

## Plastikmüll – die kaum bekannte Katastrophe

**Mit Müll gegen Müll: Der aus 12 500 Plastikflaschen gebaute Katamaran «Plastiki» des Abenteurers David de Rothschild ist im vergangenen März bei San Francisco zu einer dreimonatigen Reise gestartet. Ziel ist das australische Sydney.**

■ Text von Ed Lüber

Im Vorort Sausalito hisste die sechsköpfige Crew des 20 Meter langen Müllbootes die Segel. Mit der Fahrt soll auf die Verschmutzung der Meere mit Plastikmüll aufmerksam gemacht und für Recycling geworben werden.

### Ökokatastrophen

Das Öl sprudelt und keiner weiss so richtig, was zu tun ist: Seit dem Untergang der BP-Ölplattform «Deepwater

Horizon» strömen Tag für Tag 9,5 Millionen Liter Öl in den Golf von Mexiko und verursachen eine gewaltige Ökokatastrophe. Die Auswirkungen sind verheerend und können im ganzen Ausmass noch lange nicht beziffert werden.

Öl ist aber auch die Basis für eine ebenso dramatische Ökokrise, die bereits seit längerem im Gange ist. Ohne das Wissen der breiten Öffentlichkeit haben sich im Pazifik und im Atlantik zwei Müllteppiche so gross wie Mitteleuropa gebildet – und im Mittelmeer droht der nächste Teppich. So gehen aus Schätzungen der renommierten Umweltschutzorganisation IUCN hervor, dass der Mensch 540 000 Tonnen Abfall pro Tag direkt in die Weltmeere wirft. Der



Keine Überlebenschance – Pottwale in Netzen gefangen.

Copyright: Delphis MDC

Müll gelangt zu 80 Prozent über Flüsse, den Wind oder durch Abfalldeponien aus dem Landesinnern ins Meer.

### Müllteppich so gross wie Mitteleuropa

Inzwischen hat das Verhalten des Menschen einen kritischen Punkt erreicht. Auf hoher See zwischen Hawaii und Kalifornien – genauer gesagt 2000 Kilometer nordwestlich des Inselparadieses – hat sich ein sogenannter Müllstrudel gebildet. Mittlerweile hat dieser Teppich die Grösse von Zentraleuropa erreicht. Auf einen Quadratkilometer Ozean kommen 18 000 Müllteile. Grund für den Müllteppich vor Hawaii

ist ein weitgehend stationäres Hochdrucksystem, welches einen Meeresstrudel erzeugt. Erfasst der Strudel erst einmal den treibenden Abfall, bleibt dieser bis zu 16 Jahre in diesem Gebiet.

Doch damit nicht genug: Derzeit weist der Müllberg vor Hawaii laut diversen Studien die weltweit höchste Konzentration an schwimmenden Plastikteilen auf. Darunter gehören Zigarettenfilter, Plastikbeutel und Nahrungsmittelverpackungen zu den schlimmsten Verschmutzern. Der schwimmende Plastik im Pazifik stellt denn auch das grösste Problem für das fragile Ökosystem dar.



Im teilweise geöffneten Magen kommen Plastiktüten und Schutt zum Vorschein.

Copyright: A. Franzis, Pelagos Cetacean Research Institute



### Plastik – der sichere Tod für Meerestiere

Je nach Konsistenz löst sich Plastik erst nach 400 bis 1000 Jahren auf (siehe Kasten Seite 28). Bis es soweit ist, verschmutzen die chemischen Substanzen unaufhaltsam den Ozean und das Ökosystem.

Zudem stellt der Plastik für die Meeresbewohner eine Existenzbedrohung dar. Wie aus Studien mehrerer Umweltschutzorganisationen hervorgeht, fallen jährlich an die 100 000 Meeressäuger wie Robben, Seelöwen und Wale dem geschluckten Abfall zum Opfer. Aber auch über eine Million Seevögel

verenden am Plastik, weil sie diesen mit Futter verwechseln und fressen. Die Tiere erleiden nach Einnahme des Plastiks einen Darmverschluss oder ersticken daran. Sterben die Tiere nicht so daran, geben die Giftstoffe den Tieren den Rest.

Sinnbild der Qualen der Tiere ist der Tod eines Albatros-Kükens. Die Untersuchung des Mageninhaltes eines toten Kükens förderte Hunderte kleiner Plastikteile zutage. Die Mutter sammelte auf dem Meer den Müll ein, verfütterte diesen an ihr Küken und dieses verendete daraufhin.

### Eine Zigarette verseucht 40 Liter Trinkwasser

Neben dem Plastik bereitet auch die Zahl der Zigarettenstummel – die 200 Jahre benötigen, bis sie sich zersetzt haben – auf den Weltmeeren Sorge. Laut «OceanCare» beträgt die jährliche Zahl der ins Meer gelangten Zigarettenstummel 4,5 Billionen! Viele Raucher werfen ihre Kippen achtlos auf die Straße, in die Seen oder sonst in die Natur, wo sie im Grundwasser landen. Durch Auswaschung setzt der Regen dann Schadstoffe – also Cadmium, Dioxin, Formaldehyd und Nikotin – frei und kontaminiert so das Grundwasser. Wie allgemein bekannt, landet alles Wasser schlussendlich in den Meeren. Darüber hinaus genügt eine Zigarette, um 40 Liter Trinkwasser zu verseuchen. Die Entsorgung der Zigarette in der Toilette ist deshalb keine bessere Idee, denn die Wasserwerke vermögen das Gift nicht zu extrahieren.

### Weitere Müllberge entdeckt

Derweil hat sich das Problem des Mülls auf den Ozeanen

noch weiter verschärft. Wissenschaftler haben vor zwei Monaten einen weiteren Teppich nördlich der Karibikküste entdeckt. Dort erreicht die Konzentration bereits 22 000 Plastikteile pro Quadratmeter. Darüber hinaus warnen Wissenschaftler sogar vor einem neuen Müllteppich im Mittelmeer und in der baltischen See. Als vor kurzem ein gestrandeter Pottwal im Mittelmeer seziiert wurde, fanden Forscher in dessen Magen Plastik in Hülle und Fülle.

### Problemlösung ist gefragt ...

Fazit der erschreckenden Zahlen: Die Regierungen müssen den Ozean vom Müll befreien. Doch dieser Punkt sorgt bei den Verantwortlichen für rote Köpfe. Es geht hierbei um Hoheitsgebiete. Wenn der Müllstrudel in der Hochsee – also außerhalb des Territoriums der zuständigen Staaten – liegt, dann fühlt sich niemand dafür verantwortlich. Trotzdem müssen sich sämtliche verantwortlichen Staaten am Einsammeln des Abfalls beteiligen, denn der Müll stammt aus aller Herren Länder.





### ... aber wie?

Einfach abfischen kann man insbesondere die kleineren Plastikpartikel nicht. Denn im Nordpazifikwirbel sammeln sich zwischen den Müllmassen auch Myriaden von Kleinstlebewesen. Mit herkömmlichen Absaugmethoden würde man das wertvolle Zooplankton vernichten, ebenso das Phytoplankton, einen der wichtigsten Sauerstoffproduzenten der Erde. Zumindest die grösseren Plastikteile einzusammeln und zu entsorgen, wäre teuer und aufwändig. «Uns ist keine einzige Organisation, kein einziges Unternehmen bekannt, das die Mittel dazu hätte», meint ein Vertreter der US-Behörde National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA).

Kalifornische Umweltschützer arbeiten ebenfalls an einer Lösung. Vorigen Sommer erkundete das Forschungsschiff «New Horizon» der Scripps Institution of Oceanography von der University of California die aktuelle Situation im Müllstrudel. Schockierend: Auf einer Strecke

von 1200 Seemeilen wurden immens mehr Plastikreste gefunden, als erwartet wurden. Stichproben werden derzeit an Land untersucht. Man will herausfinden, wie sich der Müll bewegt und auf die Meeresflora und -fauna auswirkt.

Eine innovative und umweltschonende Sammelmethode wurde bereits erfolgreich getestet. Eine schiefe Ebene aus Holz mit Seitenwänden ahmt einen Strand nach, an dem die Kunststoffpartikel hängenbleiben, während die Kleinstlebewesen beidrehen und entkommen können. Das eine Ende liegt dreissig Zentimeter unter, das andere acht Zentimeter über der Meeresoberfläche. Schwappt das Wasser hinaus, fliesst es über die obere Kante ab, wo ein Auffangnetz angebracht ist. Darin sammelte sich schon nach kurzer Zeit enorm viel Plastik an, aber fast keine Meeresorganismen. Die grosse Frage dabei: Wo sollen solche künstlichen Strände installiert werden, ohne dass sie störend wirken?



So sah der Magen eines seziierten Pottwals aus. Der Meeressäuger frass sich mit Plastik voll und starb.

Copyright: A. Franzis, Pelagos Cetacean Research Institute

Plastikmüll könnte auch mit von Schiffen gezogenen Netzen eingesammelt werden. Auch diese Methode ist bereits unter Mitwirkung von Forschern angewendet worden. An mehr als 6100 Stellen in der Karibik und im Atlantik vor der US-Küste wurden Proben genommen. Dabei wollte man auch die durchschnittliche Grösse der Plastikteile eruieren und hat festgestellt, dass der Grossteil unter einem Zentimeter Durchmesser ist.

### Wohin mit dem Abfall?

Doch wohin mit dem gesammelten Kunststoff? Man könnte daraus zum Beispiel

Dieselöl destillieren. Allerdings laufen selbst viele Pilotanlagen an Land noch nicht rentabel und haben Qualitätsprobleme beim Rohstoff. PET und PVC etwa sind für das Plastik-zu-Diesel-Verfahren ungeeignet. Polyethylen liesse sich bei entsprechendem Reinheitsgrad gut verarbeiten. Zudem ist es weltweit die am meisten produzierte Sorte – in Form von Verpackungsfolien, Haushaltswaren oder Flaschen.

Schätzt man dessen Anteil an der schwimmenden Müllmenge auf ein Drittel, liessen sich mehrere hundert Millionen Liter Diesel daraus destillieren. Bei den derzeitigen



**So lange dauert es, bis der Müll weg ist:**

<b>Papiertücher:</b>	<b>2 bis 4 Wochen</b>
<b>Zeitungen:</b>	<b>6 Wochen</b>
<b>Kartonschachteln:</b>	<b>3 Monate</b>
<b>Plastikteile:</b>	<b>400 bis 1000 Jahre</b>
<b>Fischnetze:</b>	<b>600 Jahre</b>

\*Quelle: Ocean Conservancy

Biodieselpreisen könnte sich eine solche innovative «Ölförderung auf See» zumindest in der Theorie eines Tages als tragfähiges Geschäftsmodell erweisen. Ohne staatliche Subventionen wäre das Einsammeln des Kunststoffes auf hoher See für ein solches Recyclingprojekt allerdings derzeit schlicht zu teuer.

**Erschreckende Aussichten**

Plastikprodukte, die im täglichen Leben verwendet werden, scheinen ziemlich stabil zu sein. Man hat allerdings entdeckt, dass Plastik im Meer aufgrund der Umwelteinflüsse wie etwa Sonne und Regen relativ rasch zerfällt. Das grosse Umweltproblem dabei ist, dass dieser Zerfall eine weitere Quelle der Kontamination darstellt, die weltweit stark zunehmen wird. Zu den gefährlichen Stoffen, die gelöst werden, zählen unter anderem Bisphe-nol A. Es wird als Hauptbestandteil bei der Herstellung von Polycarbonat-Kunststoffen etwa für Compact Discs, Plastikschüsseln, Babyfläschchen sowie für Epoxidharz-lacke für Beschichtungen von Konservendosen und

Folienverpackungen verwendet. Die Substanz steht nach zahlreichen Versuchen im Verdacht, erbgutschädigend zu sein. In Tierversuchen stört es die Embryonal- und Gehirnentwicklung, verursacht Unfruchtbarkeit, Krebs und Verhaltensstörungen.

Nicht ganz klar ist, ob die Konzentrationen in den Meeren gross genug sind, um tatsächlich Vergiftungsschäden anzurichten. Forscher haben allerdings berichtet, dass Fische und Krustentiere Kunststoffteile fressen und diese dadurch auch in die menschliche Nahrungskette gelangen. Ob die Plastikteile im Verdauungstrakt in ihre Einzelbestandteile zerfallen, können die Forscher nicht bestätigen.

**Was können wir tun:**

Wir alle können etwas zur Lösung dieses Problems beisteuern, indem wir z. B. den Verbrauch an Plastiksäcken massiv reduzieren, textile Einkaufstaschen verwenden, Plastikbehälter, Sonnencremetuben etc. aus dem Urlaub nach Hause nehmen und fachgerecht entsorgen und vor allem Zigarettensammel nicht am Strand liegen lassen. ■