



**Naturschutz** — **Womit kriegt man den Plastikmüll wieder aus dem Meer?**

Das Meer war lange kein Sehnsuchtsort, es galt als unberechenbar, man befuhr es nur, wenn es unbedingt sein musste. In der Tiefe lauerten Gefahren, an den Uferzonen verschlang es alles, was nicht sicher war, die Seefahrt war eine riskante Sache. Erst am Anfang des 17. Jahrhunderts änderte sich die Haltung zum Meer. Der Strand kam nun als möglicher Ort der Erholung in Frage; man wagte sich sogar zum Baden ins Wasser. Die Lebewesen des Meeres wurden bestaunt, Fischfang zu einem einträglichen Geschäft.

Heute hat der Sehnsuchtsort ein Plastikproblem. Schon vor mehr als zwanzig Jahren gab es erste Anzeichen. Segelte man über das Mittelmeer, sah man gelegentlich Müllsäcke treiben oder fing beim Fischen eine große Plastikplane ein. Kreuzfahrtschiffe und Frachter, aber auch die Besatzungen von Segel- und Motoryachten entsorgten ihren Müll auf offener See. Den Hafen von Casablanca erreichte man schon in den achtziger Jahren nur durch eine geschlossene Decke von wabernen Plastikflaschen. Geht man heute an einem Hafen spazieren – egal ob in der Karibik, Afrika, Australien oder eben im Mittelmeer –, überall findet man Plastikmüll. Tüten, Flaschen, Styroporperfen, Joghurtbecher, Shampooflaschen. Unter der Wasseroberfläche sieht es mittlerweile selbst an Urlaubsstränden genauso aus. Schwere Teilchen sinken zum Meeresboden, leichtere schweben in mittleren Tiefen, sehr leichte Teile, wie



**Mikroplastik** nennt man Kunststoffteile mit einem Durchmesser unter fünf Millimetern. Sie entstehen etwa durch die Zersetzung größerer Plastikteile, durch Reifenabrieb auf der Straße oder sind als Mikroplastik-Kügelchen in Kosmetika zu finden.

Text  
IVO GOETZ

Trinkflaschen, dümpeln als gigantische Plastikteppiche auf der Oberfläche. Mehr als vierhundert Jahre widerstehen manche Kunststoffe der Reibung durch Wellen und der Sonnenstrahlung, sagen Experten. Einige Forscher glauben, dass 2050 mehr Plastikteile in den Meeren herumschwimmen werden als Fische. Die unkontrollierte Verbreitung von Plastikmüll ist zu einem der größten Probleme des 21. Jahrhunderts geworden. Es ist das Zeitalter der Plastikapokalypse.

Wale verenden, weil ihre Mägen mit Plastikplanen gefüllt sind. Schildkröten ersticken in den Plastikringen von Sixpacks, Robben werden mit Nylonschnüren um den Hals gefunden und Seevögel mit perforierten Eingeweiden, weil sie feinste Plastikteilchen gefressen haben. Bekommen wir das Problem nicht in den Griff, könnten die fragilen maritimen Lebensräume und damit auch viele Tier- und Pflanzenarten, Mikroorganismen und andere Lebewesen gefährdet oder ausgelöscht werden – Ozeane könnten kollabieren.

Etwa die Hälfte des jemals hergestellten Plastiks wurde in den vergangenen 15 Jahren produziert. Ungefähr 350 Millionen Tonnen sind es jährlich weltweit – davon landen geschätzte zwölf Millionen Tonnen im Meer. Über 40 Prozent des Plastiks werden für Einmalprodukte, vor allem Verpackungen, verwendet.

Eine Studie des Helmholtz-Zentrums für Umweltforschung in Leipzig geht davon aus, dass ungefähr 90 Prozent des Plastikmülls im Meer aus nur zehn extrem verdreckten Flüssen stammen. Acht von ihnen sind in Asien, zwei in Afrika. Aber auch Europa erzeugt zu viel Müll – Deutschland sogar am meisten, bis zu sechs Millionen Tonnen Plastikabfälle jährlich. Auch der Rhein ist belastet, sagen Wissenschaftler der Universität Basel, er spült jedes Jahr ungefähr zehn Tonnen Mikroplastik im Oberflächenwasser ins Meer, die tatsächliche Belastung ist deutlich höher, da schwerere Teilchen absinken.

Nicht recyceltes Plastik kommt von Tourismusabfällen, Mülldeponien und den Rückständen industrieller Kunststoffproduktion. Weiterer Müll stammt von der Berufsschiffahrt, Kreuzfahrtschiffen, verlorener Fracht und der Fischerei. Und das Plastik landet dann tonnenweise an Stränden der Urlauber, etwa in der Dominikanischen Republik – oder wird Teil des Great Pacific Garbage Patch, eines riesigen Plastikmüllteppichs, der nicht weit von Hawaii entfernt im Nordpazifik treibt und die Größe von Europa haben soll.

Auch kleine Plastikpartikel, weniger als fünf Millimeter groß, das sogenannte Mikroplastik, findet man überall – in Bohrkernen aus arktischem Eis und auf unserem Esstisch: in Muscheln, Garnelen und winzigen Flohkrebse. Zwei von drei Fischen, die in Nord- und Ostsee leben, haben Plastikpartikel im Verdauungstrakt. Es wurde sogar im trendigen Fleur de Sel nachgewiesen. So gelangt es über die Nahrungskette in den menschlichen Körper. Wie schädlich das für uns ist, wird erst erforscht. In Muscheln konnte man bereits Entzündungsreaktionen beobachten, die in Zusammenhang mit Mikroplastik gebracht werden. Aber nicht nur das



Plastik selbst, sondern auch Giftstoffe, die sich an den Partikeln festsetzen, können uns gefährlich werden.

Wir treffen uns mit Regina Gnirß, Forschungsleiterin bei den Berliner Wasserbetrieben, in Berlins größtem Klärwerk Ruhleben. Sie führt uns durch das Gelände in eine Halle, in der aus dicken Rohren eine stinkende, grobfaserige Masse in Container fällt. Im ersten Reinigungsbecken bleiben im Gitter des Rechens hängen: zerfetzte Plastiktüten, Plastikteile, Metallstücke, Kondome, Q-Tips. Zähe, zu seilartigen Strukturen verdrehte Feuchttücher, die sogar Pumpen lahmlegen können. Hier kommt alles an, was Stadtbewohner in die Toiletten oder den Ausguss geworfen haben. Das meiste davon gehört eigentlich in den Müll.

Mikroplastik steckt in Kosmetika und Zahnpasta und entsteht beim Waschen von Kunststofftextilien. Die Mengen, die so ins Abwasser geraten, wären leicht zu vermeiden, sind aber vergleichsweise gering, sagt Regina Gnirß. Spezielle Beutel für das Waschen von



**Das Mikroplastik landet auch im Essen auf unseren Tellern. Riesige Röhren, künstliche Strände und schwimmende Mülleimer könnten den Dreck in den Ozeanen reduzieren.**

BILDER:

- 1 Idee aus Belgien: Eine künstliche Insel sammelt automatisch Plastik ein
- 2 Realität im Urlaubsparadies: Strand auf Hawaii
- 3 Das „Ocean Cleanup“-System im Test
- 4 Das „Ocean Cleanup“-System besteht aus einer riesigen Röhre – hier als Vision

Kunstfasern hält sie für überflüssig, und die meisten Hersteller von Kosmetika verzichten inzwischen auf Mikroplastikkügelchen. Den Rest erledigen die Klärwerke. In weiteren Reinigungsstufen werden nahezu alle Feststoffe, also auch Mikroplastik, entfernt. Belasteter Klärschlamm wird verbrannt und zur Energieerzeugung genutzt. Aber nicht überall: EU-weit wurden 2010 nur 35 Prozent des Schlamms verbrannt, der Rest landete mit allen Schadstoffen und Mikroplastikanteilen auf Äckern oder Deponien oder wurde zu Dünger verarbeitet. Im Jahr 2016 wurden in Deutschland immerhin knapp 65 Prozent thermisch entsorgt, gelangten also nicht in die Böden.

Am Ende der Klärung ist das Wasser, das wieder zurück in Flüsse und Seen geleitet wird, im Idealfall, wie in Berlin, bis auf ein Prozent frei von Feststoffen. Der Anteil von Mikroplastik im verbleibenden Prozent wird aktuell erforscht. Woher kommen also die großen Mengen Mikroplastik, die sich in Flüssen und Seen, sogar im Boden nachweisen lassen? Und sind diese die Hauptquelle des Mikroplastiks, das sich im Meer nachweisen lässt? Das Mikroplastikaufkommen im Meer entsteht, das bestätigt eine Studie des Umweltbundesamtes, hauptsächlich durch Zersetzung von großen Plastikteilen, die als Plastikabfall ins Meer geraten sind.







5

Mittlerweile, so Gnirß, hat man aber einen weiteren Hauptverursacher der Mikroplastikbelastung in Flüssen identifiziert. Wieder einmal ist der weltweit dramatisch zunehmende Autoverkehr schuld. Der Reifenabrieb, also feinste Gummi- und Kunststoffpartikel, wird zwar in den Klärwerken entfernt, wenn die Straßenabwässer auch dort ankommen. Das ist aber nur in einem Mischsystem gewährleistet. Über das Trennsystem, das nur das Regenwasser von den Straßen aufnimmt, fließt alles beinahe ungefiltert in die Gewässer zurück.

Wie aber kann man das verhindern?

Gnirß ist an Forschungsprojekten beteiligt, die diese Fragen beantworten sollen. Am RAU-Projekt etwa, das sich mit dem Reifenabrieb beschäftigt, arbeiten auch die TU-Berlin und der Reifenhersteller Continental mit. Im Klärwerk Ruhleben werden zurzeit Filtersysteme getestet, die mit Filtergewebe und Filtertüchern Mikroplastik aus dem Wasser entfernen können.

Das Plastikproblem muss langfristig am Anfang der Kette, beim Verbraucher gelöst werden. Das klappt nur, wenn weniger Plastik produziert, nach umweltfreundlichen Ersatzstoffen geforscht wird und bessere Recyclingquoten erreicht werden. In einigen Ländern Afrikas sind Plastiktüten seit Jahren verboten – bei uns dagegen sind sie noch im Umlauf. Gute Ansätze gibt es bereits. Der britische Chemiker James Longcroft von der Durham University hat eine Flasche auf Papierbasis entwickelt, die sich nach wenigen Wochen selbst zersetzt. Beim Sportartikelhersteller Adidas werden aus Ozeanplastik Trikots und Sportschuhe hergestellt.

Spektakuläre Ideen gibt es natürlich auch, wie die des Niederländers Boyan Slat, der mit einer gigantischen schwimmenden Röhrenkonstruktion Plastikmüll aus den Meeren fischen will. Das 600 Meter

lange u-förmige Gebilde, so die Idee, soll Plastikmüll zusammenschieben, der dann von Entsorgungsschiffen abtransportiert wird. Das Projekt Ocean Cleanup startete Anfang September und soll in fünf Jahren die Hälfte des großen pazifischen Plastikstrudels beseitigen. Auch eine deutsche Architektin hat eine Meeresreinigungsmaschine entwickelt, die ein wenig an die Barten im Maul eines Wals erinnert. Lamellenstrukturen sollen das durchströmende Wasser beruhigen, Plastikteilchen steigen an die Oberfläche und können abgeschöpft und im Pyrolyseverfahren zu Kohlendioxid und Wasserstoff gespalten werden, so die Vision von Marcella Hansch. Aktuell sammelt sie über Crowdfunding Kapital, um das Vorhaben zu realisieren.

Creax, ein Team von Ingenieuren, Designern und Wissenschaftlern aus Belgien, haben sich etwas Ähnliches ausgedacht; eine fächerartige schwimmende Insel mit einem künstlichen Strand, an dem Plastik angeschwemmt und dann vom Wind in einen Trichter geweht und aufgefangen wird.

Melanie Bergmann vom Alfred-Wegener-Institut in Bremerhaven ist skeptisch. Derartige Anlagen, glaubt sie, werden heftigen Stürmen und hoher See wahrscheinlich nicht widerstehen. Vielversprechender könnte es sein, an den Küsten, in Landnähe und auf Flüssen mit Müllsammelschiffen gegen die Plastikflut vorzugehen. Der Verein One Earth One Ocean aus Deutschland zum Beispiel möchte mit Spezialschiffen, wie der „SeeKuh“, auf Putztour gehen. In sehr viel kleinerem Maßstab sammelt die Erfindung zweier australischer Surfer Kunststoffdreck aus dem Meer. Der Seabin, eine Art batteriegetriebener Mülleimer, wird in Häfen ausgesetzt und saugt Plastikteile von der Oberfläche ab.

Den größten Effekt zur Rettung der Ozeane wird aber das menschliche Verhalten an Land erzielen: Weniger Konsum, weniger Plastikverpackungen, mehr Kunststoffe wiederverwerten. Wenn nichts getan wird, schwimmen wir bald in einer zähen, schleimigen Plastikuspe, und das Meer wird wieder, wie in der Antike, zu einem Ungeheuer, zu einem Ort des Grauens. An den Ufern wird es Rache nehmen für das, was wir ihm angetan haben. Es wird das Gift zurück an die Strände spucken. Das Meer wird sich unerbittlich wehren, wenn wir es nicht schützen. ♣



6

BILDER:

5

Umweltbewusst:  
Der Adidas-Schuh  
Ultraboost X  
Parley wird aus  
Ozeanplastik her-  
gestellt

6

Eine Plastikflasche  
als Teil des Great  
Pacific Garbage  
Patch, eines Plastik-  
müllteppichs  
im Nordpazifik, so  
groß wie Europa