

19. Jan. 17.31.24

RES083_Tiefseeforschung

Ich bin Holger Klein.

Willkommen zum Forschungspodcast der Helmholtz-Gemeinschaft.

Bei mir sitzt Antje Boetius.

Die ist Tiefseeforscherin am Alfred-Wegener-Institut im Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung in Bremerhaven und Leiterin der Helmholtz-Max-Planck-Brückengruppe für Tiefsee, Ökologie und Technologie.

Hallo Frau Boetius.

Hallo Herr Klein.

Was ist eine Brückengruppe?

Ja, wie der Name so sagt.

Zwei Brücken nebeneinander.

Nee, nee, gar nicht.

Die Gruppe überspannt sozusagen als Brücke einen fließenden Bach.

Und zwar ist das der Bach zwischen Bremerhaven und Bremen.

Dort sind eben die beiden Forschungsinstitute des Alfred-Wegener-Instituts, des Max-Planck-Instituts für Marine-Mikrobiologie.

Und wir haben uns vor inzwischen schon, ja das sind ja jetzt schon sieben, fast acht Jahre zusammengetan, weil wir gemeinsame Interessen haben in der Entdeckung unbekanntes Lebens, unbekannter Lebensräume und auch die Veränderung der Tiefsee durch den Klimawandel.

Und haben eben die Expertisen und Methoden von Max-Planck mit denen von Helmholtz in dem Fall zusammengelegt.

Und so wird wirklich von beiden Seiten, Max-Planck und Helmholtz, in eine Gruppe investiert, dass wir bestimmte Rätsel lösen, bestimmte Probleme untersuchen, wo man die Expertise von beiden Seiten braucht.

Wo kommt die Planck-Expertise her?

Also wir haben diese tollen Schiffe und Roboter, die da so rumtauchen und so.

Was hat Planck?

Oh, in diesem Fall haben wir ein Elektroniklabor mit und eine fantastische Expertise im Betreiben von Geräten, die in der Tiefsee direkt und ohne Veränderung der Probe die Atmungsleistung von Tiefseetieren oder das Verhalten von Mikroorganismen messen können.

Und sowas haben wir bei Helmholtz nicht.

Wie ohne Veränderung?

Ja, also wir gehen wirklich runter in die Tiefsee, in vier Kilometer Wassertiefe und stülpen zum Beispiel einer herrenlosen Seegurke einen Eimer über, in dem ganz viel Elektronik und Sensoren sind und können dann genau rauskriegen, was die atmet.

Oder wir pieken mit haardünnen Elektronen in den Tiefseeboden und können dann auch rausfinden, ob hier gerade Mikroorganismen das Klimagas Methan

wegschaffen oder eben nicht.

Also diese Leistung und noch einiges mehr ist etwas, was zusammen einfach am besten fruchtet.

Ab wann spricht man eigentlich von Tiefsee?

Da gibt es verschiedene Definitionen.

Also ich mag gern die biologische, dass das der Bereich der Erde ist, im Meer, wo Photosynthese nicht möglich ist.

Das heißt also kein Sonnenlicht mehr da ist oder so wenig, dass einfach Algen nicht mehr Primärproduktion, nicht mehr Biomasse bauen können.

Das bedeutet, dass der Rest des Lebens im Grunde hungrig ist und sich vom Abfall oder von sich selbst ernähren muss.

Es ist eben kein pflanzliches Leben möglich.

Und das beginnt bei ungefähr 200, 250 Meter.

Und dann sind wir auch an der äußeren Schelfkante, dort, wo es in den Abgrund geht, den Kontinentalhang runter.

Auch das könnte man sagen, ist der Beginn der Tiefsee.

Drittens sind wir dort an der Grenze, wo Menschen noch tauchen können.

Und für alles andere, was unterhalb von 250 Metern ist, muss man Roboter oder muss man U-Boote einsetzen.

Und das ist also auch wirklich eine menschliche Grenze des Erreichens der Tiefsee.

Deswegen finde ich es immer ganz gut zu sagen, da oben fängt die Tiefsee an, 250.

Aber das Verrückte ist eben, dass diese 60 Prozent der Erde im Durchschnitt vier Kilometer tief sind.

Also die Durchschnittstiefe der Tiefsee ist viel tiefer.

Und die Tiefsee-Ebenen sind eben, wie gesagt, bei 3,8 bis 4 Kilometer Wassertiefe.

Und das ist das, wo wir halt häufig dann arbeiten.

Wie tief geht's runter?

Was ist so die tiefste Stelle?

Das weiß eigentlich jeder.

Ja, aber ich traue mich nicht, jetzt irgendwas zu sagen, weil dann sage ich aus Versehen San Andreas-Graben.

Nein, das ist der Marianengraben.

Und da kommen wir auf praktisch elf Kilometer.

Das ist eine echte Herausforderung, weil zum Beispiel mit unseren tollen, modernen deutschen Forschungsschiffen könnten wir jetzt nicht so einfach irgendwas da unten machen, weil es so tief ist, dass selbst wenn man ein unglaublich langes Glasfaserkabel oder einen langen Draht hat, das Eigengewicht schon so groß ist, dass man oft an die Grenzen des Möglichen kommt.

Würden wir die Drücke, die da unten herrschen, denn aushalten?

Also haben wir Material, das solchen Druck aushalten kann?

Ja, ja, ja.

Also es gibt, das ist allerdings sehr schwierig.

Wir arbeiten am Max-Planck-Institut.

Ein Kollege von mir, Frank Wenzhöfer, der arbeitet im Marianengraben.

Das ist wirklich schwierig.

Alleine den Auftrieb, also wenn man runter will, will man ja auch irgendwann wieder hoch.

Und dazu braucht man Auftrieb.

Und dazu nutzt man eine besondere Art von Schaum, der den Auftrieb macht.

Aber da gibt es schon große Schwierigkeiten, überhaupt Materialien zu finden, die dann halten und die nicht implodieren.

Was er zuletzt geschafft hat, und das war ja ein spektakuläres Unterfangen, war James Cameron.

Der ist ja selbst mit einem selbstgebauten U-Boot als einzelner Mensch hinabgetaucht und wieder hochgekommen.

Aber das war schon dann eine Leistung eben und auch eine Materialschlacht.

Hat das über die eigentliche Leistung hinaus auch noch irgendwas genutzt?

Oder war er nur da unten?

Er war eigentlich wesentlich nur da unten, weil ich glaube, man sieht es in dem Film ganz toll.

Er ist spektakulär von seinem Tauchgang auch super gemacht.

Und man sieht aber doch, dass er dann irgendwie Angst bekommt, wo nacheinander alles ausfällt, weil der Greifer und alles mögliche klappt nicht und dann will er wieder hoch.

Aber er war zumindest unten und er hat Filmaufnahmen gemacht.

Er hat ein paar Proben auch mitgebracht.

Da waren auch Wissenschaftler dabei bei seiner Expedition.

Er hat vor allen Dingen auch die Kameratechnik hier erheblich verbessert und hat schon auch von der Technologie, Auftriebsschaum und so weiter, hat er einiges Neues entwickelt dabei.

Ich schließe daraus, dass Sie nicht regelmäßig im Mayanraben unterwegs sind und da Forschung betreiben.

Ich selbst bin die meiste Zeit derzeit in den Polarregionen, dort aber auch zwischen zwei und fünf Kilometer Wassertiefe unterwegs.

Sie sagten eben das Wort Schelfkante.

Das klingt cool.

Was ist das genau?

Wenn wir einfach losfahren würden.

Die Nordsee zum Beispiel als Randmeer des Atlantiks besteht vorwiegend aus Schelf.

Ich dachte aus Wasser.

Ja, also ich denke meistens das Meer vom Boden her.

Ich kann es aber nochmal genau erklären.

Man kann es auch ganz einfach sich mal im Internet angucken, wenn man Meeresboden googelt oder wenn man sich einen Globus nimmt und dann den Meeresboden anschaut.

Dann sieht man eben, dass dort, wo die Kontinente aufhören, wo das Meer an unsere Küsten schwappt, da kann man ja noch ein Stück rauslaufen.

Aber auf einmal wird es zu tief und dann sind wir eben in dieser Region, die wir Schelfmeere nennen.

Das gehört noch zum Kontinent dazu, hat dann eben Tiefen von wenigen Metern bis eben meist so 200, 250 Meter raus.

Und die Schelfmeere sind verschieden groß, zum Beispiel ja unseres mit der Nordsee ist sehr groß.

Wenn man vor Kalifornien ist und da mal ein paar hundert Meter rausschwimmt, dann ist man sofort in der Tiefsee sozusagen, weil dort bricht das Schelf, ist das Schelf winzig klein und dann geht es sofort in die Tiefsee runter.

Sie sagten, Sie gucken nach unbekanntem Leben.

Ist das Kryptozoologie?

Ich habe das irgendwo mal gelesen, das Wort.

Ich habe keine Ahnung, was das ist.

Einer meiner Fächer ist eben Mikrobiologie und das bedeutet das einzellige Leben.

Und dort gibt es am meisten zu entdecken.

Also wir haben in den zehn Jahren Forschung zwischen 2000 und 2010, wo wir die Volkszählung der Meere gemacht haben als internationales Konsortium von Wissenschaft, da haben wir eben herausgefunden, dass man bei den Mikroorganismen, bei den Einzellern so wenig weiß, dass man wirklich noch mit Millionen und über Millionen, wahrscheinlich sogar einer Milliarde von unbekanntem Arten rechnen kann.

Bei den Tieren haben wir schon einiges gelernt, weil es ja auch schon weit über 100 Jahre Tiefseeforschung gibt.

Aber dort entdecken wir auch immer wieder Neues.

Vor allen Dingen haben wir das Phänomen, und das nennt man Kryptozoologie, dass es Tierarten gibt, die gleich aussehen, aber trotzdem sich nicht paaren können, also verschiedene Arten sind.

Und gerade auch wieder bei den kleineren Tieren, bei bestimmten Würmern und so was, den können wir Menschen nicht großen Unterschied ansehen.

Aber die sind definitiv andere Arten, haben andere Anpassungen, haben andere Bereiche der Lebensräume erschlossen.

Und all das Wissen gehört eigentlich dazu, wenn man auch den Ozean benutzen will.

Deswegen sollten wir schleunigst mehr über dieses unbekanntes Leben wissen.

Sie sagten Milliarden von Arten.

Ich bin da vielleicht etwas naiv, aber Sie sagen, Sie sind Einzeller.

Wie unterscheiden sich Einzeller voneinander?

Sie haben doch nur eine Zelle.

Ja, da gibt es große und kleine, dicke und dünne, welche mit Bahn, welche ohne Bahn und so weiter.

Aber hauptsächlich unterscheiden sich tatsächlich, also wir Menschen können die halt nicht mit dem bloßen Auge sehen, bei uns hört es ja auf unter einem Millimeter oder so, dass wir was sehen können.

Und die meisten Einzeller sind die Bakterien, das ist bakterielles Leben, und die sind ja im Durchschnitt nur einen Mikrometer, also ein tausendstel Millimeter groß.

Und dann haben wir noch eine andere Domäne des Lebens, so nennen wir das.

Wir haben drei Domäne des Lebens, eine wurde erst sehr spät entdeckt, und das sind die, die wir Archibakterien oder Archäen nennen.

Die sehen eigentlich auch so aus wie Bakterien und sind auch nur einen Mikrometer groß, aber sind von ihrer DNA her völlig verschieden, sind sogar eigentlich etwas enger verwandt mit den sogenannten Eukaryoten, den zellkerntragenden Einzellern.

Evolutionsgeschichtlich gehören wir in diese Sparte des Lebens, in diese Domäne des Lebens selbst auch hinein, also unsere Zellen haben eine gewisse Ähnlichkeit mit den einzelligen Algen im Meer oder den einzelligen Flagellaten im

Meer.

Und die Bakterien und die Archäen sind sehr, sehr verschieden, weil sie eben keinen Zellkern haben.

Wenn da so viel unbekannte Arten sind, dann müsste sie sich eigentlich täglich neue entdecken, wenn sie die haben.

So ist es.

Das ist eben das Tolle, also das mag ich so gerne an meiner Forschung, dass man, egal welche Expedition, egal welcher Tauchgang, es ist immer etwas Neues dabei.

Man kann gar nicht vermeiden, Entdecker zu sein und das ist super, weil es gibt natürlich auch sehr viele Forschungen, die auch sehr wichtig sind, aber da muss man Schrittchen für Schrittchen sich an einem Problem abarbeiten oder an einer Hypothese oder einer Theorie.

Aber in der Tiefsee ist man noch so richtig Abenteurer, Entdecker und das finde ich toll.

Haben Sie das geahnt, als Sie Biologie studiert haben?

Naja, ich habe nur Biologie studiert, dass ich Tiefseeforscher werden kann.

Ich mochte das eigentlich gar nicht so gerne.

Ich hatte eher so eine Vorstellung immer und die kamen vor allen Dingen aus Büchern, die ich gelesen habe, so Piraten, Schatzinsel, Jules Verne, 20.000 Meilen unter mir, solche Dinge habe ich immer gelesen und habe immer gedacht, dieses dort unten sein im Dunkeln und dann dieses faszinierende Leben sehen können und entdecken können und verstehen können, wie das überhaupt funktioniert.

Also wie kann man in so einer nahrungsarmen Welt überleben und warum gibt es eine große Vielfalt?

Das fand ich schon immer eine super Frage.

Wie ist das da unten?

Hat man Angst, wenn man da runter taucht, also wenn tatsächlich kein Licht mehr da ist?

Überhaupt gar nicht.

Also Angst kommt da gar nicht.

Also man kann mal Angst haben auf dem Schiff, auch wenn es so irre Stürme gibt oder wenn die Polarschicht mal eben für eine Zeit lang festfriert und man nicht so weiß, geht es jetzt bald weiter oder sitzen wir jetzt hier fest und solche Sachen.

Also es gibt schon natürlich immer auch für uns Forscher, auch wenn eigentlich noch nie was passiert ist, diese Erkenntnis, dass man als Mensch in diesen unglaublich fernen, extremen Regionen bescheiden sein sollte und nicht unbedingt, wenn man jetzt ausgesetzt werden würde, eine Chance hätte zu überleben.

Das ist klar, so was denkt sich jeder, der ins Eis guckt oder in die Tiefsee hineinschaut oder so etwas.

Dazu habe ich ja schon, wie ich in den Wald gehe.

Naja, ehrlich gesagt, wenn man über die Straße geht, gefährlicher geht es gar nicht.

Stimmt.

Aber da ist ja unser Risikobewusstsein immer sehr verschoben als Menschen.

Wenn man in die Tiefsee taucht, dann hat man ja erst mal etwas geschafft, nämlich hat vielleicht fünf oder ein paar Jahre zumindest darauf gewartet, dass es endlich soweit ist und man einen Schritt weiter kommt mit seiner Forschung.

Das dauert alles sehr lang.

Man muss Anträge schreiben, Geld beschaffen, man muss da hinfahren, man muss das Schiff haben, all das.

Und dann ist es endlich soweit und dann kann man abtauchen.

Und dann freut man sich.

Also jenen, den ich kenne, wir versuchen auch immer, dass Studenten mittauchen können oder dass das Leute, auch Techniker, dass jeder mal eine Chance hat, das festzustellen, wie beeindruckend das ist, wenn man selber ins Dunkel hinabgleitet und dann im Dunkeln, wenn kein Licht an ist, eben dieses wahnwitzige, tolle Glühen und Funkeln der Tiefseelebewesen sieht.

Die kommunizieren nämlich über Licht.

Und das ist schon erstaunlich.

Es gibt kein Sonnenlicht, es gibt keine Pflanzen, aber da sind eben funkelnde Quallen und Tintenfische und Fische aller Arten und alles mögliche.

Würmer, riesige Würmer, die durchs Wasser schwimmen.

Oder wenn man ganz viel Glück hat, dann begegnet man so einem Tiefseestarkhai oder man sieht sogar, wie Kollegen von mir das neulich passiert ist, einen Pottwal, wie er in zwei Kilometer Tiefe abtaucht.

Man weiß gar nicht, warum machen die das, aber die machen es.

Und diese Begegnung mit dem uns fremden Leben, das ist unglaublich toll.

Also da ist auch nicht nur wissenschaftliches Interesse dabei, sondern da ist jeder einfach angefasst davon, dass es diesen fremden Teil der Erde gibt, über den wir praktisch nichts verstehen, aber den wir eben als Menschen jetzt auch schon mit verändern.

Indem wir beispielsweise Plastik eintragen.

Ja, also wir hinterlassen Müll.

Der Klimawandel, also die Erwärmung der Meere oder die Versauerung der Meere, ändert auch was für die Tiefseelebewesen.

Oder der Rückgang des Meereises zum Beispiel verändert das Nahrungsangebot für Tiefseelebewesen.

Wir müssen eben erkennen, und das ist recht neu für unser Verständnis, dass auch wenn wir in der Tiefsee nicht sind, wenn wir da nicht in Urlaub fahren oder keine Häuser bauen oder erst mal eigentlich sehr wenig aus der Tiefsee zurücknehmen, dass wir schon dabei sind, sie eben zu verändern.

Und das ist wichtig.

Und das ist einer der Antriebsgründe für unsere Arbeitsgruppe, ist zumindest in der Lage zu sein, zu dokumentieren, wie ist eigentlich die Tiefsee heute?

Weil zum Beispiel in 100 Jahren, wenn sie ganz anders ist, die Leute gerne wissen würden, wie anders denn, wie war es denn, als noch mehr Meereis da war oder als noch weniger Plastikmüll im Meer war?

Wie war das damals?

Und das haben wir nicht gut dokumentiert bisher.

Das müssen wir noch tun.

Und deswegen beeilen wir uns und versuchen, jedes Jahr mit dem Schiff rauszukommen und Bilder auch zu dokumentieren von, wie sieht die Tiefsee heute aus?

Ist das überhaupt möglich?

Weil im Grunde müssen Sie ja eine dreidimensionale Repräsentation der kompletten Weltmeere erstellen.

Ist das möglich?

Gelingt das?

Ja, also es werden ja zum Beispiel die Karten immer besser.

Wer das mal ausprobiert... Ja, aber auf den Karten steht nicht, wie viele Mikro... Das stimmt.

Aber erst mal, wenn man die Karte hat, weil dann fängt man schon an, sich was vorzustellen.

Wenn man sieht, dass es riesige Gebirge im Meer gibt, also größer, massiver, höher oder tiefer und so weiter als die Alpen oder sogar das tiefste Loch ist ja tiefer als der Mount Everest, wenn man den da einfach umstülpen und reinschmeißen würde, dann würde nix von dem rausgucken.

Also das muss man sich mal vorstellen, was für riesige Unterschiede es allein in der Wassertiefe dort gibt.

Wenn man die ganzen Seeberge oder Korallenriffe in der Tiefsee, wenn man all diese Dinge erst mal sieht, dann kriegt man schon ein Gefühl davon, dass das jetzt nicht so eine platte Wüste ist, so eine strukturlose, sondern dass da alles voll ist mit verschiedenen Lebensräumen.

So, und jetzt das Leben selber, auch dafür müssen wir Karten erstellen, weil wir ja eben gar nicht wissen heute, wo hält sich das Leben auf.

Da gibt es so große Erkenntnisse.

Mein Lieblingsbefund aus der Volkszählung der Meere war, und das hat man rausgekriegt, indem man Haien und Robben und allen möglichen und Walen kleine Instrumente angehängen hat.

Das hat die nicht weiter gestört.

Die haben dann einfach ihre Position gepiepst aus dem Meer.

Und da hat man auf einmal festgestellt, zum Beispiel alle großen Haie der Erde treffen sich einmal im Jahr in der Mitte vom Pazifik zwischen Hawaii und Kalifornien.

Die sind da einfach.

Warum?

Weil es kein Mensch.

Es gibt keine Haie in den Meeren, wo besondere Tiere vorkommen oder häufig vorkommen oder selten vorkommen.

Es gibt wirklich Struktur.

Es gibt Lebensräume.

Und wir wissen die, wir kennen diese Karte der Verteilung des Lebens nicht.

Und die brauchen wir aber, um zu wissen, was wir tun.

Und vor allen Dingen, um uns endlich mal zu entscheiden, wo fangen wir an, auch Schutz einzubauen.

Also wo sollen mal Meeresregionen sein, die geschützt werden vom Zugriff, zum Beispiel von Tiefseefischerei oder von Tiefseebergbau und all dem, was da in Zukunft auf uns zukommen wird.

Und deswegen ist unsere Forschung so wichtig.

Also einerseits neugierde Entdeckung, Abenteuer.

Auf der anderen Seite sind all dieses Wissen, was wir erzeugen, essenziell, um für die Zukunft da etwas zu sichern, nämlich einen Zustand, wenn die Bürger auf der Straße fragen, sagen die alle um Himmels Willen, lass mal die Tiefsee in Ruhe.

Das ist ja eben der Naturraum.

Da sind wir nicht.

Da sollen wir nichts verändern.

Sagt der Bürger, während er mit einer Plastiktüte seine Einkäufe nach Hause trägt.

Da ist inzwischen eine recht hohe Sensitivität.

Wenn ich Vorträge mache, heute Abend ja wieder in Berlin, dann fragen viele

Leute, was soll denn das eigentlich und können wir nicht mal einen Raum in Ruhe lassen?

Oder diese Fragen sind schon, die sind schon stark.

Also da gibt es oft auch eigentlich so eine Auseinandersetzung.

Gerade zuletzt, da ist es mir so gegangen, da habe ich auch erklärt, was wir zum Beispiel zur Tiefseeforschung herausgefunden haben, wie man mit Tiefseebergbau umgehen könnte, was es braucht.

Und dann ist ein Schüler aufgestanden, hat gesagt, Sie als Wissenschaftler, Sie dürften uns das doch gar nicht so erklären.

Wir müssen jetzt einfach mal laut sagen, was soll dieser Mist?

Das darf auf keinen Fall passieren.

Und wir legen uns auf die Straße, bevor irgendjemand die Tiefsee anholt.

Also die Menschen sind schon sehr bewegt und hätten gerne ein paar Räume auf der Erde, von denen man weiß, hier ist Natur und hier friemeln wir nicht dran rum.

Und da sind wir als Wissenschaftler manchmal echt gefordert, auch eine Meinung zu sagen oder unsere Daten so zusammenzufassen, dass halt die Leute sich entscheiden können, was machen wir jetzt damit?

Aber in dem Moment, wo Sie sagen würden, hört mit dem Mist auf, würden Sie Politik betreiben, keine Wissenschaft mehr.

Das ist ein Dilemma, oder?

Ja, ja, das habe ich dem Schüler dann auch erklärt.

Der fand es aber sehr merkwürdig, dass es so was gibt, dass man als denkender Mensch irgendwo aufhören sollte zu sprechen.

Da haben wir uns eine Weile drüber unterhalten und das hat mich bewegt.

Da habe ich dann noch den ganzen Abend und den nächsten Tag darüber nachgedacht, wie man aus diesem Dilemma rauskommt, wenn man selbst eine Meinung hat, aber gleichzeitig auch eigentlich erst mal so nur die Daten vorzeigen sollte, unkommentiert.

Wie macht man das?

Ja, komm, ja frisieren.

Ne, auf keinen Fall.

Ne, ne, also ich habe mir überlegt für mich selber, aber da denke ich ja schon länger darüber nach, dass ich schon auch eine Interpretation mit dazu gehe, aber dann deutlich sage, das ist jetzt meine Meinung.

Als Bürger sehe ich das so und so und hier sind meine Daten, aber jetzt einfach nur sozusagen gleich zu sagen, sofort muss all dies und das und jenes verboten werden, das finde ich blöd.

Dann wäre ich mich als Wissenschaftler, würde ich mich da auch unwohl fühlen.

Jetzt treffen sich da die Haie, das wissen Sie, Sie wissen aber nicht warum.

Das muss sie doch wahnsinnig machen, oder nicht?

Ja, also wahnsinnig, naja, es macht mich erst mal, die Neugierde steigt dann und man hat sofort eine Idee, was müsste man alles noch forschen, was müsste man alles noch machen und... Was müsste man denn da alles noch machen, damit man rausfindet, warum die Haie sich da treffen?

Ich will jetzt wissen, warum die sich da treffen, ehrlich gesagt.

Ja, das würde ich auch gerne wissen.

Also es wird immer weiter untersucht und es ist halt unglaublich schwer, die Beobachtung des Lebens im Meer so hinzukriegen, dass man solche Antworten auch schnell bekommt, weil wir sind da ja nicht, wir können da auch schlecht hingucken.

Es gibt mühsame erste Versuche, sowas wie Webcams in der Tiefsee zu haben, wo man dann mal anfängt, so viel Beobachtung zu sammeln, dass man auch mal versteht, warum ist irgendwas so und warum haut das eine Tier vom anderen ab oder wie finden die sich... Also ich sage Ihnen mal eine andere fantastische Frage, die finde ich noch spannender, als warum sich die Haie treffen, ist, die Tiefsee hat was Eigenartiges, nämlich bei der ganzen Vielfalt sind die Populationen, also die Bestände von einzelnen Arten, sehr dünn, sehr wenig gibt es von den einzelnen Arten.

Und eine der großen Fragen ist, wie machen die das überhaupt, dass sie sich weiter vermehren, wenn wir vielleicht so auf einem Quadratkilometer nur eine einzige Seegurke finden, wo ist denn da die zweite?

Denn gerade bei den Seegurken, die müssen nämlich Eier und Spermien in einer Dichte produzieren, dass die im Wasser eine Chance haben, sich zu treffen und dann eine neue Seegurke rauskommt.

Aber wir finden die ja nie zusammen, wie soll sowas überhaupt gehen?

Also wie vermehren sich Tiefseetiere?

Treffen die sich auch heimlich manchmal irgendwo, vielleicht einmal im Jahr und wie kommen die da hin?

Und all diese Sachen, die wissen wir heute nicht.

Und das, ja, es macht einen, es regt einen auf, man will mehr wissen und schneller wissen, man will auch bessere Technologie einsetzen.

Aber dann kommt eben das nächste Dilemma, das ist alles schrecklich teuer, das ist fast wie Raumfahrt, Tiefseeforschung.

Und will der Steuerzahler jetzt noch mehr Geld für sowas ausgeben, wenn er gleichzeitig andere große Probleme zu lösen hat oder es gerade unserer Wirtschaft nicht so gut geht und all diese Sachen.

Da sind wir schon immer ordentlich am Verhandeln.

Wie viel Geld darf man jetzt dafür nehmen, dass man die letzten weißen Flecken der Landkarte der Erde mal ausräumt oder dass man Bilder oder dass man die Tiere versteht, mit denen wir Menschen sonst wenig zu tun haben?

Wie viele weiße Flecken gibt es denn da noch?

Können wir das in Prozent ausdrücken?

Ja, klar.

Also, das ist erschütterlich, aber es ist ja eben 70 Prozent der Erde Meer und 60 Prozent der Erde Tief, Tiefsee.

Und wir haben mal ausgerechnet, wie viel, wie groß ist die Fläche, die wir überhaupt beprobt haben von der Tiefsee.

Und da kommt man auf 0,01 Prozent.

Also, wir wissen wirklich herzlich wenig von unserer Erde.

Ich würde sagen nichts.

Ja, nichts, wenn man da hinschaut, genau.

Es ist halt eben so, dass die Forschung sich meistens ja eben mit Fragen beschäftigt, die direkt etwas mit der Gestaltung unseres Lebens oder unserer Zukunft zu tun haben.

Und es gibt nur einige Forschungsbereiche, die wirklich so in etwas ganz Fremdes, dem Menschen Fremdes schauen.

Das eine ist natürlich die Frage des Universums, der Endlichkeit.

Die andere ist die Frage, was ist denn auf unserem Planeten all das, was wir noch überhaupt gar nicht verstehen?

Womit beforschen Sie denn die Tiefsee?

Wir nehmen eine ganze Reihe von Geräten.

Im Grunde kann man sich das so vorstellen, dass wir die Tiefsee genauso gut verstehen, beobachten und darstellen können wollen wie den Wald oder so.

Das heißt, alles, was man braucht, um den Wald so vermessen, zu beschreiben, brauchen wir auch in der Tiefsee.

Dann haben wir U-Boote und Roboter.

Von denen haben wir nicht genug, weil die sind eben sehr teuer zu betreiben.

Da braucht man auch besonders technisches Personal, damit man die vernünftig einsetzen kann.

Dann haben wir aber auch andere Geräte, die wir am Draht oder an Kabeln eben

vom Schiff aus ins Wasser hängen.

Und dann haben wir auch noch kleine Stationen, Verankerungen, Geräte, die wir ohne Schiff ins Wasser setzen, die dann eine Weile an einem Ort bleiben oder durch die Meere schwimmen und Daten senden.

So was haben wir auch.

Und dann haben wir natürlich auch noch viel mehr, nämlich Modelle, theoretische Daten, also Theorie und Daten, die wir zusammenbringen wollen.

Es gibt also die ganze Bandbreite der Wissenschaft im Grunde für die Beobachtung der Tiefsee.

Wenn ich die Tiefsee so vermessen will, wie ich den Wald vermessen oder beschreiben will, wie ich den Wald beschreibe, kann ich dann auch mit den gleichen Instrumenten messen?

Die müssen dann genau, ja.

Also Wasser ist jetzt nicht unbedingt so eine Barriere, die es für mich schwieriger macht, außer jetzt Druckverhältnisse vielleicht.

Was natürlich schade ist, ist, dass man nicht einfach vom Satelliten alles beobachten kann.

Also wir haben ja an Land ein immer besseres Verständnis zum Beispiel der Vegetation der Pflanzen auf den Kontinenten oder den Veränderungen der Pflanzen, dadurch, dass wir vom Satelliten aus fantastische Aufnahmen machen können oder die Farbskala messen können der Pflanzen oder Gase, die aus den Pflanzen kommen.

Und da ist uns das Wasser im Weg.

Wir können vom Satelliten aus eben nicht so einfach irgendwas in der Tiefsee messen, weil da ist Wasser dazwischen.

Kann man da nicht irgendwas erfinden, so ein neues Radar, das durch Wasser geht oder sowas?

Ja, also es gibt ein paar tolle Erfindungen, dass man zum Beispiel auch vom Satelliten aus durch die geringen Unterschiede im Wasserstand selber schon die Karte der Tiefsee verbessern kann.

Das ist aber recht ungenau.

Aber ansonsten sind alle optischen Methoden, die werden ja an der Wasseroberfläche reflektiert.

Wir können so die Algen an der Oberfläche der Meere, die können wir noch mit vermessen.

Aber wir können nicht 200 oder 500 oder gar vier Kilometer tief gucken.

Dafür gibt es keine Methoden.

Was wir also brauchen, sind Roboter, die selbstständig durch die Meere schwimmen und uns Daten übermitteln.

Da gibt es auch Entwicklungen.

Aber das ist eben alles so teuer und auch so aufwendig zu betreiben, dass wir da noch sehr weit hinterher sind.

Also man könnte viel mehr, wenn es eben die Notwendigkeit gäbe, wenn da ein höherer Druck wäre, mehr Geld dafür auszugeben.

Wie könnte man diesen Druck erhöhen?

Ja, wir müssen uns als Tiefseeforscher halt immer auf uns aufmerksam machen und sagen, wozu braucht man das und warum sollte man jetzt schon Wissen schaffen, was vielleicht die Gesellschaft dann in 100 Jahren bitter nötig hat, wenn die Metallressourcen an Land ausgehen oder wenn wir noch mehr Öl und Gas aus dem Meer nehmen müssen.

Das ist halt immer schwierig, etwas mit reiner Neugier zu begründen, was so teuer ist.

Ich bin da immer neidisch auf die Physik, wo man ja deutlich merkt, Thema Gravitationswellen, dass alle Menschen, na ja, hier zumindest in Deutschland, wirklich berührt davon sind, dass es so eine unglaubliche Erweiterung des Wissens gibt und man irgendwie zeigen kann, was Einstein schon gesagt hat, ist jetzt so und so.

Das regt ja die Leute auf, die reden darüber.

Und ich wünschte, dass es auch mit den fremden, fernen Flecken der Erde so wäre, besonders mit den Polarregionen.

Genau die sind nämlich, sie sind ja wirklich weiß, aber die sind auch besonders die weißen Flecken auf der Karte, weil wir ja auch erst recht nicht unter das Eis kommen oder unter das Eis gucken können.

Warum nicht?

Das schwimmt doch, oder nicht?

Ja, aber nur die Eisbrecher, die Forschungsschiffe, die ja hinmüssen, um irgendwas zu vermessen, die müssen ja erst mal ins Eis kommen und da fallen fast alle Forschungsschiffe schon mal weg und auf der Welt gibt es wirklich nur eine Handvoll von Schiffen, die in die Antarktis oder in die Arktis könnten und die Tiefsee unter dem Eis, die ist eben noch überhaupt gar nicht erkundet.

Und das ist so eine Sache, weil die sich am schnellsten derzeit verändert durch den Rückgang des Meereises, habe ich das Gefühl, da müssen wir einfach hin, da müssen wir sein, da müssen wir Beobachtungen machen und da müssen wir viel mehr rauskriegen, weil das ja, das ist wichtig, das ist ein Teil unserer Erde, der unser Leben auch in Europa insofern betrifft, als dass von da ein Teil unseres Wetters kommt, als dass es auch ein Leben in den Norden bestimmt hat seit Menschengedenken und all dieses verändert sich gerade und da habe ich das Gefühl, da will ich einfach viel schneller sein als Wissenschaftler, Daten zu erzeugen.

Jetzt gibt es, ich kenne das aus diesen Filmen aus dem Kalten Krieg, dass die mit ihren U-Booten ständig da unter dem Meereis rumgefahren sind und sowas, kooperieren sie auch mit Militär und sagen, wir dürfen euch mal ein bisschen Sonar unten drunter packen und messen?

Also ich selbst, vor meiner Zeit, als ich noch Student war, gab es tatsächlich ein riesen internationales Programm, da wurden die Militär-U-Boote benutzt, um Proben von unterm Eis zu holen.

Das haben die Amerikaner und die Russen, viele verschiedene haben da gearbeitet da dran.

Das ist insofern erstmal super, weil man da tatsächlich zum ersten Mal an bestimmte Proben gekommen ist, da gab es vorher keine Möglichkeit.

Für den Tiefseeforscher ist es aber nicht geeignet, weil die Militär-U-Boote eben nur vielleicht 200 Meter tief kommen, die können nicht in die Tiefsee tauchen.

Es ist auch recht risikoreich, also ich hatte schon mal die Idee, man könnte auch mit dem Geomar-U-Boot "Jago" unter das Eis tauchen und meine zwei Kollegen, die das U-Boot betreiben, haben auch zuerst gedacht, oh, das ist ja spannend, aber bei der Sicherheitsüberprüfung kommt dann raus, naja, wenn man dann mal einen Notaufstieg hat, dann dotzt man vielleicht oben gegen die Eisscholle und

dann kann der Eisbrecher auch nicht einen retten, weil der muss da ja durchfahren und das ist gefährlich.

Also das geht einfach nicht so einfach mit Menschen im U-Boot unterm Eis.

Da traut sich das Militär einfach, also die können andere Sicherheitsregeln da anlegen oder ein anderes Risiko eingehen, das können wir Forscher jetzt nicht.

Würde ich aber sofort machen, wenn irgendeiner jetzt ein U-Boot hätte, was man zum Forschen unterm Eis benutzen könnte, wäre ich die Erste, die sich da reinsetzen würde.

Inwiefern verändert der Rückgang des Meereises die Bedingungen in der Tiefsee?

Also das Meereis ist ja erstmal wie so ein Deckel auf dem Wasser und in der Arktis ist es von ursprünglich mal vielleicht so fünf, sechs Meter dick jetzt zusammengeschrumpft auf vielleicht noch einen Meter dick und das Eis selbst blockiert ja auch das Sonnenlicht.

Also das dicke Eis, wie es früher war, hat das Sonnenlicht so stark behindert, ins Wasser zu kommen, dass die Tiefsee im Grunde von der Dunkelheit sehr weit oben war und dass es also ein sehr geringes pflanzliches Leben gab, außer im Eis selbst.

Im Eis hat es dann geblüht, zum Beispiel im Sommer, wenn Licht da war.

Und jetzt ist das Eis so dünn geworden, dass da viel mehr Licht durchkommt.

Also ist eine Frage, die uns alle beschäftigt hat oder immer noch beschäftigt, wächst jetzt viel mehr Algenleben und was passiert damit?

Fällt es in die Tiefsee oder wird es oben gefressen?

Gibt es da überhaupt Fraßdruck auf die Algen, weil es gibt auch nicht so viele Tiere in der Arktis und so weiter.

Und dann findet es mehr Eis ja manchmal vollständig.

Also wir hatten in 2012, da waren wir auch gerade mit Pulasch unterwegs, ist ja so viel wie noch nie auf einmal abgeschmolzen.

Und dann fragt man sich natürlich auch, was ist denn mit dem Leben im Eis?

Wenn das Eis wirklich schmilzt, dann fällt das Leben raus und kann es dann schwimmen oder sinkt es dann ab?

Und solche Sachen kann man sich dauernd fragen.

Wenn es mehr Eis schrumpft und bricht und kleiner wird, die Schollen, dann hat man ja auch dunkle Flecken sozusagen.

Und die nehmen viel mehr Wärme durch die Sonne, erwärmen sich viel mehr durch die Sonne und dann wird alles noch schneller wärmer und schmilzt noch schneller von unten, von oben, überall.

Und das verändert auch das Gefrierverhalten des Eises.

Wenn es große offene Flächen dann im Winter wieder gibt, dann friert das Eis anders, als wenn es nur an eine existierende Eisscholle anfriert und so weiter.

Also Physik, Chemie, Biologie der Polarregionen, die sind wirklich schwer zu verstehen.

Und weil es dauernd wärmer wird, da ist dann wirklich auch die Frage, was wird denn daraus und wie verhält sich am Ende des Tages auch das Leben?

Wie verhalten sich die Nährstoffe?

Wie verhalten wir uns Menschen?

Denn sobald die Arktis zum Beispiel so zusammengeschrumpft ist, dass man zu jeder Jahreszeit mit dem Schiff da durchkäme, würden wir auch anfangen, die nördliche Seeroute zu nehmen.

Da könnte man Sprit sparen zum Beispiel und so etwas.

Und dann würde da zum ersten Mal Plastikmüll reinfallen und so weiter.

Also diese ganzen Fragen, die sind schon drängend.

Da tun wir einfach zu wenig noch immer.

Die wollten gerade fragen, haben Sie auf irgendwelche dieser Fragen schon Antworten gefunden?

Also wir haben zum Beispiel in 2012 beobachten können, was man sich auch eigentlich denken kann, wenn das Eis so schnell abschmilzt, dann fällt das Leben daraus und sinkt dann in die Tiefsee ab.

Da haben wir dann also Algen direkt als Blob runtergefallen am Meeresboden gesehen und die haben dann schon auch die Verteilung von Sauerstoff und Nährstoffen in der Tiefsee verändert in einer Saison.

Ist das jetzt jedes Jahr so?

Das wissen wir zum Beispiel nicht.

War das schon mal so?

Wissen wir auch nicht genau.

Aber wir haben uns eben dann sofort hingesetzt, einen neuen Antrag geschrieben, dass wir fünf Jahre später wieder da sein können, um nachzugucken.

Ja, ist das mehr geworden oder war das jetzt ein einmaliges Phänomen?

Da gibt es unendlich viel zu tun.

Was passiert denn dann, wenn dann, also dann fallen die Algen darunter?

Das ist ja auch Nahrung.

Das ist Nahrung, genau.

Da wird man denken, kommen jetzt die ganzen hungrigen Tiefseetiere und fressen das sofort auf.

Aber das ist eben nicht passiert, weil diese Art von Nahrung, also genau diese Eisalgen, die normalerweise treiben und nicht fallen, die sind von nur zwei Arten gefressen worden, so wie wir das sehen konnten.

Die Bakterien können die zersetzen, aber Bakterien sind sehr langsam.

Die müssen ja außerhalb der Zelle verdauen.

Und da haben wir also festgestellt, dass es erstaunlich, obwohl es Nahrung ist, gehen da ziemlich wenig Tiere ran.

Und dann liegt da unten im Grunde jetzt Algenglipsche rum?

Genau, da liegt da Algenglipsche rum.

Das konnten wir auch filmen.

Und da haben wir gesehen, dass darunter schwarze Flecken entstehen.

Also im Grunde Sauerstoff aufgebraucht wird von den Bakterien und keiner mehr nachkommt.

Aber bleibt das jetzt so oder wann erholt sich das wieder?

Oder wird das immer mehr?

Das alles können wir jetzt noch nicht beantworten.

Da müssten wir wieder hinfahren.

Ist der Antrag durchgegangen?

Also weil die fünf Jahre wären... Ja.

Das heißt, wir reden nächstes Jahr nochmal über die Algen, die da liegen.

Ich habe hier noch auf dem Zettel stehen, die leuchtenden Fische.

Ach so.

Ja.

Erstens, wie die kommunizieren per Licht?

Was sagen die?

Ist das... also wissen wir, was die sich sagen?

Hey Süße, willst du heute alleine nach Hause gehen?

Und wie machen die das?

Bist du öfter hier?

Ne, also die haben... das können wir natürlich als Menschen denken, wir uns jetzt erstmal was aus, wenn wir das sehen.

Es ist wirklich unheimlich schwierig, das Tiefseeleben zu verstehen, weil man kann das jetzt nicht so, wie wir das an Land tun.

Man könnte jetzt nicht die Tiefseefische nehmen, sich in ein Aquarium setzen und dann mit Taschenlampen zum Beispiel testen, wie reagieren die auf fremdes Licht oder die einfach beobachten, nutzen die das Licht jetzt, um sich tatsächlich zu paaren oder nutzen die das Licht, um sich abzuschrecken oder nutzen die das Licht, um auf Beute aufmerksam zu machen.

All diese Dinge denken wir uns jetzt erstmal als Menschen.

Das könnte so oder so sein, als Forscher, sage ich mal.

Und da wir aber Tiere, Tiefseetiere nie nach oben an Land ins Labor in Experimentkasten setzen können, sondern alles nur immer in der Tiefsee beobachten können, sind wir furchtbar langsam in dieser Erforschung.

Warum können wir die nicht in... Die sind tot, wenn sie nach oben kommen.

Also die Tiefseetiere sind ja eben an Kälte und Druck angepasst und die überleben das nicht, wenn man sie nach oben holt.

Also wir haben schon mal geschafft, zum Beispiel ein paar Tiefseekrebse für eine Zeit an Bord am Leben zu erhalten oder mal einen Wurm.

Aber so Fische, das funktioniert nie.

Die sind immer tot, wenn sie hochkommen.

Könnte man nicht irgendwie einen Tiefseekasten bauen und die unten einsammeln und der Kasten hält den Druck dann, bis sie hier oben sind?

Ja, das wurde schon versucht, aber trotzdem fangen die an, oben zu sterben.

Und dann macht man so Forschung am sterbenden Tier.

Das ist schwierig.

Also da ist nicht so viel... Das gibt's schon immer und das ist besser als nix zu wissen.

Aber an sich ist es sehr schwierig, so was hinzukriegen.

Das heißt also, am besten geht Beobachtung und da gibt's ein paar Ideen.

Zum Beispiel haben wir so Stationen, an denen hängt Futter dran und dann guckt man einfach, zum Beispiel dadurch, dass da jetzt Futter hängt, kommen da jetzt mehr Tiere, die leuchten.

Also funkeln die besonders, wenn da Futter ist und signalisieren sich das vielleicht, dass da irgendwas zu holen ist.

Solche Dinge.

Da gibt's schon Ideen, wie man Experimente machen kann.

Wir haben auch letztes Jahr mal richtig viel Experimente gemacht zur Frage, ja, Tiefseebergbau, wenn da Störungen, wenn da Metallschlämme wären auf dem Tiefseeboden, hauen die Tiere dann ab oder kommen die dann herbei und solche Sachen.

Man kann das alles machen, aber wie gesagt, da muss man richtig Geld in die

Hand nehmen.

Wie machen die das mit dem Leuchten?

Ich weiß schon nicht, wie Glühwürmchen das machen.

Ach so.

Es gibt eben eine bestimmte, es gibt bestimmte Enzyme, Eiweiße, die sind so gebaut, dass sie, wenn die Reaktion funktioniert, wie bei Glühwürmchen eben, dann ein Fluoreszenz, also ein Funkeln freigesetzt wird.

Und das haben viele Bakterien, diese Eiweiße, die das genau schaffen.

Und die meisten Tiefseetiere leben in Kooperation mit Bakterien, die eben dieses Funkeln erzeugen.

Zum Beispiel der Tiefseefisch, der hat dann meinetwegen eine Angel mit einer Blase.

Da drinnen hat er die Bakterien, die er kultiviert, die kriegen was zu fressen, aber nicht zu viel und werden dann manchmal vom Fisch irgendwie geschockt, dadurch, dass er anfängt, die zu verdauen oder dass da irgendwas mit denen ist und dann fangen die an zu funkeln.

Und dann leuchtet der Fisch selbst.

Und diese Art von Kooperation, sowas haben wir im Meer sehr viel, dass Tier mit Bakterie zusammenarbeitet, um dann etwas daraus zu gewinnen.

Das ist recht häufig.

Und das ist sehr interessant für die Forschung, weil nämlich könnten wir zum Beispiel genau bestimmen, wie man nur die besten, freundlichsten aller Bakterien

und nur die auf der Haut sitzen hat und nicht noch irgendwelche Krankheitserreger.

Das wäre schon eine gute Sache.

Von daher gibt es in der Tiefseeforschung auch jede Menge zu entdecken von so grundsätzlich biologischen Fragen oder gar medizinischen Fragen.

Das fängt erst an, aber ich denke, da ist in Zukunft noch ganz viel zu holen.

Wenn Sie jeden Tag bei der Tiefseeforschung eine neue Entdeckung machen, gibt es dann überhaupt noch so die verblüffende Entdeckung?

Oder ist es am Ende letztlich alles irgendwie faszinierend?

Na ja, es gibt schon immer ganz große Fragen.

Und dann gibt es welche, wo man sich selber unter Tiefseeforschern königlich darüber amüsiert oder aufregt.

Aber jetzt der normale Mensch denkt, was ist mit denen los?

Warum freuen die sich so?

Nur weil sie jetzt Wurm XY unter dem Mikroskop haben.

Aber es gibt schon ein paar ganz große Fragen.

Und als wir zum Beispiel versucht haben herauszufinden, was wird mit dem ganzen Methan-Erdgas aus dem Ozean?

Warum kommt da gar nicht so viel oben an, wie eigentlich sollte?

Da geht es schon um eine große Frage, weil Methanausstoß in die Atmosphäre

ist ja eines der Klimatreiber.

Und wenn man weiß, dass da im Meer unendlich viel Methan als gefrorenes Eis rumsitzt und vielleicht auch durch Erwärmung dann mal rausgelöst werden könnte und in die Atmosphäre kommt.

Aber da sind Gott sei Dank bestimmte Bakterien, die das Methan immer unter Kontrolle halten.

Solche Fragen sind schon recht groß und wichtig.

Eine andere Frage ist natürlich, die jetzt nicht mit Leben zu tun hat, die Rolle des Meeres und des Meeresbodens für Erdbeben, für Tsunamis, solche Sachen.

Auch da müssen wir genau hinhorchen, Beobachtungsstationen haben, Warnsysteme bauen.

Da gibt es also wirklich ein paar richtig große Probleme aus dem Meer oder auch die Verteilung von Energie und Wärme durchs Meer.

Das ist eine uralte ozeanografische Frage.

Warum, wie funktioniert der Golfstrom?

Wie bringt er seine Wärme?

Könnte der jemals aufhören zu funktionieren?

Und all diese Sachen bedeuten für unser Leben an Land sehr viel.

Und immer wieder stellt man fest, so haben wir es uns jetzt die letzten 100 Jahre gedacht, aber so ist es eigentlich gar nicht, weil wir ja eben besser hingucken können durch unsere neuen Geräte.

Wie macht man eigentlich eine Volkszählung der Meere?

Ja, man fängt halt an, Proben zu nehmen, systematisch mit den gleichen Methoden und versucht hochzurechnen.

Man kann ja nicht gleichzeitig das ganze Meer proben.

Das geht nicht, so wie Volkszählung an Land bedeutet, dass überall freundliche Herren und Damen klingeln und versuchen, zumindest den Großteil der deutschen Bevölkerung zu befragen, um dann einen Zensus zu machen.

So klappt es in mir nicht, das ist viel zu groß und wir sind viel zu wenig Wissenschaftler.

Aber wir können eben Stichproben nehmen und aus den Stichproben hochrechnen.

Wenn ich zum Beispiel an einem Standort eine Probe nehme und zähle und dann 100 Meter weiter, 1 Kilometer weiter, 10 und 100 Kilometer weiter, kann ich über diese Skala immer wieder vergleichen, wie viel Gleiches und Fremdes habe ich jedes Mal dazu gewonnen.

Und damit kann ich mathematisch eine Vorhersage machen, wenn ich jetzt über diese Skala immer so und so viel neues Leben entdeckt habe, dann gilt es für das Meer insofern mal XYZ, dann kommt die Zahl raus.

Aber das bewegt sich doch.

Das Wasser, der Boden nicht.

Ach so, Sie gucken nur am Boden.

Nein, wir haben alles gemacht.

Wir haben im Eis, im Wasser, am Boden, das haben wir überall gemacht.

Das Wasser bewegt sich, aber das Wasser ist ja trotzdem unterschiedlich in den verschiedenen Klimaregionen zum Beispiel.

Und dafür hat man ein ganz gutes Verständnis und dann muss man strategisch Proben aus diesen ganzen verschiedenen Wasserkörpern nehmen, dann kann man auch hochrechnen.

Sie sagten eben, Sie wären die Erste, die auf dieses U-Boot steigen würde, das dann unters Eis fährt.

Sie forschen wahrscheinlich mit den am coolsten Geräten, die es überhaupt noch gibt in der Forschung.

Sie fliegen mit dem Hubschrauber zur Polarstern, tauchen entweder im Taucheranzug oder mit so fancy U-Booten, also mit so einem Ding wie Yago oder so was.

Was ist Ihr Lieblingsgerät?

Das ist eine schwierige Frage.

Mein Lieblingsgerät, eigentlich, hmm.

Also das kann man schwer sagen.

In letzter Zeit, gerade wenn wir eben unterwegs waren in den Polarregionen, wo man nicht mehr mit dem U-Boot und nicht mehr mit dem Roboter rein kann, die Roboter vertragen auch nicht das Eis, dann war mein Lieblingsgerät einfach so ein Kasten mit Kameras dran und Licht über das Glasfaserkabel, weil wir dort eben wohin schauen können, wo kein Mensch hinschauen kann und auch nicht mit der neuesten Technologie.

Und dann fand ich das so super, dass es so eine einfache Lösung gibt.

Kasten, Kamera und Licht dran, Kabel dran, Energie und Internet darüber geleitet aufs Schiff und wir sitzen da und schauen zum ersten Mal in irgendwelche Bereiche, die einfach völlig neu für uns Menschen sind.

Aber ich liebe natürlich das Abtauchen mit dem U-Boot.

Das ist ganz toll.

Aber da wir in Deutschland eben keins haben, was in diese Tiefen vordringt, ist es sehr selten, dass ich da in den Genuss komme.

Die Roboter sind auch wirklich toll, weil die so viele Möglichkeiten geben.

Die sind recht groß und haben zwei Arme und man kann damit richtig gut arbeiten.

Also man kann Proben nehmen, man kann Experimente machen.

Das liebe ich auch sehr vor diesen Bildschirmen zu setzen, wenn der Roboter uns Bilder überträgt.

Das ist alles toll.

Wer hat denn die U-Boote, die so tief können?

Also wir haben welche in Amerika, in Japan, in China, in Frankreich, Korea, Russland.

Aber Russland zum Beispiel benutzt seine hauptsächlich jetzt noch für Tourismus, nicht mehr so recht für die Wissenschaft.

Die müssen Geld damit verdienen.

Ach, helö.

Ja, aber es gibt nicht so viele.

Es gibt wirklich eine Handvoll Forschungs-U-Boote.

Roboter sind häufiger geworden, aber U-Boot ist schon was Besonderes, weil wenn man als Mensch da drin sitzt und selber guckt, dann lernt man irgendwie schneller, weil man halt zu drei dem Thema guckt.

Mustererkennung.

Ja, und zweitens ist es auch eben dieses besondere Gefühl, jetzt bin ich hier und ich muss das Beste draus machen und ich bin auch weg von der Erdoberfläche.

Also das ist so dieses Astronautengefühl.

Und das ist schon was Besonderes und ich habe das Gefühl, das verändert jeden, der mal so abtaucht und da drin sitzt in dieser Kugel.

Der hat hinterher ein anderes Gefühl auch zur Forschung oder zur Rolle des Meeres als vorher.

Das ist schon was Besonderes.

Wie ist das eigentlich auf der Polarstern?

Also das ist ja nicht Flusskreuzfahrt drei Tage über die Donau oder sowas.

Sind da ein halbes Jahr unterwegs?

Ein halbes Jahr nicht, also zwischen einem Monat und zweieinhalb Monaten so ungefähr sind die Reisen.

Das ist schon so wie, ja, also die meisten Menschen, die mal zur See gefahren sind auf den Forschungsfahrt, die lieben das, die wollen da wieder und wieder hin, weil es ein besonderes Arbeiten ist.

Man geht da ja an Bord und hat eine Forschungsreise vor sich, hat vorher Pläne geschmiedet.

Dann sind da viele Leute, die man gar nicht kennt.

Man hat aber ein gemeinsames Ziel der Erforschung und Entdeckung.

Das will man zusammen lösen.

Und dann hat man, dann muss ich immer sagen, da ist so ein bisschen Arche Noah-Gefühl dabei, so ein bisschen das Gefühl, das ist wirklich das Beste an uns Menschen.

Wir können aus allen möglichen Kulturen kommen, alt, jung, Frau, Mann, was alles Mögliche.

Und wir sitzen da zusammen, haben ein Ziel und dann machen wir das Beste draus.

Das macht schon irgendwie süchtig, muss ich sagen.

Also ich sage das von mir selbst, ich muss jedes Jahr einmal dieses Gefühl haben, weil dann bin ich immer wieder so auf dem Boden und denke, deswegen habe ich so lange gearbeitet, deswegen habe ich studiert, deswegen forsche ich.

Weil dieses Gefühl, so loszufahren, irgendwo hinzukommen, gemeinsame Entdeckung zu machen, diese Aufregung darum auch zu teilen, die Enttäuschung, aber auch die Begeisterung, wenn irgendwas klappt, die Enttäuschung, wenn was nicht klappt.

All diese Sachen, die binden uns Menschen sehr zusammen.

Und dann liebe ich wirklich die Wissenschaft und die Wissenschaftler und die Seeleute, die uns helfen dabei, das alles zu machen, weil das so ein tolles Gefühl ist.

Mit wie vielen Leuten sind Sie dann da auf dem Schiff?

Auf Polarstern sind wir 53 Wissenschaftler und dann auch nochmal so viel Seeleute.

Zu den Wissenschaftlern gehören aber auch viel Techniker oder unsere Hubschrauberpiloten.

Und das ist also wirklich bunt gemischt.

Da kommen die Menschen aus allen möglichen beruflichen Zusammenhängen und arbeiten dann zusammen.

Und wie lebt es sich da?

Also ist das eng?

Ich habe überhaupt keine Vorstellung davon.

Also man hat gerade, wenn man eben, die meisten teilen sich eine Kammer in der Wissenschaft.

Die Seeleute haben natürlich, weil die viel länger als wir an Bord sind, eine Einzelkammer.

Das ist schon besonders, wenn man über so lange Zeit dann so eine Minikammer mit einem Doppelbett hat und winzigen Schrank.

Für uns Frauen sind die Schränke immer viel zu klein, die wir dann an Bord haben.

Warum?

Bedienen Sie da gerade ein Klischee?

Genau.

Das ist wie so ein Klischee.

Wo soll ich meine Schuhe hin tun?

Genau, wo soll ich meine Schuhe hin tun?

Das ist ja einfach trotzdem eine soziale Begegnung.

Und wenn man so zweieinhalb Monate da auf dem Schiff rum sitzt, will man ja trotzdem nicht immer dasselbe T-Shirt jeden Tag anhaben und so weiter.

Also diese Begegnung und dieser Willen zur Zusammenarbeit, egal wo man herkommt, und dann immer so das Beste rauskitzeln, das ist schon super.

Arbeiten Sie da durchgehend auf diesem Schiff?

Ja.

Das Schiff muss immer rund um die Uhr arbeiten.

Das ist ja eben sehr teuer, so ein Schiff zu betreiben.

Und deswegen arbeiten alle mehr oder weniger in Schichten.

Also es gibt immer Leute, nachts, am Morgen, auch sonntags, immer hängt irgendein Gerät draußen, immer macht das Schiff gerade irgendwas.

Und es sind auch immer irgendwelche Seeleute an Deck, die gerade die Schicht betreiben, die Geräte rausbringen.

Es sind auch immer irgendwelche in der Maschine oder auf der Brücke, die das Schiff fahren.

Da ist nie Pause.

Und wenn man dann eben Fahrtleiter ist, muss man natürlich auch irgendwann mal schlafen.

Dann muss man eben das so eingerichtet haben, dass jemand anders die Verantwortung in der Nacht oder am Tag übernimmt und dann die Station leitet und dass das alles so läuft.

Das braucht schon eine ganz enge Teamarbeit.

Was ist der Fahrtleiter?

Das ist jetzt nicht der Kapitän?

Nee, der Kapitän ist ja dafür zuständig, das Schiff zu navigieren.

Aber gleichzeitig auch die Hoheit, die über Arbeitssicherheit nachdenkt und die einfach die Schiffsverantwortung hat.

Der Fahrtleiter oder die Fahrtleiterin ist der Wissenschaftler oder die Wissenschaftlerin, die eben die Verantwortung für die wissenschaftliche Arbeit hat.

Die muss das Programm schreiben.

Es müssen ja Stundenpläne gemacht werden, sozusagen.

Jede halbe Stunde Arbeitszeit muss nachgewiesen werden oder muss auch funktionieren.

Und das kann man sich so vorstellen.

Da steht man morgens auf, macht einen Plan.

Um acht Uhr geht der Multikorra zu Wasser.

Dann ist es viertel vor acht.

Dann heißt es auf einmal, die Lampe ist durchgebrannt.

Wir müssen jetzt ein anderes Gerät.

Dann muss man jetzt irgendjemanden holen, der schnell mit einem anderen Gerät.

Muss man den Nächsten sagen, du bist jetzt erst dann und dann dran, weil der Plan hat sich gerade geändert.

Man hat die ganze Zeit mit diesen 50 Leuten dabei, zu sichern, dass man die beste Nutzung der Zeit rausbekommt, dass alle ihre Proben kriegen, alle ihre Wünsche erfüllt kriegen.

Aber es ist nie so, wie man sie halt eben geplant hat, weil natürlich kann alles sich immer verändern.

Es kommt ein Sturm auf.

Dann muss man weg, woanders weiter forschen und all diese Sachen gilt es zu

bedenken und zu organisieren.

Und das macht eben der Fahrtleiter.

Der Multikorra, was?

Ja, wie der Name schon sagt.

Also der Bohrer, der mehrere Kernbohrungen machen kann.

Nicht Bohrung, also der sticht einfach aus dem Schlamm.

Aus den Kernbohrungen.

Genau.

Mein anderes Lieblingsgerät.

Warum?

Ah ja, weil da dann immer die Organismen drin sind.

Ich bin ja eben so genannt, also ich bin Forscher hauptsächlich am Meeresboden und die meiste Tiefsee ist eben schlammig und der Multikorra ist eine Erfindung, mit der man ganz ordentlich umgestörte Schlammproben von der Tiefsee hochholen kann.

Also wo wirklich das kleinste, die kleinste Fluse toter Alge obendrauf noch wieder mit nach oben kommt und für uns Mikrobiologen sehr wichtig, dass wir eben wissen, wir haben ganz ungestörte, ordentlich geschichtete Proben.

Das ist der Multikorra.

Wie tief bohrt der?

Der bringt so den oberen halben Meter Meeresboden mit hoch.

Reicht Ihnen das?

Ja, also für viele Fragen wollen wir direkt an die Oberfläche, denn die Tiefsee, wie gesagt, ist weit weg von Land.

Da ist das bisschen Staub, was sich da pro Jahr absetzt, ist ja vielleicht pro Jahr nicht mal ein Millimeter oder sowas.

Das heißt, wenn man also eine ungestörte Probe von einem halben Meter hat, dann kann man schon eine erhebliche Zeitreise damit machen.

Uns interessiert meistens die obere, belebte Oberfläche, die eben jetzt dafür zuständig ist, wo die Bakterien drin sitzen, die Würmchen und Krebschen, die dafür zuständig sind, das abgesunkene Material wieder zu verdauen, die Nährstoffe zurückzusetzen, dass es neues pflanzliches Leben gibt.

Und da arbeiten wir mit unseren Fragen hauptsächlich dran.

Was können Sie auf diesem halben Meter alles ablesen?

Das ist jetzt nicht wie so ein Eisbohrkern.

So ähnlich ist das, doch, doch.

Das sind tatsächlich auch klimatische Bedingungen.

Das ist so, ja genau.

Also wir können dann geschichtet nachschauen.

Je nachdem, wo wir die Probe hergekommen haben, reist man dann eben von ein

paar Tausend zu Zehntausend zu Hunderttausend von Jahren zurück.

Und dann kann man anhand von den Resten, die eben das mal abgesunkene Leben hinterlässt, sagen, so und so warm war es da mal an der Meeresoberfläche.

Das geht damit.

Haben Sie auf dem Schiff denn persönlich auch Freizeit?

Ja klar, man muss sich ja mal erholen.

Meistens ist es dann so, alle versuchen irgendwie ein bisschen Sport nebenher zu machen.

Der Fahrtleiter, der muss ja... Draußen immer auf dem Deck im Kreis rennen.

Zum Beispiel.

Oder es gibt immer einen Sportraum eigentlich, wo man ein bisschen Training, Fitnessstraining machen kann.

Auf Polarstern haben wir natürlich unseren geliebten kleinen Swimmingpool, wo man mal Wasserball spielen kann.

Es gibt einen Swimmingpool?

Einen winzigen, ja.

Der ist wirklich, der ist klein, aber der hilft trotzdem mal zu vergessen, dass man die ganze Zeit am Schuftan ist oder draußen am Frieren ist und so.

Oder man hat eben eine kleine Bibliothek, da kann man sich mal hinsetzen, einen Sessel und ein Buch lesen.

Es gibt Fernsehen natürlich, man kann mal einen Film gucken.

Also man hat nicht Fernsehempfang, aber man kann dort Videofilme einschmeißen oder so.

Oder die Mahlzeiten sind eigentlich die zentralen Erholungsmöglichkeiten.

Der wichtigste Mann an Bord ist ja ansonsten der Schiffskoch, der muss dafür sorgen, dass alle zufrieden sind und gerne zum Essen kommen.

Wie ist denn das Essen auf Polarstern?

Oh lecker.

Das müssen Sie jetzt sagen, aber wie ist das Essen wirklich?

Na ja, das ist schon immer so, dass die meisten, besonders die hungrigen Studenten, kommen immer ein paar Kilo schwerer nach Hause.

Es ist schon eine tolle Sache, wenn man so morgens aufsteht und erst mal so ein Seemannsfrühstück macht.

Da wird einem morgens ein Pfannkuchen gebacken oder Eier mit Speck oder so.

Für die meisten Studenten ist das ja ein echtes Highlight, dieses tolle Frühstück an Bord.

Ich selber bin ja der Nullfrühstücker.

Ich brauche immer meinen Kaffee und muss dann wach werden, aber ich genieße es auch sehr, dass man da mittags von seiner Schicht kommt.

Dann steht da die dampfende Suppe.

Oder abends, wenn man sich mal ein bisschen ruhiger hinsetzen kann, da wird immer was gemacht von der Küche.

Die bemüht sich wirklich sehr, einen vergessen zu lassen, dass man jetzt schon zwei Monate in der Arktis sitzt und nur Eis um sich herum hat.

Was ja immer schade ist, dass das Gemüse und das Obst nie so lange hält.

Wir haben zwar keine Angst vor Skorbut, aber irgendwann ist es dann halt nur noch Weißkohl und Rotkohl und dann sät man sich nach seinem Sträußchen Petersilie oder so.

Das ist jetzt halt nicht Vollluxus, aber es ist schon toll, was die Schiffsköche da immer zaubern.

Wie lange sind denn Ihre Schichten dann da?

Ja, das ist immer ganz verschieden.

Weil ich bei meinen Expeditionen oft so Prozessstudien mache, wo alles am Tag entschieden wird und man nicht so wirklich feste, eingeteilte Geräte abfolgen hat, haben wir alles durcheinander.

Ich war durchaus schon mal 36 Stunden hoch als Fahrtleiter.

Aber meistens bemühen wir uns natürlich darum, dass auf jeden Fall Pausen eingehalten werden und dass die Leute nach acht Stunden Arbeit dann auch mal sich hinlegen können.

Oder nach zwölf Stunden, irgendwie so müssen wir das dann schon machen.

Und Sie sind immer als Fahrtleiterin dann da?

Nicht immer.

Ich bin auch mal oft so mitgefahren, als Wissenschaftler auch mal wieder zwischendrin jetzt.

Also die letzten Jahre war ich hauptsächlich Fahrtleiter.

Aber es ist auch mal toll, nicht Fahrtleiter zu sein, wirklich nur in Ruhe forschen zu können und jemand anders muss dauernd die Pläne umschreiben.

Wie wird man denn Fahrtleiter?

Muss man dafür profilierte Wissenschaftlerin sein oder ist das eher so ein Projektmanagerjob?

Beides.

Also wenn man bis, um dann auf Polarstellen auch Fahrtleiter zu sein, weil es ja wirklich ein großes Schiff mit sehr vielen Leuten ist, da muss man schon vorher bewiesen haben, dass man irgendwie auch Teammanagement betreiben kann.

Und man arbeitet sich dann sozusagen von klein hoch.

Erst mal haben wir die kleinen Forschungsschiffe, wo man das ausprobieren kann.

Da hat man erst mal nur zehn Wissenschaftler dabei oder acht.

Und dann gibt es die mittleren Forschungsschiffe, da werden es schon mehr.

Und die großen Forschungsschiffe, wie Merian oder Metor, da hat man schon mal 30 Wissenschaftler.

Und wenn man so gezeigt hat im Lebenslauf, das kann man, das hat man immer

mal wieder gemacht, dann kann man irgendwann auch Polarsternfahrtleiter werden.

So funktioniert das.

Das ist also dann aber auch was, worauf man es anlegt.

Man will dann Fahrtleiter werden oder wird man das zufällig?

Ja, ich würde mal umgekehrt sagen, wir betreiben ja den Eisbrecher Polarstern natürlich das ganze Jahr herum und da müssen auch immer Fahrtleiter da sein, die eine Ahnung haben.

Das heißt, wir müssen immer aufpassen, dass wir auch genügend Nachwuchs haben, dass genügend Menschen diese Fähigkeit haben, eben Expeditionen zu leiten und das auch gut zu machen.

Und daher muss man darauf schauen, einfach, dass früh genug wieder jüngere Leute die Chance haben, das alles zu lernen.

Müssen Fahrtleiter Naturwissenschaftler sein?

Das ist ja eine super Frage, da habe ich noch nie drüber nachgedacht.

Danke.

Also, ich würde mal sagen, wenn man so richtig gut in Kommunikation ist, dann wäre es man ja ein hervorragender Fahrtleiter eigentlich.

Aber ja, weil man ja immer viele Jobs nebenher hat und die Plätze auch immer nie genug sein können, ist es einfach so, dass man als Naturwissenschaftler, der nun mal eben Meeres- und Polarforscher ist, ist man am ehesten hat man halt die nötige Schiffszeit zusammen.

Wir hatten zwar schon auch immer mal wieder, wir haben auch mal einen Künstler an Bord, aber die Leute, die einfach als Gast mal mitfahren, um das zu erleben oder eine andere Aufgabe an Bord haben, die werden so schnell dann nicht Fahrtleiter.

Aber ich könnte es mal so sagen, also wir hatten auch schon Modellierer, also sagen wir mal Mathematiker können zum Beispiel, die sich mit Meeres- und Polarforschung insofern beschäftigen, als dass sie vielleicht neben Schlamm wühlen oder sich nicht nass machen, aber über große Modelle von Ozeanströmungen nachdenken, die wären zum Beispiel auch mal dann unterwegs als Fahrtleiter.

Wenn sie da die Fahrtleitung machen, forschen sie dann nebenbei noch oder ist das dann tatsächlich nur noch ein administrativer?

Also ich versuche das immer, dass ich noch irgendwo Schichten mitmachen kann, zum Beispiel Roboter-Tauchgänge oder die Tiefseekameras, dass ich irgendwas noch mitmachen kann.

Die coolen Sachen.

Die coolen Sachen.

Jeder findet was anderes cool, also manche Leute mögen das auch nicht, da fünf Stunden auf dem Platz zu sitzen und immer in das Dunkle zu starren sozusagen.

Also das versuche ich immer noch mitzumachen, damit ich auch nichts verpasse, damit ich immer ein Bild davon habe, was ist eigentlich gerade los und dann ist unsere Idee richtig, dass wir hier arbeiten und sowas.

Ich bin auch immer viel auf der Brücke und laufe viel hin und her, um zum Beispiel beim Eisbrechen mitzukriegen, wie funktioniert das, wie dick ist das Eis, wo fahren wir eigentlich lang, kommen wir an den richtigen Ort und so.

Und sonst rennt man halt viel hin und her und spricht mit allen wissenschaftlichen Teams, dass man die mitnimmt und dass man von jedem weiß, wo steht der gerade, hat der wirklich seine Proben, will der eigentlich was anderes und so Sachen.

Das macht man dann auch.

Was ja dann wahrscheinlich sogar noch wesentlich interessanter ist, als nur an einem einzigen Projekt die ganze Zeit zu basteln.

Ja, das ist immer toll, dass man von allen alles mitkriegt, das ist super als Fahrtleiter.

Woran forschen Sie denn aktuell?

Also kommen Sie da überhaupt zu, dann tatsächlich das eine Projekt zu machen?

Ja, also jetzt gerade bin ich wieder dabei, die nächste Expedition vorzubereiten, während die alte noch aufgearbeitet wird.

Die neue Expedition, die hat auch wieder was mit Entdeckung zu tun, da wollen wir in die Arktis und zwar fahren wir ziemlich spät im Jahr los.

Am 9.

September geht es los von Tromsø Richtung Nordpol.

Da wollen wir einen riesigen Seeberg kartieren, der liegt unter Eis, der war noch nie freigetaut sozusagen und der ist beeindruckend, dieser Seeberg, weil der geht von einer Wassertiefe von 5 Kilometer auf 500 Meter hoch und ist also ein riesiger Berg.

Und da wollen wir gern mal mit einem neuen Roboter unters Eis gucken und den dabei weiterentwickeln technologisch.

Und dann wollen wir auch mit verschiedenen Geräten rauskriegen, kommt da Gas raus aus diesem Seeberg, ist der heiß innen drin?

Wir haben so ein paar Signaturen und Spuren schon gefunden beim Vorbeifahren bei anderen Expeditionen, dass da irgendwas merkwürdig ist und dass da auch merkwürdiges Leben drauf ist.

Ich habe mal zufällig einen Kastengreifer daraus nehmen können und da waren wir alle ganz verwundert, weil der Kastengreifer, das ist ein großes viereckiges Gerät, was so ein Stück Boden aussticht, an Deck kam.

Da sah das so aus, als hätten wir ein Eisbärenleiche beprobt, weil da war einfach nur weißes Fell da drin und das war ganz komisch.

Da sind wir rangegangen, haben nachgeguckt und festgestellt, es ist ein riesiger Schwamm, in den wir reingestochen haben, mehrere Meter muss der groß gewesen sein, weil wir nur ein Stückchen von dem ausgestochen haben und der Kastengreifer immerhin auch einen Meter tief groß praktisch ist.

Und dann haben wir gedacht, wenn wir mit nur einer einzigen Probe gleich so einen riesigen Schwamm erwischen, dann ist da bestimmt noch mehr.

Und da haben wir uns überlegt, könnte es so sein, dass hier auch in der Arktis Seeberge, die ja deswegen, die sind bekannt als Phänomene in der Meeresforschung, weil sie eben eine besondere Vielfalt des Lebens anziehen.

Denn meistens gibt es an Seebergen mehr zu fressen, als wo es platt ist.

Da sind besondere Strömungen, da können manchmal besondere Algen wachsen, da bleibt es hängen und solche Sachen.

Und noch nie hat jemand so einen Seeberg in der Arktis angeschaut, unterm Eis.

Und das wollen wir unbedingt hinkriegen.

Und das versuchen wir jetzt.

Also September bis Oktober sind wir dann da oben.

Dann müssen wir aber auch eilig wieder weg, weil es wird dann ja dunkel und fürchterlich kalt und wir wollen nicht oben einfrieren.

Warum haben Sie nicht sofort nachgeguckt, als Sie den Schwamm gefunden haben?

Weil wir dann einen anderen Auftrag hatten.

Da waren wir unterwegs und mussten wo ganz anders hin, ganz andere Arbeiten machen.

Ich würde überwerden.

Ja, da braucht man Geduld.

Also das geht mir manchmal auch so.

Dann denke ich, oh Mann, jetzt müssen wir schon wieder weg und wir müssen noch dies entdecken oder wir wollen, wir haben da eigentlich was, da wollen wir weitermachen, aber jetzt ist es zu spät.

Und das muss man halt die Nerven haben, dass man so seine Forschung über viele Jahre, manchmal Jahrzehnte ausstreicht.

Gerade auch bei der Frage Zeitserien.

Also was ja uns am meisten fehlt, ist über den Ozean auch ein zeitliches Gefühl zu entwickeln.

Wie ändert er sich über ein oder zwei Jahrzehnte?

Da ist es wirklich notwendig, dass man geduldig jedes Jahr das Gleiche forscht, damit man so eine Zeitreihe zusammenkriegt.

Und das können nicht viele Leute, da muss, also weil das einfach Geduld und Hartnäckigkeit auch braucht.

Wenn Sie sagen, Sie bereiten eine Expedition vor, was beinhaltet das alles?

Das beinhaltet sehr viel Formalität und Bürokratie.

Man muss erst mal dahin dürfen.

Das heißt, man braucht diplomatische Genehmigungen der Länder in den Regionen.

Dann muss man packen, weil auf dem Schiff, ein Schiff ist nur ein Schiff, das hat ja nichts von unseren Forschungsgeräten, die muss man da alle irgendwie hinkriegen.

Dann muss man die Menschen auch mitkriegen, die müssen dann also versichert sein, die müssen ihre Daten bereitstellen, die müssen eine medizinische Untersuchung gehabt haben, man muss Flüge buchen und all solche Sachen müssen organisiert werden.

Dann braucht man einen Forschungsplan, man muss sich also sicher sein, dass man die richtigen Menschen an Bord hat, die richtigen Experten, dass die auch alles haben.

Und die stellen Sie selbst zusammen?

Oder kommen die auf Sie zu und sagen, ich würde gerne daran forschen?

Beides, es gibt immer beides.

Bis zum letzten Moment, bis die Reise losgeht, gibt es immer Leute, die unbedingt, Wissenschaftler, die unbedingt mitfahren wollen, weil es ja doch, es gibt so wenige Eisbrecher.

Also wir haben im Moment gerade einen riesigen Druck auf die Polarforschungsschiffe, weil einfach das so spannend ist und aber auch so dringend nachzuschauen, wie verändern sich unsere Polkappen, die ja am meisten mitkriegen von der Erwärmung.

Da stehen immer Leute an und sagen, bitte, bitte lass mich mit, ich habe ein Forschungsprojekt, ich kann hier auch Geld kriegen von meinem Land, wir haben nur selber keinen Eisbrecher, wir müssen mitfahren, das gibt es dauernd.

Sprechen Sie dann auch Forscher an und sagen, wir haben da einen Schwamm ausgebuddelt, du bist doch Schwamm-Experte, komm doch bitte mal mit?

So war das, genau.

Das habe ich zum Beispiel gerade gemacht mit dem Schwamm, da gibt es ein paar Weltexperten für Schwämme und einen besonders, der schon angefangen hat, an vielen anderen Standorten nach besonderen Schwämmen der Arktis zu schauen.

Der ist jetzt der Experte und da haben wir eben darüber gesprochen, kann der mit, der hat aber selber ganz viele Expeditionen dieses Jahr, kann also nicht in Person mit, haben wir also ausgemacht, dann schickt jemand anderes, einen Wissenschaftler mit, der nimmt für den dann auch Proben.

Genau, und also es gibt auch viele Leute, die fahren gar nicht selbst mit, sondern kriegen dann Proben und auch das muss organisiert werden, wie brauchen die die, was müssen wir dazu machen und dann muss am Ende alle diese Proben, die

wir mitgebracht haben, die müssen registriert werden, archiviert werden, die Daten müssen in die Datenbank, man will ja all das Wissen auch bewahren und weitergeben können und das sind eben sehr große aufwendige Methoden, die da eingesetzt werden oder auch Netzwerke von Experten, die zusammenarbeiten müssen.

So ein arktischer Schwamm, inwiefern unterscheidet er sich von einem Normalschwamm?

Gibt es das?

Ja, also diese arktischen Schwämme würden wir jetzt nicht mit in die Badewanne zum Rückenschrubben nehmen, die haben nämlich, da gibt es sehr viele in der Arktis, die gibt es zwar auch anderswo, aber dort besonders viele, die aus Glas, die eine Glashülle haben und das ist sehr pieksig.

Glas im Sinne von Glas?

Ja, wirklich Glas, also Silikonadeln und dann sind es auch bestimmte Arten, die eben nur dort oben polar vorkommen und aber diese Fragen, die müssen wir eben wirklich noch untersuchen.

Das wissen wir jetzt auch nicht ganz genau, diese Schwämme, die wir da haben, sind die wirklich einzigartig oder kommen die noch woanders vor, da muss uns dann der Schwammexperte von der Universität Bergen zum Beispiel helfen, das rauszukriegen.

Wenn wir nicht genug Eisbrecher haben, warum bauen wir dann keine?

Ich meine, so teuer sind die Dinger doch auch nicht.

Die sind wirklich, wirklich teuer.

Bankenrettung, das ist immer mein Argument dann.

Ja, klar, also klar, wir Forscher sagen immer, Leute, jetzt gebt mal mehr Geld für die Forschung aus, weil wir helfen euch weiter bei allen großen Fragen des Lebens, aber na gut, gleichzeitig müssen Straßen repariert werden.

Jetzt derzeit ist natürlich allen klar, wir müssen irgendwas, wir müssen irgendwie mit den Flüchtlingen, wir müssen mit diesem Problem klarkommen, dass da Menschen bei uns aufgenommen werden wollen und die einintegriert werden müssen.

Das kostet alles viel Geld.

Wir haben ja auch immer noch Probleme, was soll überhaupt unser zukünftiges Wirtschaftswachstum sein, wie soll das aussehen, wie viel müssen wir zurücklegen, Krankheiten, da kämpfen wir immer.

Also es gibt immer tausend Gründe, das Geld gut auszugeben und da sind wir Forscher nur eine Gruppe, die davon was abhaben wollen.

Ja, ich denke auch, es müsste mehr Eisbrecher geben, aber das sind wirklich besonders teure Schiffe, weil die müssen eben doppelt und dreifach so dick gebaut werden wie normale Schiffe, die müssen ja wirklich durchs Eis brechen und das leisten sich nur wenige Länder.

Und da müssen wir jetzt einfach so mit umgehen, dass wir uns international abstimmen.

Wir versuchen, jeden Platz voll zu machen und immer zu helfen, wo es geht untereinander.

Und das ist das Tolle auch an der Forschung, dass man so ein internationales Netzwerk hat, also dass die Leute, die Wissenschaftler auch teilen und aufeinander aufpassen und gucken, was sie können, sich eben abzugeben an Proben, an Fahrtplätzen, an Daten.

Das läuft sehr gut.

Polarschein ist ja jetzt auch schon 20 Jahre alt oder 30 oder wie lange macht die es denn noch?

Na, gerade wird das neue Schiff, Gott sei Dank, haben wir ja die Möglichkeit bekommen, ein neues Schiff zu bauen.

Eine große Investition Deutschlands hier, das ist aber auch sehr wichtig, weil das Schiff, das ist zwar immer noch toll, also die alte Polarschein ist für mich, das ist ein echtes Heldenschiff.

Ein Schiff gebaut zu haben, was 30 Jahre lang hält, natürlich wird zweimal im Jahr daran gearbeitet, die Technologie nachgerüstet, was repariert, aber dennoch, das ist schon eine super lange Lebenszeit für ein Schiff, was so in Anspruch genommen wird.

Und ich bin schon ganz gespannt darauf, wie das dann mit dem neuen Schiff gehen wird.

Wie wird das heißen?

Polarschein 2.

Hey!

Ja, wir sind kreativ.

Wird die 2 dann größer, schneller, länger, breiter?

Alles das wahrscheinlich.

Ja, und muss trotzdem eben wieder so lange halten, muss auch in der Lage so

sicher sein, muss eben so gut durchs Eis kommen.

Eine der Erneuerungen, über die wir jetzt gerade sprechen, ist, dass sie einen sogenannten Moonpool kriegt, also ein Loch im Schiff, was man aufmachen kann, dass man da Roboter durchsetzen kann oder andere Geräte.

Wenn man nämlich ins Eis geht, dann leider können bisher im Eis keine Roboter ausgesetzt werden von denen, die wir in Deutschland haben, weil die hängen alle an einem Kabel, was von den Eisschollen durchgeschnitten werden könnte.

Und man müsste sie praktisch durchs Loch... Klar, und durch den Moonpool würde das funktionieren, weil das Schiff das Eis ja schon verdrängt hat.

Genau, so ist es, ja.

Und da sind wir dran, da eben zu Pläne zu schmieden.

Wie können wir das machen, dass wir dann in Zukunft auch diese neuen Technologien dann im Eis benutzen können?

Und ja, da gibt es also viele Sachen, über die man nachdenken muss.

Und so ein Schiffbau, das ist schon eine große Sache.

Deutschland hat ja auch noch gerade ein Nichtpolarschiff gebaut, die Sonne.

Und die durfte ich auch mit letztes Jahr benutzen.

Das war die Expedition zuvor.

Und auch da muss man eben, also da haben wir gesehen, wie wichtig das ist, diese Erneuerung immer wieder, damit man mit all den neuen Technologien auch gut weiterarbeiten kann.

Zum Beispiel gibt es ja heute, anders als vor 30 Jahren, ganz großen Bedarf, Daten immer sofort bereit zu stellen, Internet an Bord zu haben, Datenverarbeitung an Bord, ist völlig anders geworden.

Und deswegen muss das immer alles mitwachsen, nachgerüstet werden.

Und da sind wir sehr froh, dass wir in Deutschland so einen guten Stand haben mit den Forschungsschiffen.

Wann ist Stapellauf für die Polarschiffen 2?

Oh, das wissen wir nicht genau.

Also reden wir über Jahre oder Jahrzehnte?

Nee, Jahre.

Also wir haben schon einen guten Schiffbau in Deutschland.

Letztendlich wäre schön, also 19, 20, das ist immer noch so die Hoffnung.

Sie lehren auch.

Ja.

Was kann ich bei Ihnen lernen?

Abgesehen von dem, was Sie mir jetzt die letzte Stunde beigebracht haben.

Wenn Sie jetzt in meine Vorlesung kommen, da habe ich an der Uni Bremen, also ich habe gestaffelt, weil ich habe nicht die volle Belastung wie die normalen Professoren, weil ich ja eben so genannter Forschungsprofessor bin.

Da lehre ich nicht so viel.

Aber ich habe mir überlegt, ich mache das so, dass ich mit jedem Abschnitt einen Teil einer Vorlesung anbiete.

Die ganz jungen Studierenden im Bachelor, im Beginn, die können bei mir etwas über die Evolution des Lebens auf der Erde lernen.

Das macht Spaß, weil man eben, das gibt es in der Schule nicht so sehr, dieses Thema.

Und da können wir über große Konzepte, große Fragen und auch wissenschaftlichen Streit reden mit den Studierenden und dabei auch Biologie, Chemie, Geologie, Geowissenschaften beibringen.

Das ist da nicht so langweilig, weil es nicht so einfach so nacheinander lehrbuchmäßig auswendig gelernt werden muss, sondern die Studierenden müssen selber die Konzepte aus Biologie und Chemie erst mal verstehen, damit sie mitdenken können, wie könnte es denn gewesen sein, dass Leben entstanden ist.

Also die Vorlesung, die macht Spaß.

Das ist eine sehr große Vorlesung, da sind meistens immer so 150 Leute oder so in der Vorlesung.

Dann habe ich eine im Masterbereich, da geht es darum, wie wir mit molekularen Methoden verstehen, wie Mikroorganismen die Stoffflüsse auf der Erde verändern.

Molekulare Methoden bedeutet, dass wir also Moleküle als Anzeichen nutzen können für Prozesse und dass wir gut verstehen müssen, welche Mikroorganismen gehören dazu.

Das ist also schon recht spezialisiert.

Und dann habe ich noch eine Vorlesung im graduierten Bereich, also bei den Masterstudenten und Doktoranden der Meeresforschung.

Und die lernen bei mir die Einführung in biologische Ozeanografie, wie man also als Meeresforscher, der mit deren biologischen Hintergrund hat, etwas über wie produktiv ist das Meer.

Darum gibt es verschiedene Produktivitäten über die Jahreszeit, zwischen den Jahren, in den verschiedenen Regionen und welche Rolle spielen Mikroorganismen.

Das machen wir in der graduierten Schule.

Was meinen Sie mit Produktivität?

Das bedeutet eben pflanzliches Leben.

Das kann ja eben mit Sonnenlicht und Nährstoffen und CO₂ aus der Atmosphäre Biomasse bauen und das nennen wir Produktivität.

Für Doofe wie mich, wächst was wächst.

Es baut Biomasse.

Und was sind Stoffflüsse?

Das klang auch interessant.

Stoffflüsse.

Also das meint jetzt wahrscheinlich nicht irgendwie eine Ölspur, die irgendwo lang fließt oder sowas.

Ne, aber so weit weg ist es dann auch nicht.

Zum Beispiel würden wir gerne den Kohlenstofffluss auf der Erde genau verstehen, damit wir wissen, wie viel saugt das Meer von CO₂ auf und wie viel davon wird wieder in Materie umgewandelt, in organische Materie.

Wie viel sinkt ab?

Wie viel wird im Meeresboden?

Wie viel wird aus dem Meeresboden zurück ins Erdinnere transportiert, verkocht, steigt wieder auf als Vulkangas und so weiter.

Also mit Stoffflüsse meinen wir Stoffliches, das irgendwo von A nach B transportiert wird oder umgesetzt wird, transformiert wird durch das Leben.

Also so das wie früher dieses Schaubild im Erdkundebuch.

Hier regnet es, dann fließt das Wasser durch den Fluss ins Meer und da verdunstet das Meer.

Ja genau.

Man kann auch Wasserkreislauf, man kann sich Wasserkreislauf, man kann sich Bodenkreislauf angucken und man kann eben auch über Nährstoffe und Kohlenstoff und Energieflüsse nachdenken und das gehört alles dazu.

Und jetzt was, was mich verblüfft hat.

Es gibt wissenschaftlichen Streit über die Evolution des Lebens.

Ja klar, absolut.

Wann hat es angefangen, wie hat es angefangen, wo hat es angefangen, ist alles

ja ungeklärt.

Wir können ja nicht zurückreisen und gerade dieses kleine einzigartige Leben, was ja zu Beginn der Erdgeschichte wohl zuerst da war, das hat ja keine Fossilien hinterlassen.

Und wir haben also nichts, wir können nichts messen, wir müssen uns das ausdenken, wir müssen Theorien überprüfen, wir müssen schauen, haben wir irgendwelche Methoden, haben wir irgendwelche Überreste von vor 4,5 Milliarden Jahren, als die Erde zumindest kalt genug geworden ist, das Leben hat überhaupt entstehen können und können wir uns das zusammenreiben und darüber gibt es jede Menge Streit in der Wissenschaft.

Haben wir diese Überreste?

Wir haben ein paar ganz wenige Überreste von Steinen, die aus der Zeit stammen und da kann man mit ganz besonderen Methoden versuchen, erste Veränderungen an Stoffen wie Kohlenstoff eben durch das Leben nachzuweisen.

Das ist aber wahnsinnig umstritten, weil zu beweisen, dass dieser Stein und seine Inhalte wirklich von damals sind und nicht irgendeine Verschmutzung oder auch bei den Meteoriten, es fliegen ja manchmal Meteoriten auf der Erde, die können auch uralt sein und dann könnte man auch da drin nach Leben suchen, aber immer zu beweisen, dass es nicht Kontamination ist, also nicht unser neues Leben, was da reingekrochen ist, sondern wirklich diese uralte Spuren des Lebens, das ist eine echte harte Arbeit und da gibt es immer Streit drum.

Da wäre die Tiefseeforschung aber wieder ganz praktisch, weil da fällt nicht so viel drauf, oder?

Also wenn Sie da... Nein, überall, es lebt ja auch in der Tiefseeforschung, da können wir wenig machen, weil der Boden, der Meeresboden, der wird ja immer neu gebaut in der Mitte der Ozeanplatten und an den Rändern sinkt der wieder ab.

Also der Tiefseeboden selbst ist nicht so alt, wie Steine an Land alt sind.

Das heißt also, wir können konzeptionell und das ist zum Beispiel eine der Ideen, wo kommt Leben her, manche Wissenschaftler meinen, es könnte aus der Tiefsee gekommen sein, von den heißen Quellen, weil wir dort so Hochenergie-Lebensräume haben, wo verschiedene Stoffe und Hitze und Energie aufeinandertreffen und vielleicht eben die ersten Kochreaktionen so ausgegangen sind, dass etwas an Molekülen entstanden ist, was auch sich vermehren kann, was Energie braucht, also schon die ersten Charakteristika des Lebens mitgebracht hat.

Aber das ist eben eine schwierige Art von Wissenschaft, weil es ja keine richtigen Beweise gibt im Sinne von Proben aus der Zeit, sondern man sich mit den verschiedenen Konzepten und Theorien auseinandersetzt und dann das Wahrscheinlichste ist, was man erstmal annimmt und weiterverfolgt.

Das ist für die Studierenden toll, weil sie eben dann auch verstehen, was Wissenschaft ist.

Wissenschaft ist eben das Streben nach Wahrheit und nach Wirklichkeit.

Aber manchmal, wenn wir eben nicht dabei waren, ist es unendlich schwer, der Wahrheit und der Wirklichkeit auf den Pelz zu rücken und dann gibt es eben einen wissenschaftlichen Streit.

Könnte man diese Tiefseequellen mit der großen Hitze im Labor nachbauen?

Das haben schon manche Leute versucht.

Man könnte sie einfach nachbauen, einschalten und warten.

Genau.

So ein paar 500 Millionen Jahre erstmal warten und dann gucken, ob dann auch die Zellen rausgekommen sind.

Da muss man halt die Hitze höher bringen.

Also solche Versuche gibt es tatsächlich, das nachzukochen.

Das ist ja eine Methode, um dann rauszukriegen, unter bestimmten Bedingungen kommt da überhaupt eine Aminosäure raus, die man braucht, um Leben zu bauen.

Solche Sachen, an denen forscht man noch heute.

Jeden Tag eine Entdeckung in der Tiefsee.

Gibt es irgendwas, was Sie gerne noch entdecken würden in der Tiefsee?

Haufenweise.

Ich habe ja noch 25 Jahre Zeit, weiter zu forschen.

Ein paar Dinge habe ich mir noch vorgenommen.

Erstmal diese nächste Sache mit dem Seeberg, das beschäftigt mich sehr.

Dann haben wir schon gesagt, ich will auch noch mal nachgucken, was ist aus diesen Schmelzalgen geworden.

Dann will ich auch unbedingt noch ab und zu mal, will ja nicht jeden Sommer frierend am Nordpol stehen, sondern manchmal will ich auch gerne weiter dort forschen, wo ich früher geforscht habe, im Pazifik.

Dort gibt es noch riesige Regionen der Meere, wo noch nichts erforscht worden ist.

Was mich sehr beschäftigt, dadurch, dass wir auch so eine tolle Expedition letztes Jahr hatten, dazu zur Frage der Nutzung der Meere.

Also wenn es tatsächlich mal irgendwann Tiefseebergbau geben sollte, wie könnte man das so machen, dass man nicht wirklich alles zerstört, sondern dass man irgendwie eine Art schonenden, gibt es sowas überhaupt schonenden Tiefseebergbau?

Wissen wir gar nicht, ob man sich sowas vorstellen könnte.

Und da gibt es also Regionen, die besonders in der Tiefsee, weil dort die Mangan-Knollen liegen, diese schwarzen Knollen voller wertvoller Metalle.

Und an denen leben aber auch Tiere dran.

Und noch mehr herauszukriegen, warum leben die da genau immer drauf und was bedeutet es denen und wie verhalten die sich, wenn Schlamm und diese harte Oberfläche von den Metallknollen zusammenkommen, da gibt es noch super viele Fragen.

Aber so die eine große Entdeckung, Gravitationswellen der Tiefsee, die gibt es nicht, oder?

Nee, so ist meine Forderung nicht aufgestellt.

Ich bin ja eben Ökologin in dem Sinne, versuche ich immer systemisches Wissen zu erzeugen, einen Lebensraum zu verstehen mit den Lebewesen, die da drin sind, wie die zusammenhängen.

Es gibt auch noch Fragen bei mir in der Arbeitsgruppe, die damit was zu tun haben.

Wie funktionieren ganz bestimmte Mikroorganismen?

Zum Beispiel eine Frage, die ich auch im Rahmen des Europäischen Forschungsratspreises verfolge, ist was ist das häufigste Tiefseesediment Bakterium?

Also wir wissen heute vom Meerwasser zum Beispiel gibt es einen Typ Bakterium, der ist super häufig, der hat die dichtesten Populationen im Meer, kommt auf der ganzen Welt vor und so weiter.

Und im Meeresboden wissen wir das eben nicht.

Was ist das häufigste Bakterium?

Dieses häufigste Bakterium ist aber wichtig für das Erdgeschehen, weil es ja immer wieder in der Lage ist, die abgestorbenen Algenreste zu fressen, zu veratmen, Nährstoffe zurückzugeben.

Und das stört mich, dass wir eben dieses Bakterium nicht kennen.

Also will ich das gerne wissen, wie heißt es?

Kommt es wirklich überall vor?

Ist es überall das Gleiche?

Und da sind wir eine ganze Gruppe von Leuten, Doktoranden, Postdocs, Wissenschaftler, die das noch zu lösen versuchen.

Was ist jetzt schon wieder der Europäische Forschungsrat?

Der Europäische Forschungsrat ist so eine Art europäischer DFG in Führungszeichen.

Da mischen Sie auch mit?

Naja, da war ich erst mal Nutznießer, weil ich eben einen so einen Preis von denen gekriegt habe, also eine Förderung.

Achso, ich dachte, Sie hätten den irgendwie... Ich bin da auch drin.

Insofern, also nachdem man, meistens ist es so, wenn man irgendwas bekommen hat, muss man auch was dafür schaffen.

Also nachdem ich meinen Preis bekommen habe, wurde ich bald gefragt, könnte ich auch mithelfen, wieder neue Preisträger auszuwählen?

Und da sitze ich in der Kommission, die für Lebenswissenschaften, die was mit Ökologie und Evolution zu tun haben, dann für die jungen Forscher, die sozusagen zwei bis acht Jahre nach der Doktorarbeit dann eine Idee haben und die gefördert bekommen wollen vom Europäischen Forschungsrat.

Da sitze ich dann in der Kommission und helfe mit auswählen, was da jetzt die beste Idee ist.

Und die reichen dann Ihre Forschung ein oder sitzen Sie da und gucken, ah, der ist vielversprechend, wir gehen da hin?

Beides.

Also die reichen ihre Forschung ein, die reichen ihren Lebenslauf ein und die kommen dann auch, wenn sie ausgewählt werden und tragen vor und sollen uns dann begeistern mit ihrer Idee.

Und wenn das klappt, dann kriegen sie auch ordentlich viel Forschungsgeld.

Und diese Leute, die haben schon wichtigen Schritt in ihrer Karriere gemacht, weil das also... Leider ist es so, dass auch dort es an Geld mangelt.

Also es gibt viel, viel mehr tolle Ideen als Mittel.

Und am Ende ist es so, dass vielleicht vier Prozent von denen, die einen Antrag geschrieben haben, dann überhaupt eine Förderung kriegen.

Das ist eine katastrophale Zahl, finde ich.

Na ja, diese Zahlen sind überhaupt erstaunlich.

Also was eine der katastrophalsten Zahlen überhaupt ist, über die kaum einer nachdenkt, ist, dass von den Doktoranden, also den Menschen, die eine Doktorarbeit abschließen, glauben, dass sie dann als Wissenschaftler für immer weiterarbeiten, von denen auch nur vier, fünf, sechs Prozent Professoren werden.

Und der Rest, der hat zwar Arbeit, es gibt kaum Arbeitslosigkeit unter Akademikern, aber die machen dann nicht unbedingt das, für was sie ausgebildet worden sind.

Ich kenne reichlich Biologen, die Pharmareferenten geworden sind.

Ja.

Oder Kommunikatoren.

Das ist ja... Haben wir übrigens einen super Spruch in der Seefahrt in Liewich, da sagen wir immer, wer nix wird, wird Wirt.

Und wer dann Kommunikationswirt wird.

Verstehen Sie sich als Seefahrerin?

Ja.

Aber das ist natürlich Quatsch, weil die echten Seefahrer, von denen es ja nicht

mehr so viele gibt... Darf ich mal Ihren Unterarm sehen, was Sie da drauf tätowiert haben?

Bin ich tätowiert?

Die echten Seefahrer, von denen es immer weniger gibt, die haben ja eine andere Art von Berufsausbildung natürlich.

Also und die sind dann auch wirklich acht Monate vom Jahr auf Schiffen.

Die kommen auch anders, die haben eine ganz andere Art von Arbeitsumfeld und leben und arbeiten anders als jetzt wir Forscher.

Wir kommen ja mal an Bord und gehen dann wieder und haben vielleicht ein oder zwei Reisen pro Jahr in Deutschland.

Es gibt auch noch andere Länder, die schicken ihre Wissenschaftler für sechs Monate aufs Schiff, aber das haben wir in Deutschland nicht so.

Und das ist schon was anderes, ja.

Können Sie navigieren?

Nee.

Überhaupt nicht.

Was haben Sie denn eigentlich damals im Pazifik geforscht, als es noch wärmer war im Wasser?

Da habe ich schon als Student mal angefangen mit diesem Manganknollen.

Also was lebt da drauf, da drunter, da drin?

Und ja, letztes Jahr, eben 26 Jahre später, habe ich das mal wieder anschauen dürfen und sowas ist irgendwie toll, wenn man mal, wenn man so schrittweise immer mal wieder an einen Ort kann und dann auch darüber nachdenkt, wie sich die Meere eben verändern über diese Zeit.

Das ist was Schönes.

Wie haben sich Ihre Manganknollen denn verändert?

Die haben, also dieses Feld hat sich insofern verändert, als zum Beispiel schon wieder ein bisschen mehr Müll rumgelegen hat als damals, als ich geschauen habe.

Wenn Sie Müll sehen, sagen, was sind das denn so?

Einwegfeuerzeuge, Zigarettenschachteln?

Alles Mögliche.

Ja, oft Plastiktüten oder ein Stück Seil oder eine rostige Dose oder solche Sachen, ne?

Da gibt es ganz verschiedene Dinge.

Oder mal ein Eimer und sowas.

Ja, was halt einem was so vom Schiff runterfällt oder vom Wind reinweht und sowas.

Ja und ansonsten finde ich das eben im Pazifik so spannend, weil der diese, der ist so riesengroß, wenn man das mal auf dem Globus nachguckt oder auf der Karte der Meere sieht man, das ist ein riesiger Ozean, von dem ist auch ein Großteil eben auf der Südhamis-Hemisphäre.

Und weil da weit und breit kein Land ist, wissen wir eben über den Pazifik, den Südpazifik vor allen Dingen am allerwenigsten.

Und das ist sehr spannend, da zu schauen.

Wie hat sich denn das Leben auf den Manganknollen verändert in diesen 26 Jahren?

Das müssen wir erst noch auswerten.

Da haben wir angefangen, diese Bilder zu sammeln und wir haben aber ein paar tausend Bilder mitgebracht.

Wir waren erst im Oktober zu Ende die Fahrt.

Und da sind wir jetzt erst bei, was weiß ich, 20 Prozent der Auswertung.

Da müssen wir noch weiter nachforschen.

Wir hatten ja da die, vom BMBF die Möglichkeit bekommen, auch mit einem europäischen Forschungsprojekt wirklich nachzuschauen, ob die, das Experiment, was vor 26 Jahren angelegt worden ist, nämlich Pflugspuren im Tiefseeboden zu machen, um zu simulieren, wie Tiefseebergbau eigentlich was dafür konsequent machen könnte.

Da haben wir dann wieder nachgeschaut, sind diese Pflugspuren jetzt weg zum Beispiel?

Sind die Tiere da wieder reingekrochen, die damals umgepflügt worden sind?

Nicht die gleichen, aber vielleicht andere.

All diese Fragen konnten wir uns eben jetzt im Oktober anschauen.

Und da sind wir jetzt kräftig am Auswerten noch.

Da müssen wir noch viel messen und vergleichen, um dann das sagen zu können.

Aber wir haben schon gesehen, dass es definitiv, also A, haben wir die Pflugspuren sofort wiedergefunden mit dem Tauchroboter vom GEOMAR, der hat ratzfatz diese ganze Ecke kartiert, was vor 26 Jahren noch nicht möglich war, weil es diese Roboter noch nicht gab, die so schnell Karten machen.

Und dann haben wir in den Pflugspuren und neben den Pflugspuren Proben genommen und die angeschaut und haben ein paar Sachen schon gesehen gleich.

A, die sind noch da.

B, was die Simulation ja war, war die Oberfläche des Meeresbodens abzukratzen.

Wir haben ja vorhin schon gesagt, so der obere halbe Meter ist irgendwie das, wo die Tiere drauf und drinnen rumwühlen und die Bakterien sitzen und die Stofflöcher antreiben.

Und der war damals abgekratzt und der ist natürlich so schnell nicht zurückgekommen.

Und da konnte man wirklich noch messen, dass das eben sich nicht erholt hat in den 26 Jahren.

Und sowas sind schon interessante Erkenntnisse, wenn man denkt, dass die, unsere Wirtschaft und wir selber als Gesellschaft irgendwann mal wahrscheinlich einen ganzen Teil vom Pazifik abkratzen müssen, wenn uns nicht was Besseres einfällt, wie wir halt in Zukunft an so wertvolle Metalle wie Nickel, Kupfer oder Metalle der seltenen Erde wie Yttrium rankommen müssen.

Die gehen an Land dann irgendwann zur Neige und dann hat man erstmal noch viel davon in der Tiefsee.

Aber wie können wir da rankommen, ohne alles kaputt zu machen?

Das wäre schon das Ziel, was man heute hat.

Aber das ist nicht so einfach.

Gibt es für diese Frage oder diesen Fragenkomplex ein Bewusstsein in der Politik, in der Wirtschaft?

Absolut, absolut.

Also es war ja wirklich so, dass hier, da haben wir, das fand ich sehr erstaunlich als Prozess, also es gibt ein neues Verfahren, das wird noch erprobt, ob man so Forschung fördern kann, indem man sagt, es gibt so einen Begegnungsraum in Europa, da können sich die Förderer, die Förderungsagenturen oder die Ministerien treffen und sagen, so wir haben jetzt irgendwie das Gefühl, dass das ist wichtig für die Gesellschaft, zum Beispiel Frage Tiefseebergbau oder Plastikmülle mehr.

Und wir schreiben jetzt mal kurzfristig, ohne lange Vorläufe, für alle europäischen Länder, die die mitmachen wollen, Mittel aus und beschaffen die dann auch unbürokratisch irgendwie schnell für unsere Wissenschaftler, dass die sofort loslegen können.

Und das ist ein interessantes Verfahren.

Bei uns dauert es oft ein paar Jahre, bis so ein Forschungsprogramm und die Mittel dazu aufgestellt sind in Europa.

Aber dort wird mal mit noch immer geringen Mengen, aber ausprobiert geht es mal alles auch schneller und können wir trotzdem europäisch unsere Leute

zusammenarbeiten lassen.

Und da hat sich bei uns das BMWF sehr engagiert eben zu diesen zwei Themen.

Und wir haben die Chance bekommen, mit dem neuen Forschungsgruppe Sonne dann kurze Zeit später auch wirklich loszufahren und dann jetzt diese Forschung zu machen mit vielen anderen europäischen Ländern und sind da kräftig am Auswerten jetzt.

Wenn sich mit der Zerstörung des Meeresbodens gutes Geld verdienen lässt, Na ja, nicht mit der Zerstörung, also wenn sich gutes Geld verdienen lässt um den Preis der Zerstörung des Meeresbodens, denken Sie, dass dann auch immer noch darauf geachtet werden wird?

Also es wird sicherlich darauf geachtet werden, weil das ist ja international organisiert, dass die Industrie, die bereit ist, dann oder die die Technologie hat, dann die Manganknollen zu bergen, die werden eine Auflage haben, wie sie damit umgehen müssen, dass das einigermaßen ökologisch sinnvoll passiert.

Aber genau das ist eben die Frage, wie genau, wie soll das geschehen?

Da sind wir Wissenschaftler gefragt, erstmal überhaupt Konzepte zu erarbeiten.

Und vor allen Dingen die Antwort auf die Frage zu geben, ist das überhaupt ein Problem?

Weil solange Sie nicht nachweisen können, dass es ein Problem ist, kann ich ja jederzeit sagen, es ist keins.

Nein, da sind wir schon ein bisschen weiter, Gott sei Dank.

Ja, ja, das geht nicht mehr so ganz extrem wie vor, was weiß ich, 200 Jahren, sondern da wird schon mehr darüber nachgedacht und zuerst will man einfach hingucken und feststellen, wie ist es denn jetzt bevor dem Eingriff, damit man

auch so eine Marge hat, wo wollen wir wieder hin, wenn sich irgendwas verändert hat.

Jetzt muss man natürlich sagen, wenn in der Tiefsee mal was kaputt gegangen ist, dann kann man es nicht wieder heile machen oder aufräumen, so wie an Land.

Da haben wir ja auch große Minen, machen erstmal ein riesiges Stück Land kaputt, aber schütten es dann irgendwann wieder zu, genau, einen Baggersee oder einen Wald wieder drauf oder solche Sachen, das können wir in der Tiefsee alles nicht machen.

Aber wir können zumindest überlegen, wie groß muss ein Raum sein, der geschützt wird, parallel zu dem, der umgepflügt wird und müssen dann halt eben beweisen, dass die gleichen Arten dort auch vorkommen, dass die auch wieder rückbesiedeln können.

Aber welcher Zustand der Tiefsee eigentlich der ist, den wir erhalten wollen für uns Menschen, was ja, was an dieser Frage so schwierig ist, aber die haben wir auch an Land, diese Schwierigkeit ist festzustellen, mit welcher Art Ökosystem und Gesundheitszustand der Natur wollen wir eigentlich leben.

Das ist ja so, dass wir Menschen schon längst die Erde völlig verändert haben.

Also wenn man mal aus dem Flieger schaut und über Deutschland fliegt, hat man das Gefühl, da gibt es einfach null Naturfläche.

Kulturlandschaft.

Genau, Kulturlandschaft.

So und das wollen wir in der Tiefsee jetzt nicht haben, weil in so einer Kulturlandschaft dann eben die Tiefseetiere nicht leben könnten.

Und dann müssen wir also überlegen, wie machen wir die richtige Mischung aus Kultur- und Wildlandschaft oder Bergbau und geschützten Tiefseelebensraum.

Wie groß müssen diese geschützten Räume sein?

Denn da haben wir an Land echte Probleme gekriegt.

Auch als wir anfangen zu schützen an Land, haben wir als Menschen Fehler gemacht, weil wir nicht genug Bescheid wüssten, dass manche Arten von Lebewesen riesige Räume brauchen oder sie löschen aus.

Und da muss ich mal sagen, sind für mich auch immer noch bewegende Probleme vorhanden.

Zum Beispiel die Menschenaffen ist überhaupt nicht gesichert, dass es in 100 Jahren noch unsere nächsten Verwandten, die Menschenaffen, in der freien Wildbahn geben wird.

Denn deren Schutzräume sind viel zu klein geraten.

Die haben nicht genügend Auslauf, die sind auch immer weiter bedroht.

Und genau so müssten wir jetzt sagen, für die Tiefsee muss man eben für diese Fragen eben erst mal ein Raumkonzept haben, wo wird geschützt.

Oder man muss von vornherein sagen, muss es wirklich sein?

Können wir die Tiefsee nicht lassen, wie sie ist?

Und wir überlegen uns nochmal andere Technologien, zum Beispiel besseres Metallrecycling.

Das wäre ja auch eine Möglichkeit.

Also man braucht für diese Art von Problemfragestellung auf jeden Fall Wissenschaft.

Man braucht aber auch ein Konzept von Regeln, mit denen man in der Gesellschaft arbeiten kann.

Und dann braucht man natürlich auch Politik dazu und Organisation und so etwas.

Denn nicht alles muss immer so sein, wie es jetzt in den letzten 100 Jahren war, sondern man hat auch immer die Chance, es anders besser zu machen, früher gute Regeln aufzubauen.

Da muss allerdings auch der gesellschaftliche oder der politische Wille da sein, dem Lebensraum Tiefsee einen Wert an sich beizumessen.

Also ein Wert, der über einen rein wirtschaftlichen Wert hinausgeht.

Was ja letztendlich die Menschenaffen vernichten hilft.

Dass man halt drumherum lieber Geld verdienen will.

Ja, ja, ja.

Das ist immer wahr.

Und das ist halt für uns auch besonders insofern wichtig, weil es immer einfach ist, zum Beispiel für uns Deutsche zu sagen, wieso?

Die Tiefsee, die brauchen wir nicht anrühren.

Wir machen das ganz anders und so weiter.

Wenn andere Länder auf der Erde noch überhaupt nicht mal die Chance hatten,

einen Lebensstandard sich zu erarbeiten, wie wir ihn hier haben.

Und da muss man manchmal sagen, ist es halt auch schwierig, sich hinzustellen und zu sagen, oh, wir haben damals alles kaputt gemacht, aber ihr dürft jetzt nichts kaputt machen, weil wir haben es jetzt verstanden, wie es richtig geht.

Und deswegen müsst ihr für immer, was weiß ich, barfuß durch die Gegend schleichen.

Denn so wie wir es gemacht haben, so sollt ihr es nicht machen.

Das ist jetzt ganz super zugespitzt gesagt, aber diese Probleme haben wir einfach.

Und gerade in der Frage der globalen Gestaltung der Erde, da muss man eben mitdenken für andere genauso.

Und da haben wir ja immerhin eine Meeresbodenbehörde, die sich vorgenommen hat, auch so international, global über Gerechtigkeit nachzudenken.

Das ist aber ein ordentliches Dilemma, wie man das richtig und gut macht.

Und da ist es eben interessant, dass tatsächlich derzeit wir Meeresforscher und Tiefseeforscher gefragt sind, auch an so Regelwerken mitzudenken und mitzuarbeiten.

Und das finde ich schon mal erst mal gut, wenn man als Wissenschaftler eben mehr tut, als nur eine Daten zu erheben, sondern auch wirklich um Rat gefragt wird oder sich da einbringen kann in den Prozess.

Gibt es irgendwo auf der Welt kein Leben?

Wenn in der kochenden Lava gibt es kein Leben.

Also die einzige richtige, definitive Grenze, die wir bisher für unser Leben auf der Erde kennen, ist, dass wenn es mal irgendwie so heißer als 130 Grad wird, dann ist es wirklich steril da drin.

Es gibt zwar auch immer noch Lebewesen, die eine kurzfristige Erhitzung ertragen können, aber wenn es so heiß ist und dann auch hoher Druck, dann bleibt erst mal nichts übrig.

Aber ansonsten gibt es schon fast überall Leben.

Also auch wenn man Kilometer tief in den Meeresboden hinein bohrt, auch dann findet man immer noch lebende Bakterien.

Was ein unglaubliches Rätsel noch ist, weil was machen die da, wie alt sind die und all das, das wissen wir auch nicht so genau.

Aber da reden wir dann beim nächsten Podcast mal drüber.

Antje Boetius, vielen Dank.

[Musik]