

Müllkippe Ozean

Albatrosse sind nicht nur elegante Segler, sie stehen auch sehr hoch in der Nahrungskette und sind Speicher für alle möglichen Abfallstoffe, die ins Meer gelangen: Plastik, radioaktive Substanzen aus Fischen und vieles mehr.

Foto: Heidrun Oberg



Ältere können sich erinnern – das Schwimmen im Meer war oft mit interessanten Erlebnissen verbunden, schwamm man doch morgens häufig zwischen den Ausscheidungen der lieben Mitmenschen herum. Seit Jahrtausenden ist der Ozean als Deponie benützt worden: von Abfällen aus Landwirtschaft, Jagd, Fischerei oder Küche, über Müll aus Industrie und vom modernen Konsum bis hin zu militärischen Hinterlassenschaften – es ist so ziemlich alles ins Meer gekippt worden, was sich dort verkippen (oder fachlich: verklappen) ließ.

In den letzten Jahren hat sich das durchaus gebessert, so wird seit 1993 kein Atommüll mehr im Ozean verklappt, zumindest kein fester; auch flüssiger Sondermüll aus der chemischen Industrie gelangt nicht mehr so ungehemmt ins Meer wie noch vor 20, 30 Jahren. Aber dafür gibt es heute neue Müllsorten, feiner, nachhaltiger: Kunststoffpartikeln, die sich in immer größeren Konzentrationen nicht nur im Wasser, sondern auch in den biologischen Kreisläufen anreichern. Und auch der im Ozean abgelagerte Atommüll entpuppt sich mehr und mehr als tickende Zeitbombe.

Die Umweltzeitung wird in lockerer Folge die verschiedenen Müllprobleme des Ozeans aufgreifen und behandeln, den Anfang machen in dieser Ausgabe Kunststoffe und radioaktive Stoffe.

Stefan Vockrodt

Vom Gebrauchsgegenstand zum Mikroplastik im Meer

Immer kleiner, immer gemeiner

Kunststoff – auch: Plastik – umgibt uns überall: als Möbel, als Rührschüssel in der Küche, als Zahnputzbecher im Bad und als Schmirgelpartikel in Zahnpasta oder Hautcremes. Kaum ein Hobby oder eine Sportart kommen heute ohne Plastik aus. Unmengen von Kunststoffen landen im Meer – dort werden sie zerkleinert und gelangen als Mikroplastik in die Nahrungskette.

Kunststoff ist für uns so selbstverständlich in unserem Alltag, dass wir ihn kaum mehr wahrnehmen: ob in Form von Möbeln, als Rührschüssel in der Küche, als Zahnputzbecher im Bad und in der Zahnpasta als Schmirgelpartikeln. Im Büro wie auch zu Haus sitzen wir vor dem unentbehrlichen Rechner im

Kunststoffgehäuse. Bevor der gemütliche Teil des Tages beginnt und der moderne urbane, kulinarisch anspruchsvolle Bürger dem existenziellen Bedürfnis „Hunger“ nachgeben kann, wird der Supermarkt durchstreift. Auch hier scheint es schier unmöglich, dem Kunststoff in Form von Verpackungsmaterial oder Beschichtung

zu entkommen. Kaum ein Hobby oder eine Sportart kommen heute ohne Plastik aus.

Der Name ist Programm. Es handelt sich um einen von Menschenhand gemachten, einen künstlichen Stoff. Wir sind in der Lage, diesen Kunststoff mit scheinbar unendlich vielen Eigenschaften

auszustatten. Diese Tatsache macht den Kunststoff so unentbehrlich. Er kann elastisch oder zähelastisch daherkommen oder von spröder Anmut sein. Er lässt sich in allen Farben, Formen und Materialstärken produzieren. So erfüllen uns die Produkte auf Erdölbasis durch unterschiedliche Herstellungsverfahren wie Gießen, Ziehen, Spritzen und Expandieren fast jeden Wunsch.

Die mehr oder weniger langen oder vernetzten Molekülketten der unterschiedlichen Kunststoffe, die Polymere aus den Bausteinen Kohlenstoff, Stickstoff und Wasserstoff können mit weiteren Zutaten, den so genannten Additiven in ihren Eigenschaften beeinflusst werden. Diese Additive können Weichmacher, Füllstoffe, Stabilisatoren (zum Beispiel gegen UV-Licht), Flammschutzmittel oder Pilz- und Insektengifte sein und werden an kürzere reaktionsfreudige Seitenketten der Polymere angebunden.

Auch Kunststoff vergeht

Aber das „an die Kette legen“ währt nicht ewig. UV-Strahlung und mechanische Einflüsse stellen neben den normalen Alterungserscheinungen die Hauptursache für den Zerfall dar. Sind die Polymerketten nennenswert geschädigt, kann das Material nicht ohne weiteres recycelt werden. Würde man dieses ältere Material mit frischem Kunststoff vermischen, bekäme man im Ergebnis eine reduzierte Qualität. Auch die oft fehlende Kennzeichnung des Materials und der verwendeten Additive machen ein echtes Recycling schwierig. Hat eine Tüte, Hülle, Spielzeugfigur oder Flasche also den Weg in die richtige Tonne gefunden, ist das Ergebnis doch häufig nur ein „downgecyceltes“ minderwertiges Produkt.

Allerdings verirren sich Unmengen von Kunststoffresten auf ihrem Weg zur Entsorgungsstätte. Ein Beispiel sind Fischereimaterialien wie Netze, die über Bord gehen. Auch vom Wind mitgerissene Planen von Gewächshäusern landen im Meer statt in der Tonne. Für Plastik werden wertvolle Ressourcen verbraucht und die Umwelt wird verschmutzt. In anderen Ländern landet noch weniger von diesem wertvollen Material im Recycling als bei uns. Wo Recycling fehlt, wandert der Müll mit Wind und Wetter in die Meere. Besonders das Ökosystem Meer wird durch Unmengen von langlebigem Kunststoff stark

belastet, was oft zu regelrechten Plastikmeeren führt.

Treibgut Plastik

An jedem Strand der Weltmeere finden sich Plastik, Kunststoffmüll und Pellets: Drei Viertel des Treibguts in Europa bestehen heute aus Plastik. Verschiedenen Schätzungen zufolge gelangen zwischen sechs und 26 Millionen Tonnen Kunststoffteile pro Jahr in die Weltmeere und stellen eine tödliche Gefahr für Meerestiere dar. Vögel, Fische, Schildkröten, Robben und Wale fressen Plastikteile oder strangulieren sich mit abgerissenen Leinen, Netzteilen oder Verpackungen (s. nachstehender Beitrag). Östlich von Hawaii rotiert in einer pazifischen Meeresströmung ein gigantischer Müllwirbel, dessen Zentrum drei Millionen Tonnen Plastikmüll enthält. Er wächst seit 60 Jahren unbeachtet und ist nach Einschätzung von Wissenschaftlern doppelt so groß wie der US-Bundesstaat Texas. In mehreren weiteren Wirbeln im Südpazifik, im Atlantik und im Indischen Ozean fahren ebenfalls Plastik-Abfälle Karussell, wenngleich in etwas geringeren Mengen.

Zerrieben und zerstäubt

Plastik baut sich nicht ab wie natürliche Rohstoffe: Unter Einwirkung von Sonnenlicht, Wellenbewegung und Abrieb zerfallen Plastikstücke in immer kleinere Partikeln. Der Sand am Strand besteht heutzutage bereits zu einem gewissen Prozentsatz aus Kunststoff.

Wann ist Plastikmüll Mikroplastik? Als Mikroplastik werden Plastikstücke bezeichnet, die kleiner als 5 mm sind. Zwei Sorten Mikroplastik sind anzutreffen: zu einem bestimmten Zweck hergestelltes Mikroplastik und Bruchstücke, die sich von größeren

Plastikobjekten abgelöst haben. Zur ersten Gruppe gehören Kunststoffpellets, die das Grundmaterial für die Plastikproduktion darstellen und auf dem Weg zur Verarbeitung in der Fabrik verloren gegangen sind, sowie Plastikpartikeln, die in Scheuer- und Schleifmitteln oder Kosmetikartikeln wie Peelinglotionen enthalten sind und über das Abwasser in die Umwelt gelangt sind. Die zweite – vor allem im Meer anzutreffende Gruppe – bilden Mikroplastikstücke, die Witterung und mechanische Einwirkungen von größeren Objekten abgerieben haben.

Plastik zieht Gift an

Gemeinsam mit britischen und chilenischen Kollegen haben Wissenschaftler des Alfred-Wegener-Institutes für Polar- und Meeresforschung in der Helmholtz-Gemeinschaft nun alle veröffentlichten Studien zu diesem Thema ausgewertet und standardisierte Richtlinien für die Erfassung und Charakterisierung der Mikroplastik-Partikel im Meer vorgeschlagen. Wissenschaftlerinnen vermuten, dass kleine Plastikteilchen gefährliche Umweltgifte wie DDT oder PCB wie „ein Schwamm aufsaugen“. Forscher der Universität Tokio haben an der Oberfläche von Pellets bis zu eine Million Mal höhere Giftkonzentrationen als im umgebenden Wasser gefunden.

Kunststoff, der als Mikropartikel in Kosmetikartikeln eingesetzt wird, gelangt in den meisten Fällen ungehindert in die Umwelt. Moderne Kläranlagen können die weniger als fünf Millimeter großen primären Kunststoffpartikeln nicht ausfiltern. Die Folge: ein Freifahrtschein für eine ungehinderte Reise durch die Wassersysteme. „Sammelbecken für all das Plastik ist immer das Meer“: Dort vermengen sich die mikroskopisch kleinen Granulate mit Plastikmüll, zerrieben von Na-



Dieser Laysan-Albatros ist buchstäblich an Plastik verhungert – der aufgebrochene Kadaver zeigt deutlich, was den Vogel getötet hat.
Foto: Wayne Sentman

turgewalten. Mit katastrophalen Auswirkungen auf das Ökosystem Meer.

Wie Sascha Regmann und Angelika Heckhausen in ihrer informativen Onlinebroschüre „Micro-Beads. Auswirkungen von Kunststoff-Mikropartikeln auf die marine Umwelt“ berichten, verwechseln zahlreiche Meerestiere die kleinen Kügelchen mit Futter. Manche Tiere verenden qualvoll an ihren mit Plastikteilchen gefüllten Mägen. Andere werden von

enthaltenen Weichmachern und angelagerten Schadstoffen schleichend vergiftet.

Am Ende steht der Mensch

So gelangt unser Müll in die Nahrungskette, an deren Ende wir selber stehen. Auf diesem Weg reichern sich diese Gifte in Fischen an, die letztlich auf unseren Tellern landen. Um den Weg des Kunststoffs in die Nahrungskette zu untersuchen, fütterte Richard Thompson von der Universität im südenglischen Plymouth Wattwürmer und Krebse mit Plastikteilchen: „Alle Arten fraßen es innerhalb weniger Tage“, lautet das Fazit des Meeresbiologen. Thompson gilt als einer der versiertesten Kenner des Problems. Sind die Partikel fein genug, frisst sie auch das Zooplankton, jene Kleintiere, die Fischen und Walen als Nahrung dienen.

Mikroplastik im Kompost

Ein bekanntes aber noch ungelöstes Problem sind Plastiktüten, die zur Entsorgung von Biomüll genutzt werden. Da es zu mühsam ist, die Tüten vorschriftsmäßig zu entleeren, landen die Tüten mit in der Biomülltonne und gelangen somit in die Kompostierung. Die Kunststoffteile müssten in der Sammelstelle aufwendig herausgesammelt werden, dies ist aber aufgrund der Masse und technischer Schwierigkeiten bei der Sortierung nur ungenügend möglich, zum Teil gar unmöglich. Daher verbleibt eine unbekannte Menge von Kunststoff im Kompost. Wird der Kompost dann als Dünger auf Feldern und in Gärten ausgebracht, ist es nur eine Frage der Zeit,

bis die Kunststoffpartikeln durch Wind und Regen über die Flüsse in die Meere gelangen.

Die Auswirkung der im Boden verbleibenden Kunststoffpartikeln ist unbekannt, es ist aber davon auszugehen, dass sich der Kunststoff im Boden ähnlich verhält wie im Wasser und so über die Zeit Schadstoffe aufnimmt. Plastik verrotet nicht. Es wird durch äußere Einflüsse zwar immer weiter zerkleinert, doch noch in hunderten von Jahren werden Stücke davon zu finden sein.

Was tun?

Generell sollten wir auf Plastik verzichten, beispielsweise bei Spielzeug, PET-Flaschen, Haushaltsgegenständen, Gartenmöbeln und Verpackungen. Plastik ist nicht unersetzbar, man kann beim Kauf von Produkten darauf achten, dass sie eben nicht aus Plastik sind oder aus neuartigem Plastik bestehen, das sich vollständig zersetzt oder aus Stoffen wie Papier oder Holz. So wird Druck auf Hersteller ausgeübt, in ihren Produkten weniger Plastik zu verwenden oder am besten ganz darauf zu verzichten. Das gilt insbesondere dort, wo Plastik einfach nur überflüssig ist, zum Beispiel in Zahnpasta und Peelingprodukten. Noch wichtiger: Müll aufsammeln, dort wo man ihn sieht und ihn fachgerecht entsorgen.

Inka Weidenmüller, Jan Kai Blank

Webtipps



Weitere Informationen und viele Fotos zum Thema gibt es beim „Wissensmagazin scinexx“:
www.scinexx.de/dossier-detail-487-4.html

PLASTICCONTROL heißt eine Infoplattform zu Problemen mit Plastikmüll im Meer, Plastikgiften im Menschen, Weichmachern und Bisphenol:
www.plasticcontrol.de

Die vorwiegend englischsprachige Seite „Plastic Pollution Coalition“ versucht das Problem mit den Kunststoffen grundsätzlich anzugehen:
www.plasticpollutioncoalition.org/de/learn/basic-concepts

Das Project Blue Sea e.V. will unter anderem das Verbot von Kunststoff-Mikropartikeln in Kosmetikartikeln durch eine Petition erreichen:
www.projectblueseade.de

Das interessante Hintergrundpapier von Sascha Regmann und Angelika Heckhausen unter dem Titel „Auswirkungen von Kunststoff-Mikropartikeln auf die marine Umwelt“ lässt sich herunterladen bei www.projectblueseade.de/media/files/downloads/Micro-Beads.pdf

Was jeder selbst tun kann, um das Problem nicht zu vergrößern, kann man leicht verständlich unter dem folgenden Link nachlesen:
www.umwelt.cms4people.de/74.html