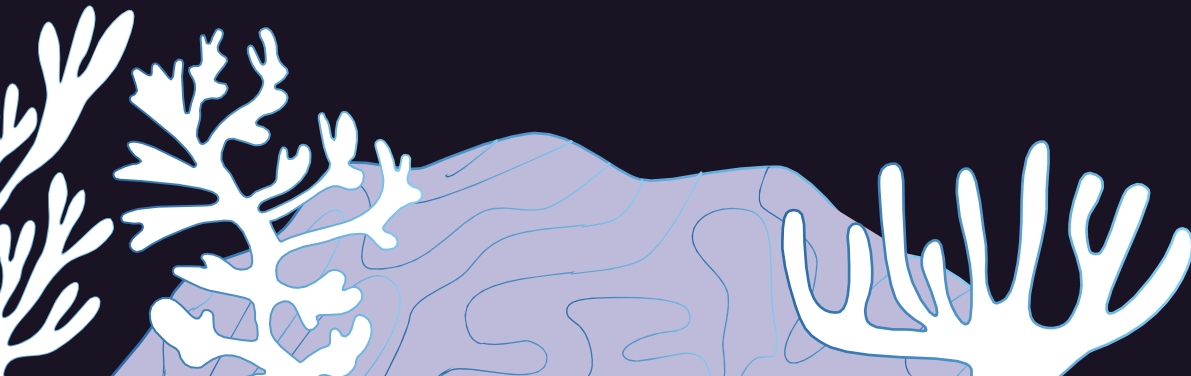




DAS TIEFSEE SKETCHBOOK



Alles über *geheimnisvolle Lebewesen von Tiefseefischen bis Riesenkraken* und wie sich der Abbau von Rohstoffen auf die Artenvielfalt auswirkt.



Kids for Oceans

GREENPEACE

MACHT EUCH BEREIT für eine Entdeckungsreise der besonderen Art. Es geht in die tiefsten Tiefen der Ozeane! Hier ist es dunkel und kalt. Die Bewohner müssen ganz schön in die Trickkiste greifen, um in dieser extremen Umgebung überleben zu können. Trotzdem ist die Vielfalt groß: Tiere, die wie Blumen aus dem Boden wachsen, feengleiche Quallen, die durch die Wassersäule schweben, lustige Anglerfische, die ihre Beute mit einem leuchtenden Köder anlocken. Und nicht zu vergessen der furchteinflößende Riesenkalmar. Lange hielten ihn die Menschen für Seemannsgarn, bis in Spanien 2003 tatsächlich zwei ins Netz gingen.

.....➔ **BEDROHTES TIEFSEEPARADIES** – diese einzigartige Welt ist in Gefahr. Umweltgifte, Plastikmüll und Klimawandel sind längst in der Tiefsee angekommen. Jetzt bahnt sich eine weitere Bedrohung an: der Tiefseebergbau.

Der Meeresboden birgt begehrte Rohstoffe, allen voran seltene Metalle. Sie stecken zum Beispiel in Handys. Die ersten Unternehmen bringen bereits riesige Maschinen in Stellung, um diese Schätze zu heben. Das Problem: Wo sie über den Meeresboden pflügen, hinterlassen sie eine Spur der Verwüstung.

Manganknollen

Große, kleine, lange, runde – auf dem Meeresboden in 3.000 bis 6.000 Metern Tiefe reihen sich metallische Klumpen in den unterschiedlichsten Formen dicht an dicht. Diese Manganknollen bestehen aus verschiedenen Metallen, die entweder vom Land ins Meer gelangen oder aus Unterwasser-Vulkanen stammen.

Versteckte Vielfalt

Unter 1.000 Meter ist kein Leben mehr möglich. Das glaubten die Menschen noch bis ins 19. Jahrhundert. Ein Irrtum, wissen wir heute. Besonders dort, wo viele Manganknollen liegen, ist die ökologische Vielfalt groß, weil sie als Lebensraum für viele Tiere dienen.





BIOLUMINESZENZ ist eine beliebte Strategie der Tiefseebewohner, um Beute anzulocken. Aber auch für die Partner:innensuche oder um Feinde abzuschrecken, greifen einige Arten zu diesem Trick. Während die einen das Leuchten selbst in ihren Hautzellen erzeugen, machen andere sich Leucht-bakterien zunutze, die diese Arbeit für sie übernehmen.

.....➤ Wie das geht? Pure Chemie: Besondere Leucht-stoffe, die Luciferine, reagieren mit Sauerstoff. Die Energie, die dabei frei wird, strahlt als Licht ab.



Die **KRONENQUALLE** (Periphylla periphylla) kommt in Tiefen von bis zu 7.000 Metern vor. Sie leuchtet von innen und ist damit perfekt an ihre finstere Umgebung angepasst. Mit Hilfe dieser **BIOLUMINESZENZ** verständigen die Quallen sich untereinander.

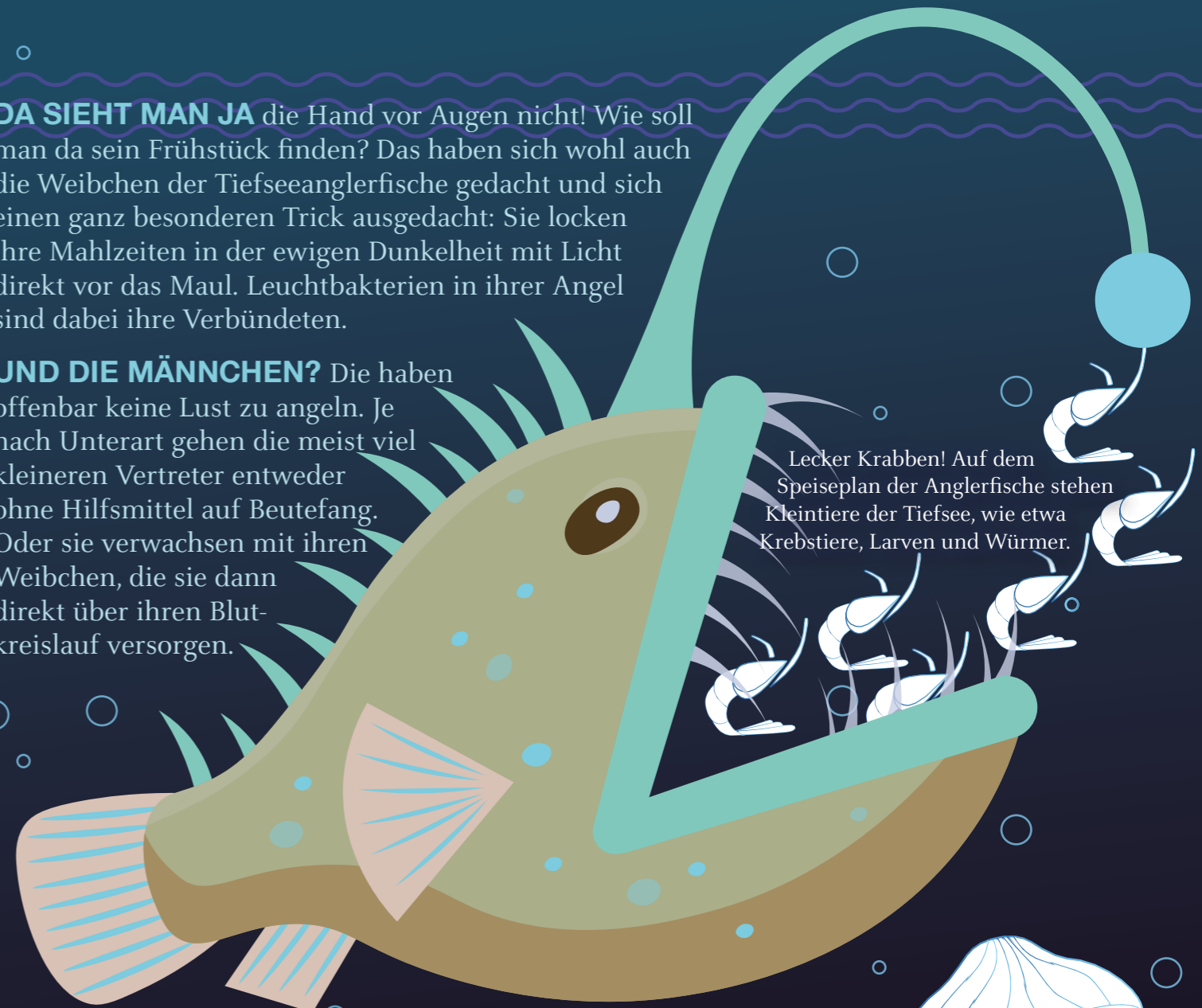


SPEZIALISTEN DER TIEFSEE – ES WERDE LICHT!

DA SIEHT MAN JA die Hand vor Augen nicht! Wie soll man da sein Frühstück finden? Das haben sich wohl auch die Weibchen der Tiefseeanglerfische gedacht und sich einen ganz besonderen Trick ausgedacht: Sie locken ihre Mahlzeiten in der ewigen Dunkelheit mit Licht direkt vor das Maul. Leucht-bakterien in ihrer Angel sind dabei ihre Verbündeten.

UND DIE MÄNNCHEN? Die haben offenbar keine Lust zu angeln. Je nach Unterart gehen die meist viel kleineren Vertreter entweder ohne Hilfsmittel auf Beutefang. Oder sie verwachsen mit ihren Weibchen, die sie dann direkt über ihren Blut-kreislauf versorgen.

Lecker Krabben! Auf dem Speiseplan der Anglerfische stehen Kleintiere der Tiefsee, wie etwa Krebstiere, Larven und Würmer.



Weil es in der Tiefsee so kalt ist und nicht sehr viel zu essen gibt, müssen die Tiere gut mit ihrer Energie haushalten. Deshalb lauern viele Räuber lieber ihrer Beute auf, statt aktiv nach ihr zu jagen. Wissenschaftler:innen vermuten, dass einige sogar viele Monate ohne Nahrung auskommen können.

AUCH WENN IN 1.000 METERN Tiefe und darunter kein Sonnenlicht mehr gelangt, ist es nicht vollkommen dunkel. Das war wohl die größte Überraschung für die ersten Forscher:innen, die mit einem Tauchboot in diese Tiefen vordrangen. Überall funkelt, blitzt, blinkt und leuchtet es.

UNSER TIPP: Mit Leuchtmarkern lassen sich die Angeln der Tiefseeanglerfische besonders gut ausmalen. Welche Farbe ihr braucht, könnt ihr im Greenpeace Kinderinfo „Meere“ nachlesen. **Marker gibt es übrigens auch in nachhaltig, mit Holzgehäuse und zum Nachfüllen.**



IM RAUSCH DER TIEFE – BEDROHTE VIelfALT

DAS EPIPELAGIAL reicht bis 200 Meter Tiefe. Bis hier hin dringt die Sonne durch das Wasser. Die Lichtzone ist das Zuhause von unzähligen Lebewesen. Allen voran die Grundlage allen Lebens in den Ozeanen: das Phytoplankton. Das sind minikleine Algen, die Photosynthese betreiben. Sie werden von Zooplankton – das sind ebenso kleine Tierchen – und anderen Tieren gefressen, die wiederum auf dem Teller von größeren Tieren landen.

500 m

DAS MESOPELAGIAL endet bei 1.000 Meter. Es wird Dämmerlichtzone genannt, weil in diesen Tiefen nur noch wenig Licht ankommt. Pflanzen können nicht existieren. Dafür wohnen hier echte Spezialisten. Einige von ihnen wandern in der Nacht in die höher gelegenen Zonen, um sich dort den Bauch vollzuschlagen. Andere sind weniger abenteuerlustig und locken ihre Beute lieber mit urigen Tricks direkt vor die Nase.

1.000 m

Kragenhaie (Chlamydoselachidae) sind lebende Fossile. So sahen Haie schon in der Urzeit aus. Sie leben in 120 bis 1.500 Metern.



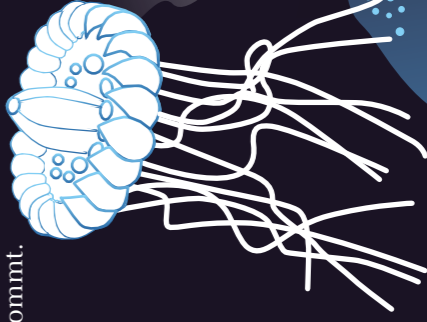
Riesentintenfische leben in Tiefen bis 1.000 Meter, wahrscheinlich noch tiefer.



ALS BATHYPELAGIAL wird die Dunkelzone bis 4.000 Meter Tiefe bezeichnet. Aber es geht noch tiefer: Bis 6.000 Metern reicht das Abyssopelagial und das Hadopelagial erreicht sogar Tiefen bis 11.000 Metern. Diese Tiefseegräben entstehen, wenn eine Platte der Erdkruste unter eine andere rutscht. Meist bilden sich dann in der Nähe Tiefseevulkane.

2.000 m

3.000 m
Atolla ist eine Tiefseequalle, die in 250 bis 5.000 Metern Tiefe vorkommt.



Manganknollen werden in einer Tiefe von 3.000 bis 6.000 Metern gefördert.



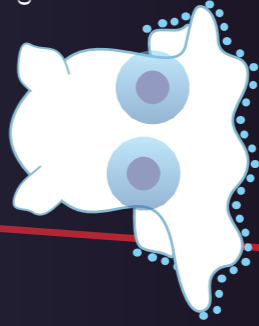
Seefedern (Pennatularia) bestehen aus einer Kolonie kleiner Tiere, den Polypen oder Nesseltieren. Sie muhen wie eine Feder an. Polypen sind auch die Erbauer von Korallenriffen.



Riesennasseln (Bathynomus) sind fast einen halben Meter groß und wiegen bis zu 1,7 Kilogramm.



Dumbo Oktopusse (Grimpoteuthis sp.) leben in den tiefsten, dunkelsten Regionen des Atlantiks und Pazifiks.



Massivsulfide, aus denen die Schloten der schwarzen Raucher bestehen, sind ebenfalls Lieferant bestimmter Rohstoffe für Handy und Co.



Kobaltkrusten bilden sich an Seebergen, die durch vulkanische Aktivität am Meeresboden entstehen. Sie sind reich an High-Tech-Metallen, die für die Umwelt- und Energietechnik gebraucht werden.



Dreibeißfische (Bathypterois grallator) stehen mit ihren verlängerten Bauch- und Schwanzflossen auf dem Meeresgrund in bis zu 4.700 Metern Tiefe und warten dort auf Nahrung.



Riesige **Raupenfahrzeuge** sammeln am Meeresboden Massivsulfide und Kobaltkrusten auf. Diese werden über einen Rohrstrang nach oben gepumpt.



Schwarze Raucher sind Hydrothermalquellen, die an Tiefseevulkanen entstehen. Die Schloten ragen bis zu 30 Meter aus dem Meeresboden. Der „Rauch“ besteht aus fein verteilten Sulfidpartikeln.



Anglerfische leben meist in subtropischen Meeren in 300 bis 4.000 Metern Tiefe.



Perlboote (Nautilidae) leben in tropischen Gewässern in 150 bis 300 Metern Tiefe. Leider werden sie immer weniger, weil ihre hübsche Schale ein beliebtes Souvenir für Urlauber:innen ist.



Abbildungen S. 6/7: Dotted Yet, Shutterstock, Nautilus Minerals, Shutterstock

WAS IST WAS – KRAKE, KALMAR ODER SEPIA?

Ein Kampf um Leben und Tod zwischen Riesenkalmar und Pottwal – stellt euch das mal vor! Das *Ozeanum Stralsund* hat das gemacht und zeigt ein gigantisches Modell dazu in der Greenpeace-Ausstellung „1:1 Riesen der Meere“.

Was haben Kraken, Kalmare und Sepien gemeinsam? Es sind alles Tintenfische (Coleoidea). Die Krake hat acht Arme, deshalb wird sie auch Oktopus genannt. Die anderen beiden haben zehn Arme. Aber alle besitzen einen Tintenbeutel, den sie auf der Flucht abschießen können, um ihre Verfolger zu verwirren. Während die Kalmare im freien Wasser zu Hause sind, leben Kraken und Sepien am Boden. Die Haut von Tintenfischen enthält oft farbige Leuchtorgane, die mitunter zu wunderschönen Farbspielen fähig sind.

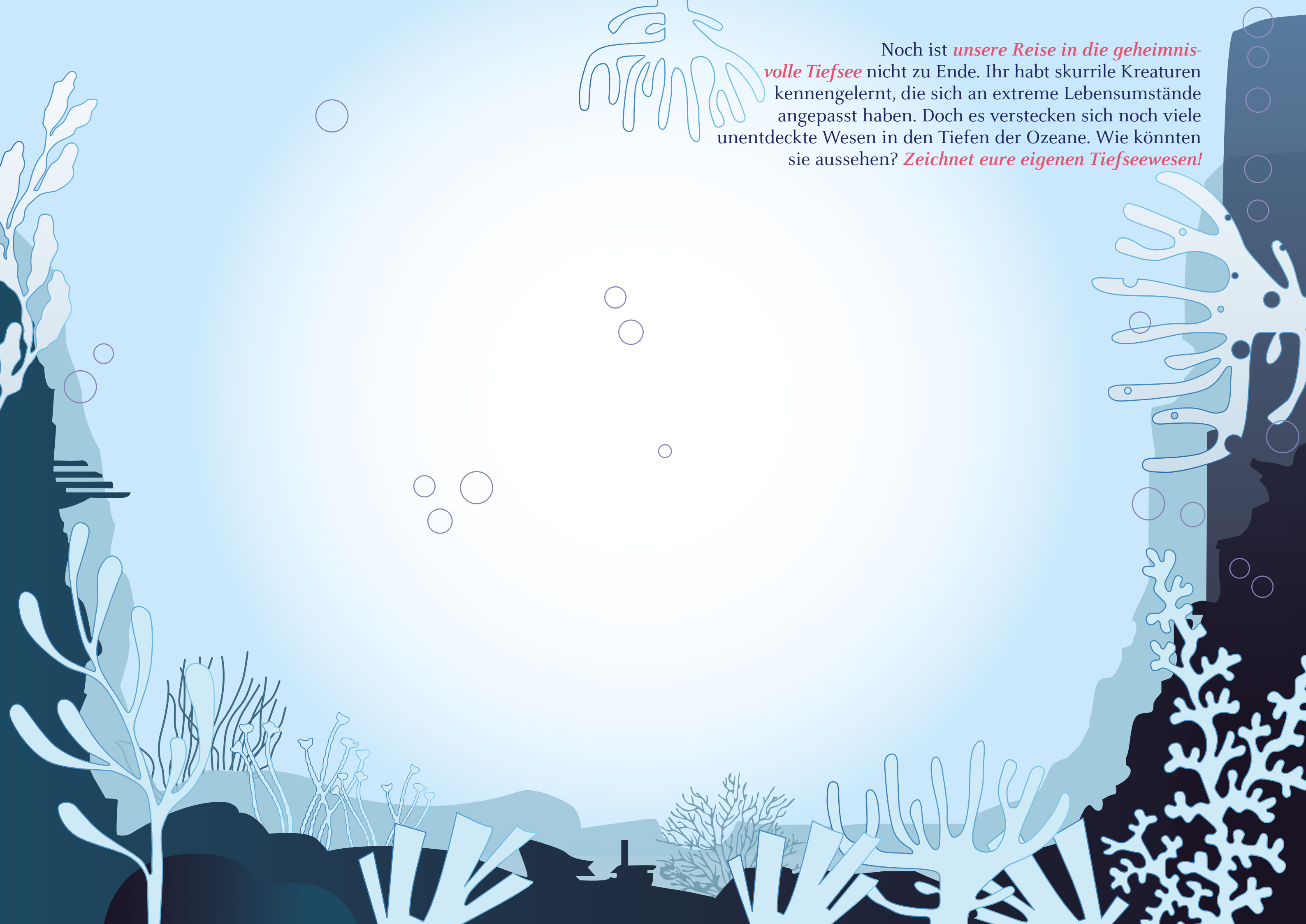
Kraken sind übrigens die intelligentesten Vertreter:innen ihres Tierstamms der Mollusken. Man nennt sie die „Superhirne auf acht Beinen“, weil sie ein hochentwickeltes Nervensystem besitzen.

Perlboote sind kleine Kopffüßer, die in einem Gehäuse leben. Gas in den älteren Kammern ihres Hauses gibt ihnen Auftrieb – wie bei einer Schiffsboje.

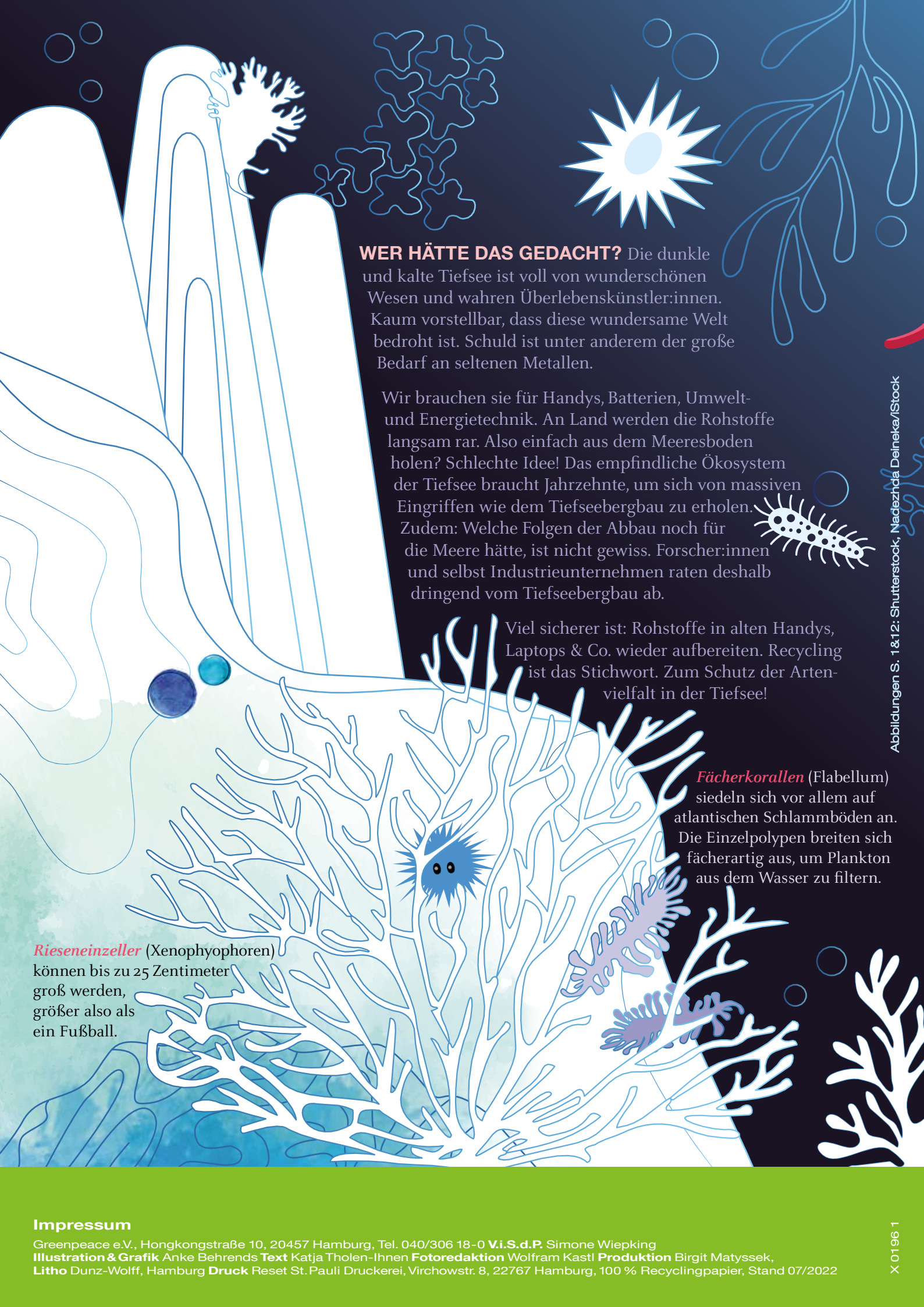
Auch der *Kalmar* ist ein Kopffüßer, allerdings gehört er zu einer anderen Unterklasse als die kleinen Perlboote.

Eine Krake hat acht Beine. Daher kommt der Name *Oktopus*: Es ist das griechische Wort für „achtfüßig“.

Tremoctopus violaceus – bei der *Decken- oder Löcherkrake* könnte der Unterschied zwischen Weibchen und Männchen größer nicht sein: Die Damen werden bis zu zwei Meter groß, während die Herren gerade einmal drei Zentimeter messen. Klein wie eine Bohne sind sie dennoch wehrhaft. Zur Verteidigung benutzen sie abgerissene Tentakel der giftigen Staatsqualle. Schlau, oder? Das Weibchen schreckt Feinde ab, indem es sich größer macht als es tatsächlich ist. Dabei hilft ihr die Haut zwischen den Tentakeln, die wie ein Rock im Wasser schwebt.



Noch ist *unsere Reise in die geheimnisvolle Tiefsee* nicht zu Ende. Ihr habt skurrile Kreaturen kennengelernt, die sich an extreme Lebensumstände angepasst haben. Doch es verstecken sich noch viele unentdeckte Wesen in den Tiefen der Ozeane. Wie könnten sie aussehen? *Zeichnet eure eigenen Tiefseewesen!*



WER HÄTTE DAS GEDACHT? Die dunkle und kalte Tiefsee ist voll von wunderschönen Wesen und wahren Überlebenskünstler:innen. Kaum vorstellbar, dass diese wundersame Welt bedroht ist. Schuld ist unter anderem der große Bedarf an seltenen Metallen.

Wir brauchen sie für Handys, Batterien, Umwelt- und Energietechnik. An Land werden die Rohstoffe langsam rar. Also einfach aus dem Meeresboden holen? Schlechte Idee! Das empfindliche Ökosystem der Tiefsee braucht Jahrzehnte, um sich von massiven Eingriffen wie dem Tiefseebergbau zu erholen. Zudem: Welche Folgen der Abbau noch für die Meere hätte, ist nicht gewiss. Forscher:innen und selbst Industrieunternehmen raten deshalb dringend vom Tiefseebergbau ab.

Viel sicherer ist: Rohstoffe in alten Handys, Laptops & Co. wieder aufbereiten. Recycling ist das Stichwort. Zum Schutz der Artenvielfalt in der Tiefsee!

Rieseneinzeller (Xenophyophoren) können bis zu 25 Zentimeter groß werden, größer also als ein Fußball.

Fächerkorallen (Flabellum) siedeln sich vor allem auf atlantischen Schlammböden an. Die Einzelpolypen breiten sich fächerartig aus, um Plankton aus dem Wasser zu filtern.

Impressum