

Translated excerpt

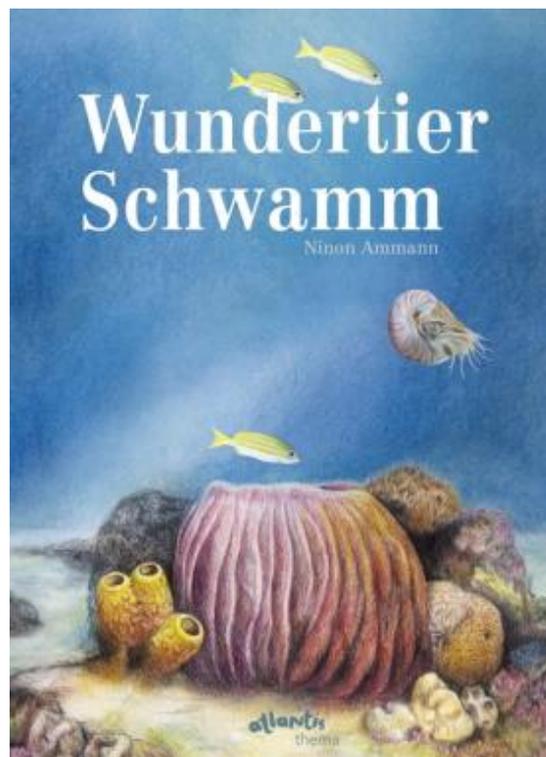
**Ninon Ammann**  
***Wundertier Schwamm***

Atlantis Verlag, Zürich 2019  
ISBN 978-3-7152-0749-0

pp. 6, 8, 9, 12, 13, 16, 20, 22, 23, 24, 26-28, 32, 33, 35, 40

**Ninon Ammann**  
***Wondrous Sponges***

Translated by Allison Brown





### Älter als alle Saurier

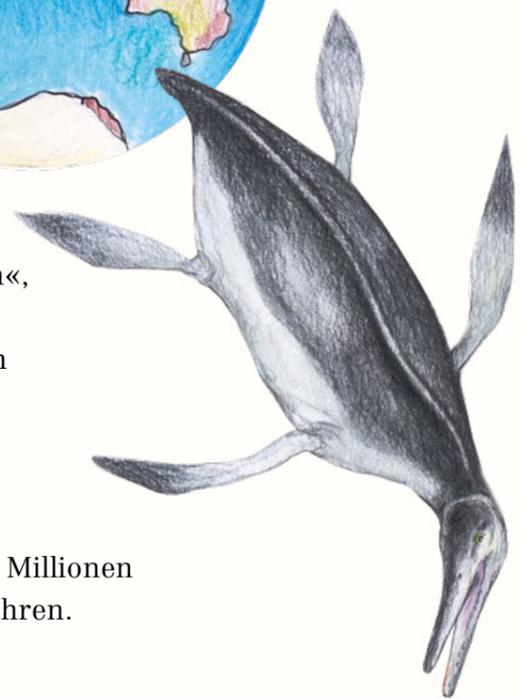
Schwämme gehören zu den ältesten Lebewesen der Erde. Sie lebten schon lange bevor die ersten Saurier sich entwickelten. Diese sind wieder ausgestorben, Schwämme leben noch heute.



© 2019 Atl

Die Erde nennt man auch den »blauen Planeten«, weil mehr als zwei Drittel ihrer Oberfläche mit Wasser bedeckt sind. Die Ozeane bilden den größten Lebensraum. In den Tiefen der Meere, aber auch in Seen und Flüssen leben die rund 8000 Schwammarten, die wir heute kennen.

Schwämme entwickelten sich vor ungefähr 750 Millionen Jahren; moderne Menschen erst vor 300 000 Jahren.



### *Older than all dinosaurs*

Sponges are among the oldest living things on earth. They lived long before the first dinosaurs developed.

Dinosaurs are extinct, but sponges are still alive today.

The earth is also called the “blue planet,” because more than two-thirds of its surface is covered with water. The oceans make up the largest habitat. The roughly 8000 species of sponges that we know of today live in the ocean’s depths, but also in lakes and rivers.

Sponges developed about 750 million years ago; modern human beings first appeared only about 300,000 years ago.

## Uralt und immer noch gleich



### Der älteste Schwamm

Schwämme lebten also schon lange vor den ersten Sauriern auf der Erde. Aber natürlich ist kein einzelner Schwamm so alt, auch wenn Schwämme zu den Lebewesen gehören, die extrem alt werden können. In den kalten Meeren rund um die Antarktis lebt ein Schwamm, der über 10 000 Jahre alt ist. Er gehört zur Art *Anoxycalyx joubini*.

Andere Tiere passten ihren Körperbau im Lauf von Jahrmillionen immer wieder der Umwelt an. Schwämme haben auch eine große Formenvielfalt, sie veränderten sich aber weniger als andere Tiergruppen. Offensichtlich war das nicht notwendig. Die einfach gebauten Tiere hatten schon früh alle Eigenschaften, die sie brauchten, um zu überleben.

Heute gibt es auf der ganzen Welt nur wenige Tiere, die noch so aussehen wie zur Zeit der Dinosaurier. Viele von ihnen leben im Wasser.



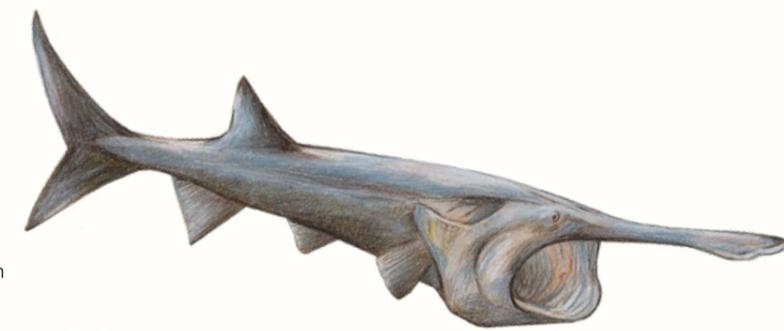
### Perlboot (*Nautilus*)

Vor mehr als 60 Millionen Jahren entwickelten sich diese Kopffüßer. Ihre Vorfahren waren die Ammoniten, deren Schalen man oft versteinert findet. Perlboote sind mit den Tintenfischen verwandt, aber sie besitzen eine harte Schale. Es gibt mehrere Arten, die sich von Krebsen und Aas ernähren.



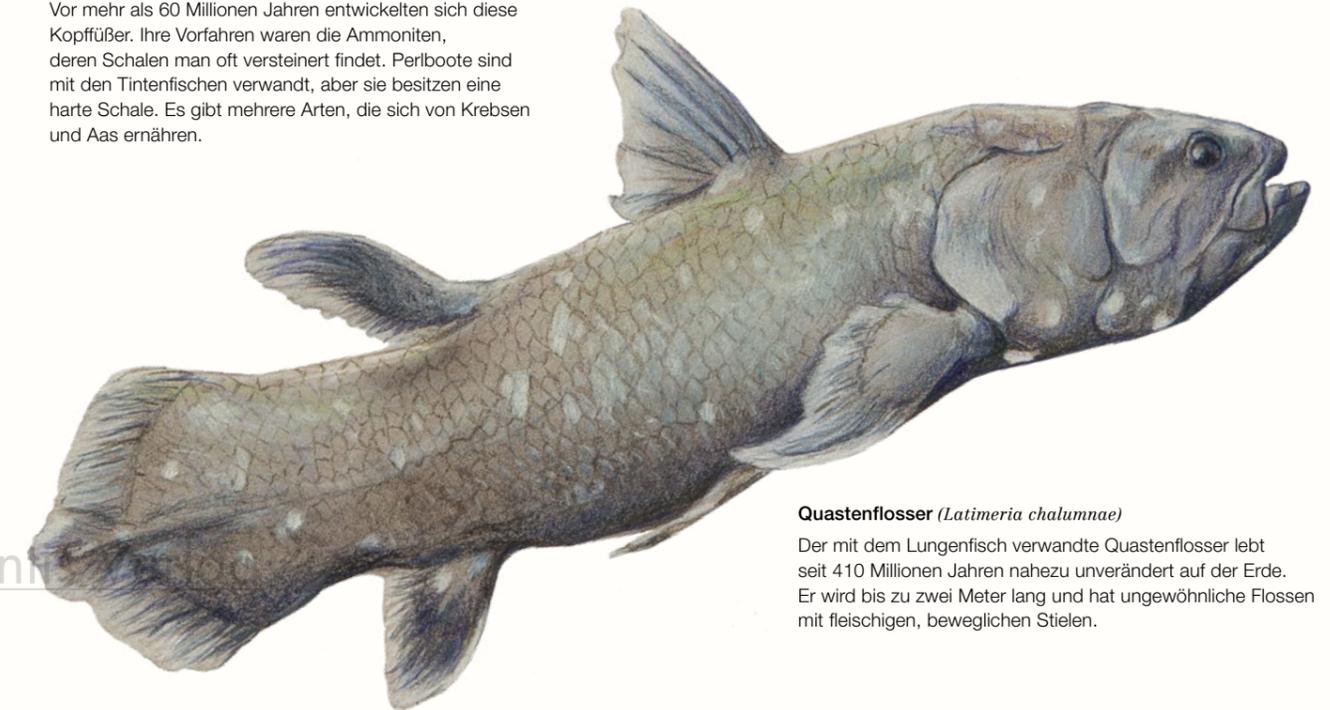
### *Neopilina galathea*

Schon vor etwa 440 Millionen Jahren lebten Schnecken in den Meeren, die diesem Weichtier ähnlich sahen. Es ist ungefähr 3 cm groß.



### Löffelstör (*Polyodon spathula*)

Den Löffelstör gibt es seit 250 Millionen Jahren. Heute kommt er hauptsächlich in Nordamerika vor. Er wird zwei Meter lang und ernährt sich von Krebsen und Plankton, indem er mit weit herunterhängendem Unterkiefer durch das Wasser schwimmt.



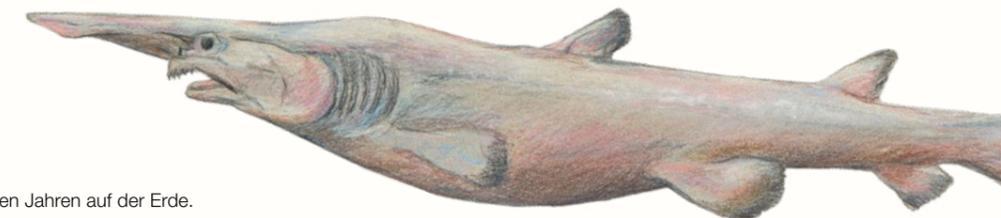
### Quastenflosser (*Latimeria chalumnae*)

Der mit dem Lungenfisch verwandte Quastenflosser lebt seit 410 Millionen Jahren nahezu unverändert auf der Erde. Er wird bis zu zwei Meter lang und hat ungewöhnliche Flossen mit fleischigen, beweglichen Stielen.



### Lungenfisch (*Neoceratodus forsteri*)

Der Australische Lungenfisch ist seit 250 Millionen Jahren auf der Erde. Er wird bis zu einem Meter lang und kann mit Lungen oder mit Kiemen atmen. Der nachtaktive Fisch lebt in Flüssen und ernährt sich von Fröschen, Wirbellosen und Wasserpflanzen.



### Koboldhai (*Mitsukurina owstoni*)

Solche Haie schwammen schon vor 125 Millionen Jahren in den Meeren. Der Koboldhai wird 3 bis 4,5 Meter lang. Für Menschen ist er völlig ungefährlich, da er sich nur von Tintenfischen und Krebsen ernährt.



### Pfeilschwanzkrebs (*Limulus polyphemus*)

Die Tiere gibt es seit 440 Millionen Jahren. Sie werden bis 60 cm lang, leben am Meeresboden in 10 bis 40 Meter Tiefe und ernähren sich von Muscheln und anderen Weichtieren. Sie können sich im Sand eingraben.



### *Protoanguilla palau*

Dieses Tier, das den Aalen ähnlich ist, gab es bereits vor über 200 Millionen Jahren. Der Fisch, der bis 17 cm Körperlänge erreicht, wurde in einer Unterwasserhöhle bei der Inselgruppe Palau im Pazifik entdeckt.

## Ancient and yet still the same

Other animals have continually adapted their body plan to their environment over the course of millennia. Sponges also show great diversity in form, but they changed less frequently than other animals did. This was evidently not necessary. These primitive animals had all the features they needed for survival very early on.

Throughout the world there are very few animals that still look the same as they did during the age of dinosaurs. Many of them live in the water.

caption:

### The oldest sponge

Sponges lived on the earth long before the first dinosaurs appeared. But of course no individual sponge is that old, even though sponges are among those animals that can grow to be extremely old. In the cold seas around Antarctica there is a sponge that is more than 10,000 years old. It belongs to the species *Anoxycalyx joubini*.

### *Neopilina galathea*

About 440 million years ago there were already snails living in the oceans that resembled this mollusk. It is about 3 cm long.

### *Nautilus (Nautilus)*

This cephalopod mollusk developed more than 60 million years ago. Its ancestors were the ammonites, whose shells can often be found as fossils. Nautiluses are related to squids, but they have a hard shell. There are several species that feed on crabs and carrion.

### *Lungfish (Neoceratodus forsteri)*

The Australian lungfish has been on the earth for 250 million years. It

grows to up to one meter long and can breathe through lungs or gills. This nocturnal fish lives in rivers and feeds on frogs, invertebrates, and water plants.

### **(Atlantic) horseshoe crab** (*Limulus polyphemus*)

These animals have existed for about 440 million years. They grow to be up to 60 cm long, live in shallow coastal habitats at depths of 10 to 40 meters, and feed on shellfish and other mollusks. They can also bury themselves in the sand.

### **Paddlefish, or Spoonbill catfish** (*Polyodon spathula*)

The paddlefish has existed for 250 million years. Today it is predominantly found in North America. It grows to be two meters long and feeds on crabs and plankton by swimming through the water with its lower jaw wide open.

### **Coelacanth** (*Latimeria chalumnae*)

Related to the lungfish, the coelacanth has lived on the earth in a virtually unchanged form for about 410 million years. It can reach up to 2 meters in length and has unusual fins with fleshy, flexible stalks.

### **Goblin shark** (*Mitsukurina owstoni*)

This species of shark was already swimming in the oceans 125 million years ago. The goblin shark grows to 3–4.5 meters long. It is utterly harmless to humans, since it feeds only on squids and crabs.

### *Protoanguilla palau*

This eel-like animal already existed more than 200 million years ago. Reaching a length of up to 17 cm, this fish was discovered in an underwater cave near the Palau islands in the Pacific.

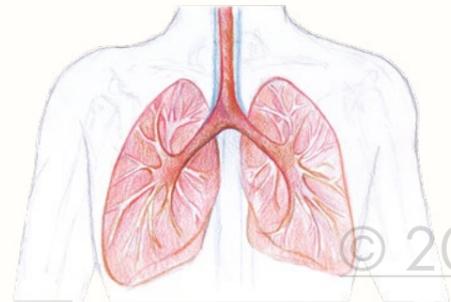
Atemorgan  
Lunge



## Der Schwamm ist ein Tier

Ein Schwamm hat weder Herz noch Magen. Er hat auch keine Knochen, keine Muskeln und kein Gehirn. Er kann weder riechen noch hören, weder sehen noch tasten. Und doch ist er ein Tier, denn wie alle Tiere muss ein Schwamm fressen. Tiere gewinnen ihre Aufbaustoffe und ihre Energie aus der Nahrung, während Pflanzen diese selbst herstellen, mit der Energie des Sonnenlichts. Diesen Vorgang nennt man Photosynthese.

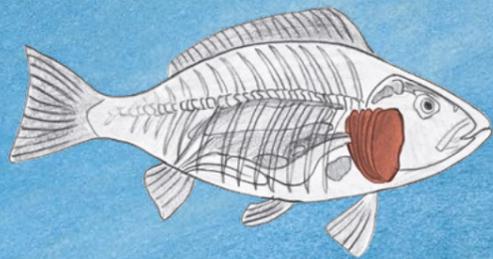
Atemorgan  
Lunge



## Was ist Sauerstoff?

Ohne Sauerstoff gäbe es kein Leben auf der Erde. Pflanzen und Algen produzieren bei der Photosynthese Sauerstoff. Tiere nehmen dieses Gas aus der Luft oder aus dem Wasser. So wie Holz ohne Sauerstoff nicht brennen und Wärme entwickeln kann, so kann ein Tier die aufgenommene Nahrung nur mit Sauerstoff in Energie verwandeln. Der verbrauchte Sauerstoff entweicht als Kohlendioxid.

Atemorgan  
Kiemen



Sonnenlicht

CO<sub>2</sub>

## Alle atmen

Die meisten Landtiere und die Vögel nehmen den Sauerstoff auf, indem sie Luft in ihre Lunge saugen. Dort gelangt der Sauerstoff durch dünne, durchlässige Häute in die Blutbahnen. Die roten Blutkörperchen transportieren den Sauerstoff dann überall hin im Körper.

Fische müssen den Sauerstoff aus dem Wasser nehmen. Fast alle Fische haben Kiemen statt Lungen. Das Wasser strömt zwischen den feinen Häuten der Kiemen hindurch, wo der Sauerstoff in die Blutgefäße wechseln kann. Delphine und Wale sind Säugetiere und haben Lungen.

Schwämme haben weder Lungen noch Kiemen. Sie pumpen das Wasser durch ihr Gewebe. Ihre Zellen nehmen so den Sauerstoff direkt auf.

CO<sub>2</sub>

Photosynthese

O<sub>2</sub>

### ***The sponge is an animal***

A sponge has neither a heart nor a stomach. It also lacks bones, muscles, and a brain. It can neither smell nor hear, neither see nor touch. And yet it is an animal because, like all animals, a sponge needs to eat.

Animals gain their nutrients and energy from the food they take in, whereas plants produce these with the energy of sunlight in a process called photosynthesis.

*Breathing organ = lung*

*Breathing organ = gills*

### **What is oxygen?**

Without oxygen there would be no life on earth. Plants and algae produce oxygen through photosynthesis. Animals take this gas out of the air or water. Just as wood cannot burn and develop heat without oxygen, an animal requires oxygen to transform the nutrients it ingests into energy. Once oxygen is used it is released as carbon dioxide.

### **All animals breath**

Birds and most land animals absorb oxygen by drawing air into their lungs. From there the oxygen enters the bloodstream through thin, permeable membranes. The red blood cells then transport the oxygen throughout the entire body.

Fish have to take in oxygen from the water. Almost all fish have gills instead of lungs. The water flows through the thin membranes of the gills, where the oxygen can enter the bloodstream. Dolphins and whales are mammals and have lungs.

Sponges have neither lungs nor gills. They pump the water through their tissues. In this way their cells absorb the oxygen directly.

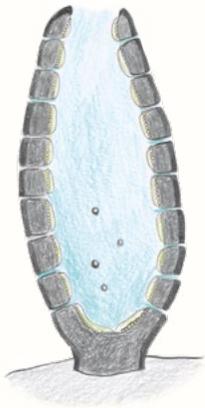
Labels: *sunlight, CO<sub>2</sub>, photosynthesis, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>,*

## Schwämme filtern Wasser

Schwämme können das Meerwasser von Trübstoffen reinigen. Es gibt verschiedene Filtersysteme, aber das Grundprinzip ist bei allen Schwämmen gleich:

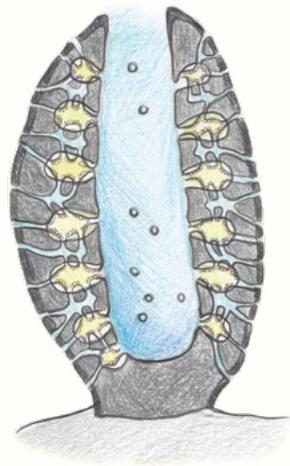
Das Wasser strömt durch die vielen Poren in den Schwamm und wird gefiltert.

### Verschiedene Filtersysteme:



#### Ascon

Schwämme mit dieser Bauart werden kaum größer als 2 mm. Ihr einfaches Kanalsystem kann zu wenig leisten, um einen größeren Körper zu bilden.

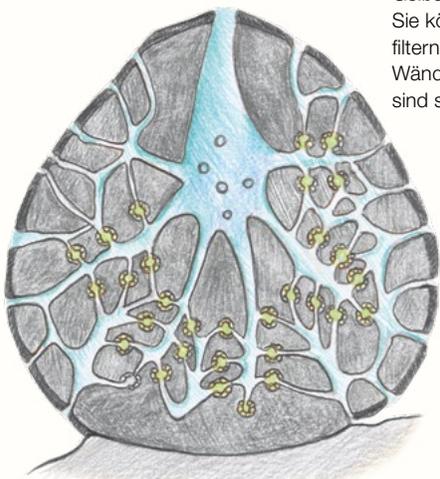


#### Sycon

Die Oberfläche des verzweigten Kanalsystems ist größer. So kann dieser Schwammtyp mehr Wasser filtern.

#### Leucon

Diese Schwämme haben auch Geißelzellen im Innern der Wand. Sie können so noch wirksamer filtern, und ihre Körper haben dicke Wände. Alle großen Schwämme sind so gebaut.

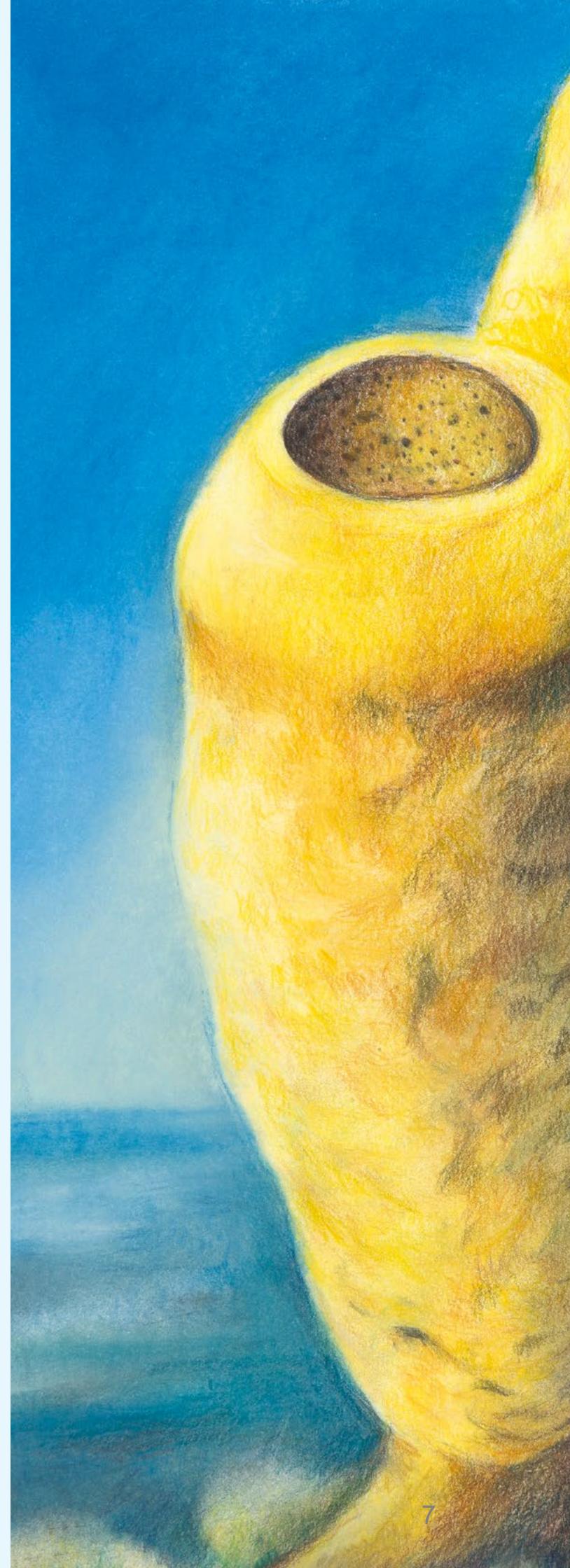


## So viel Wasser pro Tag

Ein fußballgroßer Schwamm filtert täglich etwa 3000 Liter Wasser. Mit dieser Wassermenge könnte man 12 Badewannen füllen.



© 2019 Atlantis Verlag



## *Sponges filter water*

Sponges can remove turbidities from seawater. Various different filtering systems exist, but the basic principle is the same for all sponges: The water flows through the many pores in the sponge and is thereby filtered.

### *Different filtering systems:*

#### **Ascon**

Sponges with this kind of body plan rarely get larger than 2 mm. Their simple canal system is too inefficient for it to grow any larger.

#### **Sycon**

The surface of the branched radial canal system is larger, so this type of sponge can filter more water.

#### **Leucon**

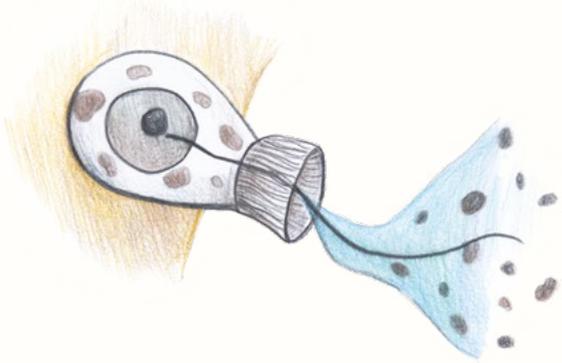
These sponges also have flagellated chambers within the sponge wall. This enables them to filter more effectively and their bodies are thick-walled. All large sponges have this kind of body plan.

## *This much water each day*

A sponge the size of a soccer ball filters about 3000 liters of water each day. This amount of water would fill 12 bathtubs.

## Wasseraufnahme

Kanäle und Kammern leiten das Wasser von außen in einen großen Innenraum. Im Wasser schwimmen winzige Teilchen, wie kleine Algen, Krebse und Larven, aber auch Sand und Ausscheidungen von Meerestieren. Außerdem enthält das Wasser Bakterien und Viren, die nur unter einem Mikroskop zu erkennen sind. Es strömt durch die Poren in den Hohlraum des Schwammes.



## Ernährung und Reinigung

Im Innenraum bewegen Geißelzellen das Wasser. Die mikroskopisch kleinen Teilchen werden durch das rhythmische Hin- und-Herschlagen herangestrudelt. Die Schwebeteilchen bleiben am schleimigen Kragen der Geißelzellen hängen.

Der Schwamm filtert alle Teilchen heraus. Was die Zellen verdauen können, dient ihnen als Nahrung. Unverdauliches scheiden sie aus.

## Gefiltertes Wasser

Schließlich fließt das gefilterte Wasser durch eine größere Öffnung wieder ab. Diese ist meist im oberen Teil des Schwammes und wird Osculum genannt.

Schwämme tragen so dazu bei, dass das Wasser gereinigt wird. Dabei sind sie auf Bakterien angewiesen, genau wie die Kläranlagen, die unser Abwasser reinigen.



### *Water intake*

Canals and chambers direct the water from outside into a large internal cavity. Minuscule particles float in the water, such as small algae, crabs, and larvae, but also sand and excrement of marine animals. The water also contains bacteria and viruses, which can only be seen under a microscope. It flows through the pores into the cavity of the sponge.

### *Feeding and purification*

The flagellate cells in the internal cavity move the water. The microscopically small particles are expelled through the back-and-forth rhythmic whipping motion. The suspended particles remain hanging on the mucus-covered collar of the flagellate cells.

The sponge filters out all particles. Everything the cells can digest serves as food. Anything they cannot digest is expelled.

### *Filtered water*

Ultimately, the filtered water flows out through a larger excurrent opening. This is usually at the upper end of the sponge and is called an osculum.

Sponges thus contribute to purifying the water. In doing this they need to rely on bacteria, just like the water treatment plants that purify our wastewater.

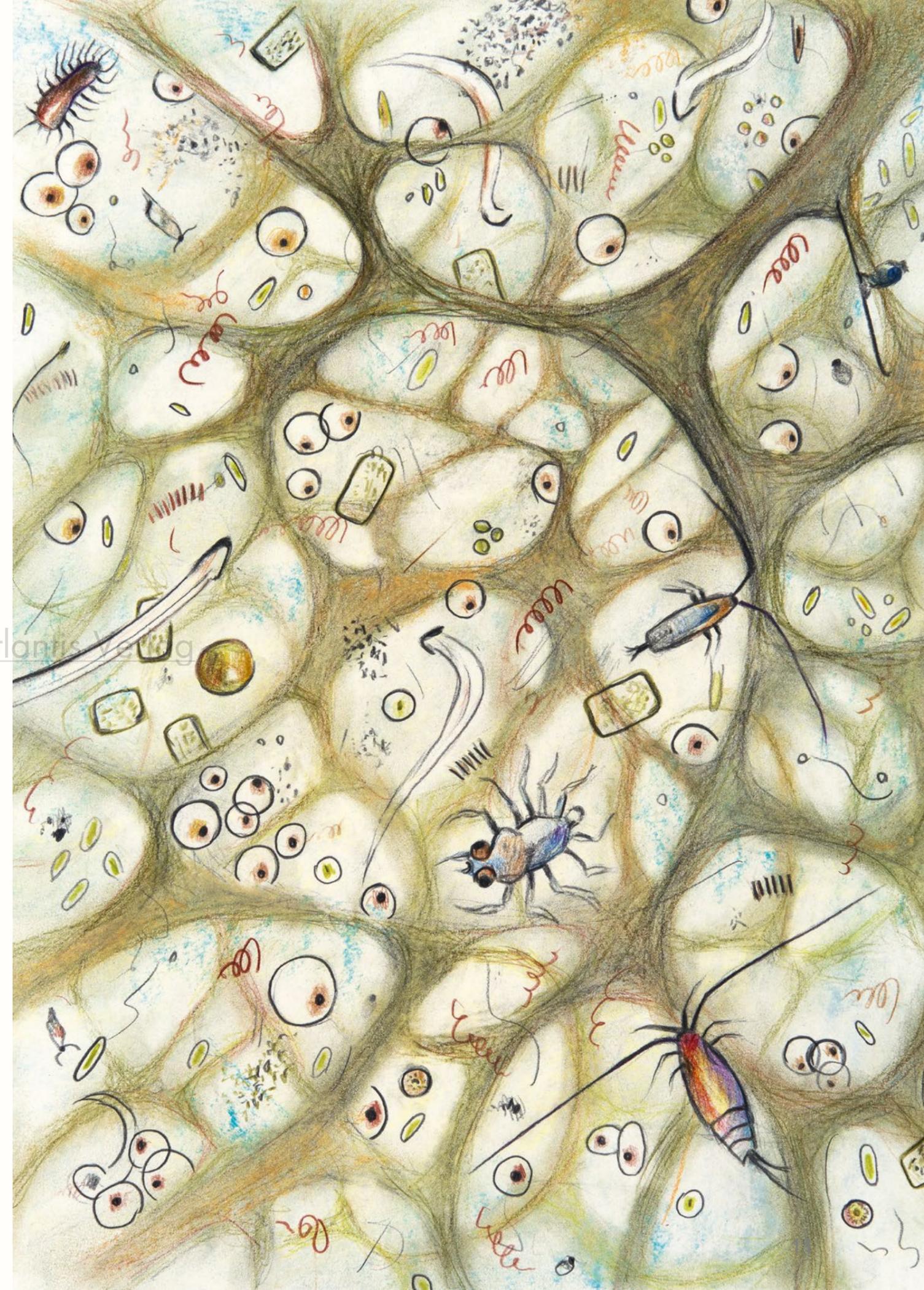
## *Kleinstlebewesen im Meerwasser*

In einem Tropfen Meerwasser tummeln sich Millionen von einzelligen Lebewesen; vor allem Bakterien, die nur wenige Tausendstel Millimeter groß sind. Diese sieht man nur unter dem Mikroskop. Schwämme filtern sie aus dem Wasser, ernähren sich von ihnen oder geben ihnen in ihrem Gewebe ein Zuhause.

### »Apotheke des Meeres«

Weil Schwämme auch Krankheitserreger aus dem Wasser herausfiltern, müssen sie sich gleichzeitig gegen diese schützen. Dazu können sie unterscheiden, welche Kleinstlebewesen für sie nützlich und welche schädlich sind. Gegen schädliche müssen sie Abwehrstoffe produzieren. Dabei helfen ihnen nützliche Bakterien. Die hausen in den Schwammwänden und machen einen Teil der Schwammmasse aus. Verschiedene Bakterien spielen also ganz unterschiedliche Rollen für einen Schwamm.

Heute verwenden wir verschiedene Stoffe aus Schwämmen in der Medizin. Schwämme werden dabei geerntet und zu Pulver zerrieben, die Wirkstoffe werden herausgelöst und als Arzneimittel eingesetzt. Andere dienen als Grundstoff für Medikamente. Immer öfter aber entschlüsseln Chemiker die Naturstoffe und stellen sie dann im Labor her.



### *Microorganisms in seawater*

There are millions of single-celled organisms in a drop of water, especially bacteria, which are only a few thousandths of a millimeter in size. They can only be seen under a microscope. Sponges filter them out of the water and feed on them or give them a home in their tissue.

### *“Marine Pharmacy”*

Because sponges also filter disease-causing agents, or pathogens, out of the water, they must at the same time protect themselves from them. They can decide which microorganisms are useful to them and which are harmful. They need to develop mechanisms to guard against those that are harmful. Useful bacteria help them do this. They live in the walls of the sponge and make up part of the sponge’s mass. Different bacteria therefore play very varied roles for a sponge.

Today we use various substances from sponges in medicine. Sponges are harvested and ground into powder. The active agents are thereby extracted and used as active pharmaceutical ingredients. Others serve as basic substances for medicines. More and mor

## Wie entsteht ein neuer Schwamm?

Ausgewachsene Schwämme können weiblich oder männlich sein. Oft sind Schwämme auch Zwitter, also Lebewesen, die beide Geschlechter aufweisen.

Werden Schwämme abgerissen oder verletzt, sind sie in der Lage, die fehlenden Teile nachwachsen zu lassen. Die abgerissenen Teile können ebenfalls zu einem ganzen Schwamm werden. Ein zerstückelter Schwamm kann also nicht nur überleben, sondern sich gleichzeitig vermehren, wenn alles gut geht.

### Möglichkeit 1: Knospung

Schwämme können Knospen bilden, ähnlich wie Pflanzen. Die Knospen sprießen an der Außenhaut, lösen sich vom Schwamm ab und werden zu Larven. Wenn diese sich am Boden festsetzen, wächst ein neuer Schwamm heran.

### Möglichkeit 2: Befruchtung

Die Befruchtung der Eizelle mit Spermien geschieht im Hohlraum des Mutterschwamms oder außerhalb im Wasser. Nach einiger Zeit entsteht aus dem befruchteten Ei eine Larve. Die kann zuerst im Meer umhertreiben, ehe sie sich am Boden festsetzt, um zu einem neuen Schwamm heranzuwachsen.

Schwammlarven sind nur einige tausendstel Millimeter groß und haben unterschiedliche Formen. Viele jedoch besitzen Geißelfäden. Ihre Drehbewegungen wirken als Antrieb.

### *How does a new sponge develop?*

Grown sponges can be either male or female. Sponges are often also hermaphroditic, that is, living things that are both male and female.

If sponges are broken off or injured, they are able to grow back the missing parts. Broken off parts can also grow into a whole sponge. Not only can a fragmented sponge survive, but if all goes well it can also multiply.

#### **Option 1: Budding**

Sponges, similar to plants, can form buds. The buds sprout on the outer skin, then detach from the sponge, and become larvae. When these attach to the sea floor, a new sponge will grow.

#### **Option 2: Spawning**

Fertilization of the egg by sperm takes place either inside the cavity of the mother sponge or outside, in the water. After some time, a larva forms from the fertilized egg. It can float around in the water before becoming attached to the sea floor to grow into a new sponge.

caption:

Sponge larvae are only a few thousandths of a millimeter in size and have different forms. Many of them have flagella. Their whipping movements serve as a propeller.

## *Naturschwämme werden heute angebaut*

Seit über 2000 Jahren tauchen Menschen nach Schwämmen, um sie als Reinigungswerkzeug zu nutzen. Auf der Haut fühlen sich manche Hornschwämme weich an, aber sie helfen doch, Schmutz wegzureiben. Heute benutzen wir im Haushalt viele Arten von Kunststoffschwämmen. Im Gegensatz dazu nennt man die gewachsenen »Naturschwämme«, auch wenn sie gezüchtet werden.

Für das »Aquafarming« schneiden Taucher von einem großen Schwamm einen Teil ab, zerkleinern ihn und befestigen die kleinen Stücke an verankerten Schnüren. Die Schwammstücke müssen dabei feucht bleiben, da sie nur im Wasser leben können. Die Stücke wachsen wieder zu ganzen Schwämmen heran. Angebaut werden vor allem Schwammarten, die rasch wachsen.

Die geernteten Schwämme trocknen an der Luft. Danach entfernt man kleine Tiere, Sand und Kalkablagerungen aus dem Schwamm. Er wird so lange gewaschen, bis nur noch sein Skelett aus weichem Spongin übrig bleibt. Wenn wir uns im Bad mit einem Naturschwamm abreiben, dann haben wir eigentlich ein Skelett (oder »leere Wände«) in der Hand.

Ein Badeschwamm kann sich mit Wasser vollsaugen, das 50-mal so viel wiegt wie er selbst.



© 2019 Atlantis



### *Today, natural sponges are cultured*

For more than two thousand years, people have been diving for sponges to use them as cleaning implements. Some keratose (“horny”) sponges feel soft on the skin, yet they are useful in rubbing away dirt. Today we use a lot of different kinds of synthetic sponges in our household. In contrast to these we refer to grown sponges as “natural sponges,” even if they are cultured.

For “aqua-farming,” divers cut off part of a large sponge, cut it into pieces, and attach the small pieces to anchored strands. The sponge pieces must remain moistened, as they can only survive in water. The individual pieces grow into full sponges. It is especially the fast-growing species of sponge that are cultivated.

The harvested sponges are dried in the air. Then small animals, sand, and limestone deposits are removed from the sponge. It is continually washed until only its skeleton of soft spongin remains. When we rub ourselves with a natural sponge in the bathtub, then we actually have a skeleton in our hand.

caption:

A bath sponge can absorb 50 times its own weight in water.

## *Fressfeinde des Schwammes*

Für viele Tiere sind Schwämme nicht genießbar, denn sie haben Nadeln, sind hart oder produzieren Abwehrstoffe. Dennoch fressen manche Meeresschnecken, Meeresschildkröten und Fische mit Vorliebe die Oberfläche bestimmter Schwämme ab, etwa so, wie Kühe das Gras auf der Wiese abweiden.

### **Meeresschildkröte**

Vor allem die Pazifische Karettschildkröte ernährt sich von Schwämmen, denn die Schwammgifte können ihr nichts anhaben. Sie lebt in seichten Korallenriffen und kann bis zu 90 cm lang werden.

## *Wie schützt sich ein Schwamm?*

Einige Schwämme sind für viele Tiere giftig. Weil ein Schwamm nicht davonschwimmen kann, sind die Gifte seine überlebenswichtige Abwehr. Schutz vor hungrigen Tieren bieten auch die harten, spitzen Skelettnadeln im Körper vieler Schwammarten. Zudem sind viele Schwämme nicht wirklich nahrhaftes Futter.

### **Meeresschnecken**

Manche Meeresschnecken können Schwämme anknabbern, ohne dass ihnen die giftigen Stoffe schaden. Sie nutzen die Nahrung sogar zur Abwehr, indem sie das Schwammgift in ihrem Körper speichern. Solche Meeresschnecken sind deshalb auffallend bunt. Ihre Farben warnen »Achtung, giftig!« und schrecken hungrige Fische ab. Greift ein Fisch dennoch an, lassen einige Schnecken eine Hautblase aufplatzen: Giftstoffe treten aus und verjagen den Fisch.



### ***Predators of sponges***

For many animals, sponges are inedible since they have needles, are hard, or produce toxins as a defense. Some sea snails, sea turtles, and fish nevertheless eat the outer surface of certain sponges, roughly the way cows graze the grass on a meadow.

caption:

#### **Sea turtles**

Especially the Pacific hawksbill sea turtle feeds on sponges, as the sponge toxins are not harmful to it. It lives in shallow coral reefs and grows to a length of up to 90 cm.

### ***How does a sponge protect itself?***

Some sponges are poisonous to many animals. Because a sponge cannot swim away from danger, the toxins are the sponge's defense system that is essential for survival. The hard, pointed skeleton needles in the body of many species of sponge also offer protection from hungry animals. Moreover, many sponges are not truly nutritious food.

caption:

#### **Sea snails**

Some sea snails can nibble on sponges without being harmed by the toxic substances. In fact, they use the food as a defense mechanism, since they can store the sponge toxin in their bodies. These sea snails are therefore conspicuously colorful. Their colors give the warning "Attention! Toxic!" to scare off hungry fish. If a fish nevertheless attacks, some sea snails let a blister burst: Toxins are released and chase away the fish.

## *Wann stirbt ein Schwamm?*

Wie andere Tiere sind Schwämme auf bestimmte Lebensräume spezialisiert und sterben, wenn sich diese stark verändern – zum Beispiel wenn das Wasser zu warm wird oder zu wenig Sauerstoff enthält. Auch wenn zu viele Sandkörner die Poren eines Schwammes verstopfen, ist sein Leben gefährdet. Er kann dann keine Nahrung mehr aufnehmen und verhungert. Stürme, die Sand aufwirbeln, sind eine Gefahr, und Fischernetze, die über den Meeresboden geschleppt werden, eine große Bedrohung. Auch Massen an Bakterien und Algen können die Poren verstopfen.

Nach dem Tod der Schwämme bleiben ihre Skelette zurück. Sie bilden dichte Matten am Meeresgrund, die den Boden festigen. Das ist wichtig für verschiedene Lebensräume im Meer.



Vorgelagerte Riffe sind nicht nur wichtige Lebensräume, sie schützen auch Sandküsten vor hohen Wellen.

## *Korallen und Schwämme bilden Riffe*

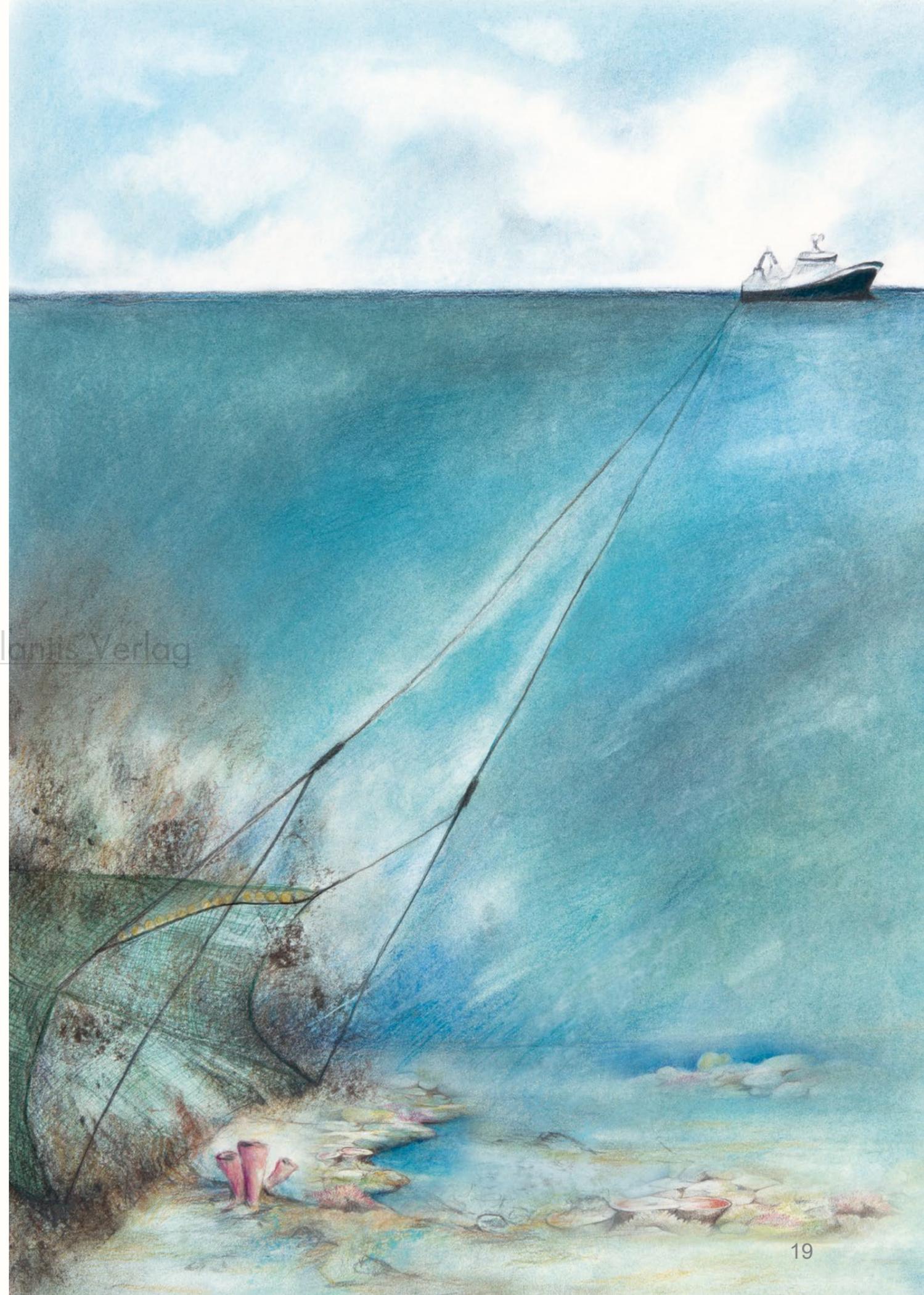
Riffe sind Erhebungen am Meeresgrund. Die meisten Riffe haben sich in tropischen Meeren gebildet. Ein Riff entsteht, weil die Skelette bestimmter Korallen an ihrem Fuß Kalk abscheiden. Das Riff wächst also in die Höhe.

Auch manche Schwämme können Riffe aufbauen oder zur Riffbildung beitragen.

Diese Erhebungen können im Lauf von Jahrhunderten so weitläufig und so hoch werden, dass sich Inseln bilden. Das Meer ist im Schutz eines Riffs ruhiger und wärmer. In den Nischen und Höhlen reifen Eier unzähliger Meerestiere.

Und geschützt vor starken Wellen wachsen die jungen Meerestiere heran.

Übrigens sind auch Korallen Tiere und nicht Pflanzen, genau wie die Schwämme.



© 2019 Atlantis Verlag

### *When does a sponge die?*

Like other animals, sponges are specialized in certain habitats and they die if these habitats are significantly changed. For example, if the water gets too warm or contains too little oxygen. A sponge's life is also endangered if too many grains of sand clog its pores. Then it cannot ingest enough food and it starves to death. Storms that stir up sand are dangerous, and fishing nets dragged along the sea floor pose a serious threat. Masses of bacteria and algae can also clog the sponge's pores.

After a sponge dies, its skeleton remains. These form dense mats on the ocean floor that reinforce the ground. That is important for various different marine habitats.

caption:

Offshore reefs are not only important habitats, they also protect sandy coasts from high waves.

### *Corals and sponges form reefs*

Reefs are ridges on the sea floor. Most reefs have formed in tropical waters. A reef forms because the skeletons of certain corals deposit limestone at their base. The reef thus keeps growing higher.

Some sponges can also form reefs or contribute to the formation of reefs.

These ridges can extend so far and so high over the course of centuries that islands form. The ocean is calmer and warmer where it is protected by a reef. The eggs of countless sea animals mature in the corners and cavities. And the young marine animals, protected from the strong waves, are able to grow up. By the way, corals—like sponges—are not plants but animals.

## Außergewöhnliche Schwämme

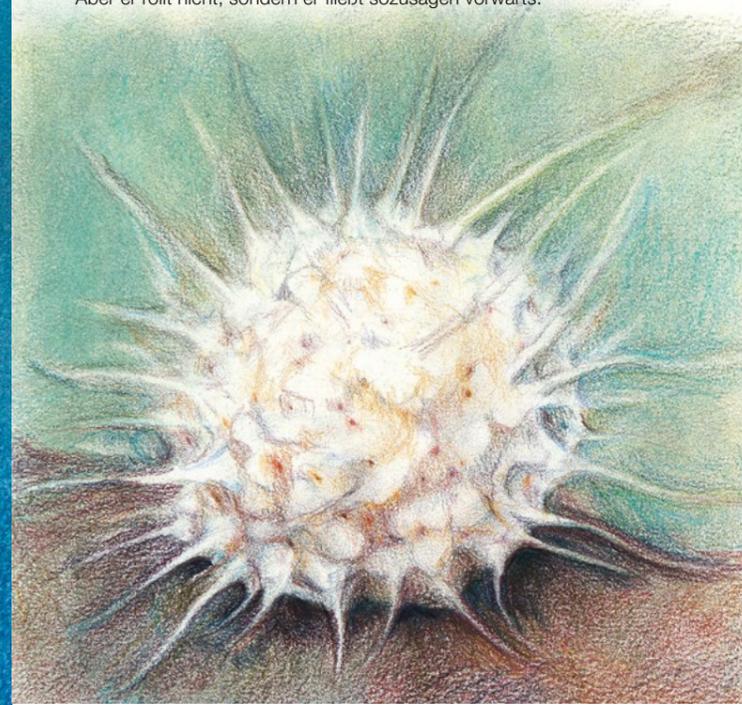


### Giftiger Schwamm

Warnen statt Tarnen gilt auch bei einigen Schwammarten: Das Rot des *Negombata magnifica* schaut schön aus. »Magnifica« ist denn auch lateinisch für »wunderbar«. Aber eigentlich ist das Rot eine Warnfarbe, denn der Seeschwamm scheidet bei Berührung eine giftige, rötliche Flüssigkeit ab, die für Fische tödlich ist.

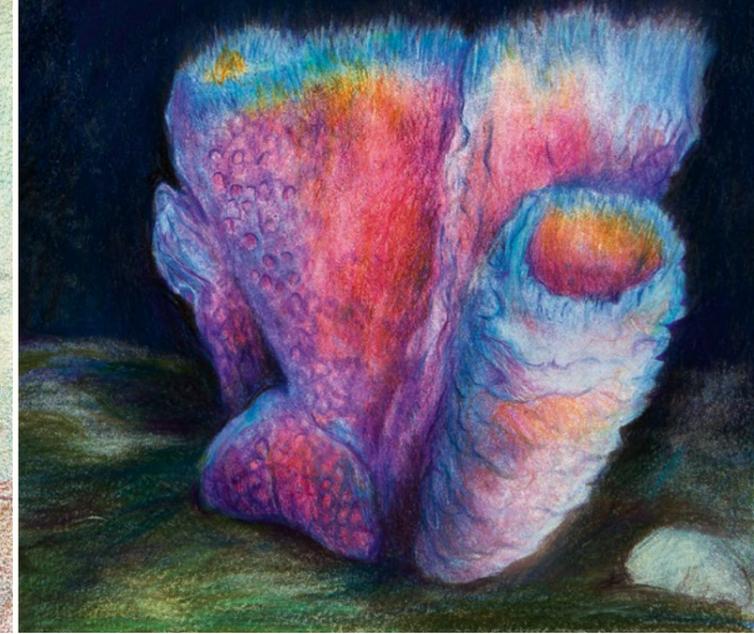
### Schnellster Schwamm

Weil alle andern Schwämme am Ort bleiben, sind 2 mm pro Stunde ein Eiltempo. Der *Tethya wilhelma* ist so groß wie eine Murmel und rund. Aber er rollt nicht, sondern er fließt sozusagen vorwärts.



### Leuchtender Schwamm

Der *Callyspongia plicifera* ist einer der buntesten Schwämme überhaupt. Er sieht aus wie eine Vase mit vielen Vertiefungen und bewohnt Korallenriffe in der Karibik, Bahamas und in Florida. Er kommt in vielfältigen Farbtönen vor, von Rosaviolett bis hin zu einem fluoreszierenden Blau.



### Größter Schwamm

Ein Schwamm aus der Familie der *Rosellidae* lebt in 2100 Metern Tiefe vor der Küste von Hawaii. Gut geschützt in einer Höhle ist er so gewachsen, dass er heute die Größe eines Kleinwagens hat.

## *Unusual sponges*

### **Toxic sponge**

A warning instead of a camouflage: that is the motto for some species of sponges. The red of the *Negombata magnifica* looks very pretty. “Magnifica” is Latin for “magnificent.” But the red is also a warning color, since the sea sponge secretes a toxic, reddish fluid when touched, which is lethal for fish.

### **Fastest sponge**

Because all other sponges are sessile, that is, they do not move at all, two millimeters per hour is, relatively speaking, very fast. The *Tethya wilhelma* is round and as big as a marble. It doesn't roll, however, but flows forward, so to speak.

### **Bright sponge**

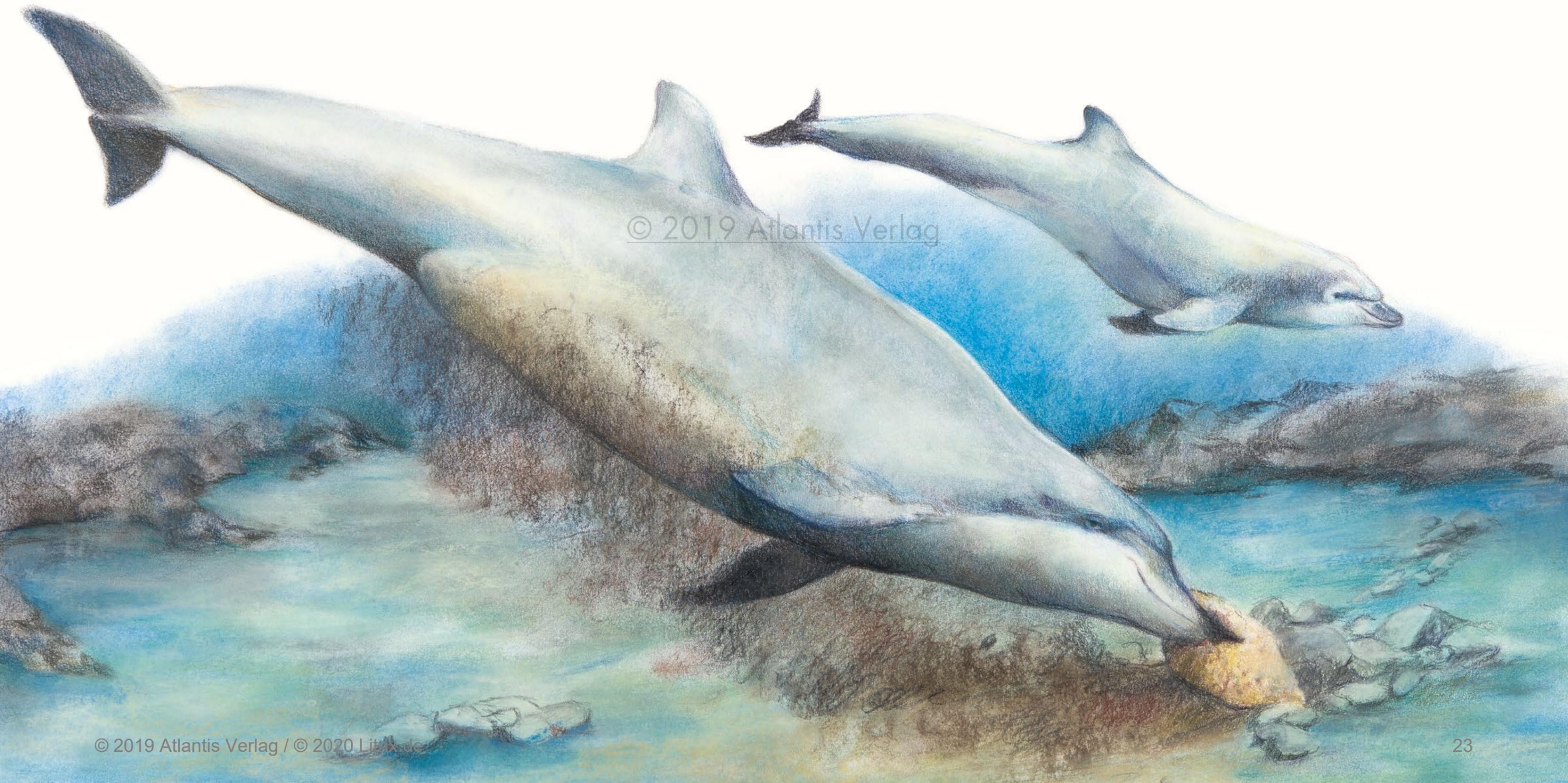
The *Callyspongia plicifera* is one of the most colorful sponges. It looks like a vase with a lot of grooves and depressions. It is native to the coral reefs in the Caribbean, the Bahamas, and Florida. It can be a variety of colors, from pink to purple to fluorescent blue.

### **Largest sponge**

A sponge from the family of *Rosellidae* lives at a depth of 2100 meters off the coast of Hawaii. Well protected in a cave, it has been able to grow so large that today it is the size of a small car.

### *Delfine brauchen Schwämme als Werkzeug*

Nicht nur Menschen, sondern etwa auch Affen oder Vögel nutzen Werkzeuge. Das war schon lange bekannt. Erst vor wenigen Jahren aber beobachteten Forscher an einer Küste vor Australien, wie Delfine Schwämme ablösen und über ihre Schnauze stülpen. Die Weibchen suchen sich kegelförmige, hohle Schwämme, um damit den Meeresboden aufzuwühlen. Sie wirbeln so Beutetiere auf und schützen ihre Schnauzen vor Verletzungen am steinigen Grund. Von Wissenschaftlern wird diese Fähigkeit »Sponging« genannt. Abgeleitet vom englischen Wort »Sponge« für Schwamm.



### *Dolphins need sponges as tools*

Not just people, but also apes and birds use tools. That has been known for a long time. Only a few years ago, researchers observed dolphins off the coast of Australia breaking off a sponge and placing it over their snout, or rostrum. The females look for conical, hollow sponges to use as they forage along the ocean floor.

In doing this, they stir up prey and protect their rostrum from getting injured on the stony sea floor. Scientists call this technique “sponging.”



ISBN 978-3-7152-0749-0

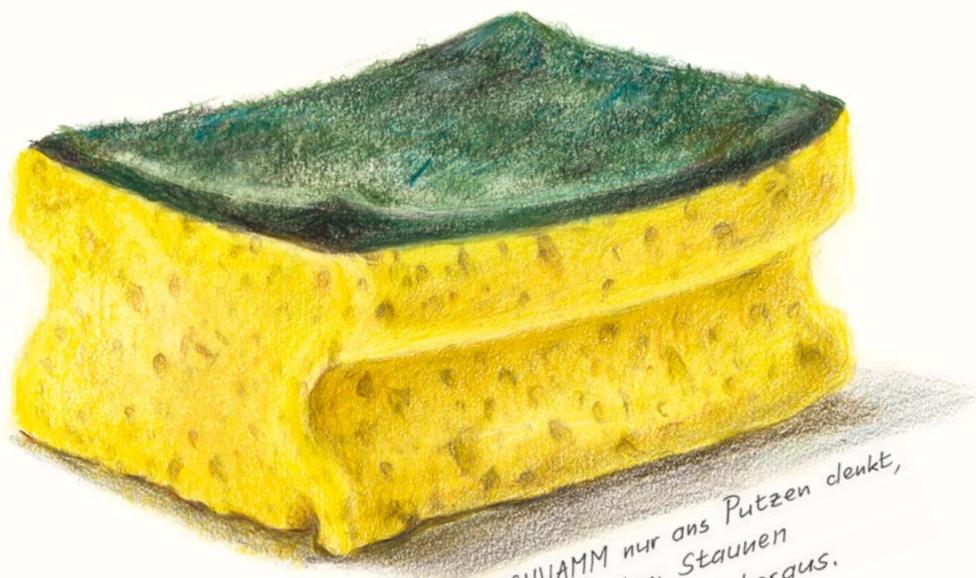


Das gab es noch nie! –  
Ein Kindersachbuch über Schwämme.

Aber die eigentliche Sensation  
sind diese Lebewesen selbst.  
Sie gehören zu den ältesten Tieren überhaupt.  
Sie waren schon da,  
als die ersten Saurier sich entwickelten,  
und sie kommen heute in rund 8000 Arten vor.

Schwämme filtern das Wasser, sind »die Apotheke  
der Meere« und dienen Delfinen als Werkzeug.

Ein spannender Blick auf die Welt unter Wasser,  
ein faszinierender Einblick in eine Lebensform aus der Urzeit.



Wer bei SCHWAMM nur ans Putzen denkt,  
kommt hier aus dem Staunen  
nicht heraus.

There has never been anything like it –  
a nonfiction children’s book about sponges!

But what is really sensational  
are the animals themselves.

They are among the oldest animals of all.

They lived long before  
the first dinosaurs developed,  
and today there are roughly 8000 species of sponges.

Sponges filter the water, are the “marine pharmacy,”  
and serve as tools for dolphins.

An exciting look at the underwater world,  
and a fascinating insight into a life form from primeval times.

Whoever just thinks of cleaning when they think of SPONGES  
will never cease to be amazed.