

# 6. Feb. 16.39.31 RES051\_Muellim\_Meer

In dieser Resonator-Ausgabe beschäftigen wir uns mit Plastikmüll im Ozean.

In der nächsten Ausgabe unserer 2-Monats-Zeitschrift Helmholtz-Perspektiven wird außerdem ein Artikel zum Thema zu lesen sein.

Den Artikel gibt es auch im Web unter [www.helmholtz.de/slash/plastikpest](http://www.helmholtz.de/slash/plastikpest) und dort könnt ihr auch gleich die kostenlose Print-Ausgabe der Perspektiven bestellen.

Resonator Ich bin nach Bremerhaven gefahren, ans Alfred-Wegener-Institut und treffe dort die beiden Biologen Melanie Bergmann und Lars Gutow.

Hallo.

Hallo.

Hallo.

Sie beschäftigen sich mit Müll im Meer.

Was für eine Art Müll?

Ein Großteil des Mülls, den man im Meer so findet, ist leider Plastik.

Das sind häufig Plastiktüten, weggeworfenes Fischereigerät und Verpackungsmüll.

Ist der dann auch das Problem, weil es der größte Teil des Mülls ist?

Oder ist es einfach nur der größte Teil und wir haben ein ganz anderes Problem?

Also es heißt ja immer Plastik, ganz schlimm.

Aber wenn so eine Tüte, ich meine die fische ich raus und ist die ja weg.

Ja, aber wir fischen sie leider nicht raus.

Die bleibt halt im Meer, driftet erstmal eine Weile in der Wassersäule umher und sinkt dann mit der Zeit zum Boden.

Wird auch kleiner, kann zu Mikroplastiks degradiert werden und so dann auch in die Nahrungskette gelangen.

Was heißt, wird kleiner?

Wird die zerrieben?

Ja, also das Plastik geht ja in der Form ins Wasser, wie wir es kennen, meistens als Plastiktüte, als Verbrauchsgegenstand und ist dann im Meer verschiedenen Zersetzungsprozessen ausgesetzt.

Das sind hauptsächlich mechanische Zersetzungsprozesse.

Das Plastik leidet darunter, wenn es starker Sonnenstrahlung ausgesetzt ist, wird dann brüchig.

Und dann kommen eben mechanische Kräfte dazu.

Das ist also Wellenschlag oder dass diese Objekte mit anderen treibenden Objekten kollidieren und dann praktisch durch diese mechanischen Einwirkungen immer kleinere Partikel aufgerieben werden.

Bis zu was für einer Größe werden die aufgerieben?

Bis zu sehr kleiner Größe.

Also dass man sie praktisch mit dem bloßen Auge nicht mehr sehen kann.

Es ist dafür eben auch die Bezeichnung Mikroplastik oder neuerdings jetzt eben auch Nanoplastik eingeführt worden.

Das bedeutet also schon, das geht in einen Bereich der kleiner als einen Millimeter oder eben auch kleiner als noch ein Mikrometer.

Also ein tausendstel Millimeter.

Und ja, das ist ja mit den Augen überhaupt nicht mehr zu sehen.

Ist das dann noch ein Problem?

Also es ist ja so, nur für so jemanden wie mich.

Ich würde dann denken, aus den Augen, aus dem Sinn ist ja so klein, dann stört es ja niemanden mehr.

Da kann sich ja keinen Fisch mehr drin verfangen.

Ja, besonders dann wird es zum Problem.

Wir sehen es zwar nicht unbedingt, aber diese kleinen Teile werden halt viel leichter von Tieren aufgenommen.

Und mit ihnen unter Umständen die anhaftenden Giftstoffe.

Und dann können sie halt Schaden bei den Tieren anrichten oder aber von uns verzehrt werden, wenn wir eben die Muscheln oder Garnelen oder was auch immer das Plastik gefressen haben, wenn wir das dann auch essen, dann gelangt das eben auch zu uns.

Also je kleiner diese Partikel sind, desto größer ist im Grunde genommen das Spektrum der Tiere, die es aufnehmen können.

Eine große Plastiktüte kann natürlich...

Dann kann man jemand essen.

Eben.

Und es sind auch weniger, so doof ist es zu essen.

Während bei den kleinen Partikeln, die man eben auch überhaupt nicht sieht, die Gefahr natürlich wächst, dass man sie aus Versehen aufnimmt.

Aber eben auch, dass diese kleinen Partikel von kleinen Organismen dann eben aufgenommen werden können.

Und wenn wir dann eben auch in den ganz kleinen Bereich, also in den Bereich der Nanopartikel reingehen, die machen dann auch schon wieder ganz andere Sachen im Körper.

Die sind also...

Die können durch biologische Membranen hindurch wandern und damit sich eben auch in den Zellen ablagern.

Und das ist eben wirklich so.

Je kleiner die Partikel werden, desto größer wird wahrscheinlich das Problem damit.

Habe ich das richtig verstanden?

Die Partikel selber sind eigentlich gar nicht das Problem, sondern Giftstoffe, die sich an den Partikeln anlagern?

Oder sind die Partikel schon der Giftstoff?

Sowohl als auch.

Also es gibt Kunststoffsorten oder Monomere oder Polymere, das sind ja so die Bestandteile des Kunststoffs, die von sich aus schon krankheitserregend sind.

Hinzu kommt dann eben eine mechanische oder physische Schädigung der Organismen durch die Partikel, die sie eben aufnehmen.

Diese Partikel können zum Beispiel über scharfe Kanten verfügen und können damit die Tiere unmittelbar verletzen, auch also in den Verdauungsorganen.

Die Aufnahme kann auch dazu führen, dass sich diese Partikel eben in den Tieren akkumulieren, also dass sie praktisch nicht loswerden.

Das ist bei größeren Objekten gezeigt worden, bei vielen Seevögeln zum Beispiel, dass die sich in den Mägen anhäufen.

Und da konkurrieren diese Plastikpartikel eben mit Nahrung.

Und je mehr von dem Plastik drin ist, desto weniger natürliche Nahrung können diese Tiere eben aufnehmen.

Desto weniger Energie können sie aufnehmen.

Desto weniger Wachstum, desto weniger Fortpflanzung.

Und das andere Problem sind dann eben die chemischen Inhaltsstoffe, die in diesen Plastiken enthalten sind.

Also Plastik ist eben nicht nur diese Kohlenstoffkette des Monomers, sondern da sind verschiedene Additive zu gemischt.

Das sind chemische Verbindungen, die beim Herstellen des Plastiks dazu gemischt werden, um die Eigenschaften des Kunststoffobjekts später zu verbessern.

Sowas wie Weichmacher.

Weichmacher, Flammenschutzmittel, all solche Sachen.

Und da sind eben auch Stoffe dabei, von denen man weiß, dass sie für Organismen schädlich sind.

Also sie können eine hormonartige Wirkung haben und sich damit eben auf die Reproduktion auswirken.

Sie können aber auch krebsauslösende Wirkung haben.

Wie wirken Hormone?

Ja, ich habe im Biologieunterricht nicht aufgepasst.

Oh Gott, oh Gott.

Willst du das oder ich?

Hormone sind Botenstoffe im Körper.

Die werden über die Blutbahn oder über das Lymphsystem oder sowas im Körper verteilt.

Und aufgrund ihrer Struktur lösen sie in ihrem Zielorgan, und das ist jetzt sehr vereinfacht aufgedrückt, eben bestimmte physiologische Funktionen aus.

Und genau diese Inhaltsstoffe von dem Kunststoff sind in ihrer chemischen Verbindung teilweise sehr ähnlich wie Hormone oder hormonartige Stoffe und können deswegen im Körper eine entsprechende Reaktion auswirken.

Ohne dass es eigentlich angezeigt ist, diese Scheinschwangerschaft.

Für Geisteswissenschaftler.

Verweiblichung von Fischen.

Also ins Meer gelangen häufig auch aus der Agrarwirtschaft irgendwelche Hormone, die dazu geführt haben, dass bestimmte Fischpopulationen verweiblicht waren.

Es gab sozusagen nur noch... Keine Männchen mehr.

Ja, oder sehr viel weniger Männchen, sodass dadurch die Fortpflanzungsrate natürlich gestört war.

Ist das dauerhaft ein Problem oder ist das nur ein Problem für ein paar Generationen und dann rüttelt sich das wieder ein?

Es kommt darauf an, wie lange diese Stoffe im Meer sind.

Also wenn die da über Jahre, Jahrzehnte sind, dann wird das zum Problem.

Gibt es da sowas wie, weiß ich nicht, Gewöhnungseffekte, also Resistenzen bei Bakterien zum Beispiel?

Das kann ich mir nicht vorstellen.

Das kann ich mir auch nicht vorstellen, weil ja eben diese Stoffe eine ganz spezielle hormonartige Wirkung haben.

Und ein Hormon hat nun mal seine für ihn.

Stimmt, wenn wir uns daran gewöhnen würden, dann wird es nicht mehr funktionieren.

Und das sind auch Stoffe, die relativ universell sind.

Die wirken auf den Menschen genauso wie auf einen Fisch oder auf einen Insekt.

Das sind ganz festgeschriebene Stoffe.

Das bringt uns also nichts, wenn ich der Vorstand gewöhnte.

Ja.

Wir könnten aufhören, Frösche zu essen.

Ja, das wird wahrscheinlich das möglich sein.

Das ist das möglich.

Ja, danke für das Gespräch.

War mir ein Vergnügen.

Das heißt, ich esse einen Fisch und dieser Fisch trägt ein Hormon in meinen Körper, das ich da nicht haben will.

Auch nicht.

Ja, kann man so sagen.

Aber das Problem ist, es auf Kunststoff zurückzuführen.



Ja.

Die Indizienkette ist einleuchtend, dass der Fisch das möglicherweise über Kunststoff aufgenommen hat und an uns weitergeht.

Aber nachgewiesen worden ist das noch nicht, weil diese Stoffe einfach auch sehr diffus auch in der Meeresumwelt vorkommen.

Es gibt verschiedene Eintragswege für diese Stoffe.

Und das muss nicht zwangsläufig über Kunststoff aufgenommen worden sein durch den Fisch.

Aber, wie gesagt, die Indizienkette ist da und ich halte sie auch für einleuchtend.

Nur der Nachweis fehlt bisher.

Wie hätte der Fisch das denn sonst aufnehmen können?

Nein, wie hätte es denn sonst in den Ozean eingetragen werden können?

Wie werden solche Stoffe?

Ich bin mir nicht bewusst über die anderen Eintragsquellen von Bisphenol-A, Thalaten und so weiter.

Ich weiß es nicht.

Viele von diesen Stoffen werden universeller auch eingesetzt.

Also nicht nur als Additive in Kunststoffen, sondern auch in anderen Zusammenhang und gelangen dann eben auf dem Weg ins Meer.

Wie kommt das Plastik überhaupt ins Meer?

Also ich werfe meine Plastiktüten nicht in den Fluss.

Ja, aber da gibt es zum einen natürlich die Industriezweige, die auf dem Meer aktiv sind.

Die Fischerei, Offshore, Exploration, dann Tourismus, Schifffahrt im Allgemeinen.

Und ja, wenn da entweder aus Versehen etwas über Bord geweht wird oder mit Absicht regelrecht verklappt, dann hat man es natürlich.

Also aus Versehen wäre ja glaube ich nicht das Problem.

Obwohl, wir sind sieben Jahre Leute, wenn jeder aus Versehen eine Plastiktüte ins Meer wirft.

Genau.

Wenn jede Yacht, die mal irgendwo rumstuckert, irgendwie was verliert, dann reichert sich das auch an auf dem Meeresboden oder in der Wassersäule.

Und das andere ist natürlich das, was vom Land produziert wird und entweder über die Flüsse oder direkt über die Strände ins Meer gelangt.

In der Wassersäule heißt für so Doofe wie mich im Meer, ne?

Ja.

Genau.

Was bedeutet denn im Meer für so Leute wie Sie?

Im Meer kann, ja.

Wir reden eigentlich im Allgemeinen von der Meeresumwelt.

Und das umfasst die Wasseroberfläche, eben die Wassersäule, was sich eben unter der Wasseroberfläche befindet.

Also praktisch der große Wasserkörper.

Ja.

Der Meeresboden natürlich auch, aber auch Küstenlandschaften gehören für uns auch zum Meer, weil sie natürlich in unmittelbarer und ganz intensiver Wechselwirkung stehen mit dem Meer selber.

Und da kommen wir eben auch nochmal zu den Eintragsquellen.

Also Tourismus zum Beispiel am Strand ist nicht zu vernachlässigen.

Also da wird eine ganze Menge eben auch eingetragen.

Und derzeit stellt es sich auch so dar, dass, so sehen die Zahlen im Moment aus, so wird es eigentlich auch gehandelt, dass 80 Prozent von dem Müll, den wir im Meer finden, eigentlich wirklich von Landseite kommen.

Und das Problem fängt eben nicht am Strand an, sondern weit, weit im Landesinneren eben und wird dann über Flüsse in die Meere eingetragen.

Also das ist kein Verschmutzungsproblem, das hier die Küstenbewohner zu verursachen haben, sondern das beginnt weit im Landesinneren.

Sind die Küsten denn von diesem Müllproblem eigentlich auch betroffen?

Also abgesehen jetzt von Treibgutwasser, was da mal so anlandet, weil so eine Plastikflasche, die kann man ja schnell wegnehmen.

Aber kommen diese Mikropartikel auch am Strand an oder bleiben die auf dem Meeresboden und im Fisch?

Nein, die kommen, die findet man auch in Stränden.

Also es gab eine Studie in Großbritannien, da wurden an fast allen Stränden, die untersucht wurden, auch diese Mikropartikel im Strandsand gefunden, nachgewiesen.

Wie viele?

Gibt es da eine Dimension?

Das können schon so ein paar, das können schon in den Tausenderbereich pro Quadratmeter Strand liegen.

Und ganz klar sind die Küsten natürlich einmal dadurch beeinträchtigt, dass das Zeug dort landet und sie sagen, naja, eine Plastiktüte kann ich wegräumen.

Eine Plastiktüte können sie natürlich wegräumen.

Nur bei den Mengen, die dort liegen und bei uns an den Küsten sieht es noch einigermaßen übersichtlich aus, weil wir Strandreinigungskampagnen durchführen oder eben auch gewerbliche Strandreinigung für den Tourismus.

Wenn sie in andere Länder gehen, die eben für solche Sachen nicht unbedingt die finanziellen Mittel haben, weil sie andere Probleme haben, da sieht es an den Stränden einfach schon ganz anders aus.

Und da wird das Problem dann einfach offensichtlich.

Aber auch unsere Küsten sind davon betroffen, eben weil sie dafür sorgen, dass das wegkommt.

Und das kostet natürlich auch was.

Die Kurtaxe.

Ja.

Die Kurtaxe ist dafür, dass der Strand sauber gemacht wird.

Unter anderem.

Wieder was gelernt.

Seit wann ist dieses Problem eigentlich ein Problem?

Also seit wann haben wir ein Bewusstsein dafür, dass Plastik im Meer vielleicht einen größeren Schaden anrichtet, als nur den Strand zu versauen, wenn da eine Tüte liegt?

Ich glaube, in den 50ern gab es die ersten Sichtungen von Müll, der mit Meerestieren interagiert hat.

Und ja, in den 80er, das waren aber eher so vereinzelte Beobachtungen natürlich.

Wie sahen die aus?

Irgendwie Plastik im Magen eines Tieres?

Ja, sowas.

Oder dass eben... Tierklumpen.

Genau, dass Menschen dort draußen unterwegs waren, Forscher.

Und die sagen ja, neben den Fischen, die wir eigentlich untersuchen wollen, haben wir interessanterweise auch mal Müll gefunden.

Und das waren anfangs waren das halt mehr so anekdotische Erzählungen.

Und ich glaube, das große Bewusstsein für dieses Problem, das ist zu Beginn der 2000er aufgetreten.

Nämlich Charles Moore... Ja, in den 80ern glaube ich auch schon ein bisschen.

Ja, aber richtig Fahrt aufgenommen hat das Ganze eigentlich Anfang der 2000er, als Charles Moore ein Ozeanograf, glaube ich ist er, Ozeanograf und Kapitän, über den Pazifik fuhr und feststellte, dass dort im Zentralen Pazifik unglaublich viel Müll rumschwimmt.

Und das ist ja schon erstaunlich, weil das ja weit ab ist von jeglicher Zivilisation, von menschlichen Siedlungen.

Und dort draußen begegnet man dann eben dem Müll.

Und das hat ja eben auch sehr gut publik gemacht, das Ganze.

Und ich glaube, dem haben wir es maßgeblich zu verdanken eigentlich, dass dieses Feld der intensiven Müllforschung angerollt ist.

Und man muss sich da bei der ganzen Geschichte mal darüber im Klaren sein, dass wir großindustriell Kunststoff eigentlich erst seit 50, 60 Jahren einsetzen.

Und wenn man sich das vor Augen führt, ist es eigentlich unfassbar, dass wir es mittlerweile überall finden im Ozean und zwar nicht nur in den gemäßigten Breiten und in den Tropen, wo viele Menschen leben, sondern wirklich auch weit ab von der menschlichen Situation, weit draußen auf den Ozean, in der Tiefsee und eben auch in polaren Gebieten.

Ist das Ding im Pazifik diese Müllinsel, die irgendwann mal durch die Presse geisterte?

Ja, dieser North Pacific oder inzwischen nicht nur North Pacific, die verschiedenen pazifischen und sonstigen Garbage Patches oder Plastik Soup oder es gibt viele verschiedene Bezeichnungen.

Wie muss ich mir das vorstellen?

Also da wird ja jetzt nicht irgendwie ein riesiger Plastikklumpen schwimmen, oder?

Oder doch?

Ich denke mal wie so eine Plastiksuppe, also wie richtig viele kleine Teilchen, die im Wasser schwimmen.

Aber warum klumpen die denn?

Also weil das klingt so, wenn ich so höre, Plastikinsel, das hört sich an, als würde das klumpen.

Durch bestimmte Strömungsverhältnisse werden die halt zusammengeführt und also es ist kein Klumpen, aber es reichert sich in bestimmten Regionen an, wo verschiedene Strömungen so zusammenlaufen, dass das dort eben zu finden ist.

Das heißt, da ist die Dichte an Kunststoff einfach nur höher, aber da ist jetzt nicht irgendwie so ein begehrter, mehrere Quadratmeter großer Lappen.

Man darf sich das nicht wie so ein geschlossener Müllteppich vorstellen.

Also wenn sie da rausfahren, dann sehen sie eigentlich primär Wasser.

Aber man fährt ständig an so einem Müllteil vorbei und wenn man dann da mal so

ein Netz mit einer etwas feineren Masche durchziehen würde, dann wird das Problem wirklich offensichtlich.

Weil dann hat man nämlich diese ganzen kleinen Partikel, die man im Vorbeifahren gar nicht sieht, aber die hat man dann in den Netzen drin.

Feinere Masche im Sinne von?

Ja, das war ein Millimeterbereich, genau.

Könnte man das benutzen, um das Müllproblem irgendwie anzugehen, also um das zu bekämpfen?

Dass man so, okay, die Dinger tauchen sowieso irgendwo auf, da stellen wir jetzt feinmaschige...

Da gibt es glaube ich verschiedene Ansichten zu.

Also ich würde das stark verneinen, weil neben dem Plastik, dem Unerwünschten, den man damit natürlich rausfischt, fischt man auch die ganzen Tiere raus, die in der gleichen Größenkategorie sind.

Nämlich das Zooplankton, wenn man zum Beispiel das auf die kleinen Müllteile abgesehen hätte.

Und wenn man das einmal macht, dann ist das bestimmt nicht so schlimm, aber wenn man, also diese, ich nenne sie jetzt auch mal Teppiche, die bilden sich ja immer wieder vom Neuen.

Das ist ja nicht mit einmal wegmachen getan.

Wenn man das ständig macht, dann greift man wirklich in die Produktionskette ein und entfernt den wertvollen Kohlenstoff für alle, die davon abhängig sind und damit ins Ökosystem ein.



Und das ist auch nicht.

Und auf dem Meeresboden, wenn man da ein Netz entlang schleppen würde, um den Müll einzusammeln, der sich da so angesammelt hat, dann würde man das Ökosystem völlig kaputt machen.

Und das, die Schäden wären viel schlimmer als die Mülltüten, die da rumliegen oder ähnliches.

Was wären das für Schäden und was hätte das für Konsequenzen?

Auf dem Meeresboden ist das ähnlich wie in einer Fischerei.

Damit wird der ganz, also häufig ist der Meeresboden ja ein Weichboden und der wird bewohnt von vielen kleinen Würmern und Muscheln und Kriebstierchen, die sich da drin eingraben.

Und wenn dann so ein Schleppnetz da langgezogen wird zum Beispiel, dann pflügt der die Oberfläche einmal um und eben auch alles, was da drin lebt.

Und gerade die ersten fünf bis zehn Zentimeter sind besonders belebt.

Und ja, die Tiere werden dann größtenteils wohl sterben.

Und die nächstgrößeren haben dann nichts mehr zu fressen.

Genau.

Und irgendwann ist das Meer leer.

Ist das ein Problem?

Also jetzt mal abgesehen davon, dass das moralisch ganz bestimmt ein Problem

ist.

Ist das, ich sag mal, physikalisch ein Problem oder biologisch ein Problem?

Naja, Sie müssen sich vorstellen, Das ist jetzt so eine, mein Auto wäre doch ohne Waldfrage.

Selbst wenn wir da alles töten, es ist ja nicht raus aus dem Meer, sondern das wird praktisch, das Meer verändert sich dadurch.

Und wenn Sie viel zerstören oder wenn Sie die großen Organismen auch raussammeln, dann verändern Sie das gesamte Nahrungsnetz und die Zusammensetzung der Meeresbewohner eigentlich immer weiterhin zu kleinen, einfachen, einzelligen Organismen.

Und im Extremfall haben Sie am Ende nur noch eine Bakterienpopulation dort.

Das ist natürlich für uns, das ist gar nicht so verkehrt, diese Annahme.

Weil wichtiges Stadium dabei ist dann eben auch dieses gelatinöse Plankton.

Gelatinöses Plankton.

Quallen und so weiter und so weiter.

Und das Problem ist, dass sie darauf im Grunde genommen kein vernünftiges Nahrungsnetz mehr aufbauen können und das für uns Menschen auch überhaupt nicht mehr nutzbar ist.

Und das jetzt zu beurteilen, ob das gut oder schlecht ist, das überlasse ich Ihnen.

Würden wir das nutzen müssen?

Also wir können doch auch, glaube ich, ganz gut ohne Meeresfrüchte und Fisch

überleben.

Es gibt eine sehr neue Studie, in der der Effekt von Nanoplastics auf eine Alge untersucht wurden.

Und da wurde die Photosynthese beeinträchtigt.

Ich glaube durch Schatten.

Das ist jetzt nur, es war eine Süßwasseralge.

Ist halt die Frage, ob man das alles so aufs Meer übertragen kann und von einer Art auf viele andere.

Aber wenn das bei anderen Algen im Meer auch so wäre, dann könnte das natürlich ernste Konsequenzen haben, weil Photosynthese im Meer nun mal auch sehr wichtig ist, auch wenn man an Klimawandel und so weiter denkt.

Inwiefern ist die wichtig im Meer?

Weil das CO<sub>2</sub> dadurch gebunden wird.

Und wenn das dann auch noch wegfällt, dann wird die Pufferfunktion immer weniger.

Also sollst du das mehr als CO<sub>2</sub> senken?

Ja, genau.

Und als Nahrungsquelle, Sie haben natürlich recht, wenn Sie fragen, können wir darauf nicht verzichten?

Ein Großteil dessen, was die Menschheit isst, wird natürlich an Land angebaut.

Auch einfach, weil es einfacher verfügbar ist.

Aber ein nicht zu unterschätzender Teil der Nahrungsversorgung stammt eben auch aus dem Meer.

Und man muss sich auch darüber im Klaren sein, dass es nicht gleichmäßig verteilt ist.

Sondern die Produktion des Meeres ist natürlich für die Menschen, die unmittelbar am Meer leben, wesentlich wichtiger als für Menschen, die im Landesinnern leben.

Und wenn wir da natürlich jetzt die Nahrungsgrundlage oder diese Nahrungsgrundlage, die aus dem Meer kommt, wegschneiden, dann kommen natürlich einerseits natürlich die Menschen, die in Küstennähe leben, möglicherweise in Probleme.

Aber das hat natürlich dann auch Auswirkungen auf die ganzen Ströme von Nahrungsmitteln, die globalen Ströme.

Und wahrscheinlich, das wäre meine Vermutung, auch für die Verteilung von Menschen würde das, darauf würde es auch eine Auswirkung haben.

Genauso wie wir es eben auch jetzt zunehmend mit Klimaflüchtlingen bekommen werden, die eben sich zurückziehen aus Küstenbereichen, die nicht mehr bewohnbar sind.

Und wenn dort eben auch die Nahrungsgrundlage oder ein großer Teil der Nahrungsgrundlage wegbricht, wird das ähnliche Effekte haben.

Insofern sind wir schon stark auch auf die ozeanische Produktion angewiesen.

Ist es überhaupt realistisch, dieses Plastik- oder Mikropartikelproblem im Meer in den Griff zu kriegen?

Kurzfristig glaube ich nicht.

Also es gibt ja, Sie haben es ja selber angesprochen, das Erste, woran man denkt, ist, das schwimmt da drin, da nehmen wir uns Netze und ziehen den ganzen Krempel da auf.

Ja, das ganze Länder, der irgendwie... Ja, der hat ja nochmal einen anderen Ansatz.

Aber wie Frau Bergmann richtig gesagt hat, da richten wir wahrscheinlich mehr Schaden an als Nutzen.

Und natürlich können wir auch mit anderen Mitteln Müll aus dem Meer raus holen.

Wir können es an den Stränden wegsammeln, wir können es kleinräumig einsammeln.

Aber man muss sich dabei immer die Größe der Ozeane und die Mengen des Mülls im Ozean vor Augen halten.

Gibt es da eine flessliche Zahl?

Und dann wird eigentlich sehr schnell klar, dass wir eigentlich mit unseren Mitteln substanziell an diesem globalen Problemmüll am Meer nichts ändern können, ohne nicht auch erhebliche Schäden dem Meer zuzufügen.

Es gibt Zahlen.

Wie viel da mehr ist?

Ich persönlich halte nichts von diesen Zahlen, weil sie sind wahrscheinlich genauso richtig, wie sie falsch sind.

Das ist eine ganz grobe Abschätzung.

Die setzen sich daraus zusammen.

Man weiß, wie viel Kunststoff produziert wird.

Man weiß, wie viel in Abfallstrom landet.

Man weiß, wie viel beim Verbraucher bleibt.

Und dann kann man abschätzen, wie viel ins Meer reingeht.

Und außerdem haben wir natürlich Zahlen darüber, wie viel man wo gefunden hat.

Und dann gibt es eine Abschätzung, die läuft sich auf mehrere hundert Millionen Tonnen, glaube ich.

Acht Millionen Tonnen pro Tag, glaube ich.

Pro Tag.

Aber was halt auch drin ist, sind da mehrere hundert Millionen.

Aber ich finde, es ist auch völlig egal, ob wir 200 Millionen Tonnen haben oder 600 Millionen Tonnen.

Die Tatsache, dass diese Zahlen sich in diesem Bereich bewegen, zeigt ja, dass wir hier massive Veränderungen der Umwelt vorgenommen haben.

Und wir haben gerade erst angefangen.

Und wir haben gerade erst angefangen.

Und das geht immer weiter.

Wobei man auch immer sagen muss, es geht ja nicht um die Verteufelung von Plastik.

Ich habe das ja vorhin gesagt.

Wir machen das erst seit 50, 60 Jahren.

Es geht ja nicht um die Verteufelung von Plastik.

Plastik oder Kunststoffe sind ja unglaublich wichtig für uns, auch um unseren Lebensstandard, um unseren Gesundheitsstandard auch aufrechtzuhalten.

Das Problem ist der Umgang mit diesem Kunststoff.

Und die einzige Möglichkeit, die wir meines Erachtens nach haben, um dieses Problem in den Griff zu kriegen, langfristig und substantiell in den Griff zu kriegen, und langfristig ist wirklich langfristig gedacht, ist, dass wir den Eintrag minimieren oder stoppen.

Und vor allen Dingen, dass wir nicht so sorglos damit umgehen.

Also der ganze Verpackungsmüll ist ja total sinnlos.

Diese Industrie, die einfach nur einfache Produkte, die einmal benutzt werden, das ist einfach totaler Schwachsinn.

Sowohl ökonomisch als auch.

Ökonomisch sind Einwegprodukte anscheinend ja kein Schwachsinn, sonst würden die das nicht machen.

Ja, ökonomisch wird aber nicht berücksichtigt, was es kosten würde, das wieder zu entfernen.

Schäden preisen wir nicht ein.

Ja, aber das muss man eigentlich tun.

Und dann wäre es nicht mehr ökonomisch.

Das ist ein politisches Problem.

Ist in der Politik ein Bewusstsein dafür vorhanden oder ist das noch nur bei den Wissenschaftlern?

Ich denke, es ist schon angekommen in der Politik.

Das sieht man zum Beispiel daran, dass Abfälle im Meer auch als ein Maß für die Qualität des Meereszustandes genutzt wird.

Im Moment in der europäischen Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie zum Beispiel.

Das ist so ein Gesetzeswerk, deren Ziel es ist, den Umweltzustand der Meere zu verbessern und einen guten Zustand auch zu halten.

Und es gibt auch in vielen Ländern und auch länderübergreifend gesetzliche Regelungen, wie weit die jetzt immer wirklich bindend sind, ist das natürlich immer fraglich bei internationalen Gesetzeswerken.

Kennt man ja vom Klimawandel.

Aber es ist durchaus angekommen, das wird sich auch damit beschäftigen.

Es sind alles so ein bisschen zahnlose Tiger und das zeigt eigentlich, wie hilflos wir so ein bisschen vor diesem Problem stehen.



Was wären denn dann konkrete geeignete Gegenmaßnahmen?

Also ein Mittel, was sich in manchen Ländern, gerade auch erstaunlicherweise in afrikanischen Ländern bewertet, ist wirklich das strikte Verbot von Plastiktüten.

Also man wird zum Teil in Touristen aus anderen Ländern schon am Flughafen wird das Gepäck nach Plastiktüten durchforstet vom Zoll und die werden dann kostfies konfisziert.

Und weil in diesem Land keine Plastiktüten mehr erlaubt sind und seitdem hat sich auch der Eintrag ins Meer in diesen Ländern verringert.

Und das ist ja schon mal eine Maßnahme.

Aber da kommen wir dann auch wieder.

Ich glaube Italien wollte auch den Gebrauch von Plastiktüten verbieten und das ist dann irgendwie am Europäischen Gerichtshof gerade gescheitert.

Oder in Arbeit, sagen wir so.

Mal sehen, was dabei rauskommt.

Aber das ist dann natürlich wieder traurig, dass dann solche internationalen Konstrukte so progressive Richtungen dann eigentlich behindern.

Also was viel zu wenig angewendet wird bei solchen Sachen ist das Verursacherprinzip.

Dass man also wirklich an die Hersteller rangeht.

Natürlich, natürlich hat der Verbraucher und der Nutzer auch eine Verantwortung.

Aber wir haben das ja vorhin auch schon angesprochen.

Für den Hersteller ist dieses Einwegsystem durchaus lukrativ.

Volkswirtschaftlich richtet Schaden an.

Und wenn es für den eben lukrativ ist, dann muss er auch herangezogen werden zur Beseitigung des Problems oder zur Lösung des Problems.

Und ich bin fest davon überzeugt, wenn man da bereits beim Produktdesign zum Beispiel ansetzen würde.

Wenn man Kunststoffprodukte gleich so auslegen würde, dass sie gut recycelbar sind.

Und dass von Anfang an im gesamten Fluss dieses Produktes praktisch berücksichtigt ist, dass es am Ende nicht im Müll landet, sondern dass es einen Rohstoff darstellt für Weiterverarbeitung.

Dann kommt diesen ganzen, was wir bisher als Müll bezeichnet haben, ein Wert zu.

Wertstoff.

Ganz genau.

Dann ist es ein Wertstoff.

Und das ist genau wie mit dem Schrott, mit dem Eisenschrott, den sie abends vor ihre Tür stellen.

Da können sie sicher sein, dass der morgens weg ist.

Weil die Leute nämlich richtig Kohle dafür kriegen.

Und wenn wir das schaffen, diesen ganzen Müll und das natürlich hauptsächlich Kunststoff, aber es sind ja auch andere.

Es gibt ja auch anderen Müll im Meer.

Wenn wir es schaffen, das alles in eine vernünftige Wertstoffkette einzubringen, dann werden sich die Leute das dreimal überlegen, ob sie es achtlos in den Müll werfen oder ob sie sich die Kohle dafür abholen.

Und die Hersteller, wenn man die Hersteller verpflichtet, die können das dann wiederum einpreisen und dann können die Menschen sich überlegen, ob sie es kaufen wollen oder nicht.

Ganz genau.

Da sind wir dann wieder mit dem Verbraucher.

Wie kriegen wir das Bewusstsein in den Bürger?

Gut, wir machen Podcasts.

Ja, genau das ist es.

Ja, was können wir machen?

Wir können natürlich Gesetze verabschieden.

Wir können sagen, Plastiktüte muss jetzt per Gesetz 30 Cent teurer werden.

Ich bin kein Freund von Verboten oder solchen Sanktionen.

Gut, manche Sachen sind einfach zu bescheuert.

Da muss man vielleicht doch sagen, das müssen wir jetzt mal mit Sanktionen belegen oder wir müssen es teurer machen.

Ich glaube, man muss auch wieder an die Schulen gehen.

Genau.

Also ich möchte ja jetzt nicht sagen, früher war alles besser.

Aber zu meiner.

Früher war vor allen Dingen alles eher.

Als ich jünger war, da war es tabu, was auf der Straße einfach wegzuwerfen.

Heute beobachte ich das sehr wohl, wenn ich im Park lang gehe, dass Jugendliche einfach die Sachen irgendwo hinschmeißen.

Und wenn man nach so einem Pfingst- oder was weiß ich, Himmelfahrtwochenende da durch den Park geht an den Seen, es liegt überall unglaublich viel Müll rum.

Das ist meines Erachtens schlimmer geworden.

Und irgendwie scheint da überhaupt kein Bewusstsein mehr für zu sein.

Ich weiß immer gar nicht, ob das schlimmer geworden ist oder ob wir es einfach nur selber nicht gemerkt haben, als wir jung waren, weil wir genauso jung waren wie die, die es jetzt nicht merken.

Doch.

Das ist nachgewiesen.

Sonst würde der ganze Kram nicht mehr landen.

Der ganze Kram nicht mehr landen.

Der ganze Kram nicht mehr landen.

Der ganze Kram nicht mehr landen.

Der ganze Kram nicht mehr landen.

Der ganze Kram nicht mehr landen.

Der ganze Kram nicht mehr landen.

Der ganze Kram nicht mehr landen.

Der ganze Kram nicht mehr landen.

Der ganze Kram nicht mehr landen.

Der ganze Kram nicht mehr landen.

Der ganze Kram nicht mehr landen.

Der ganze Kram nicht mehr landen.

Aber das ist richtig, was Frau Bergmann sagt.

Also dass wir Aufklärung brauchen.

Das fängt mit solchen Podcasts an, wie wir sie hier machen.

Muss eigentlich in den Schulen anfangen.

Und wenn man sieht, dass die Umweltverbände zum Beispiel rufen zu Strandsammeltagen auf.

Und da kommt eine ganze Menge Leute zusammen.

Also ich glaube, es ist auch Bewusstsein da.

Zumindest bei bestimmten Bevölkerungsschichten.

Aber es reicht noch nicht.

Also ein Strandsammeltag löst das Problem nicht.

Vielleicht muss man sowas einführen, wie statt die Kurtaxe zu bezahlen, kann man auch zehn Müllstücke einsammeln.

Weil wenn man einmal anfängt, darauf zu achten, dann sieht man es überall.

Und dann hat man auch ein anderes Bewusstsein dafür.

Und dann sieht man es auch nicht nur am Strand, sondern auch wenn man, wir reden hier immer über das Meer, aber wenn man mal durch seinen Park läuft oder mal guckt, was irgendwie an der Straße alles rumliegt, dann ist das auch ganz schön viel.

Aber was schert das die 80 Prozent, die im Inland wohnen?

Naja, es ist kein rein marines Problem.

Wir befassen uns mit dem Müll im Meer, weil wir Meeresbiologen sind.

Das sieht ja im Land nicht anders aus.

Also sie haben ja diese winzigen Mikroplastikpartikel auch in den Flüssen.

Und sie werden es mit Sicherheit auch in der Erde haben.

Und es ist im Klärschlamm nachgewiesen worden, in Kläranlagen und so weiter.

Und dieser Klärschlamm wird auf unsere Felder wieder ausgebracht.

Das ist kein rein marines Problem.

Vor dem Honig nachgewiesen.

Im Trinkwasser.

Habe ich überhaupt irgendeine Möglichkeit, Gegenmaßnahmen einzuleiten?

Also habe ich eine Möglichkeit, mich individuell mit diesem Problem zu befassen?

Also davor zu schützen?

Weil wenn ich kein Wasser mehr trinken, wo ich kein Honigbrötchen mehr essen darf, ohne dass ich Angst haben muss, dass ich mir Scheinhormone zuführe?

Sich davon zu schützen, was aufzunehmen.

Womit kann ich die Östrogene kontern?

Ordentlich Fleischhessen aus Testosterons.

Die Kuh ist sauber.

Nee, die frisst ja das Gras, was ich mit dem Wasser wieder entsprengt habe.

Stimmt.

Das Mikroplastik.

Stimmt wiederum.

Wir lachen jetzt, aber eigentlich sind wir doch verloren.

Ja, also man darf sich das nicht so vorstellen, dass wir wirklich löffelweise Plastik in uns reinschaufeln.

Das ist eine überdramatisierte Darstellung.

Aber ja, wir sind diesen Stoffen ausgesetzt.

Wir sind, und die sind ja auch nur ein Teil des Problems.

Es gibt ja noch ganz andere Umweltgifte, die da draußen unterwegs sind. die mindestens genauso ernsthafte Auswirkungen auf uns haben können.

Ich glaube, es ist schwierig oder nahezu aussichtslos dagegen zu schützen.

Wobei die Aufnahme, wenn sie jetzt so ein Mikroplastikpartikel essen, wird sie das nicht umbringen.

Das wird wahrscheinlich durch sie durchrauschen und am Ende kommt dann wieder raus.

Man weiß ja gar nicht, was davon im System bleibt.

Nur wir unterliegen einer chronischen Exposition gegenüber Umweltgiften.

Das kommt halt von allen Seiten dazu und Plastik ist eben eine potenzielle Quelle auch dafür.



Wenn das möglicherweise durch mich durchrauscht, kann es auch sein, dass es möglicherweise durch die Natur durchrauscht?

Also kann es sein, dass die Natur sich selbst zu helfen weiß an irgendeiner Stelle?

Das ist leider das Schwierige.

So alt ist Plastik, wie gesagt, eben nicht.

Das haben wir erst seit 50 Jahren und leider hat die Natur noch keine Chance gehabt, sich anzupassen.

Es gibt wohl jetzt einige Bakterien, die Plastik zersetzen können.

Aber das ist ein sehr langsamer Prozess.

Das ist ein sehr langsamer Prozess und es sind nur sehr wenige.

Wobei man nicht weiß, wie viel es noch gibt.

Mit Bakterien ist das eine schwierige Sache.

Aber die Natur hat noch nicht die Zeit gehabt, sich dem anzupassen.

Und dementsprechend wird der Großteil eben nicht zersetzt.

Was ist mit Bakterien die schwierige Sache?

Mit Bakterien sind hinreichend unerforscht.

Ach was.

Wir wissen natürlich schon was auch über Bakterien.

Wir wissen relativ wenig über Bakterien im Zusammenhang mit Plastik im Meer, mit Kunststoffen im Meer.

Es ist genauso wenig Zeit, wie die Natur bisher hatte, sich darauf einzustellen.

Hatten wir Zeit, das zu erforschen?

Und deswegen können wir, glaube ich, über die wirklichen Auswirkungen, und zwar auf zellulärer Ebene, können wir gar nicht wirklich viel sagen.

Da ist die Forschung noch ganz am Anfang, sowohl bei Meeresorganismen als auch bei Menschen.

Und da sind wir ja auch mit dran, das zu untersuchen.

Wie Frau Bergmann sagt, es wurden Nachweise davon gefunden, dass Bakterien in der Lage sind, diesen Kunststoff bis zu einem gewissen Grad zu verdauen.

Also praktisch diese Kohlenstoffverbindung aufzuknacken.

Aber das ist eben ein sehr langsamer Prozess im Meer.

Und welche Bakterien das genau sind, das weiß man eigentlich noch nicht genau.

Also man findet auf diesen Kunststoffen, wie überall in der Natur, einen großen Mix von Bakterien.

Man sieht, dass die das in gewisser Weise angeknabbert haben.

Aber das ist eigentlich auch schon alles, was man da weiß.

Wenn wir nicht sicher wissen, dass diese Mikropartikel schädlich sind oder eine

schädliche Wirkung entfalten, wie argumentieren wir dann am Stammtisch?

Weil ich muss nur die Klimaleugner-Argumentationslinie rausholen und sagen, ja, solange ihr mir nicht sagt, dass es gefährlich ist, brauche ich das ja nicht.

Das ist völlig richtig.

Also bei größeren Plastikobjekten liegt der Effekt oft auf der Hand oder ist ganz offensichtlich.

Wir kennen ja alle diese Bilder von den verrottenen Vögeln, wo dann nichts übrig bleibt außer Federn, Knochen und Feuerzeugen.

Ja, findet man sehr leicht im Inseln.

Von irgendwelchen Inseln, die 2000 Kilo Seemeilen entfernt von irgendwelcher Bevölkerung sind.

Also diese Vögel sind zum Teil wirklich vollgestopft, weil die nehmen auch anorganische oder treibende Objekte auf, um zum Teil auch eben diesen Verdauungsprozess anzuregen.

Und die werden dieses Plastik eben nicht mehr los.

Und da bei denen akkumuliert sich das.

Und das ist eben ganz offensichtlich, da weiß man auch, diese Tiere sterben da dran.

Oder wenn sich ein Wal oder ein Fisch oder sowas in so ein treibende Netz verfängt oder in einer Plastiktüte, ist es auch ganz klar.

Aber sie sagen völlig zu Recht, wenn wir da nicht wissen, ob das wirklich schädlich ist, wie überzeuge ich den Stammtisch?

Das können wir im Moment noch nicht.

Das ist genau das, was ich gesagt habe.

Wir haben im Grunde genommen noch nicht genug Zeit gehabt, das zu untersuchen.

Und es gibt auch Experimente, die haben gezeigt, ja, wenn das Tier jetzt das Zeug frisst, dann geht das vorne rein und hinten wieder raus.

Und wir können da im Moment keine wirklichen Schäden feststellen.

Das Problem ist, wir haben hier eine Veränderung der Umwelt, die von Menschen in einer großen Geschwindigkeit vorgenommen wurde.

Und wir wissen nicht, was es macht.

Und deswegen müssen wir eigentlich aus Vorsorge erstmal versuchen, das Ganze einzudämmen, bevor wir eine Entwarnung geben können, die es möglicherweise nie geben wird.

Aber das ist es eben.

Und das gehört nicht in die Umwelt.

Das ist eine einfache Formel, aber es gehört da nicht hin.

Es gehört nicht in die Tiefsee und es gehört auch nicht ins Meereis, in der Arktis.

Aber jetzt gibt es sehr, sehr viel Zeugs, was wir in der Umwelt haben, was eigentlich nicht in die Umwelt gehört.

Natürlich, das macht es ja aber nicht besser.

Das stimmt.

Das kann nicht die Argumentation sein.

Funktioniert denn da überhaupt eine internationale Zusammenarbeit?

Also ist dieses Bewusstsein international vorhanden?

Oder gibt es da auch wieder einzelne Länder Wirtschaftsräume, die ausscheren und sagen, ihr könnt uns mal...

Ist es überhaupt so weit internationalisiert, wie beispielsweise das Problem mit dem Klimawandel?

Ja, ich denke schon, dass es internationalisiert ist.

Ich glaube nur, dass es Länder gibt, denen fehlen die Mittel.

Den fehlen die Mittel.

Die haben ganz andere Probleme als Mikroplastikpartikel oder als Müll.

Ja, wobei, also das, was ich meinte mit den afrikanischen Ländern, die eben eigentlich nicht diese Mittel haben, die kommen dann halt mit rigorosen Verboten und das scheint irgendwie bestimmte Effekte zumindest zu haben.

Also ist es nicht nur eine Frage der Finanzen.

Also auch in Asien gibt es Länder, die relativ vorbildlich irgendwie handeln.

Und in der EU, wie gesagt, ja, dieses Beispiel mit Italien, das Plastiktüten verbieten wollte und letztendlich daran gehindert wurde, ist halt...

Ja, es kann...

Internationale Instrumente müssen nicht immer hilfreich sein, können sich auch behindern.

Und ich glaube, es macht auch hier bei diesem Problem gar keinen Sinn, auf bestimmte Staaten zu zeigen.

Ich glaube, wir müssen uns darüber im Klaren sein, dass der Großteil des Kunststoffes aus der westlichen, hochentwickelten Welt kommt.

Also viel von dem, was in Südostasien am Strand landet, kommt möglicherweise oder kommt wahrscheinlich auch von uns.

Weil wir haben einfach die höchste Produktion, den höchsten Verbrauch, die höchste Nutzung und damit eben auch den höchsten Durchsatz an Kunststoffen.

Und wir schaffen es jetzt hier, weil wir Geld haben, unsere Strände einigermaßen sauber zu halten.

Aber die Ozeane sind global miteinander verbunden und das Zeug zirkuliert weltweit.

Die sind jetzt auch riesengroß, die Ozeane.

Wie messen sie da überhaupt?

Geht das?

Punktuell.

Punktuell nur, ja.

Also wir zählen oder messen an bestimmten Stellen und das machen natürlich

eine ganze Menge Leute weltweit an verschiedenen Stellen, sodass das schon dazu beiträgt, natürlich ein globales Bild zu bekommen.

Aber auch da sind wir aufgrund der relativ neuen Form der Verschmutzung eigentlich noch nicht so weit, dass wir wirklich verlässliches, globales Bild haben.

Wir kriegen mittlerweile Vorstellungen davon, unter anderem eben auch durch die Arbeiten von Frau Bergmann, wie sich diese Müllteile auf die verschiedenen Habitate verteilen.

Und man kommt den Eindruck, die Tiefsee ist zum Beispiel die ultimative Senke für den ganzen Müll.

Aber sonst so globale Verbreitungsmuster kann man eigentlich bisher nur grob beschreiben.

Wie wirkt sich das denn auf welches Habitat wie aus?

Da hast du ja so fast aufgebracht.

Dazu bin ich ja hier.

Auf verschiedene Habitate.

Also Müll, der sich in Korallenriffen verfängt zum Beispiel, kann natürlich die Korallen beeinträchtigen.

Da kann es dann sein, dass Teile der Kolonie absterben und wenn größere Teile davon betroffen sind, dann sterben größere Teile des Habitats ab.

Wie sich der Müll zum Beispiel auf Weichbodenareale auswirkt, das weiß man nicht oder kann nur vermuten, was das dort macht.

Und Großteile der Tiefsee sind ja Weichböden.

Kann eben davon ausgehen, dass wenn zum Beispiel so eine Plastiktüte am Meeresboden liegt, das Sediment darunter anoxisch wird.

Also es findet keine Zirkulation darüber mehr statt mit dem Wasser.

Und dadurch gelangt nicht der nötige Sauerstoff in die tieferen Schichten.

Und die Tiere habe ich ja vorhin schon ausgeführt, die eben besonders diese oberen 5 bis 10 Zentimeter bewohnen, kriegen nicht mehr genügend Sauerstoff.

Darüber hinaus gibt es natürlich genauso wie die Bilder, die man kennt von der Wasseroberfläche, wie irgendwelche Delfine oder Schildkröten, die sich im Plastik verfangen.

Das kann genauso bei Tieren, bei irgendwelchen Invertebraten oder Fischen.

Bei irgendwelchen was?

Wirbellosen oder Fischen kann das genauso vorkommen.

Bloß sehen wir das natürlich nicht.

Und in der Wassersäule werden gerade diese kleinen Partikel, Mikroplastiks zum Beispiel vom Zooplankton gefressen.

Das Zooplankton wird dann wieder von den Fischen gefressen und so kann es sich über die Nahrungskette anreichern.

Gibt es eigentlich einen Unterschied zwischen Plankton und Zooplankton?

Plankton ist der generelle Begriff von Lebewesen in der Wassersäule.

Und das kann sowohl Tiere, Zooplankton als auch Algen, Phytoplankton



umfassen.

Und ab wann ist es kein Plankton mehr?

Sobald es sich aktiv über Strömungen hinweg setzt.

Genau.

Plankton ist das Dahintreibende.

Ah.

Also Fische zum Beispiel, die aktiv in der Lage sind zu sagen, ich schwimme jetzt dahin, das ist kein Plankton mehr.

Aber kleine Krebschen oder sowas, die sich eben durch ihre Bewegung wirklich im Zentimeterbereich oder sowas bewegen, in der Bewegungsdistanz, das ist schon Plankton, die sich praktisch über die großen Strömungen nicht hinwegsetzen können.

Das heißt, unser Plastik ist Pseudoplankton?

Ja.

Ja.

Verniedlichend ausgedrückt.

Wäre es eine Möglichkeit, also wenn 80 Prozent des Eintrags aus dem Inland kommen, wäre es dann nicht schlau, wir würden irgendwie versuchen, das Wasser zu klären, bevor es in die Ozeane gelangt?

Also bevor die große Plastiktüte so klein gerieben ist, dass sie nicht mehr einfach zu klären ist?

Das ist sicherlich ein wichtiger Punkt.

Also gerade ein Teil des Mikroplastiks ist sicherlich das, was als große Teile ins Meer gelangt und dann durch die Dinge, die Lascuto, durch die Kräfte, die Lascuto vorhin beschrieben hat, dann mechanisch und photochemisch zerkleinert wird.

Das andere ist das, was über unser Abwasser ins Meer gelangt.

Zum Beispiel werden nach, es gibt eine Studie, in der um die tausend Fasern bei jedem Waschgang, also es kommt natürlich darauf an, was man so für Wäsche da drin wäscht, aber um die tausend Fasern werden wohl freigesetzt pro Waschgang.

Und das wird unter Umständen nicht von den Klärwerken gereinigt und gelangt so in die Umwelt.

Und da ist eben auch die Frage, möchte man das haben?

Kann man nicht die Klärwerke so ausstatten, dass das vorher abgefangen wird?

Kann man?

Scheinbar gelangt einiges oder viel davon, ich weiß nicht in welchem Umfang, ich weiß nicht, ob das bekannt wird, bekannt ist, auch ins Meer.

Das andere, was bekannter ist, ist natürlich das, was in irgendwelchen Kosmetika, in irgendwelchen Peelings oder Zahncremes gibt es auch, Mikroplastiks, die eben dann auch ins Abwasser gelangen.

Die Zahncreme ist Plastik?

Mhm.

Sollen ja schön weiß sein.

Ach, diese Aufhellzahnpaste, da ist Plastik drin?

Naja, da sind kleine Teilchen drin, die am Zahnschmelz ihre Wirkung tun sollen, schön weiß machen sollen.

Und ja.

Wo habe ich denn noch so Plastikquellen, von denen ich nichts weiß?

Das sind jetzt...

Plastikquellen, Duschgel.

Duschgel.

Ja, sehr viel.

Ja, alles was so schön Peeling.

Genau.

Die ganzen Peeling Sachen.

Ja.

Da muss man vorsichtig sein.

Genau, hingucken.

Früher wurde dafür zum Beispiel, ja, so Asche verwendet.

Seesand.

Pulver von Bindstein.

Mandel.

Seesand.

Aber auch das steht manchmal drauf und was anderes ist zumindest mit drin.

Aber diese Plastikpartikel, die da drin sind, die haben eben den Vorteil, dass sie, ja, die Oberflächen sind bei der Herstellung einfach viel besser kontrolliert als beim Peeling und sind damit möglicherweise eben auch noch sanfter zu der Haut dann.

Aber es hat sich eben auch gezeigt, dass es gar nicht die guten Produkte mit der guten Leistung sind, die voll mit Plastikprodukten, mit diesen Plastikzusätzen sind, sondern meistens sind es die billigen Produkte.

Das heißt, das führt nicht wirklich zu einer Verbesserung der Leistung, sondern nur zu einer Erhöhung des Volumens.

Im Grunde genommen ist es auch ein Betrug am Verbraucher.

Die haben keine positive Wirkung, sondern führen einfach nur dazu, dass man in der gleichen Packung weniger Duschgel hat.

Dafür mehr Plastik, weil offensichtlich das Plastik billiger ist als das Duschgel selber.

Ganz genau.

Weil wir das Verursacherprinzip ignorieren.

Ja.

Also es gibt ein Problem, von dem wir noch nicht hundertprozentig wissen, ob es eins ist.

Wir müssen aber davon ausgehen, dass es eins ist.

Wir wissen in vielen Bereichen, dass es eins ist.

Es gibt Bereiche, wo wir noch nicht nachgewiesen haben, dass es eins ist, wo wir es aber nicht ausschließen können.

Und wir haben keine sinnvolle Gegenmaßnahme.

Wir haben keine sinnvolle kurzfristige Gegenmaßnahme.

Gibt es denn irgendwas Erfreuliches zu berichten aus dem Ozean?

Ja, ich war neulich im Urlaub und war Bahn.

Das war total schön.

Melanie Bergmann und Lars Gutow, vielen Dank.

Bitte schön.

Dafür nicht.

Danke.

Danke.

Danke.

Danke.

Danke.

Danke.

Danke.

Danke.

Danke.

Danke.

Danke.

Danke.

Danke.

Vielen Dank.

Vielen Dank.