

Das Wissen

Algenblüten weltweit – Symptom einer Erd-Krise

Von Anne Demmer und Gábor Paál

Sendung vom: Samstag, 27. Juli 2024, 8.30 Uhr
(Erst-Sendung vom: Dienstag, 15. August 2023, 8.30 Uhr)
Redaktion: Charlotte Grieser
Autorenproduktion
Produktion: SWR 2023

Von Mexiko bis an die Ostsee: Die Algenteppiche wachsen – eine Folge von Überdüngung, Waldrodungen und Klimaerwärmung. Immerhin gibt es Ideen, wie sich die vielen Algen sinnvoll nutzen lassen.

Das Wissen können Sie auch im **Webradio** unter [swrkultur.de](https://www.swr.de/swrkultur.de) und auf Mobilgeräten in der **SWR Kultur App** hören – oder als **Podcast** nachhören:
<https://www.swr.de/swrkultur/programm/podcast-swr-das-wissen-102.html>

Bitte beachten Sie:

Das Manuskript ist ausschließlich zum persönlichen, privaten Gebrauch bestimmt. Jede weitere Vervielfältigung und Verbreitung bedarf der ausdrücklichen Genehmigung des Urhebers bzw. des SWR.

Die SWR Kultur App für Android und iOS

Hören Sie das Programm von SWR Kultur, wann und wo Sie wollen. Jederzeit live oder zeitversetzt, online oder offline. Alle Sendung stehen mindestens sieben Tage lang zum Nachhören bereit. Nutzen Sie die neuen Funktionen der SWR Kultur App: abonnieren, offline hören, stöbern, meistgehört, Themenbereiche, Empfehlungen, Entdeckungen ...
Kostenlos herunterladen: <https://www.swr.de/swrkultur/swrkultur-radioapp-100.html>

MANUSKRIFT

Atmo 01:

Meereswellen

Autorin:

Sanfte Wellen schlagen ans Ufer, schwimmen mit jeder Bewegung neue Algen an den Strand. Der Geruch aus einer Mischung von verfaulten Eiern und verdorbenem Fisch liegt in der Luft. Die Küste an der mexikanischen Urlaubsstadt Cancún war einst ein Strandparadies. Heute türmen sich dort faulende Algenberge.

O-Ton 01, darüber Übersetzung:

Ich denke die Algen sind ein Zeichen. Es sagt uns, hier läuft etwas gehörig falsch.

Autorin:

Satelliten zeigen das ganze Ausmaß des Phänomens: Ein gigantischer Algengürtel erstreckt sich über 8000 Kilometer von der Karibik bis nach Afrika.

Autor:

Ähnliches spielt sich anderswo ab, mit anderen Algen: in der Bretagne, der Ostsee, Portugal, Alaska und vielen anderen Küsten. [Algenblüten rauben dem Meer nicht nur Sauerstoff, sie können auch Gifte freisetzen.]

O-Ton 02 Florian Weinberger, Algenforscher:

Ich denke, dass es zu verstehen ist als ein Zeichen dafür, dass die Selbstreinigungskräfte auch der Ozeane irgendwann mal erschöpft sein werden.

Ansage:

Algenblüten weltweit – Symptom einer Erd-Krise. Von Anne Demmer und Gábor Paál.

Autor:

Der Begriff Algenblüte ist nur eine Metapher: Algen blühen nicht. "Algenblüte" bezeichnet lediglich ein explosionsartiges Algen-Wachstum – so wie es sich an der mexikanischen Karibikküste immer häufiger abspielt.

Autorin:

Die blau-weiß gestreiften Liegestühle einer Strandbar in dem kleinen Urlaubsort Puerto Morelos, rund eine Autostunde von Cancún entfernt, sind fast alle leer. Ein US-amerikanisches Paar aus Detroit schlürft Margarita zum Sonnenuntergang am Strand. Die beiden lassen ihren Blick in die Ferne schweifen, über die braune Suppe vor ihnen hinweg; dorthin, wo das Wasser noch türkisfarben funkelt.

O-Ton 03 Strandgast, darüber Übersetzung:

Wir mögen diesen kleinen Ort hier sehr und würden es schlimm finden, wenn die Menschen hier durch die Algenplage ihre Lebensgrundlage verlieren würden.

Autorin:

Die Braunalge, das sogenannte Sargassum, ist für die Region kein neues Problem. Und grundsätzlich gehört die Braunalge in hiesige Ökosysteme. Sie bietet Krabben, Fischen oder Schildkröten einen Schutzraum. Doch etwa seit dem Jahr 2011 gerät das Algenwachstum außer Kontrolle, erklärt Brigitta van Tussenbroek. Sie ist Biologin am Meeresforschungsinstitut der Universität in Puerto Morelos. Die Algen würden gedüngt von Nährstoffen, die vom Land kommen.

O-Ton 04 Brigitta van Tussenbroek, Biologin, darüber Übersetzung:

Ein Grund ist natürlich die intensive Landwirtschaft und die damit einhergehende Abholzung. [Gesunde Wälder stabilisieren die Böden.] Wenn wir anfangen, die Bäume abzuholzen, um landwirtschaftliche Flächen zu gewinnen, dann erodiert der Boden mit der Zeit, so gelangen immer mehr Nährstoffe ins Meer.

Autorin:

Tussenbroek meint dabei nicht nur das Hinterland der mexikanischen Küste. Die Algenblüten in Mexiko hängen aus Sicht vieler Fachleute vielmehr vor allem zusammen mit der Zerstörung der Regenwälder am Amazonas und am Kongo. In beiden Flussbecken wurden in großem Stil Wälder gerodet, um Landwirtschaft zu betreiben. Beide Flüsse münden in den Südatlantik, von dort strömt das Wasser Richtung Karibik. Große Mengen an Dünger gelangen so über die Flüsse ins Meer – ein Meer, das durch den Klimawandel auch noch immer wärmer wird. All das lässt die Algen kräftig wachsen.

Atmo 02:

Hotel

Autorin:

In Puerto Morelos ist das Ausmaß besonders stark. Eine Katastrophe für eine Region, die fast ausschließlich vom Tourismus abhängig ist, sagt der Geschäftsführer eines Hotels in Puerto Morelos, Mario Zuleiba.

O-Ton 05 Mario Zuleiba, Hotelgeschäftsführer, darüber Übersetzung:

Die Touristen kommen, sie bleiben eine Nacht und obwohl sie eigentlich eine Reservierung für eine Woche haben, reisen sie wieder ab. Das kommt immer häufiger vor. Die lokale Wirtschaft schrumpft. Es kommen immer noch Besucher, aber es sind vorwiegend lokale Touristen, aus der Region.

Autorin:

Das hat Folgen für das Personal. Er habe zwar bisher noch niemandem gekündigt, erklärt der Hoteldirektor. Aber durchaus schon Mitarbeiter in den unbezahlten Urlaub geschickt. Oder ihnen andere Aufgaben gegeben. Sie helfen etwa mit, die Algen zu beseitigen.

In sichtbarer Entfernung vom Strand schwimmen blaue Plastikbojen. An ihnen sind Netze befestigt, die die Sargassum-Algen abfangen. Sie können so eingesammelt werden, bevor sie den Strand erreichen und dort verfaulen.

O-Ton 06 Mario Zuleiba, darüber Übersetzung:

Immer wieder setzt die lokale Regierung auch große Schiffe ein, um die Unmengen von Algen einzusammeln. Und auch wir als Hotel stellen Personal bereit, um die Algenberge abzutragen.

Autor:

Was sind Algen? Es sind keine Pflanzen – jedenfalls nicht aus biologischer Sicht. Zwar betreiben Algen Photosynthese, genau wie Pflanzen – sie nutzen also Sonnenlicht, um zu wachsen. Aber sie sind viel einfacher gebaut, Algen haben keine Wurzeln, keinen Stamm oder Stängel. Das alles brauchen sie nicht, denn sie sind ja von Wasser umgeben. Was den Kieler Algenforscher Florian Weinberger besonders fasziniert, ist ihre Vielfalt. Wie viele Algenarten es gibt, weiß niemand so genau – geschätzt wird ihre Zahl auf rund 400.000.

O-Ton 07 Florian Weinberger:

Und so haben wir heute im Meer eine genetische Diversität von Algen, die viel größer ist als die von Landpflanzen, weil die einfach älter sind und sich im Lauf der Zeit viel weiter auseinander entwickeln konnten.

Autor:

Neben den Makroalgen – das sind die, die man in die Hand nehmen kann und die sich an den Stränden sammeln – gibt es die einzelligen Mikroalgen. Sie sind nur unter dem Mikroskop sichtbar. Das ist das sogenannte Phytoplankton.

O-Ton 08 Florian Weinberger:

Die klassische botanische Forschung hat sich vor allem auf das konzentriert, was uns Menschen umgibt, nämlich auf Landpflanzen. Über Algen ist also viel weniger bekannt.

Autor:

Algen sind an sich auch gut und wichtig. Sie produzieren mehr Sauerstoff als alle Regenwälder der Erde zusammengenommen. Sie binden CO₂ – ohne sie gäbe es in der Atmosphäre viel mehr Treibhausgase. Und sie bilden die Basis der Nahrungskette im Meer. Das Problem sind die immer häufigeren Algenblüten. Kleine einzellige Algen, die so stark wachsen, dass sie eine grüne Schleimschicht auf der Meeresoberfläche bilden. Oder Makroalgen, die zu riesigen Teppichen zusammenwachsen und an die Küsten gespült werden – wie das Sargassum in der Karibik.

Atmo 03:

Bagger am Strand

Autorin:

In Puerto Morelos rücken morgens, kurz vor Sonnenaufgang, die Bagger an, sowie Männer und Frauen mit Mistgabeln bewaffnet, um die Algenberge abzutragen und für die Touristen ein bisschen der karibischen Instagram-Idylle wieder herzustellen. Doch über Nacht wachsen die Algenberge wieder. Eine nicht endende, teure Sisyphusarbeit. Vor allem: Auch wenn das Sargassum aus dem Sichtfeld der Urlauber entfernt wird – weg ist es damit noch nicht. Es werde nur irgendwo anders hin entsorgt, oft unkontrolliert, meint Anke Schneider. Als Projektleiterin der

Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit GIZ berät sie die lokale Regierung vor Ort. Nach wie vor fehle es an Regeln, wie das Zeug zu entsorgen ist. Die seien aber dringend notwendig.

O-Ton 09 Anke Schneider, Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit:

Da es auch viele toxische Substanzen enthält und nicht einfach in den nächsten Wald geschüttet werden darf oder am Strand auf große Berge aufgetürmt werden sollte, weil es auch einfach anfängt zu stinken, zu verrotten und umwelt- und auch gesundheitsschädlich ist.

Autor:

Eine verwesende Sargassum-Alge kann beim Menschen Hautreizungen und Ausschlag auslösen. Auch können beim Verrotten chemische Verbindungen freigesetzt werden, die schädlich für das Leben im Meer sind, aber auch an Land das Grundwasser vergiften können, bestätigt Florian Weinberger.

O-Ton 10 Florian Weinberger:

Ein Problem mit denen ist, dass sie bestimmte Metalle akkumulieren, z.B. Arsen, und wenn große Mengen von Algen, die dieses Arsen über den ganzen Ozean verteilt aufgenommen haben, irgendwo zusammengetragen und im Strand angespült werden und dann da verwesen, werden die Inhaltsstoffe freigesetzt und damit auch dieses Arsen.

Autor:

Andere Algenblüten sind noch gefährlicher. Vor allem die einzelligen Mikroalgen können Nervengifte freisetzen. Die wiederum reichern sich dann in Fischen und Meerestieren an, die sich von den Algen ernähren. Muscheln und Krabben zu essen, die damit kontaminiert sind, kann zu Lähmungen führen, sogar tödlich sein. Solche Algenblüten treten zum Beispiel seit Jahren vermehrt vor der Küste Alaskas auf. Dort handelt es sich um Dinoflagellaten. Bei einer Algenblüte setzen sie Saxitoxin frei, eine Substanz, tausendmal giftiger als der Nervenkampfstoff Sarin. Giftige Algenblüten treten auch in Binnengewässern auf. Ein bekanntes Beispiel ist das massenhafte Fischsterben in der Oder 2022. Wochenlang war spekuliert worden, ob eingeleitete Industriegifte die Fische getötet haben, bis Gewässerproben und Satellitenaufnahmen Klarheit brachten.

O-Ton 11 Tagesschau:

Das massenhafte Fischsterben in der Oder haben eingeleitete Salze gefolgt vom starken Wachstum einer giftigen Alge ausgelöst, das zeigt ein Bericht des Umweltbundesamts.

Autor:

Die große Frage ist jetzt: Nehmen Algenblüten weltweit zu? Es sieht so aus. Zwei Nature-Studien von 2023 zeigen erstens: Die Ozeane sind in den letzten 20 Jahren grüner geworden, weniger blau. Und zweitens: Algenblüten an den Küsten treten weltweit um 60% häufiger auf als noch vor 20 Jahren, und dehnen sich immer weiter aus. Was dabei jeweils gemessen wird, ist das Chlorophyll des Phytoplanktons, also einzelligen Algen. Die Entwicklung bei den Makroalgen wie Sargassum, lässt sich per Satellit dagegen nur schwer erfassen, was Algenforscher Florian Weinberger

bedauert. Denn die großen Makroalgen sind genau die, die in wärmeren Regionen die Küsten belasten.

O-Ton 12 Florian Weinberger:

Natürlich kann man inzwischen über Satelliten solche Sachen quantifizieren, für Plankton findet es systematisch statt, aber für Makroalgen ist es immer noch in der Entwicklung, d.h. was in Gegenden wie Afrika oder Südostasien passiert, ist viel weniger bekannt.

Atmo 04:

Strand, Wellenschlagen

Autor:

Was an der Ostsee passiert, verfolgt Florian Weinberger dagegen sehr genau. Als Algenforscher am Meeresforschungszentrum GEOMAR in Kiel ist die Ostsee sein natürliches Revier.

Atmo 05:

Strand, Wellenschlagen

Autor:

Ich bin mit ihm etwas rausgefahren, an einen Ostseestrand nicht weit von der Kieler Förde entfernt.

O-Ton 13 Florian Weinberger:

Ja, also ich würde nicht gerne sagen, wie der Ort hier heißt, weil, wir sind in einem Badeort und der Bürgermeister würde es mir wahrscheinlich übelnehmen, wenn ich im Radio sagen würde, dass in seinem Ort Algen sind.

Autor:

Der Name ist auch nicht wichtig. Es könnte jeder Ort an der deutschen Ostsee sein.

O-Ton 14 Florian Weinberger:

Das, was wir hier sehen, sind zum einen Rotalgen, eine Art, die Ceramium heißt, und die ist sehr problematisch, weil die, wenn sie verwest, ausgesprochen unangenehm riecht, und dann dieses grüne, das ist Ulva. Und Ulva ist bekannt als eine Problemart.

Autor:

Ulva ist ein besonderer Fall, denn die Alge heißt auch Meersalat, man kann sie essen, und sie wird mancherorts sogar in Aquakultur gezüchtet. Vermehrt sie sich unkontrolliert, wird sie zur Plage. Doch die Rotalge, Ceramium, ist das größere Problem.

O-Ton 15 Florian Weinberger:

Also dieser Ort hat einen Strand, der 10 km lang ist, und das ist eine wichtige Einkommensquelle für die Leute hier. Und die kriegen ständig diese Algen hier rein und müssen sie dann entfernen – und das ist ein Kostenfaktor. 10 km Strand reinigen ist nicht ohne. Wenn man nichts machen würde, würde es in relativ kurzer Zeit

deutlich mehr werden und dann auch anfangen, richtig zu stinken, also nicht nach Meerluft riechen, sondern richtig unangenehm sein.

Autor:

Die Algenbelastung sei seit den 1960er Jahren stetig gewachsen, seit auch der Nährstoffeintrag in der Ostsee deutlich angestiegen ist. Gleichzeitig hat sich die Ostsee sehr stark erwärmt, um anderthalb Grad in den letzten 50 Jahren. Das ist dreimal so viel wie andere Meere. Die Situation hier ist speziell, denn die Ostsee hat wenig Austausch mit dem offenen Ozean. Die Nährstoffe, die hier eingetragen werden, bleiben lange in der Ostsee, verteilen sich nicht auf die Weltmeere, deshalb ist die Belastung hier nochmal höher. Und es gibt noch eine andere Besonderheit. Die zeigt sich, als wir zu einem anderen Strand fahren, etwa 20 Kilometer entfernt, am Ostufer der Kieler Förde.

Atmo 06:

Hundeplantschen, Wellenschlagen

O-Ton 16 Florian Weinberger:

Okay, ich hab hier Algen erwartet, weil wir die letzten Tage Westwind hatten, das sind halt Driftalgen, so kann man davon ausgehen, dass man die da findet, wo Küstenabschnitte windexponiert sind.

Autor:

Von weitem betrachtet ein ähnliches Bild wie beim ersten Strand. Die angespülten Algen bilden einen breiten braunen Saum kurz vor der Wasserlinie. Bei genauerem Hinsehen setzt er sich auch hier aus zwei verschiedenen Algenarten zusammen – aber es sind diesmal andere. Das eine ist der Blasentang – das sind die großen Algen mit den eingeschlossenen Luftbläschen, die Kinder gerne mal zerdrücken. Diese Gasblasen halten die Alge an der Wasseroberfläche, so dass sie über weite Strecken treiben kann.

O-Ton 17 Florian Weinberger:

Was Sie hier sehen, sind zum größten Teil nicht die Algen, die problematisch sind.

Autor:

Aber verschlungen mit dem Blasentang sehen wir eine zweite Art. Sie besteht aus dünnen langen Fäden.

O-Ton 18 Florian Weinberger:

Das ist *Pilayella littoralis*, und die ist völlig anders. Wenn die irgendwo günstige Bedingungen findet, dann kann sie sich explosiv entwickeln, sehr schnell wachsen. Und in dem Moment, wo die Nährstoffe nicht mehr vorhanden sind, kann sie auch sehr schnell wieder absterben.

Autor:

Bakterien zersetzen dann die vielen toten Algen, das zehrt Sauerstoff aus dem Wasser.

O-Ton 19 Florian Weinberger:

Und wir haben beispielsweise im Spätsommer mittlerweile eigentlich jedes Jahr gewisses Fischsterben hier, das scheint auch jedes Jahr ein bisschen zuzunehmen, weil sich diese sauerstofffreien Zonen immer mehr vergrößern.

Autor:

[Bei Binnengewässern kennt man diesen Prozess schon lange: Dass Seen oder Flüsse eutrophieren, sich also mit Nährstoffen anreichern. So dass Bakterien und Algen unkontrolliert wachsen und beim Absterben so viel Sauerstoff zehren, so dass das Gewässer umgekippt. Was heute in den Meeren passiert ist im Kern das gleiche.] Das Besondere an der Ostsee ist, dabei die Vielfalt der Problemalgen. In der Karibik, erklärt Weinberger, geht es nur um Sargassum, die Ostsee ist bunter.

O-Ton 20 Florian Weinberger:

Wir sind jetzt also würde ich sagen, knapp 20 Kilometer gefahren von der anderen Stelle und wir haben hier völlig andere Algen, und das ist an den meisten Küsten, die solche Probleme haben, nicht der Fall, sondern da gibt es immer eine bestimmte Art, die problematisch ist und die sich massenhaft entwickelt.

Autor:

Eine andere Frage, die ihn beschäftigt: Wie lässt sich das Algenwachstum positiv nutzen? Manche in der Forschung sehen durchaus Chancen. Algen könnten – ähnlich wie Moore oder Wälder an Land – helfen, CO₂ aus der Atmosphäre zu binden. Bisherige Versuche dazu sind allerdings eher ernüchternd. Anderswo, in Irland etwa und natürlich in Südostasien, werden Algen zu Ernährungszwecken kultiviert. Doch zum Beispiel der Blasentang ist dafür ungeeignet. Viel zu zäh. An der Karibikküste Mexikos, stellen sich die gleichen Fragen – doch die Antworten sind teilweise ganz andere.

Atmo 07:

Wellenschlagen

Autorin:

Auch in den karibischen Staaten suchen Tüftler nach Möglichkeiten, mit den Braunalgen intelligenter umzugehen, als sie einfach nur irgendwo zu deponieren. Schließlich belasten die Algen massiv die Wirtschaft: Zu den massiven Einbußen im Tourismus kommt die teure Beseitigung der Algen. Unterstützung vom Staat erhalten die betroffenen Gemeinden der Region nicht. Könnte man die Berge an Sargassumalgen irgendwie wirtschaftlich nutzen, wäre das eine große Erleichterung. Findige Unternehmen aus der Region um Cancún versuchen das. Im Industriegebiet südlich von Cancún hat Héctor Romero auf 2000 Quadratmetern eine Halle gebaut, durch die sich ein Fließband schlängelt. Dort stellt seine Firma Dianco aus den Algen, die es zur Hochsaison im Überfluss gibt, Biodünger her.

O-Ton 21 Héctor Romero, darüber Übersetzung:

Die Idee ist etwa 2017 entstanden. Damals wurde in Quintana Roo massenhaft Sargassum angeschwemmt. Wir haben viel Forschung betrieben und haben uns dann irgendwann entschlossen, uns auf Biodünger zu konzentrieren.

Autorin:

Seit einem Jahr schleust Romero nach eigenen Angaben täglich bis zu 60 Tonnen Braunalgen durch seine Fabrikhalle. Angeliefert werden die Algen von Hotels und Säuberungstrupps der lokalen Regierung.

Atmo 08:

Fabrikhalle

Autorin:

Sein Unternehmen beschäftigt 40 Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen. Romero weist auf das Fließband, auf dem das Sargassum ausgebreitet wird.

O-Ton 22 Héctor Romero, darüber Übersetzung:

Wenn es hier ankommt, wird es mit diesen 17 Walzen gepresst. Die Nährstoffe werden extrahiert und herausgepresst und von Schwermetallen getrennt. Dann wird alles da drüben gesammelt und geht durch diese Röhren nach oben. Das gereinigte Sargassum kommt dann auf dieses Band. Und dann geht es hier durch, um das Endprodukt zu erhalten.

Autorin:

Der viele Sand, der an den Algen klebt, geht beim Reinigungsprozess nicht verloren, er werde zu 1400 Prozent entfernt und könne wieder genutzt werden, so Romero.

O-Ton 23 Héctor Romero, darüber Übersetzung:

Den können das Hotel oder die Regierung, die das Sargassum gebracht haben, dann wieder für ihre Strände mitnehmen. Vom Sargassum werden die Salze und Schwermetalle entfernt, und es bleiben nur die guten Stoffe übrig, die Nährstoffe, und mit denen machen wir den Biodünger.

Autorin:

Die Alge vergammelt also nicht irgendwo auf einer Deponie oder im schlimmsten Fall im Urwald. Es sickern auch keine Schwermetalle in den Boden, erklärt Héctor Romero begeistert, und die Alge werde auch noch nachhaltig genutzt und könne an die Stelle von chemischem Dünger treten.

O-Ton 24 Héctor Romero, darüber Übersetzung:

Chemische Düngemittel lassen die Pflanzen sicherlich schneller wachsen, aber sie verderben den Boden. Auf lange Sicht geht es den Bauern damit immer schlechter. Auch deshalb versuchen wir, Chemikalien durch organische Stoffe zu ersetzen, um ein Gleichgewicht zu schaffen, aber das geht langsam.

Autorin:

Er will mit gutem Beispiel vorangehen. Auch wenn er sich darüber bewusst ist, dass sein Biodünger derzeit noch nicht all die chemischen Produkte ersetzen wird, auf die die mexikanische Landwirtschaft nach wie vor setzt. Romero will die Regierung mit ins Boot holen. Bisläng sei sein Unternehmen das einzige in Lateinamerika, das organische Düngemittel auf industrieller Ebene herstellt. Und er hat große Pläne.

O-Ton 25 Héctor Romero, darüber Übersetzung:

Es ist ein preiswertes Produkt, das billigste auf dem Markt. Es kann die bedürftigsten Menschen unterstützen. Deshalb suchen wir mehr Händler und Leute, die in uns investieren wollen, die das Produkt kaufen und es verbreiten. Dann würden wir weitere Anlagen in Belize und in der Dominikanischen Republik bauen, und in einer nächsten Phase wollen wir mit der norwegischen Regierung sprechen, damit sie mit ihren Schiffen das Sargassum auf dem Meer einsammeln, es mit unserer Technologie an Bord des Schiffes verarbeiten und dann kommt das fertige Produkt im Hafen an.

Autorin:

Die lokale Regierung scheint aufgeschlossen für neue Ansätze, die Alge zu nutzen. Es gibt regelmäßig Runde Tische mit Vertretern aus Politik, Wissenschaft und der Hotelindustrie, erklärt die Ministerin für Ökologie und Umwelt in Cancún Josefina Huguette Hernández Gómez.

O-Ton 26 Josefina Huguette Hernández Gómez, Umweltministerin, darüber Übersetzung:

Wir versuchen die Braunalge nicht als Problem zu sehen, sondern als Chance. Ziel ist, eine Strategie für die Bewirtschaftung und die integrierte Nutzung von Sargassum in Quintana Roo bis 2030 zu entwickeln.

Autorin:

Die Ideen reichen von Biodünger bis hin zu Ziegelsteinen aus Sargassum. Die Firma Carbonwave will die Braunalge vor allem fachgerecht entsorgen, so lagern, dass die giftigen Stoffe nicht ins Grundwasser sickern, aber auch Geschenkartikel für die Hotels aus dem Grundstoff entwickeln – Blumentöpfe, Kosmetika und Ledertaschen. Bis auf weiteres können diese Ansätze, aus der Not eine Tugend zu machen, das Problem allenfalls ein wenig lindern. Eine echte, schnelle Lösung bieten sie nicht, meint die Biologin Brigitta von Tussenbroek. Sie hält es auch für unfair, die Menschen in der Karibik mit der Alge allein zu lassen.

O-Ton 27 Brigitta von Tussenbroek, darüber Übersetzung:

Nicht einzelne Personen haben dieses Phänomen ausgelöst. Das waren wir alle zusammen.

Autorin:

Die Biologin erinnert daran, dass für die vermehrten Algenblüten der Klimawandel, die intensive Landwirtschaft und die Waldrodungen in den Tropen verantwortlich sind, alles Veränderungen, die durch den globalen Markt und die Konsumbedürfnisse in den reicheren Ländern vorangetrieben werden. Deshalb müsse auch für die Lösung international zusammengearbeitet werden.

Atmo 09:

Steine klopfen

Autor:

Ich bin von der Kieler Förde inzwischen weitergereist nach Schweden und bin in einem riesigen ehemaligen Steinbruch in Limhamn, südlich von Malmö, nicht weit von der langen Brücke, die Schweden mit Dänemark verbindet. Die Geologin Vivi

Vajda, die nach kurzem Steine klopfen, schnell einen Fossilen Seeigel findet, ist hier ganz in der Nähe aufgewachsen.

O-Ton 28 Vivi Vajda, Geologin, darüber Übersetzung:

Nur anderthalb Kilometer von hier entfernt. Unser Haus hat fast jeden Tag gebebt von den Sprengungen hier im Steinbruch. Ja, das hat sicher meine Studienwahl beeinflusst, hier in der Nähe von diesen fantastischen Fossilien aufzuwachsen mit uralten Korallen und Haifischzähnen.

Autor:

Aber nicht deshalb wir nicht hier. Der Steinbruch ist heute ein Naturreservat, Vivi Vajda lebt schon lange in Stockholm und leitet dort die paläontologische Abteilung des staatlichen Naturkundemuseums. Sie widmet sich einem Forschungsgebiet, bei dem nun wieder die Algen ins Spiel kommen: Denn sie interessiert sich für die großen Massenaussterbeereignisse der Erdgeschichte. Das Bekannteste ist das Ende der Kreidezeit vor 66 Millionen Jahren, dem die großen Dinosaurier zum Opfer fielen. Die Sedimente, die hier im Steinbruch sichtbar sind, stammen unmittelbar aus der Zeit danach. Die älteren aus der Zeit davor lagern etwas tiefer, befinden sich aber seit der Renaturierung unter Wasser. Und zwischen den beiden Erdzeitaltern, der Kreide vor dem Aussterben und dem Paläogen danach, gibt es eine dünne Grenzschicht.

O-Ton 29 Vivi Vajda, darüber Übersetzung:

Als ich früher hier geforscht habe, war die Grenzschicht noch zugänglich und wir hatten die Sedimente aus der Zeit des Dinosauriersterbens hier an der Basis des Steinbruchs. Ich habe aber diese Grenzschicht in vielen Teilen der Welt untersucht, in Neuseeland, Bolivien, USA, Mexiko, Dänemark und auch hier in Limhamn. Und überall, besonders speziell in Nord- und Südamerika zeigen sich in den Ablagerungen die typischen Spuren von Algenblüten.

Autor:

Als Auslöser des Massenaussterbens am Ende der Kreidezeit gilt heute ein riesiger, 10 Kilometer großer Meteorit, der ganz im Nordwesten der mexikanischen Halbinsel Yucatan eingeschlagen ist. Nach dem Einschlag hat sich die Erde für eine Zeit verdunkelt, es kam zunächst zu einem Temperatursturz, gefolgt von einer starken Klimaerwärmung. Viele Tier- und Pflanzenarten haben die Umweltveränderung nicht überlebt. Die Algen schon.

O-Ton 30 Vivi Vajda, darüber Übersetzung:

Wir haben im ehemaligen Meteoritenkrater gebohrt, und diese fossilen Algen sogar dort gefunden, in den Sedimenten, die sich nach dem Einschlag im Krater abgelagert haben.

Autor:

Noch dramatischer als das Massenaussterben am Ende der Kreidezeit war ein anderes, vor 250 Millionen Jahren, an der sogenannten Perm-Trias-Grenze. Sie markiert in der klassischen Geologie das Ende des Erdaltertums und den Beginn des Erdmittelalters. Damals starben vermutlich 80 bis 90 Prozent aller damals lebenden Tier- und Pflanzenarten aus. Das war zu der Zeit, als alle Kontinente im Superkontinent Pangäa vereint waren. Auch dieses Massenaussterben hat in den

Sedimenten eine Grenzschicht hinterlassen. Und auch dort fanden Vivi Vajda und ihre Kollegen Spuren, die darauf hinweisen, dass vor allem Binnengewässer und Flachmeere überzogen waren mit einem mächtigen Algenschleim, der fast alles Leben unter sich erstickte. Die Geologin hat einen mehr als faustgroßen Tonstein aus diesen Schichten mitgebracht. Er ist ganz schwarz.

O-Ton 31 Vivi Vajda, darüber Übersetzung:

Die Schichtung verrät, dass es sich bei diesem Tonstein um Ablagerungen in einem ehemaligen See handelt. Das schwarze ist organisches Material, und zwar viel Holzkohle von verbrannten Wäldern, und über der Holzkohle könntest du unterm Mikroskop die Reste der Algen sehen.

Autor:

Die Gesteinsprobe stammt aus der Nähe von Sidney. Dort gibt es sehr aufschlussreiche Zeugnisse von diesem Massenaussterben. Vivi Vajda und ihr australischer Kollege Stephen McLoughlin versuchen, das Gesamtbild zu rekonstruieren, was damals passiert ist. Die Spuren von Algen und toten Wäldern, zusammen mit anderen Forschungsdaten ergeben ihrer Ansicht nach ein klares Bild. Steven McLoughlin beschreibt es so:

O-Ton 32 Steven Mc Loughlin, Geologe, darüber Übersetzung:

Im Perm hatten wir diese mächtigen Sumpfwälder. Über Jahrmillionen hat sich aus ihnen eine Menge Kohle gebildet und dann – bang – hörte das plötzlich auf. In den jüngeren Schichten darüber findet sich keine Kohle mehr. In Indien, Afrika, Australien, das gleiche Bild; diese Wälder hörten auf zu existieren. Dafür finden wir in den Ablagerungen eine Menge Pilze und vor allem: Algen. Auch damals hat sich das Klima massiv gewandelt. Am Ende des Perms stiegen die Temperaturen um 14 Grad an. Das haben viele Wälder nicht überlebt, starben ab und verbrannten. Riesige Mengen an Nährstoffen wurden in die Gewässer gespült, erodierter Boden, tote Pflanzen, Flugasche. Profitiert haben davon die Algen. Sieben Millionen Jahre dominierten opportunistische Algen die Gewässer. Sieben Millionen Jahre hat es gedauert, bis sich die Vegetation wieder erholte.

Autor:

Auslöser für das Massenaussterben damals waren – wissenschaftlicher Stand heute – gigantische Vulkanausbrüche in Sibirien. Eruptionen, die um mehrere Zehnerpotenzen heftiger waren als alle heutigen Vulkanaktivitäten zusammengenommen. Die CO₂-Konzentration in der Atmosphäre versechsfachte sich innerhalb von 10.000 Jahren. Der Meeresspiegel stieg, der Grundwasserspiegel auch, große Feuchtgebiete und Binnengewässer entstanden. Und an ihrer Oberfläche: Teppiche von giftigen, schleimigen einzelligen Algen. Sie haben das Massenaussterben nicht ausgelöst, aber sie waren Nutznießer, haben es beschleunigt und vor allem mehrere Millionen Jahre lang verhindert, dass sich die Tier- und Pflanzenwelt wieder erneuerte. Fazit: Fast immer, wenn in der Erdgeschichte die globalen Ökosysteme zusammenbrachen und Tier- und Pflanzenarten reihenweise ausstarben, finden sich Hinweise auf massive Algenblüten. Doch was hat das nun mit heute zu tun? Aus Sicht von Vivi Vajda gibt es bemerkenswerte Parallelen.

O-Ton 33 Vivi Vajda, darüber Übersetzung:

Ja, total, auf gewisse Art ahmen wir nach, was bei früheren Massenaussterbeereignissen geschehen ist. Wir bringen massenweise Nährstoffe in die Gewässer ein, diesmal vom Land durch die Überdüngung. Wir emittieren Treibhausgase in die Atmosphäre, erwärmen die Erde und holzen Wälder ab oder setzen sie in Brand. Und auch heute beobachten wir einerseits ein Massenaussterben und parallel dazu die Zunahme von Algenblüten.

Autor:

Somit endet diese Das Wissen-Folge etwas düster. Zwar sind wir noch lange nicht dort, wo die Welt am Ende des Perms oder der Kreidezeit war, aber die Entwicklungen beim Klima und der Biodiversität gehen in die gleiche Richtung. Die wachsenden Algenmatten auf dem Globus sind daher auch aus Sicht des Ökologen Florian Weinberger ein stilles, aber deutliches Zeichen.

O-Ton 34 Florian Weinberger:

Dafür, dass die Selbstreinigungskräfte auch der Ozeane irgendwann mal erschöpft sein werden, dass der Nährstoffeintrag in den Ozean langsam eine Schwelle überschreitet, wo die Selbstreinigungskräfte nicht mehr ausreichen.

Atmo 10:

Wellenschlagen

Absage Das Wissen über Musik-Bett:

Algenblüten weltweit – Symptom einer Erd-Krise. Von Anne Demmer und Gábor Paál. Redaktion Charlotte Grieser. Ein Beitrag von 2023.

* * * * *

Quellen:

Satelliten belegen weltweite Zunahme an Algenblüten:

<https://www.europeanscientist.com/de/von-der-redaktion-ausgewahlt/nasa-satelliten-zeigen-steigenden-algenbefall-der-meere/>
<https://www.nature.com/articles/s41586-023-06321-z>

Zur Rolle von Algenblüten in der Erdgeschichte:

<https://www.spektrum.de/magazin/die-umweltkatastrophe-am-ende-des-perms/2085726>

Toxische Algenblüten in Alaska:

<https://www.spektrum.de/news/oekologie-toxische-algenblueten-in-alaska/2015275>