresboden zu schicken.

Du kennst doch die Whiteboards, die in einigen Schulen verwendet werden, oder? Alles klar, nun, dieses ist ziemlich ähnlich, nur ein bisschen kleiner, und Nachrichten oder Notizen werden mit einem einfachen Bleistift geschrieben, da der unter Wasser funktioniert und die Schrift nicht weggespült wird!

Dana schrieb einen Brief an Plumi und ihre Freunde auf ihrer Schreibtafel, schnappte sich ein Tau und band die Schreibtafel mit einigen tollen Seemannsknoten fest. Dann stieg sie in ein Boot und fuhr zu dem Ort, an dem die Seefedern lebten. Dort warf sie die Schreibtafel mit dem Tau weit ins Meer hinaus und ließ sie bis zum Meeresboden sinken. Sie setzte sich im Boot hin und wartete ... und wartete, bis Plumi die Nachricht lesen würde.

Plumi hörte etwas.

„Oh nein! Bitte nicht schon wieder!“, dachte sie einen Moment lang und erinnerte sich an den Vorfall mit dem Schokoladenfluss. Sie blieb eine Minute ganz still, bis sie bemerkte, dass es sich um einen Gegenstand handelte, der an einem Tau herunterkam. Sie beobachtete ihn genau. Es war eine Tafel, auf die ein Brief geschrieben war. Sie begann zu lesen.

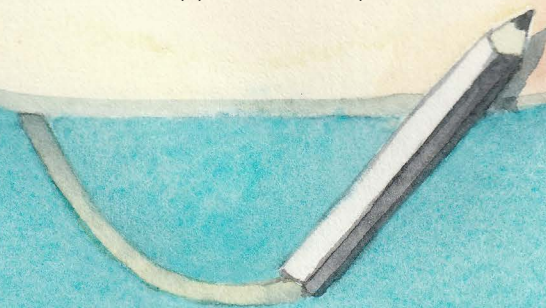


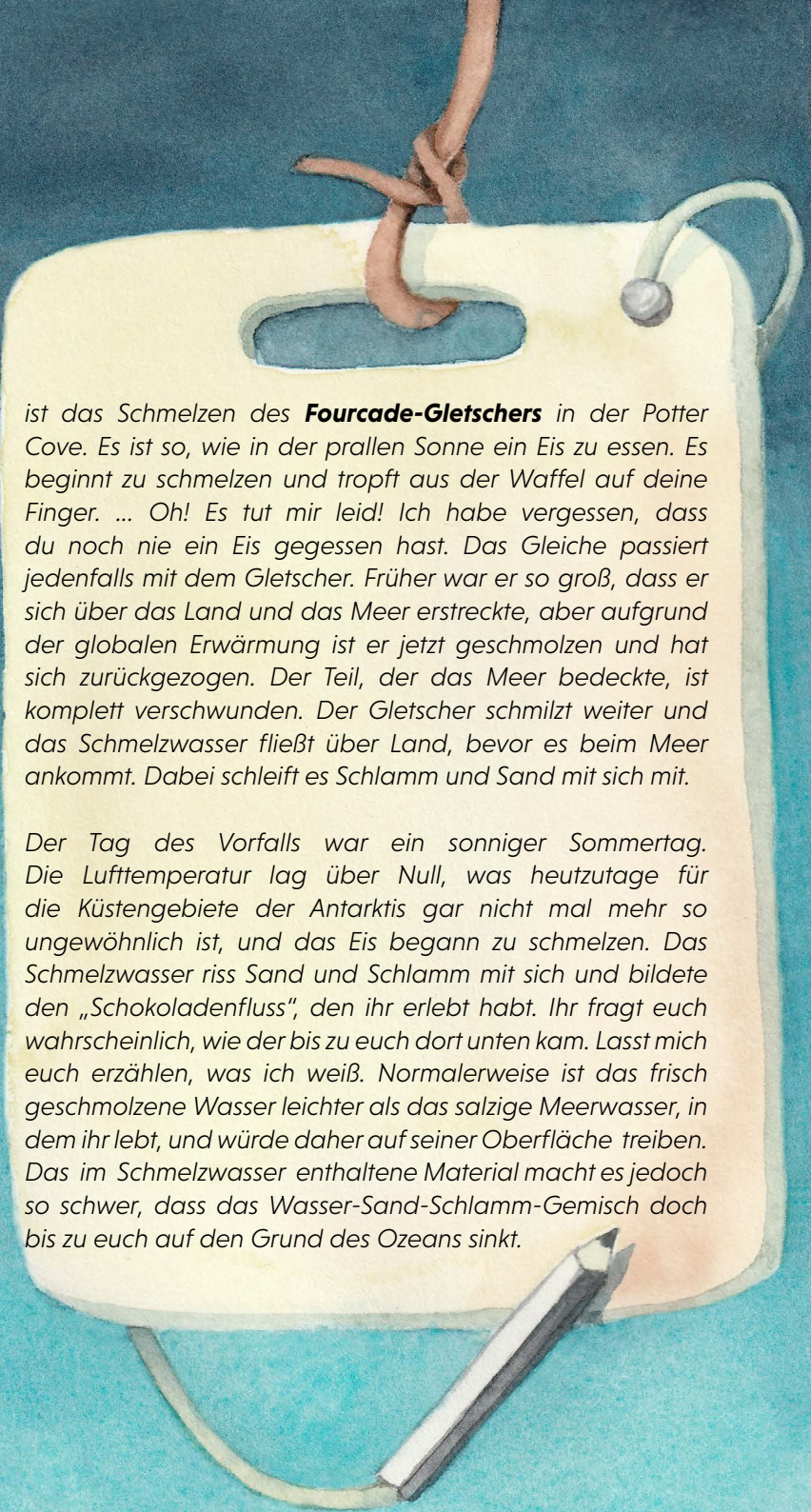
Liebe Plumi und Freunde,

ich hoffe, es geht euch besser. Ihr wisst es vielleicht nicht, aber ich war Zeugin der Schwierigkeiten, die ihr vor einigen Monaten durchgemacht habt. Ich habe eure Schreie gehört und jetzt weiß ich, was passiert ist. Tatsächlich ist das meine Aufgabe – ich bin Naturwissenschaftlerin, die ihr Leben der Suche nach der Wahrheit und dem Verständnis der Natur widmet. Ich bin sicher, ihr seid gespannt, zu erfahren, was ich über den Schokoladenfluss herausgefunden habe.

Die Lufttemperaturen steigen überall auf der Welt. Dieses Phänomen wird hauptsächlich von meiner eigenen Spezies, der Menschheit, verursacht, weshalb wir es als menschengemachten **Klimawandel** bezeichnen. Ich schäme mich, weil das dem Planeten großen Schaden zufügt. In letzter Zeit haben wir erkannt, dass wir dagegen vorgehen müssen, um euch und viele andere Arten, einschließlich uns selbst, zu retten. Wir alle brauchen eine gesunde Erde als Zuhause.

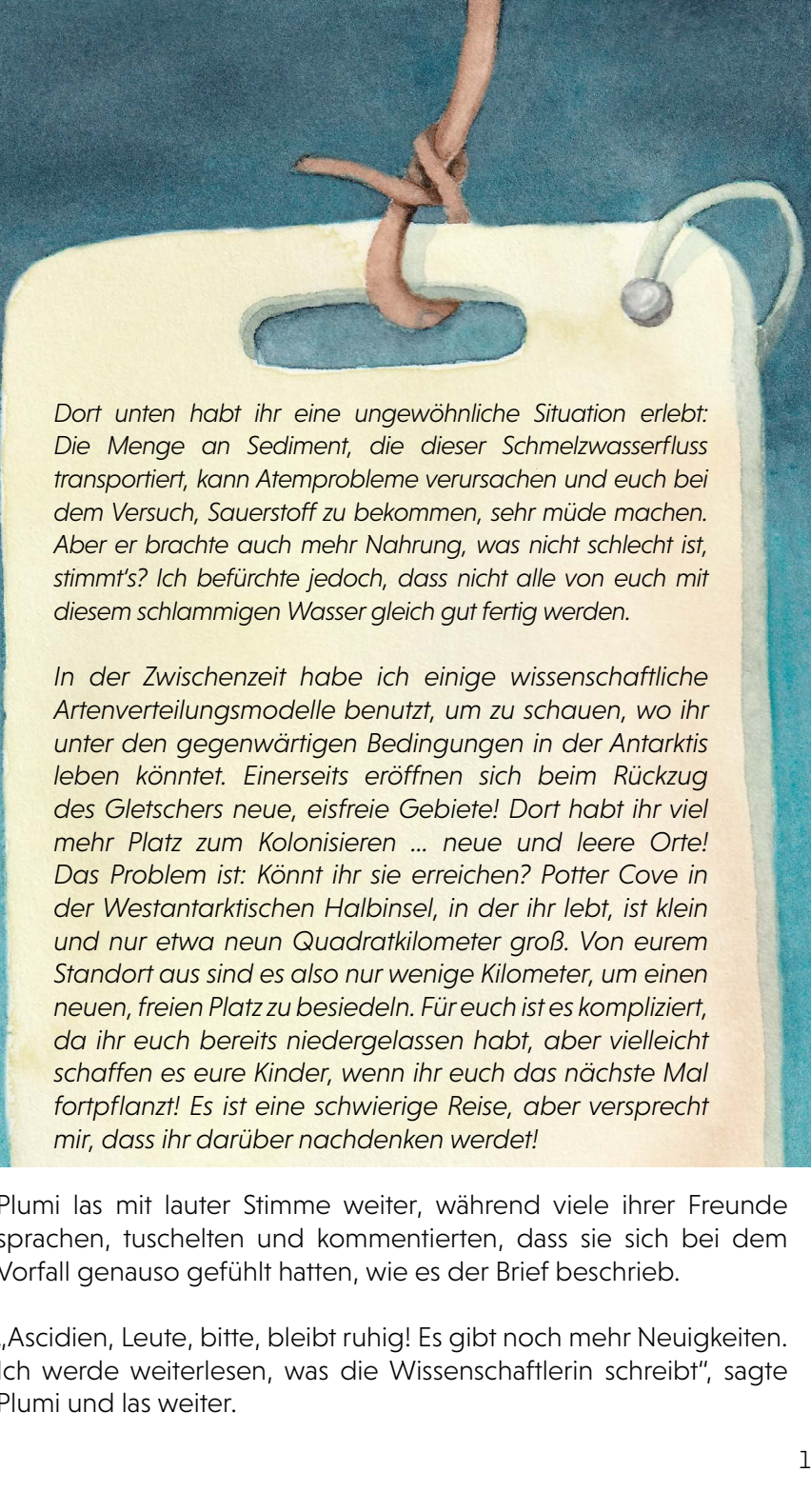
Plumi, lasst mich etwas mehr darüber erzählen, worum es geht. ... Der Temperaturanstieg, den wir bereits sehen, hat schwerwiegende Folgen, wie das Abschmelzen von Gletschern und Polkappen. Ein Beispiel, das euch betrifft,





ist das Schmelzen des **Fourcade-Gletschers** in der Potter Cove. Es ist so, wie in der prallen Sonne ein Eis zu essen. Es beginnt zu schmelzen und tropft aus der Waffel auf deine Finger. ... Oh! Es tut mir leid! Ich habe vergessen, dass du noch nie ein Eis gegessen hast. Das Gleiche passiert jedenfalls mit dem Gletscher. Früher war er so groß, dass er sich über das Land und das Meer erstreckte, aber aufgrund der globalen Erwärmung ist er jetzt geschmolzen und hat sich zurückgezogen. Der Teil, der das Meer bedeckte, ist komplett verschwunden. Der Gletscher schmilzt weiter und das Schmelzwasser fließt über Land, bevor es beim Meer ankommt. Dabei schleift es Schlamm und Sand mit sich mit.

Der Tag des Vorfalles war ein sonniger Sommertag. Die Lufttemperatur lag über Null, was heutzutage für die Küstengebiete der Antarktis gar nicht mal mehr so ungewöhnlich ist, und das Eis begann zu schmelzen. Das Schmelzwasser riss Sand und Schlamm mit sich und bildete den „Schokoladenfluss“, den ihr erlebt habt. Ihr fragt euch wahrscheinlich, wie der bis zu euch dort unten kam. Lasst mich euch erzählen, was ich weiß. Normalerweise ist das frisch geschmolzene Wasser leichter als das salzige Meerwasser, in dem ihr lebt, und würde daher auf seiner Oberfläche treiben. Das im Schmelzwasser enthaltene Material macht es jedoch so schwer, dass das Wasser-Sand-Schlamm-Gemisch doch bis zu euch auf den Grund des Ozeans sinkt.

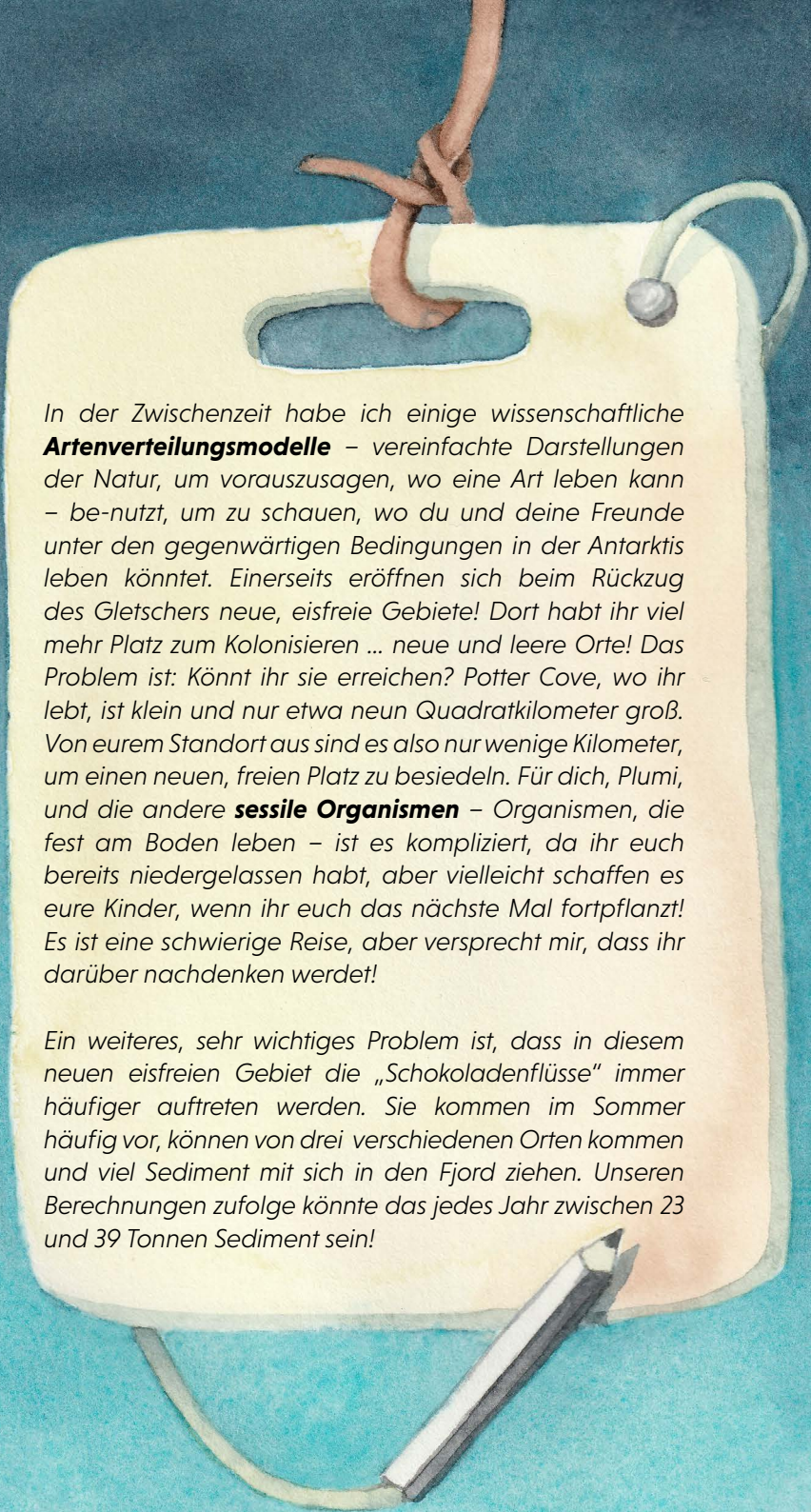


Dort unten habt ihr eine ungewöhnliche Situation erlebt: Die Menge an Sediment, die dieser Schmelzwasserfluss transportiert, kann Atemprobleme verursachen und euch bei dem Versuch, Sauerstoff zu bekommen, sehr müde machen. Aber er brachte auch mehr Nahrung, was nicht schlecht ist, stimmt's? Ich befürchte jedoch, dass nicht alle von euch mit diesem schlammigen Wasser gleich gut fertig werden.

In der Zwischenzeit habe ich einige wissenschaftliche Artenverteilungsmodelle benutzt, um zu schauen, wo ihr unter den gegenwärtigen Bedingungen in der Antarktis leben könntet. Einerseits eröffnen sich beim Rückzug des Gletschers neue, eisfreie Gebiete! Dort habt ihr viel mehr Platz zum Kolonisieren ... neue und leere Orte! Das Problem ist: Könnt ihr sie erreichen? Potter Cove in der Westantarktischen Halbinsel, in der ihr lebt, ist klein und nur etwa neun Quadratkilometer groß. Von eurem Standort aus sind es also nur wenige Kilometer, um einen neuen, freien Platz zu besiedeln. Für euch ist es kompliziert, da ihr euch bereits niedergelassen habt, aber vielleicht schaffen es eure Kinder, wenn ihr euch das nächste Mal fortpflanzt! Es ist eine schwierige Reise, aber versprecht mir, dass ihr darüber nachdenken werdet!

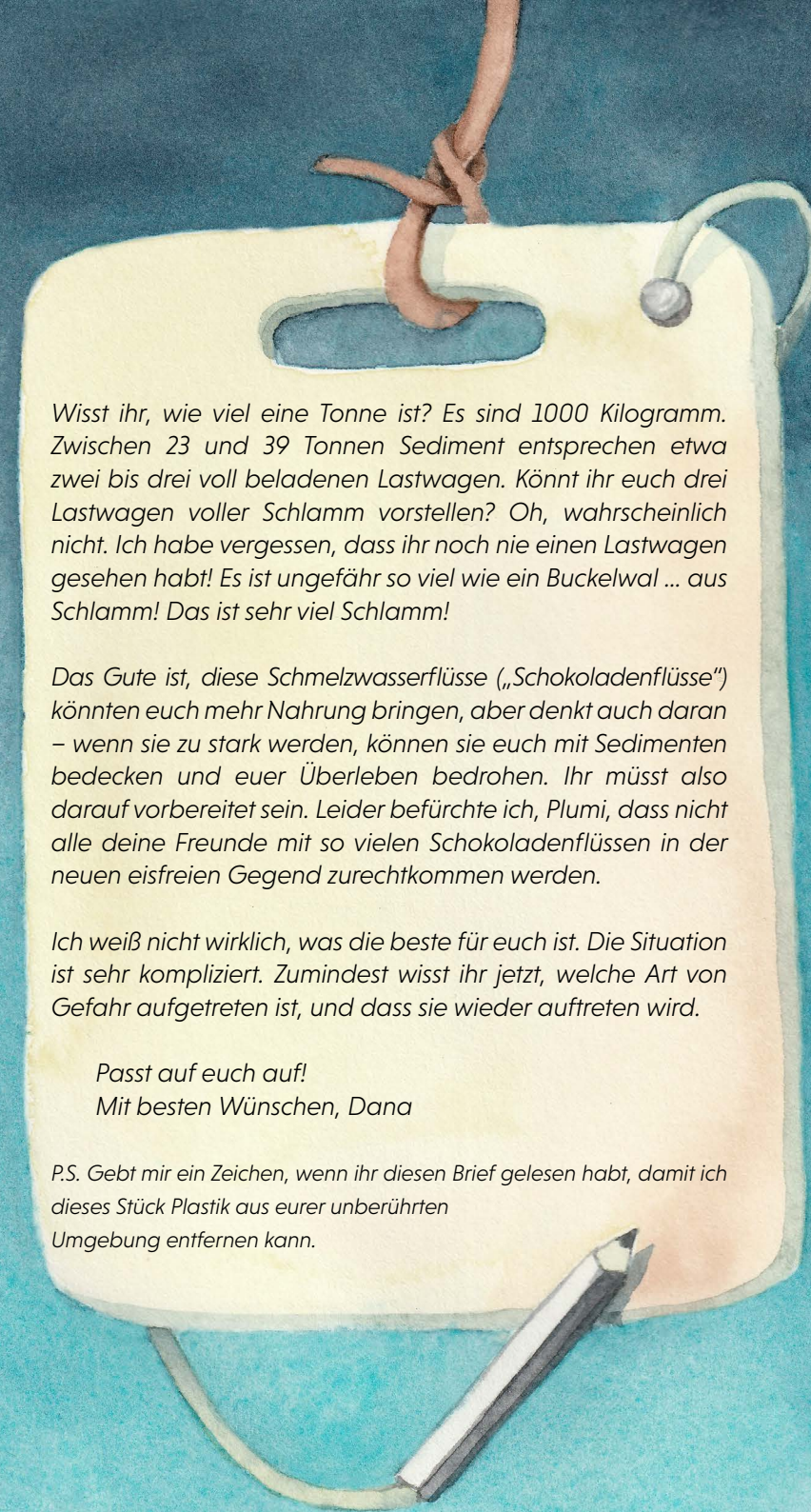
Plumi las mit lauter Stimme weiter, während viele ihrer Freunde sprachen, tuschelten und kommentierten, dass sie sich bei dem Vorfall genauso gefühlt hatten, wie es der Brief beschrieb.

„Ascidien, Leute, bitte, bleibt ruhig! Es gibt noch mehr Neuigkeiten. Ich werde weiterlesen, was die Wissenschaftlerin schreibt“, sagte Plumi und las weiter.



In der Zwischenzeit habe ich einige wissenschaftliche **Artenverteilungsmodelle** – vereinfachte Darstellungen der Natur, um vorauszusagen, wo eine Art leben kann – benutzt, um zu schauen, wo du und deine Freunde unter den gegenwärtigen Bedingungen in der Antarktis leben könntet. Einerseits eröffnen sich beim Rückzug des Gletschers neue, eisfreie Gebiete! Dort habt ihr viel mehr Platz zum Kolonisieren ... neue und leere Orte! Das Problem ist: Könnt ihr sie erreichen? Potter Cove, wo ihr lebt, ist klein und nur etwa neun Quadratkilometer groß. Von eurem Standort aus sind es also nur wenige Kilometer, um einen neuen, freien Platz zu besiedeln. Für dich, Plumi, und die andere **sessile Organismen** – Organismen, die fest am Boden leben – ist es kompliziert, da ihr euch bereits niedergelassen habt, aber vielleicht schaffen es eure Kinder, wenn ihr euch das nächste Mal fortpflanzt! Es ist eine schwierige Reise, aber versprecht mir, dass ihr darüber nachdenken werdet!

Ein weiteres, sehr wichtiges Problem ist, dass in diesem neuen eisfreien Gebiet die „Schokoladenflüsse“ immer häufiger auftreten werden. Sie kommen im Sommer häufig vor, können von drei verschiedenen Orten kommen und viel Sediment mit sich in den Fjord ziehen. Unseren Berechnungen zufolge könnte das jedes Jahr zwischen 23 und 39 Tonnen Sediment sein!



Wisst ihr, wie viel eine Tonne ist? Es sind 1000 Kilogramm. Zwischen 23 und 39 Tonnen Sediment entsprechen etwa zwei bis drei voll beladenen Lastwagen. Könnt ihr euch drei Lastwagen voller Schlamm vorstellen? Oh, wahrscheinlich nicht. Ich habe vergessen, dass ihr noch nie einen Lastwagen gesehen habt! Es ist ungefähr so viel wie ein Buckelwal ... aus Schlamm! Das ist sehr viel Schlamm!

Das Gute ist, diese Schmelzwasserflüsse („Schokoladenflüsse“) könnten euch mehr Nahrung bringen, aber denkt auch daran – wenn sie zu stark werden, können sie euch mit Sedimenten bedecken und euer Überleben bedrohen. Ihr müsst also darauf vorbereitet sein. Leider befürchte ich, Plumi, dass nicht alle deine Freunde mit so vielen Schokoladenflüssen in der neuen eisfreien Gegend zurechtkommen werden.

Ich weiß nicht wirklich, was die beste für euch ist. Die Situation ist sehr kompliziert. Zumindest wisst ihr jetzt, welche Art von Gefahr aufgetreten ist, und dass sie wieder auftreten wird.

Passt auf euch auf!

Mit besten Wünschen, Dana

P.S. Gebt mir ein Zeichen, wenn ihr diesen Brief gelesen habt, damit ich dieses Stück Plastik aus eurer unberührten Umgebung entfernen kann.

Plumi war fassungslos. Sie wusste nicht, was sie sagen sollte. Anscheinend hatten sie keine andere Wahl, als die sich ändernden Bedingungen hinzunehmen. Die Wissenschaftlerin hatte ihr einige Ratschläge gegeben, wohin sie ihre Nachkommen schicken könnten, und gesagt, diese sollten sich an die neuen Bedingungen anpassen können. Plumi zupfte am Tau und die Schreibtafel verschwand. Sie sah ihre Freunde an, die nach allem, was sie gehört hatten, ebenfalls fassungslos waren.

Astrid sprach als Erste: „Wir Ascidien hatten es schon schwer mit diesem einen Schokoladenfluss. Ich halte es für keine gute Idee, unsere Kinder in das neue Gebiet zu schicken, selbst wenn es dort mehr Platz und Nahrung gibt. Aber ihr Seefedern solltet aufbrechen und einen neuen Ort suchen! Verpasst nicht die Chance, euch zu verbreiten. Wir freuen uns darauf, von euch zu hören, und werden uns eine andere Lösung überlegen.“

Plumi war froh, Astrid zur Freundin zu haben. Sie nickte und sah die anderen Seefedern an. Sie hatte einen Plan. Als neue Anführerin begann Plumi, ihre Idee zu erklären.

„Freunde, wir werden eine Wache aufstellen, um vor dem nächsten Schokoladenfluss gewarnt zu sein. Die verantwortliche Seefeder wird uns ein Zeichen geben, woraufhin wir unseren Körper zusammenziehen und bereit sein werden, uns dem schlammigen Wasser zu stellen. Indem wir etwas weniger atmen, werden wir nicht ersticken. Dann werden wir das angelieferte Futter essen und unsere Nachkommen in die neue Gegend schicken.“

Mit einer einstimmigen Tentakelbewegung war alles abgemacht.

„Los geht's“, munterten sich die Seefedern gegenseitig auf.

„Bewältigen wir die nächsten Schokoladenflüsse, wünschen unseren Eiern günstige Strömungen und eine gute Reise in die neue Gegend!“, sagten Plumi und ihre Freunde wie aus einem Munde.

Und so wurde alles für das nächste Abenteuer vorbereitet: „Die Besiedlung des inneren Bereichs von Potter Cove“.

Möchtest du mehr erfahren?

Seefedern und ihr Lebenszyklus

Die Seefeder *Malacobelemnon daytoni* ist eine zylindrische, weiche Oktokorallen-Kolonie, die nach Kenntnis der Wissenschaft eine Länge von bis zu 14 Zentimeter erreichen kann und bereits bei 1,5 Zentimetern voll entwickelt ist. Zum Vergleich: Andere Seefedern können eine Größe von bis zu zwei Metern erreichen!

Eine Seefeder besteht aus vielen kleinen Polypen, die eine Kolonie bilden. Diese Polypen sehen aus wie Mini-Anemonen, die bei Ebbe auf den Felsen einiger Strände sichtbar sind. Die ausgewachsene Seefeder entwickelt sich aus einem anfänglichen Hauptpolypen namens Oozoid und hat einen muskulösen unteren Stiel, der in der Geschichte Plumis „Fuß“ entspricht. Dieser Stiel ermöglicht es den Seefedern, sich im Untergrund zu verankern. Dieser Untergrund sollte ein weiches Sediment wie Schlamm (Ton und Schlick) sein, aber nicht zu weich, weil ihn das instabil machen oder zu einer schwachen Verankerung führen würde. Der primäre Hauptpolyp entwickelt sich weiter zu einem aufrechten Stiel (der Rachis), aus dem sich andere Polypen entwickeln, die für die Nahrungsaufnahme und Fortpflanzung verantwortlich sind. Diese Polypen bilden zusammen die „Arme“ und „Finger“ in der Geschichte. Jeder Polyp hat acht Tentakel, weshalb sie Oktokorallen genannt werden.

Die Fortpflanzung erfolgt extern, also außerhalb der Korallen. Keimzellen (Gameten) werden ins Wasser freigesetzt, wo dann die Vereinigung der Keimzellen zu einem befruchteten Ei stattfindet. Das Ei entwickelt sich zu einer lecithotrophen Larve. Dieses komische Wort bedeutet, dass sich die Larve von den Reserven im Ei ernährt, bis sie sich absetzt.

Diese Larve kann nicht schwimmen. Stattdessen lässt sie sich von den Wasserströmungen treiben. Neue Gebiete zur Besiedlung können also nur durch eine günstige Strömung erreicht werden. Sobald sie an einem Ort verankert sind, bleiben die Seefedern meist für

den Rest ihres Lebens an dieser Stelle. Man nennt sie darum **sessile Organismen**. Nur gelegentlich lösen sich Seefedern unter bestimmten Stressbedingungen (Umweltveränderungen) vom Meeresboden und bewegen sich an einen neuen Ort in derselben Gegend.

Weitere wissenschaftliche Informationen über die Seefedern und ihre Rolle im Ökosystem findest du unter:

<https://www.biologie-seite.de/Biologie/Seefedern> (auf Deutsch)

<https://rdu.unc.edu.ar/handle/11086/11808> (auf Spanisch)

<https://glacierhub.org/2017/09/07/future-yet-unwritten-antarctic-sea-pens-secrets-to-success/> (auf Englisch)

Falls du Interesse an anderen Spezies in Plumis taxonomischer Familie hast, schau mal hier:

<https://www.marlin.ac.uk/habitats/detail/1193> (auf Englisch)

Klimawandel und Gletscherrückgang mit Bildung von „Schokoladenflüssen“

Es gibt viele Forschende, die den Klimawandel und seine Auswirkungen auf die Umwelt auf der gesamten Antarktischen Halbinsel untersuchen. Einer der Schwerpunkte ist der Rückzug der Gletscher.

Ein Gletscher ist eine ausgedehnte Eismasse aus Schnee, die sich im Laufe der Jahre angesammelt und verdichtet hat. Die Eismassen bewegen sich sehr langsam. Einige erreichen das Meer, erstrecken sich über das Ufer hinaus und bilden einen Eisblock, der als Eisschelf bezeichnet wird. Das heißt, der Eisschelf befindet sich nicht mehr auf dem Festland. In der Antarktis bilden sich viele Gletscher über dem Kontinent wie auch über dem Meer.

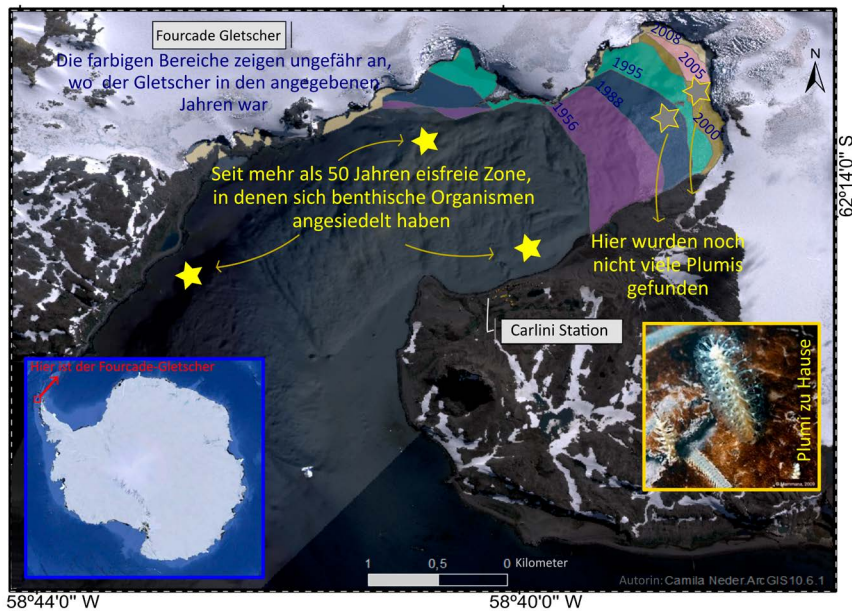
Der Anstieg der Lufttemperatur aufgrund des Anstiegs der Kohlenstoffdioxid-Konzentration in der Luft wirkt sich auf den gesamten Planeten aus. Die Lufttemperatur auf der Antarktischen

Halbinsel ist seit dem späten 19. Jahrhundert um etwa drei Grad Celsius gestiegen, wodurch das Eis schneller schmilzt.

Wenn sich die Gletscher zurückziehen, passieren zwei Dinge. Einerseits eröffnen sich neue eisfreie Gebiete, die von verschiedenen Arten besiedelt werden können. Wenn andererseits das Eis schmilzt, gelangt das neu gebildete Süßwasser in das Meeressystem und verändert die Umwelt, da es andere Eigenschaften als das Meerwasser aufweist. Das Süßwasser enthält bis zu einem Gramm Salz pro Liter und schwimmt normalerweise als leichtere Wasserschicht auf dem Meerwasser, welches etwa 35 Gramm Salz pro Liter enthält. Abhängig von der Beschaffenheit des Festlandes, auf dem sich der Gletscher befindet, kann das Schmelzwasser jedoch auch Schlamm, Sand und andere Materialien enthalten und viel schwerer werden. Dieses schwerere Süßwasser kann in das Meereswasser sinken und die Umwelt noch stärker verändern durch eine Zunahme der Trübung, eine Abnahme des Salzgehalts und Auswirkungen auf die Chemie des marinen Systems.

Der Fourcade Gletscher in Potter Cove

In Potter Cove zieht sich der Fourcade-Gletscher seit 1956 von seiner ursprünglichen Position zurück. Heute ist das Schelfeis vollständig verschwunden und der Gletscher befindet sich hauptsächlich über Land. Nach dem Rückzug stehen neue eisfreie Gebiete für die Besiedlung durch benthische Organismen zur Verfügung. Auf dem Foto unten zeigen die verschiedenen Farbbänder die Positionen, die der Gletscher in verschiedenen Jahren erreicht hatte.



Ein Problem für die Besiedlung neuer eisfreier Gebiete sind jedoch die in unserer Geschichte so genannten „Schokoladenflüsse“. Die Schmelzwasserströme tragen den Boden ab (Erosion) und reißen feine Sedimente (Ton und Schlick) mit sich ins Meer, wodurch es braun wird (unsere „Schokoladenflüsse“). Anhand ihrer Dichte und Farbe kann man die verschiedenen Wässer gut unterscheiden: das Süßwasser, das Meerwasser und das Gemisch aus Sediment und Schmelzwasser.



In Potter Cove gibt es heutzutage vier Hauptschmelzwasserflüsse. Drei von ihnen befinden sich in einem neuen eisfreien Ort. Der Ort, den Dana in unserer Geschichte für Plumis Kinder vorschlägt. Wissenschaftler:innen haben berechnet, dass in der Sommersaison allein ein Strom bis zu 18 Gramm fein gemahltes Grundgestein pro Liter Wasser in die Bucht einleiten kann. Einigen Modellen zufolge könnten jedes Jahr 23 bis 39 Tonnen feines Sediment in die Bucht gelangen.

In unserer Geschichte erwähnen wir, dass es für Plumi nicht so einfach war zu atmen, aber sie konnte sich ein bisschen anpassen, während einige ihrer benthischen Freunde ernsthafte Probleme beim Atmen hatten. Einige Untersuchungen legen nahe, dass Plumis Art, *M. daytoni*, bis zu 0,6 Gramm Sediment pro Liter Wasser tolerieren könnte. Eine mögliche Erklärung ist die Fähigkeit, sich durch Kontraktion des Filterapparats anzupassen, während einige andere benthische Tiere, wie die Ascidien – in unserer Geschichte Astrid – dieses Anpassungsverhalten nicht zeigen und folglich das Sediment einen starken Einfluss auf sie hat. Ihr Stoffwechsel ist beeinträchtigt und sie müssen mehr Energie für die Atmung aufwenden.

Wenn du ein Video sehen möchtest, wie ein „Schokoladenfluss“, der die benthische Gemeinschaft der Filtertiere beeinflusst, unter Wasser aussehen könnte, schau mal hier nach:

<https://twitter.com/NederCami/status/1287330633803616256>

Wo kann Plumi leben?

Damit sich eine Art in einem bestimmten Gebiet entwickeln kann, muss die Umwelt einige Merkmale aufweisen, die für ihr Überleben vorteilhaft sind. Die ökologische Nische einer Spezies ist die Summe aller Bedingungen, unter denen sich diese Art entwickelt. Dabei werden nicht nur die abiotischen Eigenschaften (verfügbarer Raum, Temperatur, usw.), sondern auch die biotischen (welche andere Organismen gibt es in der Umgebung, was jagen sie, von wem werden sie gejagt, mit wem konkurrieren sie um eine Ressource, usw.) berücksichtigt.

Plumis Spezies wurde in der Antarktis in Tiefen zwischen zehn und 30 Metern gefunden. Sie kommt in einer Tiefe von rund 20 Metern besonders häufig vor und weist eine hohe Sedimenttoleranz auf. Der innere Bereich von Potter Cove bietet die notwendigen Lebensbedingungen für *M. daytoni*, und selbst wenn der „Schokoladenfluss“ häufiger auftritt, wird Plumis Verträglichkeit gegenüber Sedimenten es ihr ermöglichen, mit den vom Klimawandel verursachten Schmelzwasserströmen, fertig zu werden. Andere Arten werden sich jedoch nicht anpassen können.

Durch die Zusammenstellung von Informationen über den Lebensraum einer Art können Wissenschaftler:innen sogenannte **Artenverteilungsmodelle** entwickeln, mit denen sie vorhersagen können, wo eine Art leben kann. Auf diese Weise kann Dana, die Wissenschaftlerin in unserer Geschichte, Plumi vorschlagen, wohin sie ihre Nachkommen schicken könnte.



Ein Tiefseeabenteuer im Marianengraben

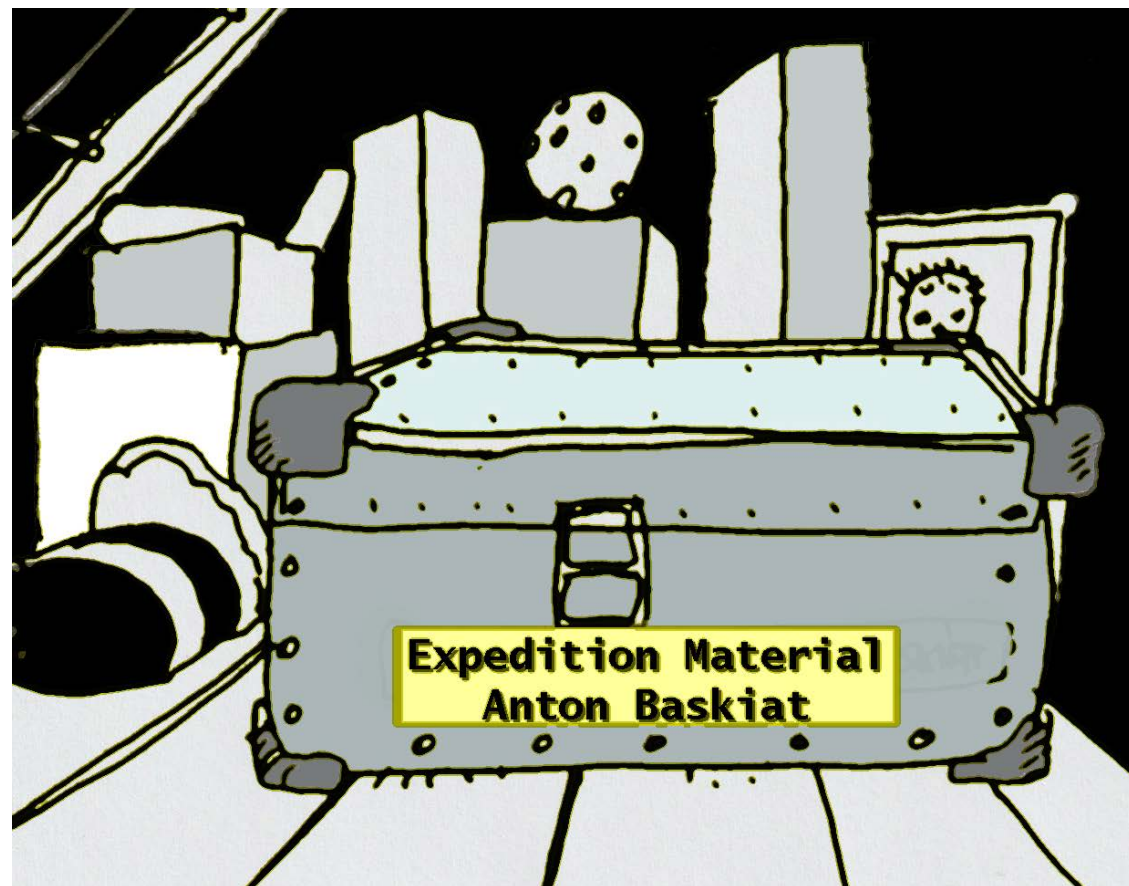


Text und Illustrationen von Manfred Schlösser

Aufgeschrieben von Jan Baskiat

Ja, ihr könnt es mir wirklich glauben, ich habe mir ernsthafte Gedanken gemacht, ob ich mit diesem Text an die Öffentlichkeit gehen sollte. Wisst ihr, es ist schon alles so lange her und sehr seltsam, aber ich denke, die Gesellschaft hat ein Recht darauf zu erfahren, was damals wirklich weit vor der philippinischen Küste im Westpazifik vorgefallen ist. Diese nun folgende Geschichte las mir mein Großvater vor zwanzig Jahren vor, als ich zwölf Jahre alt war und zu Hause mit Mumps im Bett lag. Er erzählte mir haargenau, wie er damals über 40 Jahre vorher als junger Mensch dabei gewesen sei und wie er dann alles genauso, wie es geschehen ist, in seinem schwarzen Tagebuch notiert hätte. Zugegeben, die Geschehnisse seien schon etwas seltsam. Seltsam sei auch gewesen, dass man von der ganzen Tauchaktion später nie etwas in den Zeitungen oder im Internet hätte erfahren können. Ich erinnere mich genau, er murmelte damals irgendwas von irgendwelchen wichtigen Leuten, die alles einkassiert hätten und alle Zeugen damals eingeschüchtert hätten. Es scheint so, als sei dieses kleine Tagebuch meines Großvaters der einzige verbliebene Beweis. Und dieses Tagebuch habe ich letzte Woche zufällig gefunden, als ich auf dem Dachboden meiner Eltern auf der Suche nach der Weihnachtsdekoration eine kleine Kiste mit der Aufschrift „Expedition Material Anton Baskiat“ fand. Darin lag neben dem Tagebuch noch ein Teddybär, der einen orangefarbenen Overall mit einer passenden Kappe trug. Mein Großvater ist vor zehn Jahren gestorben; nun liegt

es an mir, die Wahrheit ans Licht zu bringen. Und die Geschichte wird sich genauso zugetragen haben, wie er es schrieb. Hier ist der vollständige, ungekürzte und unveränderte Bericht mitsamt seinen Zeichnungen aus seinem Tagebuch.



Bremen, 22. Mai 2026

Diese Tagebuchnotizen schildern die Ereignisse des 30. April 2026 an Bord des **Tauchboots** Shinkai 12000. Ich versichere hiermit, dass sich alles genauso zugetragen hat und der Wahrheit entspricht.

Anton Baskiat

Westpazifik um 8:00 Uhr am 30. April 2026 11,3 Grad Nord und 142,2 Grad West

Der in Böen heftige Westwind hat sich inzwischen gelegt, der Himmel ist strahlend blau und unser Tauchboot schaukelt etwas unsanft im Auf und Ab der Wellen.

Noch hören wir das Kreischen der Seevögel, dann schließt sich die Klappe der Shinkai 12000 mit einem satten ‚Klonk‘. Yuri Uljanow, unser Pilot, verriegelt das Schott und hält grinsend den Daumen hoch als Zeichen, dass alles klar für den Start ist. Im Cockpit strahlt ein Lichtermeer von grünen Kontrollleuchten, das sich in den Augen und Gesichtern unseres Teams spiegelt. Es ruckelt etwas, dann verfolge ich auf dem Tiefenmesser, wie unser Tauchboot mit einer Geschwindigkeit von fast zwei Metern pro Sekunde ins blaue Nichts des Marianengrabens zur tiefsten Stelle in allen Weltmeeren absinkt. In unseren orangefarbenen Overalls mit den blau eingestickten Aufschrift Shinkai 12000 auf der Brust und den passenden Mützen sehen wir aus, wie echte Meeresforscher auszusehen haben, finde ich.



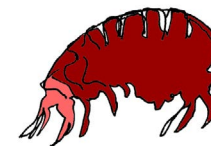
Yuri Uljanow, Anton Baskiat, Sakura Sato.

Yuri fährt sich mit der rechten Hand durch das schwarze Haar und blickt zu unserer wissenschaftlichen Leiterin Sakura Sato, die zwischen uns Platz genommen hat.

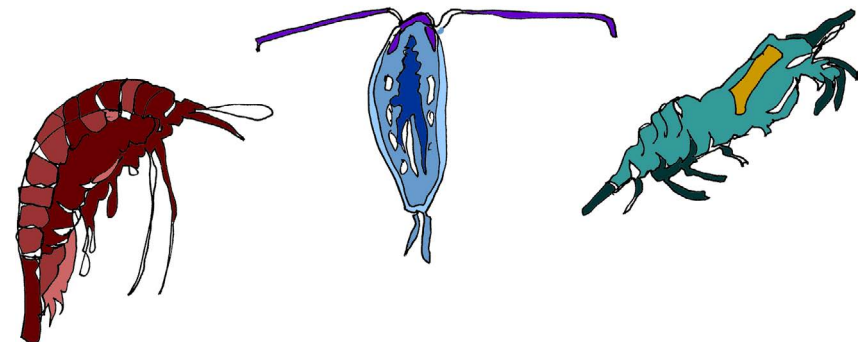
Sie strahlt uns an: „Jungs, ich freu mich so. Jetzt geht es endlich los!“

Sakura ist Professorin an dem japanischen Meeresforschungsinstitut und verantwortlich für das Tauchboot Shinkai 12000.

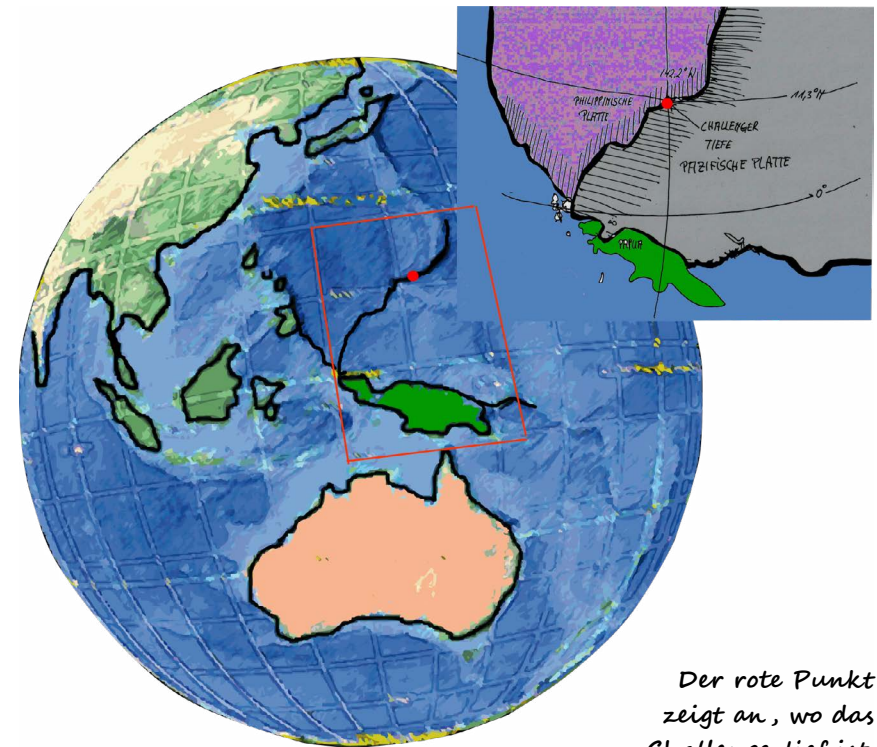
Unsere Mission ist es, Proben an dem tiefsten Meeresgrund zu nehmen und die Lebewesen dort zu studieren. Wieso das denn so wichtig sei, könnte man sich fragen. Anfang des 21. Jahrhunderts fiel aufmerksamen Meeresforschern auf, dass wir mehr über die Oberfläche des Mondes wissen als über das Leben im Meer. Und das Meer bedeckt immerhin über 70 Prozent unseres Planeten und ist damit der größte Lebensraum. Damals begann die große Volkszählung im Meer, der „Census of Marine Life“. Viele Länder beteiligten sich an dem Projekt, eine große, für alle öffentlich zugängliche Datenbank über alle Dinge und Prozesse im Meer zu schaffen, denn nur was man kennt, kann man schützen. Das ging dann Schlag auf Schlag. Jede Woche kamen im Schnitt drei Arten dazu, aus allen Bereichen des Lebens: von mikroskopisch kleinen Bakterien über Algen bis zu großen Tieren. Wir wollen wissen, wer wo wie im Meer lebt und wie die **Stoffkreisläufe** im Meer das Leben auf unserem Planeten lebenswert machen.



Die Ruderfußkrebse sind zwar nur zwischen 0,2 und zwei Millimeter groß, sind aber wichtige Nahrung für größere Lebewesen.

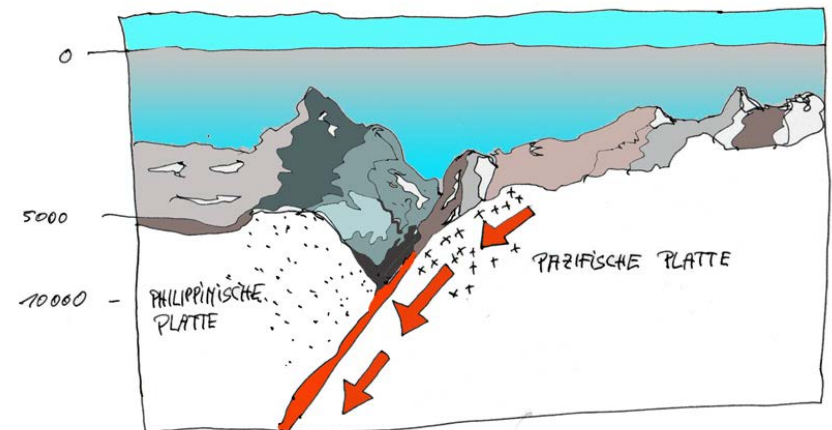
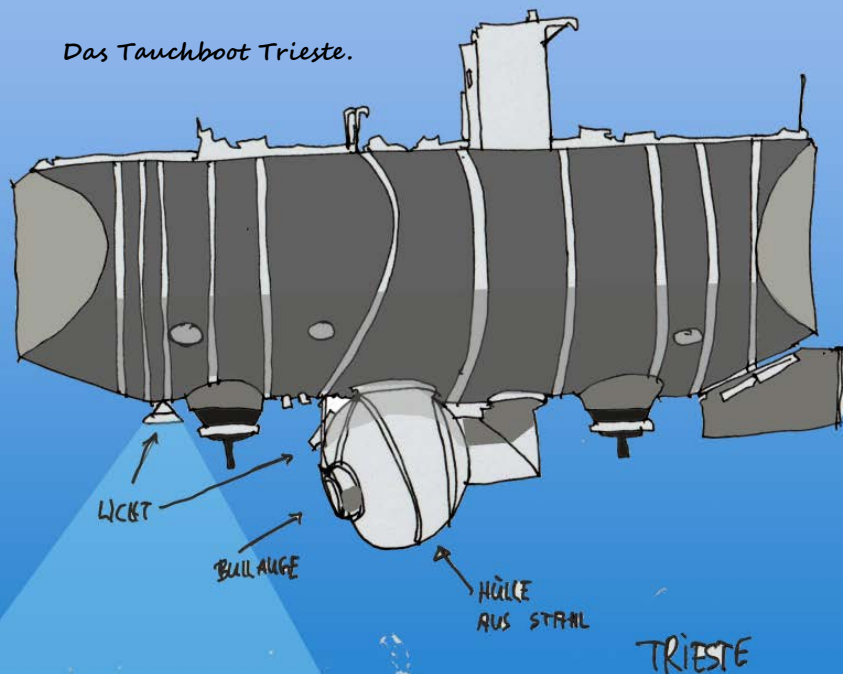


Zurückzumir: Ich bin zuständig für die Video- und Fotodokumentation. Unser Ziel ist eine ganz besondere Stelle im Marianengraben, das Challengertief, mit fast elf Kilometern die tiefste Stelle weltweit. Es liegt ungefähr 1800 Seemeilen östlich von den Philippinen, wo die Pazifische Platte sich unter die Philippinische Platte schiebt, und wurde zufällig 1875 durch das britische Forschungsschiff HMS Challenger entdeckt. Seinen Namen „Challengertief“ bekam diese Stelle erst, nachdem das britische Forschungsschiff HMS Challenger 11 1951 mit Echolot und Drahtlotung die Tiefe bestimmte. Nur sieben Menschen sind bislang dort gewesen. Am 23. Januar 1960 gelang es Ingenieur Jacques Piccard und US-Navy Leutnant Don Walsh mit dem Tauchboot Trieste, den Tauchtiefenrekord aufzustellen: 10 912 Meter Wassertiefe. Doch Tiefseeforschung ist teuer und der Wunsch der Forscher nach immer besserer Technik ist verständlich. Erst 52 Jahre später, im Jahr 2012, gab es mit James Cameron einen zweiten Tauchgang mit der „Deepsea Challenger“. Geld scheint nicht das Problem für das Team um Victor Vescovo gewesen zu sein. 2019 besuchten vier Männer in mehreren Tauchgängen die tiefste Stelle des Challengertiefs. Und nebenbei stellten sie mit 11 928 Meter Wassertiefe einen neuen absoluten Rekord auf.



Der rote Punkt zeigt an, wo das Challengertief ist.

Das Tauchboot Trieste.



Am Marianengraben schiebt sich die Pazifische Platte unter die Philippinische Platte.

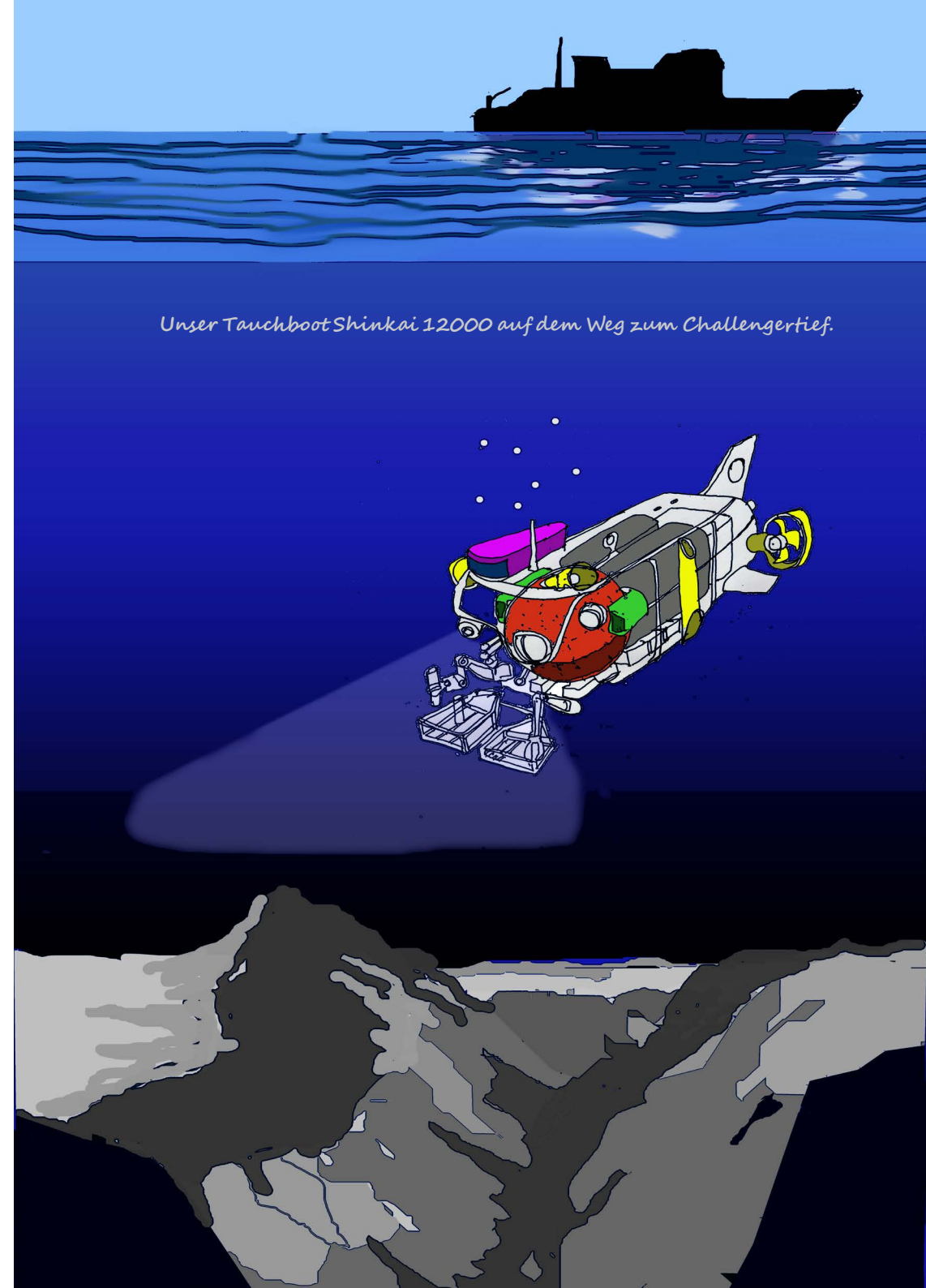
Dem Team von Vescovo ist es gelungen, viele **Proben aus dem Meeresboden** zu sammeln und gestochen scharfe Fotografien und Videos aufzunehmen, die beweisen, dass es dort unten bislang unbekannte neue Lebensformen gibt. Ja, und man kann es kaum glauben, auch **Plastikmüll** hat es an die tiefste Stelle der Erde geschafft.

Walsh und Piccard konnten 1960 nur durch ein kleines Bullauge, so heißen die Fenster im Tauchboot, beobachten, fotografieren und filmen. 2012 hatte es Cameron schon deutlich besser als die beiden Pioniere. Er konnte nicht nur durch ein größeres Bullauge beobachten, fotografieren und filmen, sondern auch mit einem Greifarm Meeresbodenproben nehmen. Leider konnte er bei seinem Tauchgang nur eine einzige Sedimentprobe nehmen. Doch jetzt, im Jahre 2026, sind wir dran!

Sakura verkündet stolz: „Ha! Unser Tauchboot Shinkai 12000 kann viel mehr als die anderen Tauchboote. Es ist eine Weiterentwicklung der Shinkai 6500 und ein Meisterstück japanischer Ingenieurskunst. Wir haben die neuesten Videokameras, Suchscheinwerfer und Greifarme. Mit unseren modernsten Beprobungstechniken und Probenbehältern werden wir einige von diesen Lebewesen lebendig zur Oberfläche bringen. Außerdem haben wir genügend Energie und Atemluft für uns drei und 30 Stunden Tiefseeabenteuer.“

Wir wollen wissen, wie sich Lebewesen an den immensen Druck und die kalte Temperatur, fast nahe dem Gefrierpunkt des Wassers, die da unter gelten, anpassen. In ihren Körpern müssen alle Hohlräume mit Flüssigkeit gefüllt sein, denn mit Luft gefüllte Hohlräume, wie die Lungen beim Menschen, würden sofort zerdrückt werden.

Ich schrecke aus meinen Gedanken hoch, als aus dem Lautsprecher lautes Brummen kommt. Die Sprechverbindung zum Mutterschiff Yokosuma ist sehr schlecht, ich verstehe nichts von dem verzerrten Stimmengewirr, dem Knarzen und dem Knacken. Aber Yuri Uljanow, unser Pilot, versteht alles, nickt, antwortet unserem Team nach oben und murmelt noch rasch einige technische Daten vor sich hin. Alles läuft wie geplant, die Elektromotoren summen, draußen dreht ein Schwarm Sardinen seine Pirouetten und über



Unser Tauchboot Shinkai 12000 auf dem Weg zum Challenger Tief.

die Außenmikrofone dringen Walgesänge und das Plappern und Gekreische von Tümmlern in unser Stahlgehäuse. Der Tiefenmesser zeigt 210 Meter an. Wir verlassen die lichtdurchflutete Zone und tauchen ein in die Dunkelheit des größten Abgrunds der Erde. Angst habe ich nicht, wir sind alle eher ein bisschen aufgeregt, sogar Yuri. Er war früher Raumfahrtingenieur und hat schon an Bord der russischen MIR-Raumstation die Erde umrundet. Als die Forschungsgelder für seine Stelle Ende der 90er Jahre ausblieben, wechselte er zur Meeresforschung.



Pottwale können bis zu zwanzig Meter lang werden und bis zu dreitausend Meter tief tauchen. Sie schlafen aufrecht und nur zwischen 18:00 Uhr und Mitternacht.

Er beugt sich vor und greift unter sein Steuerpult, kramt in seiner Ledertasche und holt eine Thermoskanne und einen kleinen Teddybären hervor, den er vor eines der Bullaugen setzt. „Towarischtsch, nehmt mal einen Schluck Tee, das beruhigt.“

Ich muss grinsen, das passiert Yuri immer wieder: Wenn er etwas aufgeregt ist, rutschen ihm russische Wörter wie ‚Genosse – Towarischtsch‘ über die Lippen. Und sein Teddy ist als Glücksbringer immer dabei, erklärt er uns. Auch auf der Raumstation musste der Teddy hunderte Tage die Erde von oben anschauen.

Der Teddy war als Glücksbringer immer mit dabei.



Bald zeigt der Tiefenmesser 6000 Meter Wassertiefe an. Der Stahl unseres Tauchboots ächzt, aber ich weiß, dass dieser Druck kein Problem für die Shinkai 12000 ist. Immer tiefer geht es, immer tiefer. So bequem hatten es Piccard und Walsh nicht, denke ich. Umgeben von einer 60 Zentimeter dicken Stahlwand sitzen wir in unserer Kabine, einer hohlen Stahlkugel, durch deren vier Bullaugen wir das Geschehen draußen verfolgen können.

„Das ging jetzt aber schnell. Wir haben die 10 000 Meter erreicht“, freut sich Sakura und schaltet die großen Bordscheinwerfer an. Nach drei Stunden Tauchfahrt erscheint der graue Meeresboden. Sakura gibt Yuri einige Koordinaten durch und wir steuern die erste Messstation an. Jetzt wird es spannend, und man merkt die Anspannung im Team. Doch es scheint eher ruhig zu sein da draußen, es gibt nichts zu sehen, denke ich und schalte die Videokameras an. Oder doch? Ein Schwarm unbekannter Fische schwimmt ganz schnell an uns vorbei, wir verfolgen sie gespannt, wie sie im Dunkel wieder verschwinden.

Sakura deutet in den Lichtkegel in die andere Richtung. „Schaut mal hier! Das sieht aber ganz interessant aus. Seht ihr diese komischen Laufspuren?“ Yuri bewegt den Joystick nach vorn und manövriert uns vorsichtig dichter an den Boden heran. Ich nehme ein paar Fotos auf. Sakura aktiviert die Greifarme, um die erste Bodenprobe zu nehmen. Routiniert bewegt sie den Greifarm und zieht eines der ein Meter langen Plastikrohre aus der Halterung, um es dann ungefähr 80 Zentimeter tief in dem überraschend weichen Meeresboden zu versenken. Sakura startet die Sauerstoffsensoren. „So, die erste schnelle Messung ist erledigt. Sauerstoff ist wichtig, auch für das Leben im Meeresboden“, erklärt sie.

Die Sauerstoffwerte sehen gut aus und wir wollen zur zweiten Station fahren. Behutsam zieht sie auch dort das Rohr aus dem Boden und verstaut es mit der Probe in einer der Halterungen. Das genaue Sauerstoffprofil messen wir später oben im Labor. Ich verfolge das Geschehen auf dem Video-Monitor.

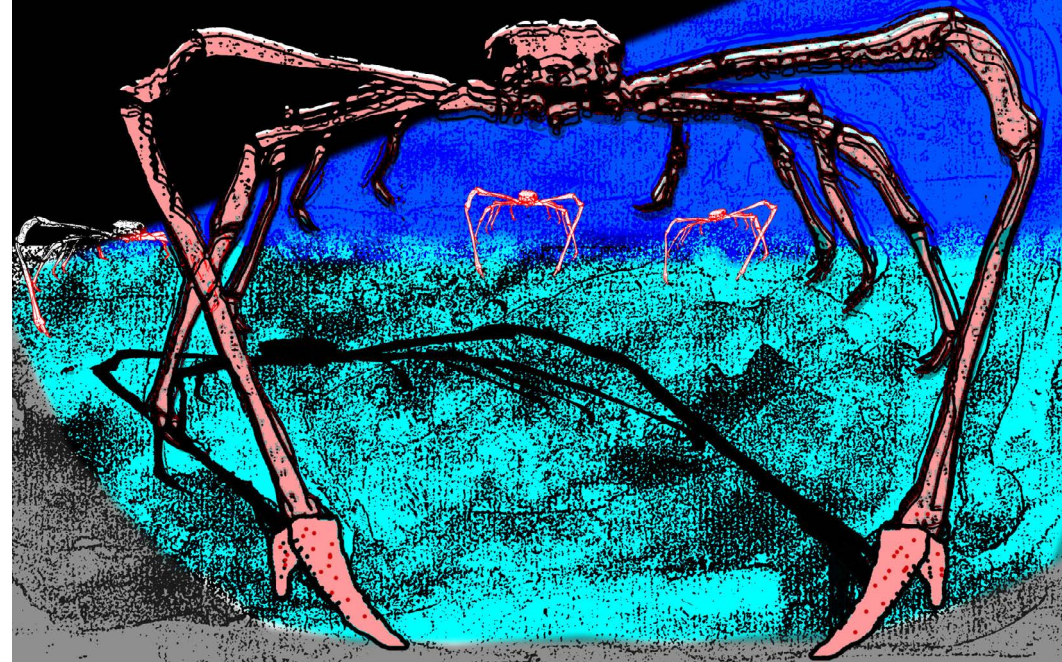
Sakura schreibt die Probennummern und Kommentare in ihr schwarzes Notizbuch, doch dann hebt sie den Blick und zeigt aufgeregt durch das Bullauge. „Da, schaut mal dort, da bewegt sich doch was. Sieht aus wie eine **Japanische Riesenkrabbe**. Das ist die größte noch lebende Krebsart. Ihre zehn langen Beine tragen einen Körper mit fast einem halben Meter Durchmesser. Die größte je gemessene Spannweite von Bein zu Bein liegt bei fast vier Metern“, ruft Sakura begeistert. „Ich kenne die von der japanischen Küste, dort leben sie in Meerestiefen zwischen 300 und 400 Metern bei Temperaturen um 14 Grad Celsius. Seltsam, die Exemplare in dieser Tiefe müssen zu einer anderen Art gehören“, wundert sie sich.

Als das Tier vollends ins Scheinwerferlicht rückt, halten wir alle den Atem an: Dieser Bursche ist mindestens sieben Meter groß, und dann hat er auch noch diese riesigen Scheren! Das Monster kommt immer dichter. Es scheint sich für die Greifarme unseres Tauchbootes zu interessieren. Es öffnet seine Schere, dann hören wir ein Knacken, und unser Greifarm ist nur noch Schrott. Ich schalte die gesamte Außenbeleuchtung an und prüfe, ob alle Videokameras das unglaubliche Geschehen aufzeichnen.

„Wahnsinn! Mit diesen Bildern werden wir berühmt!“, schreie ich. In meiner Fantasie sehe ich uns allen TV-Stationen dieser Welt Interviews geben. Da bleibt mir das Herz stehen: Von allen Seiten kommen mehr von diesen riesigen Kreaturen heran. Mindestens zehn von ihnen umringen uns.

Jetzt überkommt mich Panik. Die Riesenkrabben schließen einen engen Kreis um uns. Mein Puls rast. „Hier kommen wir nie wieder raus!“, schießt es mir durch den Kopf. Aber Yuri verschiebt gelassen mehrere kleine Regler auf seinem Steuerpult und ignoriert das Schreien der Alarmsirene. Fast alle Lampen im Cockpit leuchten jetzt rot. Höchste Zeit abzuhauen. Sakuro schreit: „Alle Maschinen auf Vollgas!“ Nichts passiert, nur ein schwaches Ruckeln geht durch das Tauchboot.

Mir läuft immer noch ein kalter Schauer über den Rücken, wenn ich meine Zeichnung anschau.



Wir sitzen fest. Ein Geruch nach verbrannter Elektrik steigt in meine Nase und ich meine Flammen aus der Instrumentenverkleidung schlagen zu sehen. Und draußen ist die Hölle los, die Krabben rücken immer weiter auf das Tauchboot zu. Yuri bleibt eiskalt, er drückt einen blauen Knopf und das Feuer ist gelöscht. „Das macht doch nichts.“ Dann schiebt er eine knallrote Metallabdeckung beiseite und dreht einen Schalthebel links herum. Das ist die Notauslösung unseres Rettungssystems. Mit einem Ruck löst sich unsere Stahlkapsel vom Rest des Tauchboots. Getrieben von den starken Propellern und dem Auftrieb schießen wir wie eine Rakete in die Höhe in Richtung der Meeresoberfläche. Unten bleibt der Rest von unserem Tauchboot Shinkai 12000 mit all unseren Beweisen, unseren Videos, unseren Proben und unseren Träumen. Wir sind in Sicherheit, aber was eben passiert ist, wird uns kein Mensch glauben. Oder doch? Zurück an Bord der Yokosuma werden wir einzeln stundenlang ausgefragt und vernommen. Kein Wort an die Öffentlichkeit, heißt es. Eingeschüchtert müssen wir alle unsere Notizhefte und Aufzeichnungen abgeben und hoch und heilig versichern, nie etwas darüber zu erzählen.

Hier endet der Tagebucheintrag meines Großvaters. Von den Riesenkrabben hat man nie etwas gehört. Auch die Reste der Shinkai 12000 scheinen wohl verschwunden zu sein. Zumindest konnte ich bei meiner Suche in den Archiven weder Berichte über den Tauchgang noch über das Tauchteam finden. Das Einzige, was bleibt, ist dieses Tagebuch mit den Zeichnungen. Das muss mein Großvater wohl irgendwie herausgeschmuggelt haben. Und dann dieser Teddybär. Als ich ihn mir genauer anschaute, sah ich, dass auf dem Overall in kleinen blauen Buchstaben Shinkai 12000 eingestickt war. Doch ob es die Riesenkrabben wirklich gab, wird wohl noch ein Geheimnis bleiben. Oder hat sich mein Großvater nur eine Abenteuergeschichte für einen zwölfjährigen Jungen ausgedacht, der krank im Bett lag?

Jan Baskiat

Was meinst Du?

Neugierig geworden?



Möchtest du mehr erfahren?

Die Geschichte von Anton Baskiat mit seiner Tauchfahrt zum Marinanengraben ist natürlich erfunden. Aber das ist dir natürlich klar. Doch nicht alles ist Fiktion.

Die **Japanischen Riesenkrabben** (*Macrocheira kaempferi*) gibt es wirklich und sie können bis zu 100 Jahre alt werden! Mit einem Körperdurchmesser von rund 40 Zentimetern sind sie die größte noch lebende Krebsart. Die größte je gemessene Spannweite von Bein zu Bein liegt bei 3,7 Metern und sie können bis zu 19 Kilogramm wiegen. Die Riesenkrabben leben an den japanischen Küsten und an einigen anderen Stellen im Pazifik in Meerestiefen zwischen 300 und 750 Metern und Temperaturen zwischen 11 und 14 Grad Celsius. Riesenkrabben wurden bislang nicht im Challengertief gesichtet. Wir wissen noch sehr wenig über die Lebensformen in dieser enormen Wassertiefe und überhaupt über das Meer. In der Geschichte deutete ich schon an, wieso Meeresforschung wichtig ist, hier kannst du noch mehr dazu erfahren.

Die Kreisläufe des Lebens

In einem Liter Meerwasser leben bis zu eine Milliarde Lebewesen, die mit dem bloßen Auge nicht zu sehen sind. Einige von diesen Mikroorganismen sind Algen, die in den obersten lichtdurchfluteten Schichten des Meeres leben. Wie die Pflanzen an Land betreiben sie mit Sonnenlicht und Kohlendioxid Photosynthese und erzeugen Luftsauerstoff. Man schätzt, dass die Hälfte allen Luftsauerstoffs in unserer Atmosphäre aus dem Meer kommt. Andere Mikroorganismen im Meerwasser haben sich auf die abgestorbenen Lebewesen spezialisiert. Sie sorgen dafür, dass auch tote Fische, Kalmaren, Krabben und andere Meeresbewohner zersetzt werden. Im Meeresboden warten andere Mikroorganismen und zersetzen die Überreste, die es bis ganz unten geschafft haben.

Dieses unsichtbare Aufräumkommando sorgt dafür, dass der globale Kreislauf der Elemente erhalten bleibt. Ohne sie würde das Leben auf der Erde zum Stillstand kommen, denn die Naturkreisläufe hängen davon ab, dass alles Abgestorbene zersetzt und seine Bestandteile als Grundlage neues Leben dienen. Und wusstest du, dass heutzutage mehr als drei Milliarden Menschen ein Fünftel ihres Eiweißbedarfs aus dem Meer abdecken? Das sind Fische, Krebstiere, Muscheln, aber auch Algen. Bedroht wird das Leben im Meer neben der Überfischung auch durch die geschätzten mehr als **150 Millionen Tonnen Plastik** im Meer. Und jedes Jahr kommen neun Millionen Tonnen dazu. Was ist das Problem? Kohlenstoff ist zwar ein wichtiger Baustein des Lebens auf der Erde, und auch wenn die Kunststoffe zum großen Teil aus Kohlenstoffverbindungen bestehen, können Mikroorganismen diese nicht oder nur sehr langsam zersetzen. Wieso ist das so? Die Natur konnte im Laufe der Jahrtausende Abbauspezialisten für alles Erdenkliche hervorbringen, aber Kunststoffe gibt es erst seit ein paar Jahrzehnten. Auch wenn die aktuelle Forschung jetzt einige plastikfressende Mikroben entdeckt hat, ist das Plastikproblem nicht gelöst. Mikroben brauchen einfach zu lange: für eine PET-Flasche mehr als 500 Jahre. Das führt dazu, dass die Plastikteile im Meer durch Abrieb immer kleiner werden und so als Mikroplastik ihren Weg in die Nahrungskette finden und schließlich auch bei uns auf dem Teller landen. Na dann: Prost Mahlzeit!

Das Meer speichert auch das Treibhausgas Kohlenstoffdioxid, auch das anthropogene Kohlenstoffdioxid (anthropogen = menschenverursacht. Das Wort stammt aus dem Griechischen für *ánthrōpos* = Mensch, *génés* = verursacht). Ein Großteil des durch unsere moderne Lebensweise entstehenden Treibhausgases landet im Meer. Leider kommt es dadurch zu einer allmählichen Ozeanversauerung, die das Leben der Meeresbewohner mit Kalkskelett beeinträchtigt. Prüft das mal nach: Legt eine Muschelschale oder ein Stück Eierschale oder jeweils ein rohes Ei über Nacht in ein Glas Cola, ein Glas Essig und ein Glas mit Zitronensäure und schaut mal genau zu, was da passiert.

Der Stand der Forschung im Jahre 2020 ist, dass wir mehr über den Mond als über das Meer wissen. Zwölf Menschen sind bislang auf dem Mond gewesen, aber nur sieben auf dem Grund des Marianengraben. 1960 waren Jacques Piccard und Don Walsh die ersten mit der Trieste, James Cameron folgte 2012 mit der Deepsea Challenger und 2019 tauchte das Team von Victor Vescovo mit der Limiting Factor hinab.

Jedes dieser eingesetzten **Forschungstauchboote** bietet Platz für die Besatzung in einer luftgefüllten Stahl- oder Titankugel, die dem hohen Druck von mehr als 1000 bar standhält. Das ist das Tausendfache des Luftdrucks der unteren Atmosphäre. Tauchen ist eine nicht ungefährliche Angelegenheit. Es gibt meist mehrere unabhängige Sicherheitseinrichtungen, und das Tauchboot ist mit Auftriebskörpern und Gewichten genau austariert. Im äußersten Notfall – wie einem totalen Stromausfall – sorgt ein Mechanismus dafür, dass die Gewichte vom Tauchboot abfallen und das Tauchboot durch den resultierenden Auftrieb nach oben steigt.

Alternativen zum bemannten Tauchboot

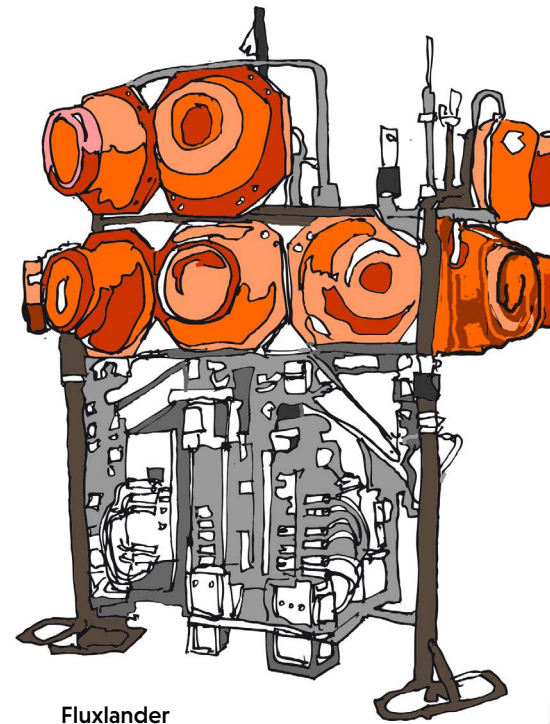
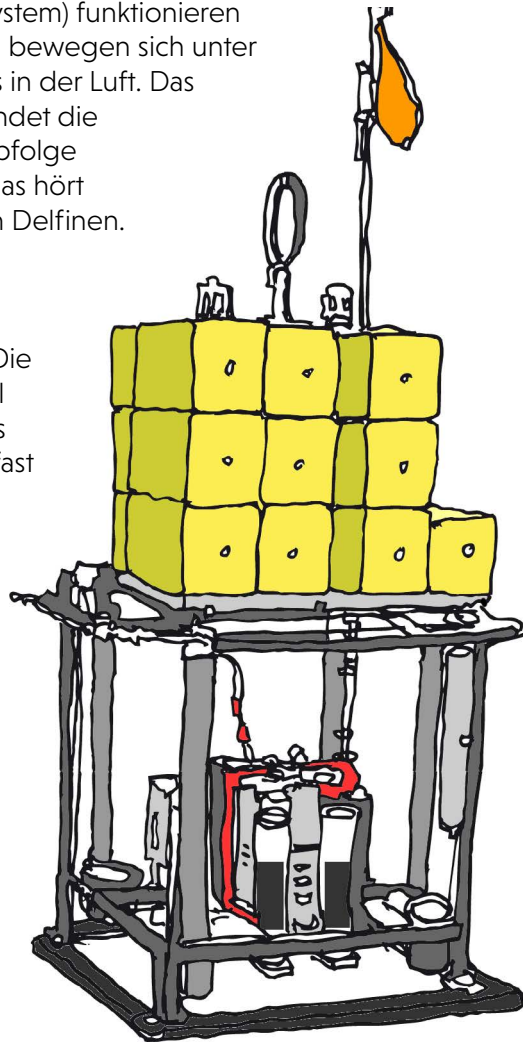
Neben den Tauchbooten setzt man schon lange unbemannte **ferngesteuerte Fahrzeuge** ein. Das **ROV** (vom englischen Begriff Remotely Operated Vehicle) ist über ein Kommunikationskabel mit dem Mutterschiff verbunden und kann bis zu 7000 Meter tauchen. Speziell ausgebildete Pilotinnen und Piloten steuern von Bord aus die Greifarme, Sensoren und Videokameras. Eine weitere Art Fahrzeug ist das **AUV**. Das steht für autonomes Unterwasserfahrzeug, auf Englisch Autonomous Underwater Vehicle. Es sieht aus wie ein Torpedo und seine Aufgabe ist es, sehr genaue Karten vom Meeresboden aufzunehmen. Auf seiner Fahrt knapp über dem Boden sendet es Schallwellen aus, die vom Meeresboden reflektiert und als Echo im AUV aufgezeichnet werden. So wie Fledermäuse ihre Umgebung mit ihren Ultraschall-Rufen sehen können, erhält man aus den AUV-Daten ein ziemlich genaues Bild vom Meeresboden.

Was im und auf dem Meeresboden ist

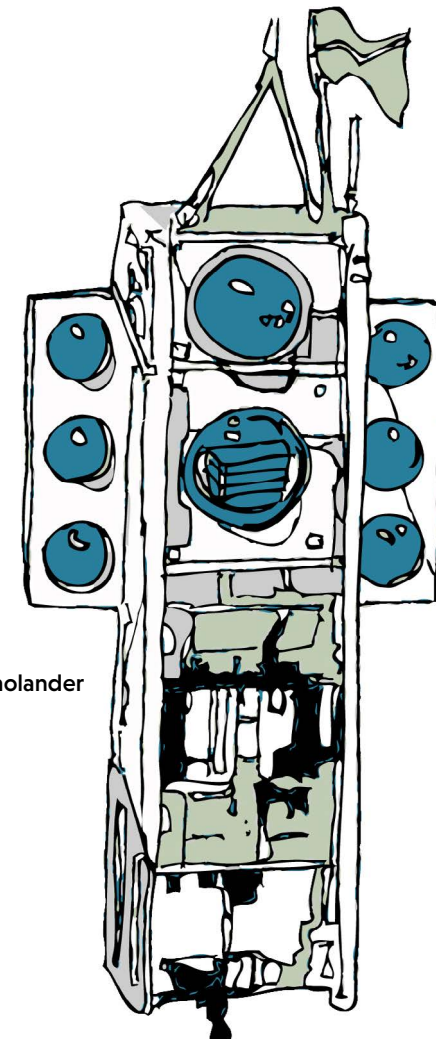
Absetzgestelle (Lander)

Dank ihrer Abwurfgewichte sinken die Lander genannten Absetzgestelle langsam im freien Fall ohne direkte Kabelverbindung zum Schiff auf den Grund des Meeres, starten dort Messprogramme und sammeln Wasserproben ein. Ein Problem ist die Steuerung des Landers und seiner Programme. Funkwellen oder GPS (Global Positioning System) funktionieren unter Wasser nicht. Schallwellen bewegen sich unter Wasser fast fünfmal schneller als in der Luft. Das macht man sich zunutze und sendet die Steuerbefehle als besondere Abfolge von Schallwellen zum Lander. Das hört sich an wie das Geschnatter von Delfinen. Vom Forschungsschiff aus können so die Abwurfgewichte ausgelöst und der Lander zum Auftauchen gebracht werden. Die Eisengewichte verrosten schnell auf dem Meeresboden und das entstehende Eisenoxid kommt fast überall in der Natur vor.

Sedimentlander



Fluxlander



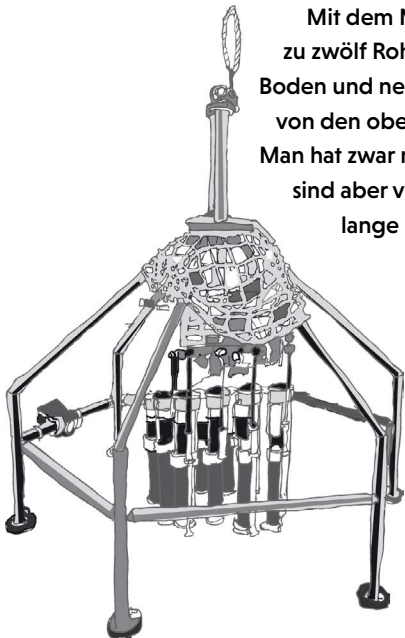
Nanolander

Für jeden Einsatztypen gibt es einen speziellen Lander. Die meisten Geräte können mehrere Tage unter Wasser bleiben.

Was tiefer im Meeresboden steckt

Um Bodenproben zu nehmen, verwendet man entweder besondere **Greifer** oder lange **Rohre**. Die obersten Schichten des Bodens sind die jüngsten, die tieferen sind die älteren. Das kennt ihr: Wenn Ihr zu Hause nicht regelmäßig alles abwischt, lagert sich nach und nach eine Staubschicht ab. Je nachdem, wie schnell diese Bodenschichten im Laufe der Jahrhunderte wachsen, kann man die Geschichte der Erde im Laufe der Jahrtausende und Jahrtausende verfolgen. So fand man in der Yukatan-Bucht im Gestein die Ablagerungen des Meteoriten, der vor 65 Millionen Jahren auf der Erde einschlug. Durch den Einschlag wirbelte sehr viel Staub auf und verdunkelte den Himmel für Jahre. Man vermutet, dass dadurch den Dinosauriern die Lebensgrundlage entzogen wurde. Weltweit kann man die Spuren des Einschlags als Gesteinsschicht mit deutlich erhöhtem Anteil an Iridium finden.

Mit dem Multicorer dringen bis zu zwölf Rohre gleichzeitig in den Boden und nehmen Probenmaterial von den obersten 60 Zentimetern. Man hat zwar nur kurze Kerne, diese sind aber viel ungestörter als der lange Kern vom Schwerelot.



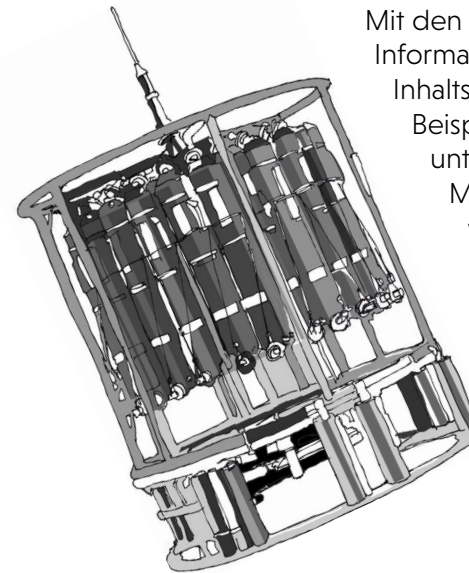
Mit der Masse von eineinhalb Tonnen dringt das Schwerelot in den Meeresboden.



In der Meeresforschung geht es natürlich nicht nur darum, was am Meeresboden passiert. Was ist denn mit dem Wasser?

Wasserschöpfer sind ein oft eingesetztes Meeresforschungsgerät. Sie werden an einem Stahlseil in die Tiefe abgesenkt. Im Wasserschöpfer sind meistens zwölf offene Kunststoffröhren mit einem Verschluss oben und unten im Kreis an einem Stahlgerüst angeordnet. Möchte man eine Wasserprobe in einer bestimmten Wassertiefe nehmen, kann man vom Schiff aus per elektronischen Impuls beide Verschlüsse eines bestimmten Rohres schließen und so eine Wasserprobe aus dieser Tiefe nehmen. Gleichzeitig nimmt eine Sonde permanent die Werte für Leitfähigkeit, Temperatur und Druck auf und kann damit den Salzgehalt (durch die Leitfähigkeit) und die Wassertiefe (durch den Druck) verfolgen. Vielleicht hast du mal den Begriff CTD gehört? Der stammt von den englischen Bezeichnungen Conductivity, Temperature and Depth. Mit weiteren Sensoren können die Sauerstoffkonzentration, die Wassertrübung oder die Chlorophyllkonzentration gemessen werden.

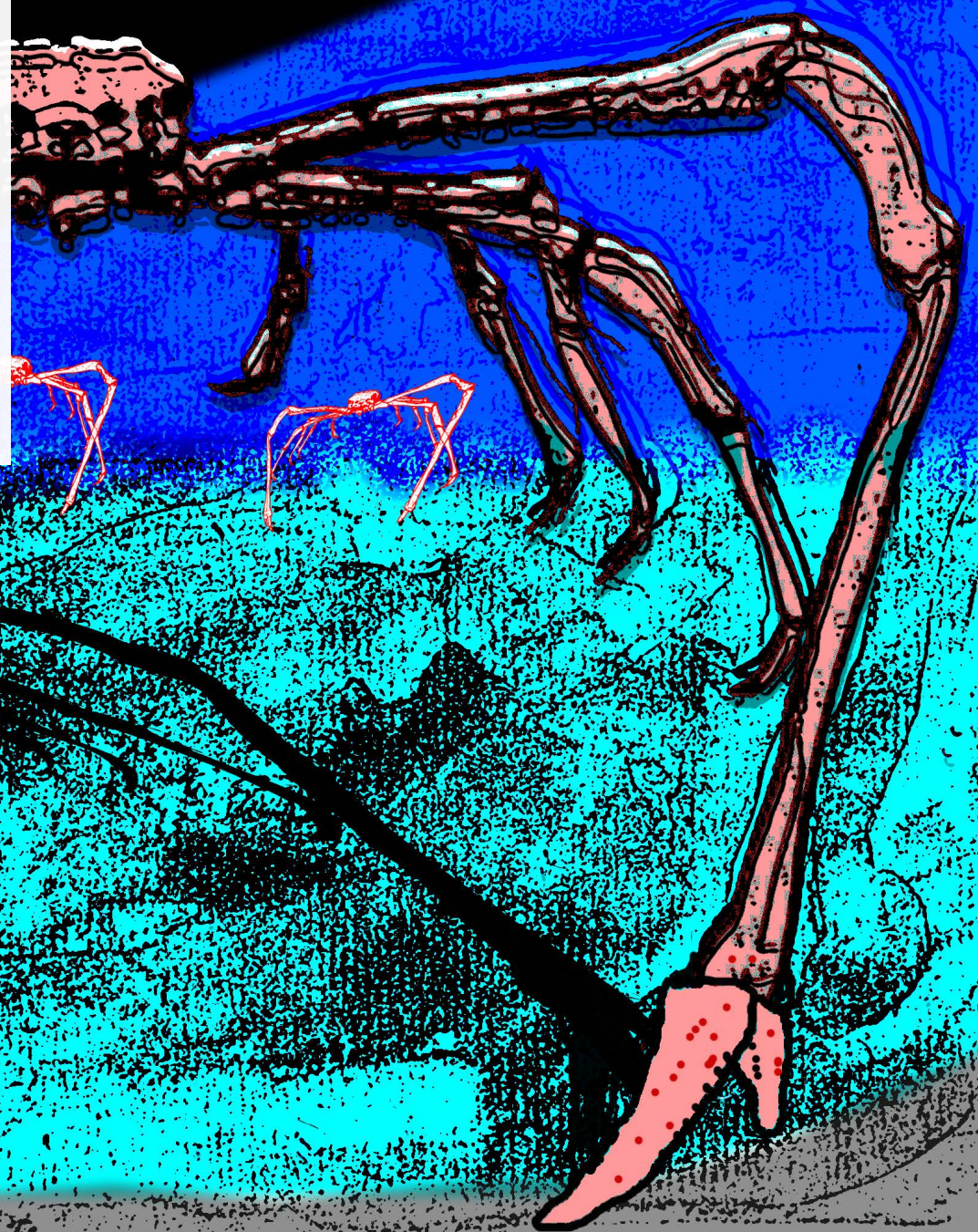
Mit den Wasserproben kann man auch wichtige Informationen wie den Gehalt an bestimmten Inhaltsstoffen erhalten, mit dem man zum Beispiel verschiedene Wasserkörper unterscheiden kann. Aber auch, welche Mikroorganismen in dieser Tiefe leben, ist wichtig, um zu verstehen, wie die Meere funktionieren. Und natürlich gibt es noch eine Vielzahl von verschiedenen Netzen. Von sehr feinmaschigen für die schwebenden Planktonpartikel bis zu groben Netzen für Fische.



Wasserschöpfer mit CTD

Was sind das für Menschen, die in der Meeresforschung arbeiten?

Meeresforschung bedeutet nicht nur Meeresbiologie. Auch Fachleute aus der Chemie, Physik, Geologie, Ingenieurwissenschaft, so wie der Mathematik, Labortechnik ... sind dabei. Und natürlich sind auch Menschen, die wissen wie ein Forschungsschiff funktioniert, die die Technik beherrschen, um ferngesteuerte Geräte zu manövrieren, an diesem großen Thema Meeresforschung wesentlich beteiligt. Nur mit einer gut ausgebildeten motivierten Schiffsbesatzung – sei es an den Kränen und Winschen oder im Maschinenraum, aber auch in der Messe – klappt das mit der Meeresforschung. Das ist ein buntes Volk, die Menschen kommen aus aller Welt. Umgangssprache an Bord ist meist Englisch, und alle müssen in der Lage sein, im Team zu arbeiten. Das gemeinsame Ziel ist es, neue Erkenntnisse zu erlangen, um die Zukunft der Menschheit und der Erde zu sichern. Daher ist es wichtig, die Meere zu kennen. Denn nur was man kennt, kann man schützen.



Mein Name ist *Procavia*, *Procavia capensis*, aber nennt mich Ratifant



Text und Illustrationen von: Gema Martínez Méndez

Aus dem Englischen von Eva Bischoff und Gema Martínez Méndez

Hallo! Mein **wissenschaftlicher Name** ist *Procavia capensis* und ich bin eine der fünf lebenden Arten der Tiergruppe (Ordnung) Hyracoidea. Umgangssprachlich nennen sie mich Klippschliefer und Wüstenschliefer oder Klippdachs. Meinen englischen Namen mag ich auch gerne: rock hyrax (oh yeah!). Aber du kannst mich auch „Ratifant“ nennen.



Ich lebe an verschiedenen Orten im Nahen Osten (sogar in der Bibel wurde ich schon erwähnt!) und in Zentral- und Südafrika. Fast jeder, der mich zum ersten Mal sieht, denkt, ich bin so etwas wie ein Marmeltier oder ein Meerschweinchen. In Wirklichkeit habe ich mit denen nur ganz wenig zu tun. Es stimmt allerdings, dass ich ihnen von der Größe (ich bin zwischen 30 und 70 Zentimetern groß und wiege zwischen 2 und 5 Kilogramm) und Form her ähnlicher sehe als meinen wahren Verwandten; ich bin jedenfalls kein Nagetier.

Du wirst lachen, aber ich bin der engste, nicht ausgestorbene Verwandte der Elefanten und ich bin auch mit Seekühen verwandt. Nun, ehrlich gesagt, ist man sich da nicht ganz einig. Aber wenn ich das jemandem erzähle, fühle ich mich wichtiger. Dennoch kann ich dir Eigenschaften, die ich mit Elefanten teile, auflisten: einige unserer Knochen haben eine ähnliche Form; ich habe ähnliche Fingernägel



(so wie du; die meisten anderen Säugetiere haben Krallen); meine kleinen Reißzähne stammen von den Schneidezähnen und nicht von den Eckzähnen ab; unsere Männchen haben keinen Hodensack, denn die Hoden liegen im Bauch; ich höre ausgezeichnet; ich bin sehr klug; ich habe ein erstaunliches Gedächtnis und ... ähm ... im Moment erinnere ich mich an keine weiteren mehr.

Wir Ratifanten leben in Gruppen von ungefähr 80 Tieren in felsigen Gebieten und Klippen, wo wir uns in den Nischen verstecken können. Das Sonnenbaden und Erwärmen meines Bäuchleins (und Inneres) auf den heißen Felsen ist eine meiner Lieblingsbeschäftigungen. Ich liebe es, stundenlang auf den Felsen zu liegen, Hitze von unten, Hitze von oben, herrlich. Ehrlich gesagt, habe ich das mit der Wärmeregulierung – die Kontrolle der Körperwärme – nicht sehr gut drauf. Darum bleibe ich lieber zu Hause, wenn es kalt ist oder regnet.

Ich bin ein Pflanzenfresser, und obwohl ich nicht wiederkäue (wie zum Beispiel Kühe), ist mein Magen in drei Kammern unterteilt. In diesen Kammern helfen mir freundliche Bakterien, die Pflanzen, die ich esse, zu verdauen. Ich wurde nicht mit diesen Bakterien geboren. Um sie zu bekommen, musste ich etwas nicht zu Schönes tun, als ich klein war. Oh ... es fällt mir nicht leicht, davon zu erzählen ... nun, ich musste die Kacka meiner Eltern essen. Geschafft, jetzt ist es raus, uff. Nun guck mal nicht so, so schlimm ist das auch wieder nicht. Mal ehrlich: Kleine Menschen stecken sich doch auch alles Mögliche in den Mund.

Und da wir schon beim Thema sind, werde ich dir ein Geheimnis verraten: Ich versuche immer am gleichen Ort Pipi und Kacka zu machen, so wie viele Menschen auch lieber das „große Geschäft“ auf der eigenen Toilette Zuhause machen. Übrigens, auch meine Eltern benutzen den gleichen Ort, wie schon vor ihnen ihre Eltern, und auch deren Eltern und so weiter, und so weiter. Generation um Generation. Du runzelst vielleicht die Stirn, aber einige Forschende freuen sich darüber.

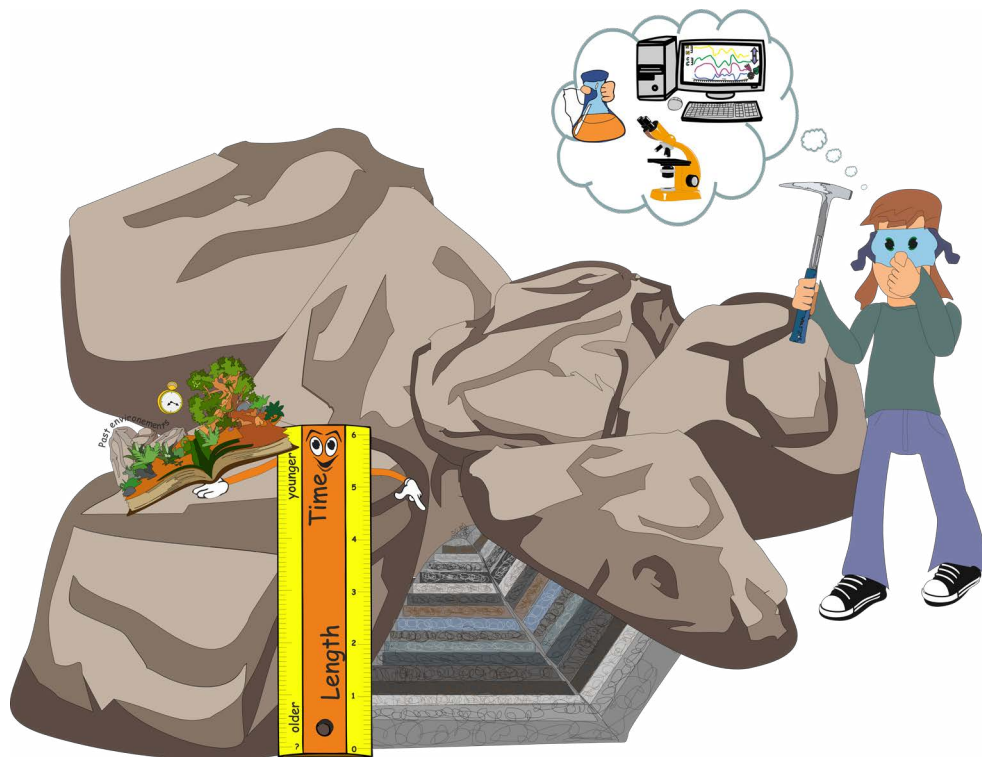
Wenn unsere „Toiletten“ vor Regen geschützt sind, können die Kacka und das Pipi trocknen und für Tausende von Jahren konserviert werden! Diese Anhäufungen unserer Exkremente bilden ausgezeichnete

sogenannte **„Paläoumweltarchive“**: Durch dieses Material können die Forschende herauszufinden, wie die Umwelt in der Vergangenheit aussah („paleo“ kommt aus dem Altgriechischen und bedeutet „alt“). Um zu verstehen, wie das funktioniert, kann man an das universelle Prinzip: „Du bist, was du isst“ (und ausscheidest!) denken. Wir essen Pflanzen, also findet sich in unsere Kacka und unserem Pipi ein Abbild der Pflanzen wieder, die um unsere Behausungen Häuser herum wachsen.

Je nachdem wie die vorherrschenden Umweltbedingungen sind (heißer, kälter, feuchter, trockener usw.), wachsen in unserer Nachbarschaft verschiedene Pflanzenarten. Wir nehmen die Pollen dieser Pflanzen auf, wenn wir von den Blättern und der Rinde der Pflanzen naschen. So kommen die Pollen in unsere Kaka. Der Wind weht auch Pollen auf unser Fell und auf die Exkremente. Wenn unsere Stuhlgänge trocknen, dann bleiben diese Pollen auch daran kleben. Schauen sich die Wissenschaftler:innen die Proben aus



unseren „Toiletten“ durchs Mikroskop an, können sie die Pollen bestimmen und so feststellen, welche Pflanzen in unserer Gegend gewachsen sind! Darüber hinaus können die chemischen Elemente, aus denen das Gewebe der Pflanzen besteht, den Forschenden auch Informationen über das Klima geben. Die Pflanzen sind nämlich auch „das, was sie essen“. Pflanzen nehmen zum Beispiel viel Stickstoff (aus dem Boden) und Kohlenstoff (aus der Luft) auf. Das Verhältnis zwischen **leichtem und schwerem Stickstoff und Kohlenstoff** (ja, es gibt eine leichte und schwere Variante dieser Elemente sowie vieler anderer Elemente auch) ändert sich im Gewebe der Pflanzen, je nachdem wie feucht oder trocken es gerade ist. Diese Veränderungen zeigen sich in unserer Kacka und Pipi! So können Forschende heute sagen, wie die Vegetation und das Klima früher waren!



Das Beste daran ist: Erinnere dich, meine Familie hat immer dieselbe Toilette über sehr, sehr lange Zeit benutzt. Wenn wir uns erleichtern, fällt frische Kacka und Pipi auf älteres. Das alles stapelt sich über Generationen hinweg. Wenn Forschende unsere Toiletten – die sie „Sammelbehälter“ oder „Lagerstätte“ nennen – aufschneiden, können sie die Exkremente wie einen Stapel dünner Schichten sehen. Das kann man sich wie Seiten in einem Buch vorstellen. Jede kleine Schicht ist ein Toilettenbesuch – oder professioneller ausgedrückt: ein „Defäkationsereignis“. Da das alles, wenn es getrocknet ist, fast so hart wie Stein wird, können sich die Wissenschaftler:innen sicher sein, dass alte und frische Exkremente nicht durcheinandergeraten sind (sie sagen, „die Stratigraphie ist sehr gut erhalten“, was ich als Kompliment betrachte). Die Schichten sind am Ende so dünn, dass nicht jeder Toilettenbesuch einzeln untersucht werden kann. Die Forschenden können also nicht sagen, was wir zum Frühstück, zum Mittag oder am Abend gegessen haben. Aber es ist möglich, Proben zu analysieren, die dünner als einen Millimeter sind; das entspricht meist 5 bis 50 Jahren. Durch das Sammeln von Hunderten dieser dünnen Proben bis zum Grund der Lagerstätte können die Forschenden Umweltaufzeichnungen mit einer Auflösung von einzelnen Jahren oder sogar Jahreszeiten machen, die Tausende von Jahren zurückreichen! Und das ist super hilfreich für die Wissenschaft, um zu verstehen, wie und warum sich das Klima und die Umwelt in der Vergangenheit verändert haben! Und denk daran, **die Vergangenheit ist der Schlüssel für die Zukunft!**

Na, wie du siehst, haben wir, Ratifanten, während Generationen um Generationen die Pflanzen um uns herum gegessen, verdaut und wieder ausgeschieden und damit die Umweltbedingungen für die Wissenschaft in unseren Toiletten verewigt! Gern geschehen!



Bis bald!



Möchtest du mehr erfahren?

Ein paar Hinweise zu den wissenschaftlichen Namen

Dasselbe Tier, dieselbe Pflanze oder derselbe Pilz wird in verschiedenen Ländern oder sogar Regionen unterschiedlich genannt, unser Ratifant heißt auf Englisch „rock hyrax“, auf Spanisch „damán de El Cabo“ oder „damán roquero“, auf Deutsch „Klippschliefer“, „Wüstenschliefer“ oder „Klippdachs“, auf Afrikaans „Dassie“... . Wissenschaftler haben sich vor langer Zeit darauf geeinigt, jeder Art einen eindeutigen wissenschaftlichen Namen zu geben (meist aus dem Lateinischen abgeleitet), der in jedem Land und „für immer“ verwendet wird. Im 19. Jahrhundert wurden viele Regeln zur Benennung und Klassifizierung von Arten geschaffen, die regelmäßig überarbeitet und aktualisiert werden.

Die wissenschaftliche Nomenklatur (Fachbezeichnung) der Arten wurde von Carl Linnaeus Mitte des 18. Jahrhunderts nach den von den Gebrüdern Gaspard und Jean Bauhin festgelegten Schritten erstellt und wird als „binominale Nomenklatur“ bezeichnet. Dieser Name bezieht sich auf die Tatsache, dass zwei Bezeichnungen verwendet werden: Der Gattungsname und ein zweites, beschreibendes Wort als Arname. Der Gattungsname wird immer in Großbuchstaben geschrieben und steht an erster Stelle; der Arname folgt dem Gattungsnamen und wird nicht großgeschrieben. Dabei werden absolut keine Ausnahmen geduldet. Außerdem werden die wissenschaftlichen Artnamen immer kursiv oder unterstrichen geschrieben. Nur wenn sie Teil eines Titels sind, dürfen sie groß oder wenn sie innerhalb einer kursiv geschriebenen Überschrift stehen, dürfen die Namen auch nicht kursiv geschrieben werden.

Der Gattungs- oder Arname wird nur abgekürzt, wenn der Name bereits in demselben Absatz verwendet wurde und es klar ist, wofür die Abkürzung steht. Das letzte Wort in einem Arnamen wird niemals abgekürzt. Hätte ich zum Beispiel in der Geschichte

den wissenschaftlichen Namen der Ratifanten verwendet, hätte ich *P. capensis* schreiben dürfen, aber niemals *Procavia c.* oder *P.c.* Außerdem kann ein Gattungsname für sich allein stehen, wenn wir über die Gattung sprechen, zum Beispiel „Klippschliefer gehören zur Gattung *Procavia*“, aber der Arname kann das nicht; man darf also nicht schreiben „Klippschliefer gehören zur Art *capensis*“.

Leichter und schwerer Stickstoff und Kohlenstoff

Ein bisschen Chemie: Isotopen und stabile Isotopen

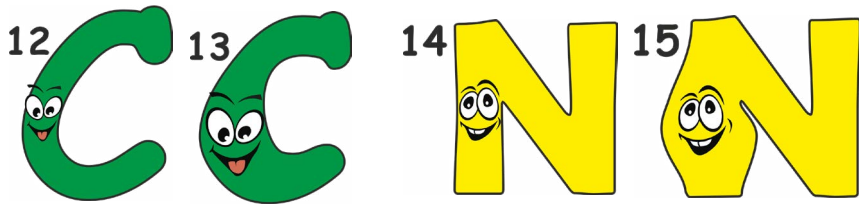
Fast jedes Element hat eine leichte und eine schwere Variante. Diese sind die sogenannten „Isotope“.

Chemische Elemente werden entsprechend ihrer Ordnungszahl (Anzahl der Protonen in den Kernen), ihrer Elektronen-Konfiguration und ihrer chemischen Eigenschaften in das chemische Periodensystem eingeordnet. Die Isotope eines Elements unterscheiden sich in der Anzahl der Neutronen (nicht geladene Teilchen) im Atomkern. Sie haben aber alle die gleiche Anzahl von Protonen (positiv geladene Teilchen im Kern), so dass sie im Periodensystem den gleichen Platz einnehmen (Altgriechisch iso: gleich und topos: Platz): Also sind sie chemisch gesehen das gleiche Element. Zählt man die Masse der Neutronen und Protonen zusammen, erhält man die Atommasse (das „Gewicht“ eines Atoms). Wenn einzelne Stickstoff- oder Kohlenstoff-Atome also nicht gleich viele Neutronen im Atomkern haben, sind sie entsprechend leichter oder schwerer.

Stabile Isotope sind diejenigen, die, im Gegensatz zu radioaktiven Isotopen, nicht spontan zerfallen (von selbst wieder kaputtgehen). Dennoch verhalten sie sich aufgrund ihrer verschiedenen Atommassen unterschiedlich. Diese Unterschiede werden unter anderem für Klima-Rekonstruktionen genutzt.

In unserer Ratifanten Geschichte haben wir über leichten und schweren Stickstoff und Kohlenstoff gesprochen – ihre stabilen Isotope. Stickstoff besitzt sieben Protonen und weist zwei stabile Isotope auf: ^{14}N und ^{15}N . ^{14}N hat sieben und ^{15}N acht Neutronen. Kohlenstoff, der sechs Protonen besitzt, weist ebenfalls zwei stabile

Isotope auf: ^{13}C mit sieben und ^{12}C mit sechs Neutronen. Der Anteil des einen und des anderen Isotops, also die Isotopenzusammensetzung einer Probe, wird in Bezug auf eine Vergleichsprobe mit bekanntem Isotopenverhältnis (also ein „Standard“) gemessen und in Promille angegeben, da die Werte sehr klein sind.



Alle Lebewesen nehmen beim Atmen, Essen und Trinken Isotope aus ihrer Umgebung in ihren Körper auf. Durch eine Reihe ziemlich komplexer Prozesse verändert sich die Menge an ^{15}N und ^{13}C in Böden und Pflanzen im Zuge von Klimaveränderungen. Oft neigen beispielsweise Pflanzen unter trockeneren Bedingungen dazu, mehr ^{15}N und ^{13}C in ihren Geweben anzusammeln. Fressen Ratifanten diese Pflanzen, dann ändert sich auch die Menge an ^{15}N und ^{13}C in ihrem Körper (und somit auch in den Exkrementen)! Durch die Messung der ^{15}N - und ^{13}C -Menge, die in den Exkrementen von Ratifanten gefunden wird, können die Wissenschaftler:innen Perioden mit feuchteren oder trockeneren Bedingungen identifizieren und so Zeiten von Klimawandel in der Vergangenheit rekonstruieren.

Paläoumweltarchive

Umweltbedingungen ergeben sich beispielsweise daraus, wie heiß/kalt, trocken/feucht es war, wie viel CO_2 es in der Luft gab, wie viele Nährstoffe im Wasser waren oder welche Pflanzen oder Tiere existierten. Das alles kann auf unterschiedliche Art und Weise herausgefunden werden. Unterschiedliche Untersuchungen ermöglichen es den Forschenden, herauszufinden, wie die Bedingungen auf der Erde in der Vergangenheit waren. Die Vergangenheit ist der Schlüssel zur Zukunft. Ein genaueres Verständnis der Funktionsweise des Erdsystems in der Vergangenheit hilft also, auch kommende Ereignisse vorauszusagen.

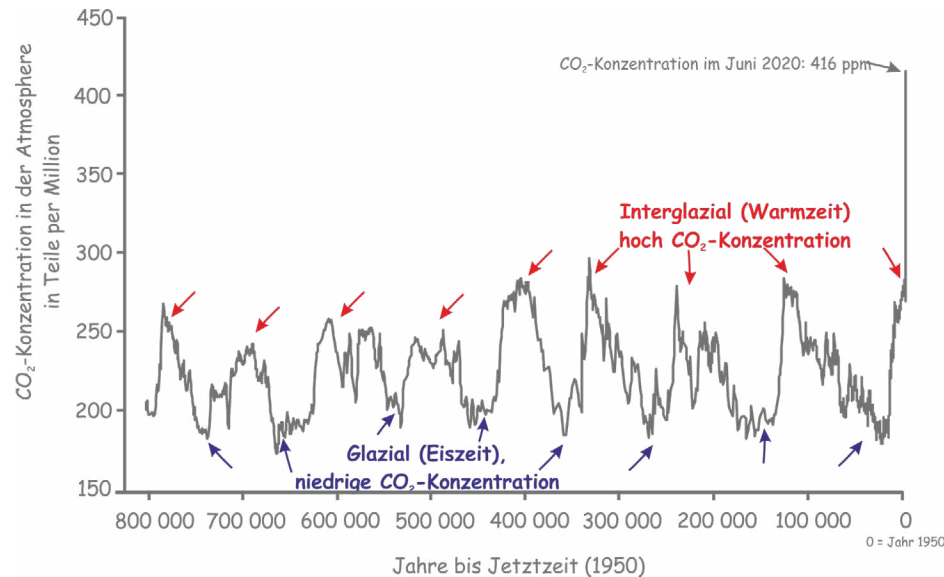
Im Zusammenhang mit dem heutigen, vom Menschen verursachten Klimawandel, ist die Untersuchung des vergangenen Klimas von großer Bedeutung, um zu zeigen, dass menschliches Handeln – wie die Verbrennung fossiler Brennstoffe, usw. – die Zusammensetzung der Atmosphäre verändert hat und dies zur globalen Erwärmung führt.

Hier Beispiele für einige der hilfreichsten Paläoumweltarchive:

Eisschilde: An beiden Polen der Erde haben sich im Laufe der Jahrtausende gigantische Eismassen (größer als 50 000 Quadratkilometer) angesammelt. Das Eis breitet sich aus und bildet eine Kuppel. Wissenschaftler:innen haben in der Mitte der Kuppeln gebohrt und Eiskerne entnommen. Danach wurden chemische Analysen im Wasserextrakt in verschiedenen Schichten des Eises oder im Gas, das in winzigen Blasen im Eis eingeschlossen ist, durchgeführt. Ein Beispiel für so eine Studie:

Im Jahr 2008 hat Dr. Dieter Lüthi zusammen mit einigen Kollegen eine Studie veröffentlicht, die CO_2 -Schwankungen aus der Zeit von 600 bis 800 000 Jahre vor der Jetztzeit (in diesem Forschungsgebiet bedeutet „Jetztzeit“ das Jahr 1950) in der Luft von Blasen in einem Eisbohrkern von Antarktika untersucht. Die Aufzeichnung zeigt, dass die CO_2 -Konzentration regelmäßig zwischen 180 und 300 ppm (parts per million, d.h. ein CO_2 -Molekül pro Million trockener Luft-Moleküle) hin und her schwankte. Besonders interessant ist, dass die Schwankungen zeitgleich zu den Glazialen (kalte Zeiten mit großen Eisschilden an den Polen) und Interglazialen (warme Zeiten mit kleinen Eisschilden an den Polen) stattfanden. Diese Aufzeichnung hat es ermöglicht, die immer weiter ansteigenden CO_2 -Konzentrationen in der Atmosphäre mit dem menschlichen Handeln in einer Langzeitskala abzubilden. Seitdem der Mensch im 19. Jahrhundert begonnen hat, in große Mengen fossile Brennstoffe zu verbrennen, ist der CO_2 -Gehalt in der Atmosphäre rasant in die Höhe geschossen. Ich bin mir sicher, dass du in dem Bild unten den menschengemachten CO_2 -Höchststand sofort erkennst. Das Bild zeigt die CO_2 -Konzentrationen in der Atmosphäre (vertikale Achse) in Bezug zur Zeit (liegende Achse). Die Grafik kombiniert vorzeitliche Daten aus verschiedenen Eisbohrkernen aus der Antarktis und moderne Daten aus den

Forschungsstationen. Die modernen Daten werden direkt in der Luft gemessen (wir nennen das instrumentelle Daten) und stammen vom NOAA's Mauna Loa Observatory auf Hawaii (National Oceanic and Atmospheric Administration, Global Monitoring Laboratory, Earth System Research Laboratories, USA). Diese Daten können von der Pangaea- und NOAA-Datenbanken heruntergeladen werden.



Meeres- und See-Sedimente: In Meeren und Seen gibt es allerlei „Sachen“, die im Wasser schweben. Das können beispielsweise Sand, Schlamm, abgestorbene Pflanzen- oder auch Tierreste sein. Mit der Zeit sinkt das Material auf den Grund von Ozeanen oder Seen und sammelt sich dort an. Dabei lagern sich die neueren, jüngeren auf den älteren Sedimenten ab. Nachdem sich das Material abgelagert hat, können wir Forschende es anbohren und beproben. Dabei können wir viel über die vorherrschenden Umweltbedingungen, als sich die Sedimente abgelagert haben, herausfinden. Dabei achten die Wissenschaftler:innen zum Beispiel auf Pollen, Mikrofossilien, die chemische Zusammensetzung von Mikrofossilien und organischen Überresten oder auf die mineralogische Zusammensetzung der Gesteinsmaterialien.

Wie weit wir in der Zeit zurückschauen und wie genau wir die vergangenen Umweltbedingungen rekonstruieren können, hängt oft von der sogenannten „Sedimentationsrate“ – wie viel Sediment pro Zeiteinheit fällt und welche Länge die Bohrkern haben – ab. Im offenen Ozean entsprechen 1000 Jahre nur einer Ablagerung von zwischen ein und zwei Zentimetern Sediment, in manchen Küstengebieten können es bis zu 10 Meter sein.

Tropische Korallen: Tropische Korallen sind wirbellose Meerestiere, die aus Kolonien von vielen, vielen winzigen Tierchen/Polypen bestehen. Die Polypen bauen um sich herum „Kalkhäuser“ (der chemische Name für Kalk ist Kalziumkarbonat) mit einem „Dachfenster“, durch das sie ihre kleinen Tentakeln stecken. Mit diesen Tentakeln fangen sie Nahrung aus dem Wasser. Im Laufe der Jahrtausende schließen sich immer mehr dieser „Häuser“ zusammen und bilden mit der Zeit ganze Korallenriffe. Die Dicke der Hauswände (die Dichte des Kalziumkarbonats) ändert sich mit den Jahreszeiten: Sie sind dünner im Sommer und dicker im Winter. Während die Korallen wachsen, lagern sich Kalziumkarbonatschichten (die Hauswände) an. Außerdem ändert sich die chemische Zusammensetzung der Wände mit den regionalen Umweltbedingungen. Wenn das Wasser beispielsweise kälter ist, entstehen mehr „schwere Backsteine“ („Backsteine“ mit schwerem Sauerstoffisotop: ¹⁸O) als „leichte Backsteine“ („Backsteine“ mit leichtem Sauerstoffisotop: ¹⁶O) in den Wänden (die Erklärung von „Isotopen“ findest du im vorherigen Kapitel). Wissenschaftler:innen nehmen Proben von lebenden und abgestorbenen Korallenriffen und analysieren diese. So erhalten sie Information über die Wassereigenschaften, die zu den Lebzeiten der Korallen herrschten. Meistens ist es sogar möglich, die verschiedenen Jahreszeiten zu unterscheiden.

Speläotheme und Baumringe folgen einem ähnlichen Prinzip, wenn sie als Paläoumweltarchive verwendet werden. „Speläotheme“ nennt man allgemein „Gesteinsmaterial, das aus Höhlen kommt“. Meist sind hier aber Tropfsteine gemeint.

Wir haben die Ratifanten-Sammelbehälter in der Geschichte erklärt, andere Sammelbehälter, zum Beispiel aus alten menschlichen Siedlungen, können ebenfalls wertvolle Umweltinformationen liefern.

18



16



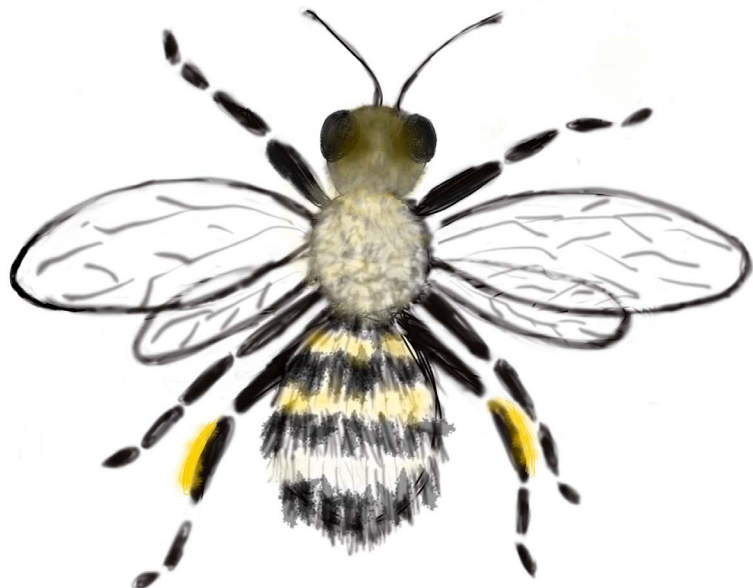
Der Honigjäger, der Vogel und die Bienen



Dorothea Brückner

Illustrationen von: Heather Johnstone

Als ich vor zwei Jahren nach Kamerun reiste, um dort afrikanische Honigbienen zu erforschen, erzählte mir ein alter Mann namens Sardi vom Volk der Gbaya eine wundersame Geschichte. Sardi sagte, er würde gemeinsam mit einem Vogel auf Honigjagd gehen, um wilde Bienenvölker zu suchen, und der Vogel würde ihm dabei den Weg zeigen. Es gäbe auch eine alte Legende in seinem Volk, die erzählte, wie ein Vogel drei hungrige Jungen zum ersten Mal zu einem wilden Bienenvolk führte. Das muss doch ein Märchen sein, dachte ich, aber ich irrte mich.



Für die lange Reise von Bremen nach Kamerun musste ich mit zwei Flugzeugen fliegen, erst mit einem, das mich von Deutschland nach Frankreich brachte, und dann mit einem, das mich in einem aufregenden Nachtflug von Frankreich nach Kamerun flog. Das Flugzeug landete also erst am nächsten Tag in Yaounde, der Hauptstadt von Kamerun. Von dort war es noch eine weite, mühsame Reise mit dem Zug ins zentrale Hochland zur Stadt Ngaoundere.

An den Bahnhöfen boten Verkäufer:innen den Reisenden mit Honig gefüllte Flaschen an. So kaufte auch ich durch das offene Zugfenster eine Plastikflasche mit dunklem, fast schwarzem Honig, der ganz anders schmeckte als der Honig in Deutschland. Er war viel intensiver und würziger im Geschmack.



Am Bahnhof von Ngaoundere angekommen, sah ich schon von Weitem meine Freunde stehen, die gekommen waren, um mich abzuholen. Ich war froh, die lange Reise nun endlich hinter mir zu haben. Im Zug war es sehr heiß gewesen und auch auf dem Bahnhof schwitzte ich, obwohl es erst Februar war, der Monat, in dem in Deutschland die ersten Schneeglöckchen und Krokusse blühen. Hier aber war die Erde rot und staubig und die Sonne brannte vom Himmel wie an einem sehr heißen Sommertag bei uns in Bremen.

Meine Freunde brachten mich in ihrem Auto zum Hotel und erzählten mir schon auf der Fahrt von ihren Erlebnissen mit der afrikanischen Honigbiene. Sie erklärten mir, wie die Kameruner Bienen halten und Honig ernten: Sie flechten kunstvolle, längliche Körbe als Behausungen für ihre Bienenvölker. Jeder Korb hat nur einen Eingang, der mit einem runden Deckel verschlossen ist. In diesem Deckel ist ein fingerdickes Loch, aus dem die Bienen ein- und ausfliegen, sobald sie ihre Wohnung bezogen haben.

Gegen die heißen Sonnenstrahlen und die kräftigen Regengüsse dieser Region wickeln die Bienenhalter Blätter und Gras um die Bienenkörbe. Das isoliert die Wohnungen und schützt ihre Bewohner.

Sie hängen die Bienenkörbe dann hoch oben in den Bäumen auf, indem sie sie an kräftige, lange Äste binden.

Es dauert meist nicht lange, bis ein Bienenvolk eine solche neue Bienenwohnung findet und besiedelt. Die Bienen bauen jetzt schnell runde Wachswaben in den Korb, und die Bienenkönigin beginnt mit dem Eierlegen. Nach einigen Wochen füllt das Bienenvolk dann den ganzen langen Korb völlig mit seinem Brutnest und den Honigvorräten in den Waben aus. Dann kann der Bienenhalter den ersten Honig ernten. Er muss dazu auf den Baum klettern, den runden Deckel öffnen und mit dem Arm in den Korb hineinglangen, um die Bienenwaben im Korb abzubrechen. Er trägt die vollen Honigwaben in einem Eimer zu seinem Dorf zurück und freut sich über die süße Ernte.



Dann presst er die Honigwaben mit den Händen aus und füllt die klebrige Masse durch ein Sieb in Flaschen, die er dann später auf dem Markt zum Verkauf anbietet. Es ist genau der dunkle, würzige Honig, den ich auf dem Bahnhof gekauft hatte.

Am nächsten Tag fuhren meine Freunde mit mir in ein kleines Dorf in der Nähe von Ngaoundere, das mitten in der Baumsavanne von Zentral-Kamerun liegt. Dort trafen wir Sardi vom Volk der Gbaya, der uns seine Geschichte von der Honigjagd erzählte.

Als es noch keine geflochtenen Bienenkörbe gab, gingen die Männer mit ihren Herden in die Steppe, um dort ihre Rinder und Ziegen weiden zu lassen. Wenn sie Hunger bekamen, suchten sie nach Bienennestern, um an den süßen Honig zu gelangen. Nach mühsamer Suche fanden sie vielleicht ein Nest im Boden oder in einem hohlen Baumstamm.

Doch eines Tages, so erzählte Sardi, kam ein kleiner Vogel geflogen und setzte sich in einen Baum nahe den Hirten, als die Honigjäger unter ihnen gerade zur Suche nach wilden Bienennestern aufbrechen wollten. Er flatterte aufgeregt mit den Flügeln und flötete dazu ein kurzes Lied. Die Männer wurden dadurch auf ihn aufmerksam und beobachteten, wie er in eine bestimmte Richtung ein kurzes Stück davonflog. Neugierig folgten sie ihm. Nun flog er wieder ein Stück voran und flatterte auffällig mit seinen Flügeln; die Männer folgten ihm erneut, bis sie ein großes Stück Weg zurückgelegt hatten. Dann blieb der Vogel auf einmal in einem Busch sitzen und flog nicht mehr weiter, sondern sprang nur noch von Zweig zu Zweig in diesem einen Busch herum.

Es war klar, dass der Vogel den Honigjägern etwas zeigen wollte. Als sie genauer hinschauten, sahen sie unter dem Busch ein Loch im Erdboden, aus dem Bienen ein- und ausflogen. Der Vogel hatte ihnen





ein wildes Bienennest gezeigt, dass sie selbst nie gefunden hätten, weil es so versteckt lag.

Nun konnte einer von ihnen damit beginnen, mit seinem kräftigen Buschmesser den harten Erdboden aufzubrechen, um an das Bienennest zu gelangen. Als der Gang zum Nest freigelegt war, konnte einer der Männer mit seinem Arm hineingreifen und die Wachswaben des Bienennestes herausbrechen.

Sie aßen gleich einen Teil der Honigwaben, denn sie waren sehr hungrig. Den anderen Teil legten sie in eine Plastiktüte und trugen ihn zurück zu den anderen Hirten, mit denen sie den Honig teilen wollten.

Dem Vogel aber ließen sie auch einige Wabenstücke zurück, die er gerne fraß. Da er ein kleiner Vogel war, nur etwa so groß wie eine Amsel, hatte er einen großen Vorrat für die nächsten Tage. Er würde immer wieder zu diesem Ort zurückfliegen, um davon zu fressen.



Die Bienen allerdings mussten sich jetzt ein neues Erdloch suchen, denn die Honigjäger hatten ihre alte Wohnung mit dem Buschmesser zu sehr beschädigt, um sie noch zu bewohnen. Der nächste Regen würde diese Erdhöhle auswaschen und die Bienen gefährden. Sie flogen daher davon auf der Suche nach einem neuen Wohnort in der Baumsteppe.

Auf der langen Rückreise dachte ich noch viel darüber nach, wie der kleine Vogel mit seinem schwachen Schnabel sich von den Honigjägern hatte helfen lassen, an sein Futter zu gelangen, und wie die Menschen sich vom Vogel hatten helfen lassen, das wilde Bienennest zu finden. Vogel und Honigjäger arbeiten in der Steppe von Kamerun zusammen, um gemeinsam Nahrung zu finden, jeder seine besondere Nahrung. Der Vogel frisst das Wachs und die Bienenlarven, die Menschen essen die Honigwaben der wilden Bienen. So eine erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen Menschen und Tieren ist sehr selten. Sardi hatte uns eine wunderbare Geschichte erzählt, die sich wie ein Märchen anhört, aber doch wahr ist.



Möchtest du mehr erfahren?

Im zentralen Hochland von Kamerun lebt das Volk der Gbaya, die mit dem Honiganzeiger (*Indicator indicator*) auf Honigjagd gehen. Diese Vogelart gehört zu den Kuckucken, sie sind Brutparasiten bei mehreren regionalen insektivoren Vogelarten. Es ist einzigartig, dass sich der Honiganzeiger vom Wachs der Honigbiene ernähren kann. In biologischen Verhaltensexperimenten wurde er nur mit Wachs und Wasser als Nahrung über drei Monate im Käfig gehalten. Die Vögel fressen jedoch auch Insekten und sind nicht auf Wachswaben zum Überleben angewiesen, gern picken sie z.B. auch die Bienenlarven aus den Waben.

Da es sich um einen Kuckucksvogel handelt, muss das Honiganzeigerverhalten angeboren sein, denn er kennt seine Eltern nicht und die Wirtseltern zeigen das Verhalten nicht.

Durch die positive Reaktion der Honigjäger auf das Verhalten des Vogels und durch die Belohnung mit Wachswaben am Ende der gemeinsamen Suche wird das Verhalten jedoch verstärkt. Reagiert der Mensch nicht auf das auffällige Zeigeverhalten des Vogels, so geht dessen Interesse am Menschen verloren. Da es immer weniger Honigjäger und Hirten in Kamerun gibt, steht zu befürchten, dass diese ungewöhnliche Kooperation zwischen Mensch und Tier ganz verschwinden wird. Allerdings ist die Vogelart in Subsahara-Afrika bis nach Südafrika weit verbreitet und wird auch in anderen afrikanischen Ländern bei der Honigjagd genutzt.

Bei der afrikanischen Honigbiene in Kamerun handelt es sich um eine Unterart der Honigbiene, die *Apis mellifera adansonii* heißt. Diese Unterart lebt in großer Populationsdichte wild in Zentralkamerun, wird jedoch auch für die traditionelle und moderne Imkerei genutzt. Sie verbreitet sich rasch durch ihre zahlreichen Reproduktionsschwärme.

Neben der traditionellen Imkerei in geflochtenen Körben existiert auch eine moderne Imkerei in Oberträgerbeuten, sogenannten Kenyan

Top Bar Hives. Da die Kameruner Imker:innen eine etwas kleinere Variante der Oberträgerbeute bauen als sie in Kenya üblich ist, könnte man hier auch von einem Cameroonian Top Bar Hive sprechen.

Sardi, unser Informant vom Volk der Gbaya, betreibt seine Imkerei mit etwa 100 traditionellen Beuten, die in Bäumen aufgehängt sind; er geht parallel dazu auch auf Honigjagd.

Die Bienenforschung an der Universität von Ngaoundere wurde im Rahmen einer vom DAAD (Deutscher Akademischer Austauschdienst) geförderten Partnerschaft mit der Universität Bremen von der Leiterin der Forschungsstelle für Bienenkunde, Dr. Dorothea Brückner, in Zusammenarbeit mit zwei afrikanischen Bienenforschern, ihren ehemaligen Doktoranden, Tchuenguem und Mazi Sanda, aufgebaut und wird seitdem erfolgreich betrieben.

Ein Hoffnungsschimmer gegen das Aussterben



Stephan Juricke

Illustrationen von: Thomas Rackow

Es ist Montagmorgen in der 4a der Grundschule Strahlender Horizont. Herr Guthertz steht wie jeden Wochentag vor seiner Klasse. Als Klassenlehrer ist er dabei nicht einfach nur gut, sondern ganz außergewöhnlich. So außergewöhnlich, dass du keinen zweiten wie ihn finden wirst. Wie die meisten Lehrer sorgt er sich sehr um die Kinder in seiner Klasse und hat viel Freude am Lehren. Was ihn jedoch so einzigartig macht, ist die Art und Weise wie er lehrt und Zugang zu den Kindern findet. Alle paar Wochen organisiert er kurze Tagesausflüge oder Klassenfahrten zu Museen oder Naturschutzgebieten. Er zeigt Experimente in der Klasse und spornt die Kinder an, sich selbst Experimente zu überlegen und durchzuführen. Er unterrichtet alle Fächer mit der gleichen Begeisterung, auch wenn er sich dabei nicht strikt an den Lehrplan hält. Herrn Guthertz liegt es am Herzen, dass alle Kinder erkennen, welche Bedeutung sein Unterrichtsstoff für das Leben jedes einzelnen von ihnen hat. Und vor allem wünscht er sich, dass sie zu gütigen, stets neugierigen und fürsorglichen Erwachsenen heranwachsen.

Eines der Ereignisse, auf das sich die Kinder am meisten freuen und dass sie am meisten beeindruckt, sind die Besuche der Freunde von Herrn Guthertz: ganz besondere Gäste, denen Herr Guthertz in seinem Leben begegnet ist; Gäste aus allen Ecken der Welt. Alle paar Wochen kommen also diese interessanten Freunde von Herrn Guthertz in die Klasse und erzählen von ihren Lebenserfahrungen und was sie bei

ihrer Arbeit und in ihrem Leben alles tun. Sie hatten schon Polizisten und Polizistinnen, Bauarbeiterinnen und Bauarbeiter und Ärztinnen in ihrer Klasse. Doch neben diesen Gästen mit unterschiedlichen Berufen und faszinierenden Lebensläufen lädt Herr Guthertz hin und wieder auch ganz besonders außergewöhnliche Gäste ein. Gäste, denen du normalerweise nicht begegnen würdest. Dabei handelt es sich nicht um weithin bekannte Berühmtheiten, sondern um wirklich, wirklich besondere Besucher und Besucherinnen. Gäste, von denen du denkst, dass sie nicht einmal existieren.

Wie Herr Guthertz gerade bekannt gibt, ist heute ein solcher Tag. „Heute kommt jemand ganz Besonderes, um mit euch zu reden“, verkündet er und sieht sich mit einem breiten Lächeln in der Klasse um. „Sie besucht uns heute nicht alleine, sondern bringt einige ihrer Freunde mit. Ich bin sehr froh darüber, dass sie eingewilligt haben, heute zu uns zu kommen. Wovon sie euch gleich berichten werden, ist unglaublich wichtig, auch wenn einiges davon ziemlich bedrückend und traurig ist.“



Die Kinder in der Klasse können es kaum erwarten, diesen neuen Gast und ihre Freunde kennenzulernen. Wer wird es diesmal sein? Und welche Freunde wird sie mitbringen? Erwartungsvoll schauen alle zur Tür, als sich die Klinke senkt und die Tür öffnet.

Eine sehr große Frau betritt den Raum. Ihre Haut hat die Farbe der Erde, ihre Haare sind graugrün. Es ist für die Kinder unmöglich, ihr Alter zu schätzen. Einerseits sieht sie recht jung und ganz sicher nicht wie eine Großmutter aus. Andererseits haben ihre dunkelblauen Augen einen Glanz, der sie sehr, sehr weise erscheinen lässt. Sie wirkt sehr viel weiser als jeder andere Erwachsene, dem die Kinder jemals begegnet sind, ihre Eltern und Herrn Guthertz eingeschlossen.

Die große Frau trägt ein langes dunkelgrünes Kleid, aber keine Schuhe. Ein kleines Mädchen, scheinbar ein oder zwei Jahre jünger als die Kinder in der Klasse, geht an ihrer Seite. Das Mädchen wirkt schüchtern und ein wenig ängstlich, und hält sich dicht an der großen Frau. Es wirkt fast so, als versuche das Mädchen sich im Kleid der Frau zu verstecken. Das lange Haar des Mädchens hat unzählige Farbtöne, so viele, dass man sie unmöglich alle benennen könnte. Die Augen des Mädchens sind groß und rund und erscheinen mal grün, mal blau, manchmal sogar braun oder orange. Das Mädchen trägt ein farbenfrohes Kleid und geht ebenfalls barfuß. Ihr Hutton ist heller als der der großen Frau und hat einen leichten Rotstich.

„Sagt „Guten Tag“ zu Frau Muna und ihrer jüngsten Tochter Fauna“, stellt Herr Guthertz die beiden vor und die Klasse antwortet mit einer lauten und herzlichen Begrüßung. Herr Guthertz lädt Frau Muna mit einer Handbewegung ein, vor die Klasse zu treten, und zieht sich dann selbst ein paar Schritte zurück, um sich gegen die Rückwand des Klassenraums zu lehnen. Die große Frau und ihre Tochter treten vor das Lehrerpult.

„Hallo Kinder“, grüßt Frau Muna mit einer warmen, melodischen Stimme und einem freundlichen Lächeln. „Ich bin sehr froh darüber, heute hier sein zu können. Doch eigentlich ist es meine Tochter Fauna, die mit euch sprechen möchte. Deshalb werde ich es ihr überlassen, euch zu erklären, warum wir hier sind.“

Sie schaut herab zu ihrer Tochter und nickt ihr ermutigend zu. Das kleine Mädchen zögert ein wenig, atmet dann aber einmal tief ein und aus und löst sich von ihrer Mutter. Sie blickt in die Klasse, während ihre Mutter an Herrn Guthertz' Seite tritt.

„Mein Name ist Fauna und ich bin hier, um mit euch zu reden, weil ich weiß, dass ihr mir zuhören werdet“, spricht Fauna zu der Klasse. Traurigkeit liegt in ihrer sanften Stimme. „Ich bin verantwortlich für viele Geschöpfe, die sich selbst nicht Gehör verschaffen können. In ihrem Namen habe ich versucht, mit den Erwachsenen zu sprechen. Doch nur wenige hören überhaupt zu und ganz besonders diejenigen, die die Macht hätten, etwas zu ändern und zu helfen, scheinen nicht daran interessiert zu sein. Also bin ich hier, um mit euch Kindern zu sprechen. Denn Kinder sehen die Welt mit anderen Augen als die meisten Erwachsenen. Kinder wissen die Schönheit und Wunder der Natur noch zu schätzen.“

Fauna hält inne und blickt sich um. Sie schaut in die Augen eines jeden Jungen und jeden Mädchens in der Klasse, von einem Kind zum anderen. Ihr Blick ist von Traurigkeit erfüllt, doch da ist auch noch etwas Anderes. Da ist ein Funken der Hoffnung, als sie sieht, wie die Kinder ihr ihre volle Aufmerksamkeit schenken.

„Ich habe heute ein paar Freunde mitgebracht, die mit euch reden wollen. Sie alle befinden sich in einer sehr schwierigen Situation und sie benötigen Hilfe. Und leider sind sie nicht die einzigen. Vor nicht allzu langer Zeit waren sie noch in der Lage, für sich selbst zu sorgen. Doch die Welt hat sich verändert. Die Menschen haben die Welt verändert. Menschen haben sich überall auf unserem Planeten angesiedelt und es gibt so unglaublich viele von ihnen. Sie haben Zerstörung in die Reiche der Natur gebracht, ganze Wälder gerodet und die Umwelt verschmutzt. Sie haben die Welt, in der wir alle leben, verändert. Und leider waren diese Veränderungen sehr zum Nachteil für viele meiner Freunde.“

Wie auf Befehl sind Schritte aus dem Flur zu hören. Nur einen Moment später schwingt sich ein Orang-Utan auf seine langen Arme gestützt in den Raum. Er ist ein großer Menschenaffe, mit rotem Haar bedeckt,

einem breiten Gesicht und nachdenklichen Augen. Die Kinder sind sowohl fasziniert als auch ein wenig verängstigt. Die langen Arme des Orang-Utans sehen sehr stark aus. In einer fließenden Bewegung klettert er auf das Lehrerpult und lässt sich zur Rechten Faunas nieder.

„Das hier ist Marv, ein Orang-Utan von der Insel Borneo. Borneo ist eine große Insel am Äquator, südlich des asiatischen Kontinents“, stellt Fauna den Menschenaffen vor und legt eine Hand auf Marvs Arm. „Es gibt nicht mehr viele seiner Art. Orang-Utans, genau wie Gorillas und Schimpansen, gehören zu den Menschenaffen, den engsten Verwandten der Menschen auf Erden. Sie sind sehr schlau. Doch leider sind sie das, was man als **‚vom Aussterben bedroht‘** bezeichnet. Orang-Utans könnten in nicht allzu ferner Zukunft ausgestorben sein. Schon bald könnte es keine Orang-Utans mehr auf dem Planeten geben. Das hat viele Gründe. Marv wird euch die wichtigsten nennen.“

„Hallo Kinder“, grüßt Marv die Klasse mit einer ruhigen Stimme. Keines der Kinder ist überrascht, den Orang-Utan sprechen zu hören. Schon ungewöhnlichere Gäste als sprechende Tiere haben die Klasse von Herrn Guthertz besucht. Die Kinder blicken fasziniert zu Marv. Einige von ihnen winken ihm sogar zaghaft zu. „Was Fauna sagt, stimmt. Es gibt in der Tat nur noch wenige von uns. Orang-Utans wie ich leben in den Regenwäldern, wo wir riesige Bäume erklettern und von den Früchten leben, die wir in den Baumkronen finden. Doch der Regenwald verschwindet. Die Menschen roden den Wald, um an wertvolle Hölzer zu gelangen oder um Platz zu schaffen für den Anbau anderer Pflanzen. Was sie dann von diesen Pflanzen ernten, verschiffen sie rund um die Welt. Wusstet ihr, dass viele der Dinge, die ihr zu Hause esst oder verwendet aus unserem Regenwald auf der anderen Seite der Erde stammen?“ Ein paar der Kinder schütteln den Kopf. Die meisten jedoch lauschen aufmerksam und beobachten den großen, rothaarigen Menschenaffen, wie er mit seinen langen Armen gestikuliert, während er spricht. „Es gibt durchaus einige Menschen, die uns helfen wollen und versuchen, das Abholzen unseres Zuhauses zu verhindern. Doch es sind einfach nicht genug. Der Wald war einst gewaltig. Er ist auch heute noch sehr, sehr groß. Doch er verschwindet mit jedem Tag mehr. Schon bald könnten wir keinen Ort mehr zum Leben haben.“

Marv lässt seinen Blick über die Gesichter der Kinder wandern. Dann nickt er traurig und springt vom Pult. Keines der Kinder sagt auch nur ein Wort. Ihre Augen folgen nur dem großen Menschenaffen und die Kinder fragen sich, wie sie ihm helfen können. Er lebt schließlich auf der anderen Seite der Welt und sie selbst sind doch nur Kinder. Doch Marv hätte ihnen diese Geschichte sicher nicht erzählt, und Herr Guthertz hätte ihn auch sicher nicht eingeladen, wenn die Kinder tatsächlich nichts tun könnten, um dem großen Orang-Utan zu helfen.

Viele Gedanken gehen den Kindern durch den Kopf, zu viele, um sie zu zählen, und bei den meisten handelt es sich um Fragen. Doch dafür bleibt jetzt keine Zeit. Platschende Geräusche hallen aus dem Flur. Die Kinder schauen hinüber zur Tür. Durch den Eingang kommt ein Seelöwe von der Länge eines Kleinwagens. Er bewegt sich etwas tollpatschig auf seinen großen, breiten Flossen und ist bedeckt von schimmerndem braunen Fell, als ob er gerade aus dem Meer gesprungen wäre.

„Das hier ist Lyra, eine Seelöwin“, erklärt Fauna und streicht dem großen Tier über den glatten Kopf. „Sie stammt von den Galapagos Inseln im Pazifik, einer unglaublich schönen Inselkette mit Tieren und Pflanzen, die ihr sonst nirgendwo anders auf der Welt finden werdet. Lyra ist hier, um im Namen vieler anderer Tiere zu sprechen, die den größten Teil oder sogar ihr ganzes Leben in den Ozeanen verbringen. Dazu gehören zum Beispiel Wale, Delfine, Meeresschildkröten und unzählige Fischarten. Sie wird euch einige der Gründe nennen, warum sie alle durch Menschen bedroht sind, obwohl diese doch, wie ihr alle wisst, eigentlich an Land leben und nicht in den Ozeanen.“

Lyra robbt ein wenig weiter nach vorn und klatscht mit ihren langen Vorderflossen. Ihre großen und schimmernden dunklen Augen erwecken den Eindruck, als wäre sie gleichermaßen glücklich und traurig. „Hallo Kinder“, begrüßt sie die Klasse und die Kinder grüßen zurück. „Seelöwen wie ich wurden für die Meere geschaffen. An Land sehen wir etwas unbeholfen aus, doch im Wasser sind wir frei. Wir tanzen durch die Meere. Ihr könnt euch gar nicht vorstellen, wie anmutig wir durch das Wasser gleiten.“ Lyra schließt ihre Augen, hebt ihren Kopf und robbt vor, zurück und im Kreis, als ob sie versuchen wollte, die Anmut zu imitieren, von der sie gerade gesprochen

hat. Einige der Kinder können nicht anders, als zu lachen. Lyra wirkt an Land in der Tat eher unbeholfen. „Doch die Meere haben sich verändert“, fährt Lyra fort und öffnet ihre großen Augen. Die Kinder werden sofort wieder still. „Die Menschen fangen viele Fische, sodass für uns kaum noch welche übrigbleiben. Leider allzu häufig werden Meeressäuger wie wir Seelöwen in ihren Netzen gefangen und sterben, obwohl die Fischer uns eigentlich gar nicht fangen wollen. Einige der Netze werden einfach zurückgelassen und treiben dann durch die Ozeane. Und es gibt auch noch anderen Plastikmüll, der für uns Meeresbewohner zur Gefahr werden kann. Er umwickelt unsere Körper wie eine Falle oder er wird von einigen Tieren gefressen, ohne dass diese wissen, dass es nur Müll ist. Haben sie ihn einmal gefressen, hält er sie davon ab, richtige Nahrung zu sich zu nehmen. Ihre Mägen sind dann voller Plastik und für echtes Essen bleibt kein Platz mehr. Die Ozeane sind keine Müllkippe. Sie sind wunderschöne Orte voller Leben. Sie verdienen es, so zu bleiben.“

Mit diesen Worten robbt Lyra hinüber zu Marv. Der Orang-Utan umarmt sie mit seinen langen Armen und drückt sie fest. Die beiden großen Tiere nehmen nun fast den gesamten Platz in der vorderen linken Ecke des Raumes ein. Es ist ein ungewöhnliches Bild, einen Orang-Utan zusammen mit einer Seelöwin in einem Klassenraum voller Kinder zu sehen.

Doch Lyra war noch nicht die Letzte, die zu der Klasse sprechen will. Als nächstes kommt ein riesiger Eisbär mit strahlend weißem Fell durch die Tür. Sein gewaltiger, massiver Körperbau, die langen Krallen und der beeindruckende Kiefer lassen die Kinder in Ehrfurcht erstarren. Sie wissen, dass sie sicher sind, denn sie sind ja in Herrn Guthertz' Klasse. Doch es ist praktisch unmöglich, in der Gegenwart eines solch furchterregenden Jägers wie dem Eisbären nicht vor Ehrfurcht zu erstarren.

„Keine Sorge“, beruhigt Fauna die Klasse. „Hektor ist heute hier als Freund. Solltet ihr ihm eines Tages in seiner Heimat in der Arktis, dem kalten hohen Norden der Erde, begegnen, dann hättet ihr allen Grund euch zu fürchten. Auch wenn Eisbärjunge vielleicht wie niedliche Teddybären aussehen, wachsen sie doch zu gefährlichen Raubtieren

heran. Doch Hektor ist heute nicht hier, um euch zu verängstigen. Ganz im Gegenteil.“

„Ich bin Hektor“, stellt sich der Bär der Klasse vor und setzt sich vor dem Lehrerpult nieder. Die Kinder in der ersten Reihe müssen ihre Tische ein Stück nach hinten ziehen, um Platz zu schaffen für das riesige weiße Tier. „Ich komme aus dem hohen Norden. Ich jage in der Kälte, wandere über das Meereis und schwimme durch eiskaltes Wasser. Mein Fell hat die Farbe des Schnees und ich kann den eisigsten Temperaturen trotzen. Doch meine Heimat verändert sich.“ Hektor reibt seine mächtigen Tatzen aneinander und blickt herab. Die Kinder wissen bereits, was als nächstes kommt. Sie können die Trauer und den Schmerz in Hektors dunklen Augen sehen. Er mag furchteinflößend sein, dennoch tut er den Kindern bereits leid, noch bevor er ihnen seine ganze Geschichte erzählt hat.



„Ihr Menschen benötigt sehr viel Energie, um eure Autos zu fahren, eure Häuser zu heizen und für all eure elektrischen Gerätschaften. Um diese Energie zu bekommen, verbrennt ihr Menschen Öl und Kohle und Gas. Dadurch setzt ihr ein Gas namens Kohlenstoffdioxid frei. Es befindet sich in der Luft rund um uns herum. Die Pflanzen benötigen es, um zu wachsen. Und es ist wie eine Decke, die über unserem Planeten liegt. Wenn ihr euch nachts in eine Decke hüllt, um euch zu wärmen, verhindert die Decke, dass eure Körperwärme euch zu schnell verlässt. Kohlenstoffdioxid und einige andere Gase wirken genauso und machen die Erde warm genug, sodass ihr hier auf ihr leben könnt. Doch nun gibt es immer mehr und mehr Kohlenstoffdioxid in der Luft. Die Decke wird dicker und dicker. Dadurch wird es immer wärmer und wärmer. Ganz besonders im hohen Norden ändert sich deshalb das Klima sehr schnell.“ Hektor nimmt einen tiefen Atemzug und gibt dann ein tiefes Knurren von sich. „Es gibt zwar noch immer jede Menge Meereis im Winter, doch im Sommer schmilzt von Jahr zu Jahr mehr davon weg. Das Meereis ist unser Jagdrevier. Wir sind darauf angewiesen. Doch es schmilzt uns unter den Füßen weg, weil es so viele Menschen gibt, die so viel Energie benötigen. Ohne das Meereis müssen wir im Sommer lange Strecken schwimmen, um zu jagen. Für einige von uns sind diese Strecken inzwischen zu lang. Das ändert alles. Es verändert unsere gesamte Welt.“

Hektor beendet seine Rede mit einem weiteren dunklen Knurren, dass den Kindern in Herrn Guthers' Klasse einen Schauer über den Rücken jagt. Die Kinder haben Mitleid mit den Eisbären des Nordens, doch sie wollen trotzdem nicht daran denken, wie es wäre, einem von ihnen in den Eiswüsten der Arktis zu begegnen. Fauna nimmt eine von Hektors mächtigen Pranken und die beiden schauen sich eine Weile schweigend in die Augen. Die Kinder sitzen nur da und sehen zu. So viele Fragen gehen ihnen durch den Kopf und doch wissen sie, dass jetzt nicht die Zeit ist, sie zu stellen. Dafür wird es später noch Zeit geben. Jetzt gilt es zuzuhören.

Nach einigen Augenblicken der Stille richtet Fauna ihre Aufmerksamkeit wieder auf die Klasse, während Hektor aufsteht und sich hinter ihr niederlässt. „Nach all diesen großen Geschöpfen aus weiter Ferne, begrüßt nun bitte einige wesentlich kleinere und zerbrechlichere

Freunde von mir“, fährt Fauna fort. „Sie leben tatsächlich nicht allzu weit weg von hier.“

Das Flattern von hunderten Flügelschlägen erklingt aus dem Flur, als ein Schwarm von Schmetterlingen von dort in das Klassenzimmer gleitet. Die Kinder haben noch nie ein solch wunderschönes Schauspiel erlebt. Selbst die Kinder, die sonst eher Angst vor kleinen, krabbelnden Kreaturen mit flatternden Flügeln haben, beobachten mit Bewunderung die tausendfarbige Wolke.

Ein wunderschöner Schmetterling mit beigegelben Flügeln, verziert mit schwarzen und blauen Linien, löst sich von dem Schwarm und spricht mit klarer und erstaunlich lauter Stimme.

„Ich bin Dalia, ein Schwalbenschwanz, und vertrete alle Insekten und kleinen Kreaturen der Erde“, sagt sie und landet auf dem ausgestreckten Zeigefinger eines Mädchens in der ersten Reihe. „Ihr mögt vielleicht denken, dass es jede Menge Insekten überall auf der Welt gibt, da wir ja so klein sind und ihr uns jeden Tag seht. Aber wenn ihr einmal darüber nachdenkt, wie viele verschiedene Arten es von uns gibt, viele abertausende, wie könnt ihr dann wissen, wie viele von jeder Art tatsächlich noch existieren?“ Dalia hebt vom Finger des Mädchens ab und gleitet durch den Raum. Hier und da hält sie vor einem Kind schwebend inne. Manchmal lässt sie sich auf der Nasenspitze eines Kindes nieder, manchmal auf einem Schulbuch oder auf dem Kopf eines Schülers oder einer Schülerin. Viele Kinder in der Klasse haben noch nie einen Schmetterling wie Dalia gesehen. Natürlich haben sie schon viele Schmetterlinge gesehen, viele verschiedene Arten, doch keinen wie Dalia. Sie beginnen sich zu fragen, wie viele verschiedene Arten von Schmetterlingen wohl existieren, von denen sie nichts gewusst haben.

„Die Wahrheit ist, dass es immer weniger und weniger von uns gibt“, fährt Dalia fort. „Nicht nur von uns Schmetterlingen, sondern von den meisten Insekten. Doch die Menschen scheint das nicht zu stören. Wir sind ja schließlich nur kleine Kreaturen. Welche Rolle spielen wir schon? Den meisten Menschen ist nicht einmal bewusst, wie viele verschiedene Insektenarten es gibt. Sie denken, wir sind alle



ein und dasselbe brummende, nervige Getier.“ Dalias Stimme wird lauter und lauter, je aufgebracht sie wird. Die Kinder sind fasziniert, sowohl von der zerbrechlichen Schönheit des Schmetterlings als auch von der Intensität ihrer Stimme. „Doch wir sind für einige der wichtigsten Aufgaben überhaupt zuständig. Wir sind verantwortlich für die Bestäubung der Pflanzen. Ohne uns würden viele Pflanzen keine Früchte tragen. Wir sind Teil des Fundaments, auf dem das Nahrungsnetz aufbaut. Viele Pflanzen wären ohne unsere Hilfe überhaupt nicht in der Lage, sich fortzupflanzen. Die Folge wäre, dass es nicht genug Nahrung für die Pflanzenfresser geben würde. Doch Pestizide und Umweltverschmutzung schaden uns sehr.“ Der Schwarm der Schmetterlinge raschelt mit den Flügeln, sodass er wie eine kleine,

bunte Gewitterwolke klingt. Dalia fährt weiter fort. „Es gibt immer weniger Wildblumenwiesen und unsere Heimat in den Wäldern wird zerstört. Der Boden wird zementiert oder umgegraben, sodass uns keine Verstecke mehr zum Überwintern bleiben und keine Nahrung im Sommer. Doch stellt euch mal einen Sommer ohne Schmetterlinge vor, einen Sommer ohne Bienen und Libellen.“

Dalia fliegt ein letztes Mal durch den Klassenraum und kehrt dann zu dem Schmetterlingsschwarm zurück. Die kleinen Geschöpfe beruhigen sich langsam wieder. Gemeinsam gleiten sie hinüber zu Frau Muna und lassen sich mit einem Rascheln aus Flügelschlägen auf ihrem Kleid nieder. Frau Muna ist von den Schultern bis zu den Knöcheln in ein Gewand aus tausendfarbigen Flügeln gehüllt. Die Kinder hätten niemals erwartet, dass kleine, zarte Schmetterlinge sich derart aufregen könnten.



Fauna tritt erneut vor die Klasse. Sie wirkt sehr betroffen von den Worten ihrer Freunde. Den Kindern geht es ebenso. Auch wenn sie Frau Muna, Fauna und ihre tierischen Freunde gerade erst kennengelernt haben, ist es ihnen bereits ein Bedürfnis zu helfen.

„Meine Freunde hier sind nur einige wenige von denen, die bedroht sind“, sagt Fauna und schüttelt langsam ihren Kopf. „Wenn ihr mit ihnen allen sprechen wolltet, würde es Wochen und Monate dauern. Doch bereits von den Erzählungen der wenigen Freunde, die mich heute begleitet haben, könnt ihr erahnen, dass die Lage für sehr, sehr viele Tiere da draußen nicht gut ist. Es gibt so viele von ihnen, die vom Aussterben bedroht sind und dabei bin ich nur für die Tiere verantwortlich. Meine Schwestern, die die Verantwortung für alle anderen lebenden Organismen auf der Erde tragen, könnten euch erklären, dass es für ihre Schützlinge auch nicht besser aussieht. Wie ich bereits gesagt habe, gibt es auch Menschen, die das Problem erkannt haben und versuchen zu helfen. Doch es sind einfach noch zu wenige. Ich weiß, dass es euch nahegeht und dass ihr euch sorgt. Ich kann es in euren Augen sehen. Doch manchmal, wenn Menschen älter werden, vergessen sie leider, sich um andere zu sorgen, auch wenn es nicht so sein sollte. Und das ist unglaublich traurig.“

In diesem Augenblick kommt ein pelziges kleines Geschöpf mit leuchtend rotem Fell, einer dunklen Brustzeichnung und weißen Markierungen im feinen Gesicht durch die Tür gerannt und klettert auf Faunas Schulter. Das Tier sieht aus wie eine Mischung aus Fuchs und kleinem Bär, mit seinem langen buschigen Schwanz und dem kleinen Gesicht mit der spitzen Schnauze und den Knopfaugen. Es ist so flauschig, dass es beinahe unwirklich wirkt. Einige der Kinder klatschen aufgeregt in die Hände und vergessen dabei für einen Moment die Traurigkeit, die sich über den Klassenraum gelegt hat.

„Das hier ist mein guter Freund, der kleine Rote Panda Terry. Er wird auch Feuerfuchs oder Katzenbär genannt“, sagt Fauna und schaut ihn mit einem Lächeln an. „Er lebt in Asien, im Osten des Bergmassivs des Himalayas. Seine Art ist ebenfalls vom Aussterben bedroht, da ihr Lebensraum immer mehr zerstört wird. Doch so wie alle anderen Geschöpfe hat auch er das Recht, mit uns auf der Erde zu leben.“

Terry wendet sich mit seinem kleinen flauschigen Gesicht den Kindern zu. „Manchmal fragen die Menschen: Was leisten die Tiere eigentlich für die Welt?“, beginnt Terry und reibt sich seine kleine Nase mit den pelzigen Pfoten. Er niest. Die Kinder vergessen beim Beobachten des niedlichen Schauspiels fast die Frage. Doch plötzlich blickt Terry zu ihnen auf, mit einem sehr ernsten Ausdruck in seinen Knopfaugen. „Aber warum müssen wir euch einen Grund für unsere Existenz liefern und Menschen nicht? Warum sollten wir uns euch gegenüber rechtfertigen und euch erklären müssen, dass auch wir ein Recht auf Respekt und Leben haben?“ Terrys Fell stellt sich auf. Sein Ärger steht in starkem Kontrast zu seinem niedlichen und flauschigen Äußeren. „Ihr solltet immer bedenken: Es ist wesentlich leichter, etwas zu zerstören als etwas zu erschaffen und zu bewahren. Ist etwas oder jemand erst einmal vergangen und fort, kann man es nicht mehr rückgängig machen. Also bitte ich euch: Helft uns! Die Menschen würden uns bereits damit helfen, wenn sie aufhören würden, uns ständig zu bedrohen und zu jagen; wenn sie aufhören würden, unseren Lebensraum zu zerstören und zu vergiften. Ist das wirklich zu viel verlangt?“

Terrys Groll legt sich, als er sich mit bittendem Blick in der Klasse umsieht. Jedes Kind im Raum überkommt großes Mitgefühl beim Anblick der tieftraurigen Augen des kleinen Feuerfuchses.

„Terry und all seine Freunde hier benötigen eure Hilfe“, fährt Fauna fort. Beruhigend und fürsorglich streichelt sie über Terrys strahlend rotes Fell. „Das Gute ist, dass man die Welt wieder verändern kann. Sie kann zu einem besseren Ort sowohl für die Menschen als auch für alle anderen Geschöpfe werden. Ihr alle könnt dabei helfen. Deshalb bin ich hier. Deshalb sind wir hier. Um euch über die Dinge zu unterrichten, die falsch laufen, aber auch um euch zu erzählen, dass es Hoffnung gibt und dass wir die Welt in einen besseren Ort für uns alle verwandeln können.“

Damit tritt Fauna mit Terry auf ihrer Schulter hinüber zu ihrer Mutter. Frau Muna gibt ihr einen Kuss auf die Stirn und schenkt ihr ein warmherziges Lächeln. Die Blicke aller Tiere, ebenso die von Frau Muna und Fauna, sind auf die Schüler:innen gerichtet. Die Kinder wissen nicht, was sie

sagen sollen. Viele Fragen, Gedanken und Gefühle schießen durch ihre Köpfe und Herzen: von Wut darüber, was ihren neuen Freunden angetan wird, über Hilflosigkeit, Sorge und Trauer, bis hin zu Hoffnung und dem Bedürfnis zu handeln. Sie wissen genau, dass sie helfen wollen.

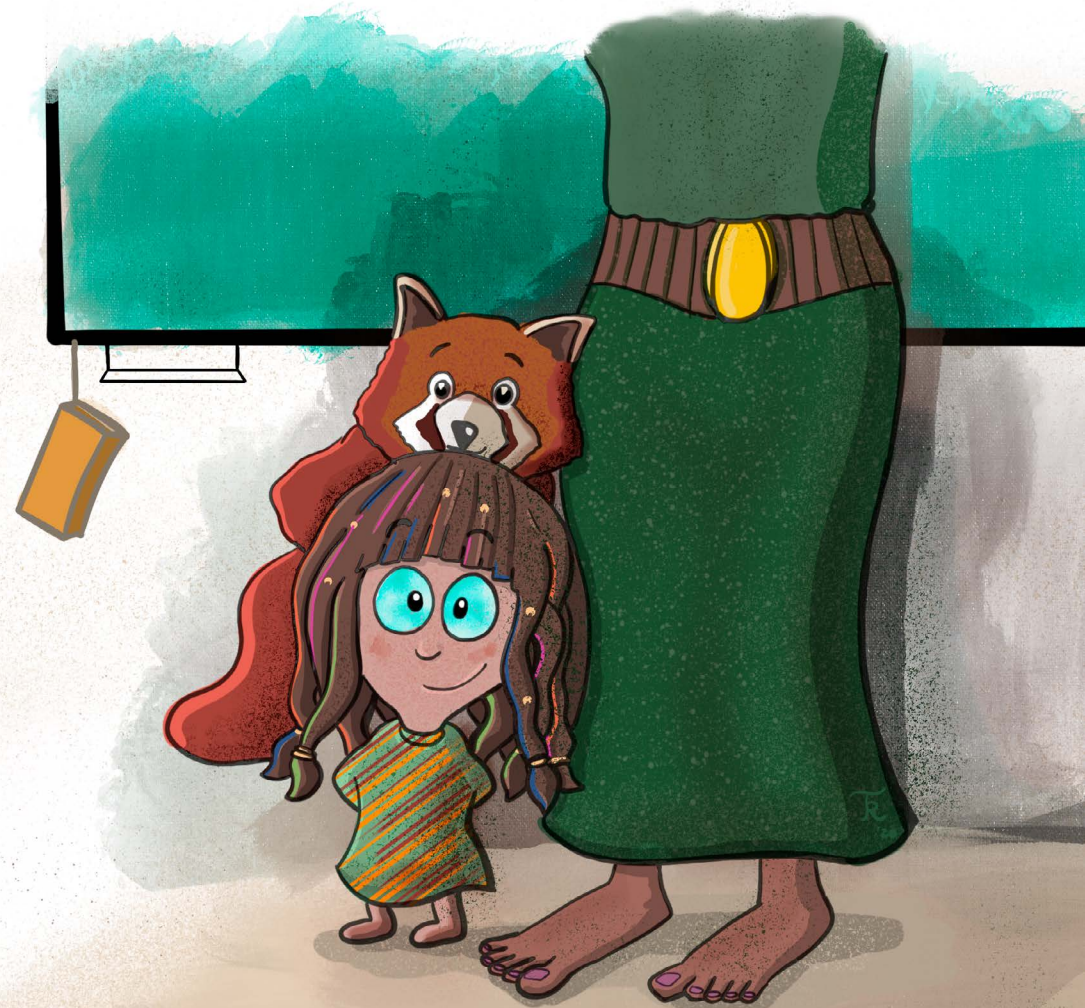
„Danke dir vielmals, Fauna, und euch anderen ebenso“, sagt Herr Guthertz und tritt wieder vor die Klasse. Dabei tauscht er Blicke mit jedem der gutmütigen Tiere aus. „Es gibt eindeutig viele Dinge, die falsch laufen. Aber deshalb sind wir doch hier, oder?“ Herr Guthertz klatscht in die Hände und die Traurigkeit verlässt schlagartig den Raum. Alle Kinder der Klasse fühlen eine Welle des Tatendrangs, die von ihrem Lehrer ausgeht. „Wir wollen erkennen und lernen, was nicht so gut läuft, und dann besprechen und entscheiden, wie wir **diese Umstände verbessern** können. Den Rest dieser Woche werden Fauna und Frau Muna bei uns bleiben, ebenso wie die meisten ihrer Freunde hier. Ihr werdet alle die Möglichkeit haben mit ihnen zu reden und dann werden wir versuchen, Wege zu finden, wie wir ihnen helfen können oder wie wir andere dazu bewegen können, ihnen zu helfen. Das ist eine große Herausforderung. Doch wie mit allen großen Herausforderungen gilt auch hier: Noch bevor man die Probleme lösen kann, muss man erst mal herausfinden, wo und wie man beginnen sollte. Und dann geht es weiter, Schritt für Schritt. Also los! Auf die Beine, alle zusammen! Unterhaltet euch mit unseren Gästen. Redet mit ihnen und lernt von ihnen. Sie haben euch viel zu erzählen. Es gibt viel zu besprechen und noch mehr zu tun. Lasst uns anfangen.“

Im gleichen Augenblick, in dem Herr Guthertz aufhört zu sprechen, springen die Kinder allesamt von ihren Sitzen und rennen voller Begeisterung nach vorne. Sie sind weder zu ängstlich noch zu schüchtern, um mit ihren Gästen zu sprechen, und innerhalb von Minuten ist der Raum erfüllt von Gerede und Gelächter. Hier und dort rollt auch mal eine einzelne Träne eine Wange hinunter.

Herr Guthertz geht hinüber zu Frau Muna und sie lächeln sich gegenseitig an. Sie beobachten Fauna für eine Weile, vertieft in ein Gespräch mit fünf Kindern und mit Terry auf ihrer Schulter.

„Danke für dein Kommen, Mutter Natur“, sagt Herr Guthertz schließlich.

„Oh, es gibt keinen Grund, mir dafür zu danken“, entgegnet Frau Muna und die Schmetterlinge auf ihrem Kleid schlagen zustimmend mit ihren Flügeln. „Wir haben viel zu lange geschwiegen. Es war längst an der Zeit, dass wir uns einmischen.“



„Dann denkst du, die anderen werden sich an euren Bemühungen beteiligen? Deine anderen Töchter? Die große Caeli?“, fragt Herr Guthertz.

„Wir werden sehen. Ich werde versuchen, sie zu überzeugen. Vielleicht gelingt es mir ja mit der Hilfe dieser Kinder, sie aus ihren Träumen wachzurütteln. Es ist an der Zeit, aufzuwachen und sich den Herausforderungen zu stellen. Wir alle müssen unseren Teil beitragen; jedoch diese Kinder wohl am meisten. Es geht schließlich um ihre Zukunft. Sie sollten dafür sorgen, dass es die Zukunft ist, die sie sich wünschen.“

Herr Guthertz beobachtet seine Klasse. Der Rote Panda Terry springt vom Kopf eines lachenden Jungen auf die Schulter eines Mädchens. Ein weiterer Junge und ein Mädchen sitzen im Schoß des Eisbären Hektor und begutachten respektvoll seine gewaltigen Zähne. In einer Ecke des Raumes erzählt der Orang-Utan Marv einigen Kindern eine Geschichte und gestikuliert dabei wild mit seinen langen Armen.

„Nun, sie alle so zu sehen, gibt mir Hoffnung“, sagt Herr Guthertz und lächelt.

Mutter Natur nickt. „Ja, mir auch.“

Möchtest du mehr erfahren?



Vom Aussterben bedrohte Arten

Was bedeutet eigentlich 'vom Aussterben bedroht'?

<https://www.nationalgeographic.org/encyclopedia/endangered-species/> (auf Englisch)

<https://www.wwf.de/themen-projekte/weitere-artenschutzthemen/rote-liste-gefaehrder-arten> (auf Deutsch)

Die Rote Liste der bedrohten Arten

Welche Organismen sind denn vom Aussterben bedroht?

<https://www.iucnredlist.org/> (globale Liste; auf Englisch, Französisch und Spanisch)

<https://www.bfn.de/themen/rote-liste.html> (Liste für Deutschland)

Naturschutzmaßnahmen

Was können wir tun?

<https://nationalzoo.si.edu/conservation> (auf Englisch)

<https://www.wwf.de/themen-projekte/bedrohte-tier-und-pflanzenarten>

<https://www.bund.net/themen/tiere-pflanzen/bedrohte-arten/> (Speziell für Deutschland)

Über das Team von „Es war einmal ...“

Die Autor:innen dieser Geschichten sowie einige der Illustrator:innen sind Forschende aus vielen verschiedenen Ländern. Sie haben während der Entwicklung des Projektes hauptsächlich in Institutionen in Bremen und Bremerhaven, aber auch im Ausland gearbeitet.

Rodrigo da Costa Portilho Ramos ist Paläozeanograph (ein Ozeanograph, der Ozeane der Vergangenheit erforscht) und ein Experte für planktische Foraminiferen und Geochemie. Derzeit arbeitet er am MARUM - Zentrum für Marine Umweltwissenschaften, Universität Bremen, Deutschland, wo er sich dem besseren Verständnis des Ökosystems von Kaltwasserkorallen im Atlantik und im Mittelmeer im Hinblick auf vergangene Klimaveränderungen widmet. Rodrigo hat einen Bachelorabschluss in Biologie / Biowissenschaften von UNIRIO, Brasilien, sowie einen Masterabschluss und einen Dokortitel in Geowissenschaften von der Universität UFF, Brasilien. Mit der Unterstützung seiner Sparringspartnerin **Sonja Böske da Costa** hat er eine Geschichte für dieses Buch geschrieben. So trug sie zu der Entwicklung der „Es war einmal...“-Geschichte „Mein Leben, dein Leben“ bei. Sonja hat ein Diplom in Kommunikationsmanagement und ist zertifizierte Übersetzerin (Deutsch-Englisch). Sie hat inzwischen über mehrere Jahre hinweg nebenberuflich als wissenschaftliche und juristische Übersetzerin gearbeitet.

Denise Müller-Dum ist hauptberufliche Wissenschaftskommunikatorin und Autorin. Sie promovierte 2015 in den Geowissenschaften an der Universität Bremen, Deutschland, und forschte dort bis vor kurzem als Postdoktorandin am Institut für Umweltphysik. Sie ist Mutter von zwei Kindern sowie Autorin mehrerer Kinderbücher über Umweltthemen. www.muellerdum.net, Instagram/Twitter: [@dmuellerdum](https://twitter.com/dmuellerdum)

Nelson Bralade Selekere absolvierte ein Masterstudium der marinen Geowissenschaften an der Universität Bremen, Deutschland und war 2018 zwei Monate lang als Praktikant im Team von „Es war einmal...“. Im Rahmen seines auf Wissenschaft und Kommunikation ausgerichteten geowissenschaftlichen Projekts schrieb er die Geschichte über Luna. Dharma Reyes-Macaya führte ihn in die ersten Schritte des Schreibens ein und Hadar Elyashiv und Gema Martínez Méndez brachten die Geschichte in die endgültige Form.

Hadar Elyashiv ist marine Geowissenschaftlerin. Derzeit promoviert sie am MARUM - Zentrum für Marine Umweltwissenschaften, Universität Bremen, Deutschland, sowie dem Fachbereich für Marine Geowissenschaften Dr. Moses Strauss der Universität Haifa, Israel. Ihre Forschung widmet sich dem besseren Verständnis der Verteilung von Schlamm und Sand in den Ozeanen durch katastrophale Ereignisse wie Unterwasser-Erdrutsche. Sie liebt es, als Wissenschaftlerin Dinge zu entdecken, und freut sich über das Funkeln in den Augen von Kindern und Erwachsenen, wenn diese die Komplexität und Zusammenhänge von natürlichen Prozessen verstehen; daher engagiert sie sich so viel wie möglich in der Wissenschaftskommunikation.

Dharma Reyes Macaya hat einen Biologie-Abschluss von der Universität Concepción, Chile. Derzeit promoviert sie in der Paläozeanographie am MARUM - Zentrum für Marine Umweltwissenschaften, Universität Bremen, Deutschland, mit regelmäßigen Kurzaufenthalten im Lyell Centre, Heriot Watt University, Vereinigtes Königreich. Sie untersucht Veränderungen in der Ozeanzirkulation und der Sauerstoffversorgung der Küstenregion Südamerikas. Sie ist extrem begeistert von der Wissenschaftskommunikation, weshalb sie zu den Initiierenden des „Es war einmal ...“-Projektes gehört.

Mariem Saavedra Pellitero arbeitet als Mikropaläontologin derzeit an der Universität Birmingham, Vereinigtes Königreich, war aber zuvor an der Universität Bremen, Deutschland, tätig (2011-2019). Sie schloss sich dem multidisziplinären „Es war einmal ...“-Team an in der Hoffnung, ihre Liebe und Leidenschaft für Wissenschaft auf eine kreative und visuelle Art und Weise weiterzugeben. Sie hat Teile von Nelsons Geschichte sowie das Titelbild dieses Bandes illustriert. Twitter: [@MariemSaavedra](https://twitter.com/MariemSaavedra)

Belén Gonzalez Gaya und **Maria Vila Costa**, Forscherinnen der Umweltchemie und Umweltgenomik, lernten sich am Institut für Umweltprüfung und Wasserforschung (IDAEA-CSIC), Spanien, wo sie die wissenschaftliche Arbeit entwickelten, die jetzt zu einer Kindergeschichte wurde, kennen. Belén arbeitet derzeit an der Marinstation Plentzia der Universität des Baskenlandes (EHU/UPV), Spanien. Dort illustrierte **Aida Zuriñe Campos Vivanco** ihre Geschichte als ihre Abschlussaufgabe für den Master in Wissenschaftlicher Illustration (EHU/UPV). Twitter: [@BGonzalezGaya](https://twitter.com/BGonzalezGaya) (Belén), Instagram: [@vivoenpangea](https://www.instagram.com/vivoenpangea) (Aida)

Rebecca Borges ist Meeresökologin mit Leidenschaft für Naturschutz, Kartografie und gute Gespräche. Dadurch führte ihr Weg über Karten und Geschichten zur Wissenschaftskommunikation. Rebecca hat einen Bachelorabschluss in Biologie von der Federal University of Ceará, Brasilien, einen Masterabschluss in angewandter Ökologie und Naturschutz von der Universität East Anglia, Vereinigtes Königreich, und einen Dokortitel in Mangroven-Raumplanung und Kleinfischerei vom Zentrum für Marine Tropenforschung (ZMT), Universität Bremen, Deutschland, in Zusammenarbeit mit der föderalen Universität Par, Brasilien. Begeistert lernt Rebecca auch mehr über Ökosozialismus und marxistische Ökologie, und versucht, inspiriert von indigenem Wissen und Widerstand, in den Worten von A. Krenak, ‚Ideen, um das Ende der Welt aufzuschieben‘, zu finden. Märchen sind definitiv eine dieser Ideen.

Guilherme Abuchahla ist Doktorand am Zentrum für Marine Tropenforschung (ZMT), Bremen, Deutschland. Er hat einen Masterabschluss in Umweltmanagement vom Institut für Ökosystemforschung der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Deutschland, und einen Masterabschluss in Biologie von der Presbyterian University Mackenzie, São Paulo, Brasilien. Das Zeichnen stellt für ihn eine Möglichkeit zur Entspannung dar und eine neue Dimension, um seine Wissenschaft zu kommunizieren.

Ameris Ixchel Contreras Silva ist Doktorandin am Zentrum für Marine Tropenforschung (ZMT), Bremen, Deutschland. Ihre Forschungsinteressen umfassen die Ökologie von Korallenriffen sowie räumliche Ökologie, Interaktionen wie sozial-ökologische Interaktionen. Sie interessiert sich dafür, wie menschliche Eingriffe Korallenriffe beeinflussen und verändern, und untersucht, wie lokale Stressfaktoren (Umweltverschmutzung, Küstenentwicklung oder Entwaldung von Mangroven) die Korallenriffe in der mexikanischen Karibik beeinflussen. Sie erwarb einen Bachelorabschluss in Hydrobiologie an der Metropolitan Autonomous Universität (UAM) in Mexiko. Anschließend machte sie einen Masterabschluss in Geomatik am Zentrum für Geographie- und Geomatikforschung (CentroGeo), ebenfalls in Mexiko. Sie entwickelte eine Leidenschaft, Ökosysteme durch Fernerkundung zeitlich und räumlich zu kartieren. Ameris liebt es, Wissenschaft durch Geschichten, Theater, Musik und Karten zu vermitteln.

Camila Neder ist Biologin mit Abschluss von der Universidad Nacional de Córdoba, Argentinien. In ihrer Doktorarbeit am Institut für Diversität und Tierökologie (IDEA-CONICET), Argentinien, und dem Alfred-Wegener-Institut Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung Bremerhaven, Deutschland, befasst sie sich mit der Verteilung von antarktischen benthischen Lebewesen und wie diese dem Klimawandel begegnen – manche mit Chancen auf Lebensraumerweiterung, andere sind vom Aussterben bedroht. Mit höheren Lufttemperaturen und einem Rückgang der Gletscher wird der Eintrag von Sedimenten in Küstengebiete bedeutsamer. Diese Arbeit in Kombination mit ihrem Interesse an Wissenschaftskommunikation brachten sie dazu, Plümis Geschichte zu schreiben. Camila liebt dunkle Schokolade.

Manfred Schloesser hat einen Dokortitel in Chemie und war als Postdoktorand an der Universität von Pennsylvania in Philadelphia, USA. Zurück in Deutschland arbeitete im Bereich der Humangenetik an der Universität Göttingen. Nach fast zehn Jahren dort erhielt er eine feste Stelle als wissenschaftlicher Koordinator am Max-Planck-Institut für Marine Mikrobiologie in Bremen. Wissenschaftliche Themen in für die breite Öffentlichkeit verständliche Texte zu übersetzen war für mehr als 20 Jahre seine Aufgabe als Pressesprecher in Bremen. Er ist froh, an mehreren wissenschaftlichen Expeditionen in den Pazifik, den Südatlantik und die Nordsee teilgenommen zu haben. Jetzt genießt er seinen Ruhestand und ist glücklich, Teil dieses Projekts zu sein. Sein Leben lang war er Skizzenzeichner, der alltägliche Situationen in seinen Skizzenbüchern festgehalten hat. Schau mal hier: www.flickr.com/photos/manfredschloesser

Gema Martínez Méndez erhielt ihren Bachelorabschluss in Meereswissenschaften an der Universität Vigo, Spanien, einen Masterabschluss in Küstengeowissenschaften und Ingenieurwesen von der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Deutschland, sowie einen Dokortitel in Paläozooarchäologie an der Autonomen Universität Barcelona, Spanien. 2010 kam sie als Postdoktorandin nach Bremen und arbeitete am MARUM - Zentrum für Marine Umweltwissenschaften, Universität Bremen (2010-2017), und am Alfred-Wegener-Institut Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung Bremerhaven, Deutschland

(2018-2019). Mehr als 15 Jahre lang hat sie die Ozeanzirkulation und das Klima der Vergangenheit untersucht. Ihre Untersuchungsgebiete lagen hauptsächlich auf der Südhalbkugel, inklusive Südafrika, und sie nutzte marine Sedimentkerne und keine Misthaufen von Ratifanten. Aber sie fand es lustig, dass diese wie Nagetiere aussehende Wesen Elefanten ähnlicher als Ratten sind und ihre Exkremente so hilfreich für die Forschung sind! www.martinez-mendez.com

Dorothea Brückner ist Wissenschaftlerin in der Forschungsstelle für Bienenkunde der Universität Bremen, Deutschland. Sie war die Betreuerin von Drs. Tchuenguem and Mazi Sanda während deren Zeit als Doktoranden. Später etablierten sie eine Kooperation zwischen der Universität Bremen und der Universität Ngaoundéré, Kamerun, im Rahmen eines Partnerprogramms des Deutschen Akademischen Austauschdienstes (DAAD).

Heather Johnstone arbeitet am MARUM - Zentrum für Marine Umweltwissenschaften, Universität Bremen, Deutschland und hat einen Dokortitel in Paläozooökologie von der Universität Bremen. Sie führt chemische Analysen an Foraminiferen-Schalen durch, um die Bedingungen der Ozeane in der Vergangenheit zu rekonstruieren. Heather interessiert sich für Wissenschaftskommunikation und die Lehre und dafür, wie man komplexe Themen wie globale chemische Kreisläufe am besten vermittelt. Außerdem mag sie es zu zeichnen ... und liebt Bienen.

Stephan Juricke ist Klimawissenschaftler an der Jacobs Universität Bremen und dem Alfred-Wegener-Institut Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung in Bremerhaven, Deutschland. Seine Forschung widmet sich der Klimamodellierung, also der Simulation von Wetter und Klima auf Supercomputern, die uns hilft, zukünftige Änderungen im Klimasystem besser zu verstehen und vorherzusagen. Ein Grund dafür, dass er Wissenschaftler wurde, war die Hoffnung, helfen zu können, die Natur und die Biodiversität auf unserem Planeten besser zu verstehen und konsequent zu schützen. Stephan war schon immer begeistert vom Schreiben, Geschichtenerzählen und von der Wissenschaftskommunikation.

Thomas Rackow ist Postdoktorand und Klimamodellierer am Alfred-Wegener-Institut Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung in Bremerhaven, Deutschland. Er arbeitet an Mechanismen der Klimavariabilität und systematischen Fehlern in Klimamodellen. Sein wissenschaftliches Ziel ist es, bisher fehlende Merkmale und Prozesse (z.B. mittelgroße Ozeanwirbel, Lücken im Meereis oder das Abdriften von Eisbergen) in aktuelle Klima- und Wettersimulationen aufzunehmen. Solche Ergänzungen könnten die Vorhersagen der Modelle verbessern. Er interessiert sich sehr für Kunst und Wissenschaftskommunikation und sucht immer nach kreativen Wegen, den Klimawandel und seinen Einfluss auf die Öffentlichkeit zu visualisieren. Instagram: [@polarthomas](https://www.instagram.com/polarthomas)

Yuly Lorena Allende und **Katja Brommer** sind Illustratorinnen, die sich in das Projekt verliebt haben, als sie es kennenlernten, und einsprangen, um uns mit den Illustrationen von diesem zweiten Band zu helfen. Wende dich gerne an sie, wenn du an ihrer Arbeit interessiert bist:

Yuly: y_lorena_arias@hotmail.com, [Facebook](#), Instagram [@yulys_arte](https://www.instagram.com/yulys_arte),

Katja: info@kromafila.de, www.kromafila.de

Weitere Wissenschaftler:innen außer den oben genannten bilden das „Es war einmal...“-Team. Auch sie waren entscheidend für die Entwicklung dieses Bandes und des Projekts – durch den Beitrag von Ideen und Feedback für die Geschichten, Übersetzungen in verschiedene Sprachen, das Verfassen von Anträgen zur Finanzierung sowie die Sicherstellung, dass wir in den sozialen Medien und bei Leseveranstaltungen auftreten.

Übersetzungsteams (aus dem Englischen):

Deutsch: Eva Alexandra Bischof, Sandy Boehnert, Sonja Böske da Costa, Friederike Grimmer, Stephan Juricke, Franziska Tell, Lina Madaj, Neele Meyer, Denise Müller-Dum, Manfred Schlösser

Spanisch: Belén Gonzalez Gaya, Camila Neder, Gema Martínez Méndez, Lucía Rivero Cuesta, Mariem Saavedra Pellitero, Aida Zuriñe Campos Vivanco

Französisch: Pierre-Olivier Couette, Sarah Coffinet, Yann Marcon, Julie Meiland, Alice Lefebvre

Chinesisch: Ting-Wei Wu, Ting-Yu Hsu, Nai-Hui Liao, Yancen Liu, Cenling Ma, Yao Xie

Finanzierungsteam

Dharma Reyes Macaya, Ameris Ixchel Contreras Silva, Natalie Höppner, Rebecca Borges, Gema Martínez Méndez (CERFA Finanzierung)

Medien-, Kommunikations- und Marketing-Team

Sandy Boehnert, Lina Madaj, Neele Meyer, Valeriia Kirillova, Franziska Tell

Ein zweiter Band war nicht das einzige Ziel des Projekts „Es war einmal...“ in seiner zweiten Phase. Wir haben außerdem Leseveranstaltungen mit den Geschichten aus Band I durchgeführt, um ihre Inhalte zu verbreiten und mit der Öffentlichkeit zu diskutieren. Außerdem haben Teammitglieder geholfen, den ersten Band in noch mehr Sprachen zu übersetzen. Du kannst ihre Namen und Unterstützer:innen (in kursiv) nachfolgend finden:

Philippinisch: Deborah Tangunan, *Richard Jason Antonio, Jamila Abuda, Drew Carrillo, Pam de la Cruz, Karla Marlyn Escobar, Geleen Rica Javellana, Marietta de Leon, Marian Veronica Perote, Ma. Hilda Tarroc Ventura, Emmanuelle Villaflor, Timothy James Dimacali, Rogene Gonzales*

Chinesisch: Haozhuang Wang, Yangyang Liu, Cenling Ma, Yancen Liu, Yuqing Liu, Ziliang Qiao, Yu Wang, Huidi Xiong, Yu Zhu

Portugiesisch: Rebecca Borges, Catarina Cavaleiro, Rodrigo da Costa Portilho Ramos, Andreia Rebotim, Célia Santos, Marina Costa Rillo. Korrekturlesen auf Zusammenarbeitsbasis von *Profs. Gerson Roberto Neumann, Guilhermina Jorge, Angela M.T. Zucchi* und die Studierende *Cátia Gomes, Cláudia Fernanda Pavan, Daniela Coelho, Frederico Figueira, Luana Aleixo Nobre, Marianna Ilgenfritz Daudt, Tânia Santos und Renato Pivato Rodrigues* vom Postgraduiertenprogramm für Übersetzungsstudien und Übersetzungslabor der Universität von São Paulo. Brasilien, das Institut für Geisteswissenschaften an der Bundesuniversität von Rio Grande do Sul, Brasilien, und die Fakultät für Geisteswissenschaften an der Universität von Lissabon, Portugal.

Französisch: Pierre-Olivier Couette, Sarah Coffinet, Yann Marcon, Marine le Minor

Hebräisch: Hadar Elyashiv

Russisch: Valeriia Kirillova

Italienisch: Leonardo Tamborrino, Mattia Greco, *Alessandra Assioli (ISMAR Bologna), Federica Capparelli (Università degli Studi di Milano Statale).*

Wo führen wir unsere Forschung durch?

Das Leben in der Wissenschaft wird oft davon begleitet, in der ganzen Welt umherzuziehen. Nachfolgend eine Liste unserer derzeitigen und vorherigen Institute während der Zeit der Entwicklung des Buches (2018-2020).

Alfred-Wegener-Institut Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI) Bremerhaven, Deutschland

Instituto de Diversidad y Ecología Animal (IDEA-CONICET), Universidad Nacional de Córdoba, Argentinien

Institute of Environmental Assessment and Water Research (IDAEA-CSIC), Barcelona, Spanien

Institut für Umweltphysik (IUP), Bremen, Deutschland

Jacobs University Bremen, Deutschland

Zentrum für Marine Tropenforschung (ZMT), Bremen, Deutschland

Marine Station Plentzia, University of the Basque Country (EHU/UPV),
Plentzia, Spanien

MARUM – Zentrum für Marine Umweltwissenschaften, Bremen,
Deutschland

Max-Planck-Institut für Marine Mikrobiologie, Bremen, Deutschland

Senckenberg am Meer, Wilhelmshaven, Deutschland

University of Birmingham, Vereinigtes Königreich

Universität Bremen, Deutschland

University of Haifa, Israel

**Die abschließenden Worte dieses zweiten Bandes werden genutzt,
um „Vielen Dank!“ zu sagen an...**

...Wissenschaftsautor Jaaspret Singh, der ein sehr enthusiastischer Fan des Projekts war. Er gab für uns ein Seminar über das Schreiben von Geschichten und unterstützte den Schreibprozess von Band II. Wissenschaftsautorin Padma Venkatraman teilte auch ihr Wissen über das Schreiben von Geschichten mit uns. Beide Seminare wurden in Zusammenarbeit mit dem Hanse-Wissenschaftskolleg in Delmenhorst organisiert und wir möchten der Institution herzlich für die Unterstützung danken.

...viele Freund:innen und Kolleg:innen, die uns in ganz unterschiedlicher Form halfen, zu einem Ende dieser zweiten Phase von dem Projekt „Es war einmal... Wissenschaftliche Kurzgeschichten“ zu kommen (Geschichten lesen, wissenschaftlichen Hintergrund prüfen u.v.m.): Brian Chase, Sophie Chattington, Aurelié Cou, Stefan Christ, Silke Drabe, Iván Hernández Almeida, Diederik Liebrand, Carolina Matula, Peter McInerney, Lottie Miller, Andrea Orfanos Cheuquela, Montserrat Origel, Lisset Salinas Pinacho, Natalia Servetto, Matthias M. Schneider, Pieter Tans, Rosa Ivette Tapia Silva, Ulrike Prange und Henry Wu.

... Rita Kellner-Stoll und Reiner Stoll aus der KELLNER & STOLL-STIFTUNG FÜR KLIMA UND UMWELT zusammen mit dem Verleger Horst Temmen (www.edition-temmen.de) die, die breite Veröffentlichung der Bände I und II im Web als eBooks und als Print-on-Demand ermöglichen.



ALFRED-WEGENER-INSTITUT
HELMHOLTZ-ZENTRUM FÜR POLAR-
UND MEERESFORSCHUNG



Research Faculty
Universität Bremen



LEIBNIZ-ZENTRUM
für Marine Tropenforschung



Universität Bremen



JACOBS
UNIVERSITY



אוניברסיטת חיפה
University of Haifa
جامعة حيفا

SENCKENBERG
world of biodiversity



UNIVERSITY OF
BIRMINGHAM



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

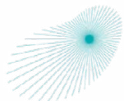


PiE
Plentziako Itsas Estazioa
Estación Marina de Pientzia



EXCELENCIA
SEVERO
OCHOA

CCMAR



instituto português do mar e da atmosfera



Universidad
Nacional
de Córdoba



KELLNER & STOLL
STIFTUNG
FÜR KLIMA UND UMWELT

TREUHANDSTIFTUNG DER STIFTUNG DER UNIVERSITÄT BREMEN

I D E A



Weitere Informationen:

<https://sites.google.com/view/eswareinmal-wissenschaftstorys>

Kontak:

ouat.scientific.story@gmail.com



9 783837 815009