

Zeitungsartikel zum Thema Kunststoff
Newspaper articles about Plastic

Giftstoffe in Kinderspielzeug: Bis zu 600 Chemikalien gefunden

12. Dezember 2013, 14:52



foto: reuters/jim young

Besonders Spielzeug von Mattel steht in der Kritik.

Die meisten Schadstoffe wurden in Mattel-Produkten entdeckt

Wien - Bis zu 600 gesundheitsgefährliche Chemikalien hat das Hamburger Umweltinstitut in Kinderspielzeug gefunden. Schwermetalle wie Blei, Kadmium, Thallium, Nickel, Selen und Arsen, Pestizidrückstände, Kunststoffweichmacher, aber auch Klebstoffe vergiften die Produkte, berichtete der deutsche Umweltforscher Michael Braungart am Donnerstag bei einer Pressekonferenz gemeinsam mit dem Team Stronach.

"Der weltweit führende Hersteller am Kinderspielzeugmarkt ist gleichzeitig auch führend bei Giftstoffen im Spielzeug: Bei Mattel, deren Spielsachen wir seit 22 Jahren untersuchen, konnten wir regelmäßig in unterschiedlichsten Produkten Schadstoffe in hoher Konzentration nachweisen", berichtete Braungart. So ist alleine in "Polly Pocket"-Spielzeug "das krebserregende Cyclohexanon ebenso gefunden worden wie Acetophenon, das das Immunsystem schädigt, sowie Lösungsmittelrückstände".

Lego weniger belastet

Lego- und Playmobil-Spielsachen waren deutlich weniger belastet. Das Unternehmen hätte seine Probleme der Vergangenheit gelöst und produziere heute weitgehend gift- und schadstofffreie Spielzeuge, meinte Braungart.

Der Leiter des Hamburger Umweltinstituts riet kurz vor Weihnachten, beim Kauf von Kinderspielzeug genau auf die Produkte zu achten. "Spielsachen in unseren Geschäften kommen oft aus China oder Malaysia, sind zum Teil giftig und bestenfalls Sondermüll", so Braungart. "Es gibt offensichtlich gerade für den sensiblen Bereich Kinderspielzeug keine zuverlässige Qualitätssicherung für Gesundheits- und Umweltverträglichkeit." (APA, 12.12.2013)

Auf großer Fahrt zum Plastikmüll



Seit Jahrzehnten wachsen die Müllteppiche
in den Weltmeeren. Neben Umweltschützern
versuchen nun auch Unternehmer, den
Abfall aus den Ozeanen zu fischen – sie wittern
eine neue Rohstoffquelle.

Text: *Christian Rauch*

Foto: *Elias Hassos, André Hemstedt & Tine Reimer*





Müllmänner der anderen Art (v. l.): Michael Lingenfelder, Dirk Lindenau, Günther Bonin

- Dirk Lindenau und Günther Bonin wollen Schiffe bauen. Große und kleine. Mit denen wollen sie vor Küsten und Inseln nur eines fangen: Müll.

6,4 Millionen Tonnen Abfall gelangen pro Jahr in die Weltmeere. Vor allem Kunststoff, aufgespalten in unzählige kleine Stückchen, bedeckt große Teile der Ozeane. Nach Angaben des Umweltprogramms der Vereinten Nationen (UNEP) fressen pro Jahr eine Million Seevögel den Müll und verenden. Die immer feiner zersetzten Plastikpartikel ziehen darüber hinaus im Wasser verteilte Giftstoffe an. Werden sie von Meeresorganismen aufgenommen, gelangen sie als Teil der Nahrungskette bis zu uns Menschen.

„80 Prozent des Mülls kommt von Land“, sagt Dirk Lindenau. „In vielen Ländern dieser Welt, an Küsten und auf Inseln fehlt ein Sammel- und Entsorgungssystem, wie wir es in Deutschland kennen.“ Der ehemalige geschäftsführende Gesellschafter der traditionsreichen Lindenau-Werft in Kiel initiierte daher eine Studie, die von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt mit 170 000 Euro gefördert wird. Untersucht werden die Einsatzmöglichkeiten eines „Recycling-Schiffes“, das Müll sammeln und sortieren soll. „Sie müssen nur auf die Karte sehen: Für einen Inselstaat wie die Kapverden mit neun oder die Malediven mit mehr als 200 bewohnten Inseln ist ein Schiff das effizienteste, sicherste und umweltfreundlichste Transportmittel“, sagt der Unternehmer, der bis vor wenigen Jahren Doppelhüllentanker baute.

Ein umgebautes Containerschiff, so der Plan, soll in regelmäßigem Turnus die Häfen anfahren, Müll an Bord nehmen und dort sortieren. Im Haupthafen lädt es den getrennten Müll containerweise ab. „Für die Kapverdischen Inseln rechnen wir mit rund 140 000 Tonnen Siedlungsabfällen pro Jahr. Ist der Müll gereinigt und sortiert, ist er eine wertvolle Rohstoffquelle“, sagt

Lindenau. Organische Bestandteile, wie etwa aus Speiseresten, können an Land in Kompost und Methan verwandelt werden. Mit Letzterem lässt sich durch Kraft-Wärme-Kopplung Wärme und Strom erzeugen, mit Strom wiederum kann zum Beispiel durch Entsalzung Trink- und Brauchwasser gewonnen werden. Das Recycling von Metall-, Glas- und Plastikresten, das unter Umständen schon an Bord stattfinden kann, soll der Wirtschaft Rohstoffe beschermen.

Laufen die Gespräche in der kapverdischen Hauptstadt Praia diesen Herbst erfolgreich, könnte Lindenaus erstes Schiff schon Ende 2014 um die Inselkette kreuzen. Aller Voraussicht nach mit daran beteiligt wäre dann auch Günther Bonin. Der IT-Berater und passionierte Segler aus Germering bei München hat den Verein „One Earth – One Ocean“ gegründet. Auch Bonin will mit speziellen Schiffen Müll sammeln, allerdings den, der schon im Meer gelandet ist.

Als er vor mehr als zwei Jahren feststellte, dass es dafür keine passende Technik gibt, fing Bonin an zu zeichnen. Viele Entwürfe wanderten in den Papierkorb, ehe der erste „Seehamster“ gebaut wurde. „Mit einer Skizze auf seinem Laptop kam Günther Bonin zu mir“, erzählt Metallbauer Michael Lingenfelder aus der Germeringer Nachbarschaft. „Wir rüsteten große Abflussrohre in eine schwimmende Plattform um, die den in Flüssen oder Bächen anströmenden Müll sammelt.“ Aus diesem ersten stationär verankerten Seehamster, der seine Feuertaufe auf dem Fluss Amper bestand, wurde bald ein zweiter. Bonin und Lingenfelder besorgten einen aufblasbaren Katamaran und bauten ein großes rohrförmiges Gestell daran. Das kann unterschiedlich tief ins Wasser eingetaucht werden. Bewegt sich der „Seehamster 02“ dank eines Elektromotors mit Schrittgeschwindigkeit, schluckt das Gestell die entgegenkommenden Müllteile. Vor der Ostsee-

küste bei Greifswald sammelte der Entsorgungskatamaran im vergangenen Sommer rund 100 Kilogramm Müll in vier Stunden. Bonin hofft auf Aufmerksamkeit für sich und sein Projekt und auf weitere Unterstützer.

Denn das nächste Sammelschiff steht bereits auf dem Reißbrett. Die „Seekuh“ soll zwölf mal neun Meter groß werden, entsprechend mehr Sammelkapazität haben und sich dank Wind- und Solarenergie umweltfreundlich fortbewegen. Sollen Bonins Seekühe jedoch schon kommendes Jahr vor den kapverdischen Küsten kreuzen, ist eine Finanzspritze nötig. Zwar hat der Verein One Earth – One Ocean erste Spenden bekommen, doch für den Bau einer Seekuh rechnet Günther Bonin mit Kosten von rund 200 000 Euro. Der IT-Berater ist bereit, sein bisheriges Unternehmen ganz für die maritime Müllentsorgung umzuwidmen und mit Gewinnen aus dem Verkauf und Verleih von Schiffen die Pläne des Vereins zu finanzieren. Doch der Kampf um Unterstützer ist hart. Vor allem die Kunststoffbranche verwies Günther Bonin zuletzt auf ihr bereits bestehendes Engagement.

Einer, der ein solches Engagement lenkt, ist Bernhard Merckx. Der Niederländer ist lange im Geschäft. 20 Jahre lang leitete er selbst mehrere Recycling-Unternehmen. 2011 hat er die Stiftung Waste Free Oceans (WFO) mitgegründet. Ähnlich wie Günther Bonin will er Plastikmüll in den Meeren sammeln und hat erste finanzielle Unterstützung für die WFO gesichert. „Kunststoffunternehmen erklären heute, sie tragen einen Teil der Verantwortung für das weltweite Müllproblem mit und sind ein Teil der Lösung. Vor drei Jahren wäre das noch undenkbar gewesen“, sagt Merckx. An eigene Boote denkt man in der Stiftung bisher allerdings nicht. Merckx' Ziel ist es, Fischer an bestimmten Tagen zum Müllsammeln aufs Meer zu schicken. Dafür hat die Stiftung spezielle Netze entwickeln lassen, die je nach Größe zwei bis acht Tonnen Plastikmüll sammeln können.

Für Bernard Merckx ist es besonders wichtig, die Politik mit einzubinden. In Frankreich hat er es bereits geschafft. Dort unterstützen zwei Ministerien den Aufwand der Fischer finanziell, während die Stiftung dafür sorgt, dass an Land kostenlose Sammelstellen zur Verfügung stehen. An vier Punkten vor der französischen Atlantik- und Mittelmeerküste schwärmen Fischerboote mehrmals im Jahr aus. An diesen Orten konzentriert sich besonders viel Müll. Unterstützt durch Universitäten verfolgt die Stiftung Größe und Position dieser Müllteppiche und lässt nach einem Sammeleinsatz die Materialarten und Herkunftsländer analysieren. Denn noch ist nicht vollständig erforscht, wie gut sich der Plastikmüll, der von Salzwasser und ultraviolettem Licht angegriffen wurde, recyceln lässt.

Mikroplastik

Feinste Kunststofffasern aus Textilien und Kunststoffe in Peelings oder Zahnpasta werden von Klärwerken nicht ausgefiltert und landen schließlich in Flüssen und Meeren. Mehrere Unternehmen haben sich inzwischen entschieden, von 2014 an keine Produkte mit Mikroplastik mehr herzustellen.

Strandsäuberung

Die US-Organisation Ocean Conservancy ruft einmal jährlich (am dritten Samstag im September) dazu auf, Müll an den Meeresstränden zu sammeln. 2011 sammelten rund 600 000 Freiwillige weltweit fast 4600 Tonnen Müll.

Zusammenarbeit lohnt sich

Neben diesen gezielten Einsätzen will Waste Free Oceans, dass Fischer auch bei ihren normalen Fangzügen Müll aus dem Meer ziehen. Das versuchen Umweltverbände schon länger. Der Meeresbiologe Kim Detloff, der bei der deutschen Naturschutzorganisation Nabu das Projekt „Fishing for Litter“ leitet, erklärt es so: „Eine gewisse Menge Müll landet ohnehin in den Fischernetzen und muss vom Fang getrennt werden. Damit das Plastik aber nicht im Restmüll landet, stellen wir in den Häfen kostenlose Container bereit. Von dort wird der Müll abgeholt, sortiert und wenn möglich in die Recyclingkette zurückgeführt.“

Rund 60 Fischer unterstützen heute in sechs deutschen Nord- und Ostseehäfen die Nabu-Initiative. Zunächst war es nicht leicht, mit ihnen ins Gespräch zu kommen. Ähnlich wie die Kunststoffindustrie fürchteten viele, als vermeintliche Schuldige entlarvt zu werden, wenn sie an der Lösung des Müllproblems mitarbeiten. In der Tat richten manche Fischer Schäden an, durch über Bord geworfene Abfälle oder verloren gegangene Netze.

Doch mittlerweile haben Umweltschützer und Fischer erkannt, dass beide Seiten von einer Zusammenarbeit profitieren. Die Fischer haben verstanden: Schädigt der Müll die Umwelt, schädigt er auch den Fischfang – also muss er raus aus dem Meer. Und die Umweltschützer haben einen Vorteil, weil das Ganze vergleichsweise wenig kosten kann: Die zusätzliche Arbeitszeit, die anfällt, um den Müll zu den Containern zu bringen, spendieren die Fischer. Regionale Entsorgungsunternehmen wiederum helfen bei der Abholung des Mülls.

Fishing for Litter ist seit Jahren in mehreren europäischen Staaten verbreitet. Neben den bisher sechs deutschen Häfen sind rund 40 weitere in England, Schottland, Belgien, Schweden und den Niederlanden beteiligt – koordiniert von Kimo, einem Netzwerk aus Kommunen und Naturschutzorganisationen.

Dass solche Projekte nur ein Tropfen auf dem heißen Stein sind, weiß Kim Detloff. Für die Nordsee rechnet der Nabu-Experte mit einer möglichen Steigerung von drei auf elf Partnerhäfen. Würden vergleichbar viele Fischer auch in allen Anrainerländern mitmachen, könnten gerade zehn Prozent des jährlich neu im Meer landenden Plastikmülls herausgeholt werden. Auch Bernard Merckx weiß um die Größe der Aufgabe: „Geschätzte 500 Tonnen Kunststoffmüll im Mittelmeer klingen nicht so viel. Das könnte ein Recyclingwerk in ein paar Tagen verarbeiten. Da die Masse aber aus rund 250 Milliarden einzelnen Teilchen besteht, die sich über das ganze Meer mit mehr als 20 Anrainerländern verteilen, wird die Herausforderung beim Einsammeln deutlich.“ ▶

Die Herkulesaufgabe

Beide Experten sind sich daher einig: Aufräumen ist gut, vorsorgen ist besser. So fordern viele von der Europäischen Union eine Erhöhung der Wiederverwertungsquoten für Kunststoff. Momentan liegt die europaweite Recyclingvorgabe bei Kunststoffverpackungen bei 22,5 Prozent, während in Deutschland rund 40 Prozent erreicht werden. „70 Prozent sind ein realistisches Ziel“, zitiert Bernard Merckx aus dem Grünbuch der EU-Kommission. „Maximal 30 Prozent gingen dann noch in die Verbrennung und Energiegewinnung.“ Mehr als 160 000 Arbeitsplätze könnten europaweit entstehen, wenn man das Problem im großen Stil angeht.

Günther Bonin glaubt fest daran, dass auch das vorhandene Plastik in den Ozeanen abgefischt werden kann. Neben den Seekühen will er den Seeelefanten entwickeln, eine schwimmende Energiezentrale, die den Kunststoffmüll auf See entgegennehmen und an Bord in schwefelfreies leichtes Heizöl umwandeln kann. Dieses soll der Seeelefant wie eine schwimmende Tankstelle an passierende Handelsschiffe verkaufen. Finden sich genügend

Geldgeber, will Bonin in zehn Jahren auf große Fahrt gehen: Ziel ist der Great Pacific Garbage Patch, die größte Ansammlung von Müllteilen auf dem Nordpazifik. Experten vermuten eine Maximalausdehnung, die 40-mal so groß ist wie die Fläche Deutschlands.

Dort könnten Seekühe und Seeelefanten Konkurrenz bekommen. Der erst 19-jährige niederländische Student Boyan Slat akquirierte auf der Crowdfunding-Plattform Indiegogo kürzlich knapp 90 000 Dollar. Damit will er die Machbarkeit seiner „Marine Litter Extraction“ beweisen: automatische Stationen, die am Meeresboden verankert, lange Ausleger ins Wasser tauchen. Die Meeresströmung treibt den Müll gegen die Ausleger und von dort in die Sammelstationen. Der Ozeanograf Charles Moore, der den pazifischen Müllteppich 1997 entdeckt hatte, schätzte einmal, dass ein Schiff 79 000 Jahre bräuchte, um den Abfall einzusammeln. Boyan Slat möchte es in fünf Jahren schaffen. Günther Bonin ist etwas bescheidener: „100 Jahre könnte uns der Great Pacific Garbage Patch in jedem Fall beschäftigen. Wir dürfen nicht vergessen: Bis auf Weiteres kommen jedes Jahr noch Millionen Tonnen Müll dazu. Und das, was schon da ist, zerfällt und verteilt sich weiterhin.“ ■

Günther Bonin beim Reinemachen auf dem Germeringer See



Verschmutzte Meere: Fische erleiden Leberschäden durch Plastikmüll



Für Tiere ist der Plastikmüll in Flüssen und Seen lebensgefährlich: [Vögel nisten darauf](#), [Pottwale überfressen sich daran](#), und in Würmern, Schnecken und Muscheln [werden fluoreszierende Ablagerungen festgestellt](#). US-Forscher haben nun herausgefunden, dass sich die winzig kleinen Plastikpartikel auch in der Leber von Fischen ablagern und Schäden anrichten.

Die Plastikteilchen transportieren Schadstoffe in die Nahrungskette der Fische, berichtet eine Forschergruppe um Chelsea Rochman von der University of California in Davis [im britischen Online-Journal "Scientific Reports"](#). Denn wenn Fische auf Nahrungssuche sind, nehmen sie den Plastikmüll auf und bekommen Leberschäden.

Mikroskopisch kleine Kunststoffteilchen verschmutzen massiv die Meere und Küsten. Am Plastik lagern sich - bereits in der Produktion oder anschließend in der Umwelt - künstliche und auch natürliche Chemikalien an, die von den Tieren aufgenommen werden.

280 Millionen Tonnen Plastik pro Jahr

Rochman und ihre Kollegen untersuchten die Auswirkung sogenannter PBTs (persistente bioakkumulative und toxische Substanzen) auf Reiskörpflinge. In Experimenten waren die kleinen Fische mehr als zwei Monate lang über Wasser und Nahrung dem Kunststoff Polyethylen, der beispielsweise in Plastiktüten und Folien Verwendung findet, und den daran anhaftenden Schadstoffen ausgesetzt. Die Substanzen reichert sich in diesem Zeitraum im Gewebe der Tiere an. Zudem schädigten die Stoffe die Leber der Fische.

Die Forscher verglichen dabei den Effekt von "sauberem" und schadstoffbelastetem Plastik. Während beide Kunststoffe die Leber belasteten, fiel die Schädigung beim verunreinigten Plastik deutlich stärker aus. Die Giftigkeit stammt demnach sowohl von den anhaftenden Schadstoffen als auch vom Plastik selbst. Es gelte nun, die Auswirkungen dieser und ähnlicher Stoffe auf andere Organismen zu untersuchen, betonen Rochman und ihre Kollegen.

Derzeit werden jährlich etwa 280 Millionen Tonnen Plastik weltweit produziert, Tendenz steigend. Etwa ein Drittel davon ist Polyethylen. Es lagert besonders stark organische Schadstoffe an und ist eine der häufigsten

Komponenten von Plastikmüll im Meer. Auch Seen sind von der Müllschwemme betroffen: Deutsche Forscher [entdeckten vor kurzem am Uferbereich des Gardasees in Italien](#) die gleiche Menge Plastikpartikel wie sonst an Meeresstränden. Trotzdem gibt es bisher nur wenige Untersuchungen zu den Auswirkungen der Mischung aus Kunststoff und angelagerten Substanzen auf die Umwelt.

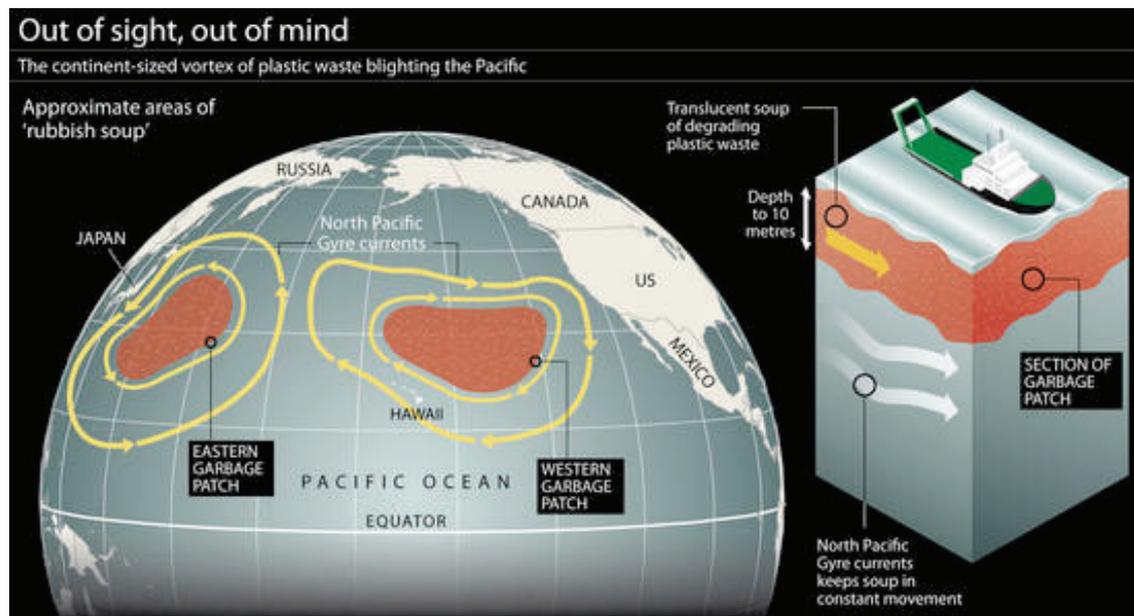
Nach Angaben der EU-Kommission landen vor allem Plastiktüten in Flüssen und Meeren und schaden der Umwelt. Jeder Europäer verbraucht nach Angaben der Behörde im Durchschnitt knapp 200 Plastikbeutel pro Jahr, etwa 90 Prozent davon aus leichtem Material.

In Deutschland, wo ein funktionierendes Abfall- und Recyclingsystem die Umweltbelastungen verringert, sind es immer noch rund 70 Tüten. Mehr als 500 Plastiktüten durchschnittlich pro Kopf verbrauchen nach Angaben der Kommission unter anderem die Menschen in Portugal, Polen und Ungarn. Sie will den EU-Staaten künftig nahelegen, leichte Einkaufstüten zu verbieten.

Plastic garbage gyre

Islands of waste and carpets of garbage – a myth

The extensive and high concentration of plastic debris in the North Pacific has become known as the «Great Pacific Garbage Patch» or The Seventh Continent. But in fact it is made up neither of islands of waste nor of carpets of garbage that are visible on satellite pictures, but consists of cloud-like constellations of flotsam that tend to drift beneath the surface of the water. The floating material follows complex current gyres and, depending on the weather conditions, can be driven down from the surface to a depth of up to 30 meters. In stormy conditions hardly any plastic objects are to be seen on the surface. From a ship only the larger pieces are visible with the naked eye – and only if the ship is traveling slowly. This is one of the reasons why the phenomenon of the concentration of plastic in the sea remained undiscovered for so long.



© John Papasian, John Bradley/The Independent

Hawaii: more plastic than natural sand

The catchment area of the «Great Pacific Garbage Patch» extends along the entire North Pacific coast of China, Korea and Japan, to Russia and Alaska and as far as Canada and California. The surface sea currents carry the objects floating in the water into the still area of the gyre, where the flotsam can drift around for decades and where friction and the

effect of sunlight cause it to break down gradually into smaller and smaller pieces.

The islands of Hawaii are positioned in the middle of the North Pacific. Depending on the time of year, the centers of the great North Pacific gyre shift north or south according to the prevailing wind. At times the currents wash enormous amounts of plastic flotsam onto exposed beaches on Hawaii. At present there is more plastic than natural sand on certain beaches, for instance on Kamilo Beach now known as «Plastic Beach» on the southwestern tip of Big Island.



Kanapou Bay, Hawaii, US. Photo: © NOAA, Marine Debris Program



Papahānaumokuākea Marine National Monument, Hawaii. Photo: © NOAA

Following the movements of plastic waste

The extensive three-dimensional systems of currents in the seas are produced by the rotation of the earth, wind movements, differences in pressure, temperature and salinity, as well as by the topography of the sea floor. Their complexity makes researching their path a demanding undertaking. In recent years various research centers have been developing methods and instruments to predict the strengths and paths of currents. The Global Drift Program from NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration, US) launched in 2005, represents the first project aimed at systematically compiling worldwide data on the various decisive parameters of current paths and climate. Special floating buoys, monitored by satellites, transmit data about their geographic position, salt content, air pressure, water temperature etc. to be evaluated in the research centers. This enables models to be developed that can, for instance, simulate the route taken by tsunami flotsam from Japan, or, for research expeditions, can determine the areas where the highest concentrations of plastic flotsam are likely to be found.



Predicted movement of the Japan Tsunami marine debris, SCUD-Modell (Surface Currents from Diagnostic) by Nicolai Maximenko and Jan Hafner.

Links:

[NOAA Global Drifter Program, US](#)

[SCRIPPS Institution of Oceanography, San Diego, US / CA](#)

[International Pacific Research Center, Honolulu, US / HI](#)

Kunststoffe im Alltag

Ohne Kunststoffe sähe unsere Welt heute anders aus

Die wirtschaftliche Bedeutung der Kunststoffe

In den letzten Jahrzehnten hat auf dem Gebiet der Kunststoffe eine enorme Entwicklung stattgefunden: Kunststoffe sind aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken. Erst in den 30er Jahren des 20ten Jahrhunderts begann die grosstechnische Produktion von Kunststoffen. 1949 übertraf die globale Produktion an Kunststoffen erstmals eine Million Tonnen. Mit einem durchschnittlichen Wachstum bis 2006 von 9% jährlich, stieg die Produktion auf 245 Millionen Tonnen pro Jahr an. Erst die Wirtschaftskrise von 2009 hinterliess eine spürbare Delle in der Wachstumskurve.

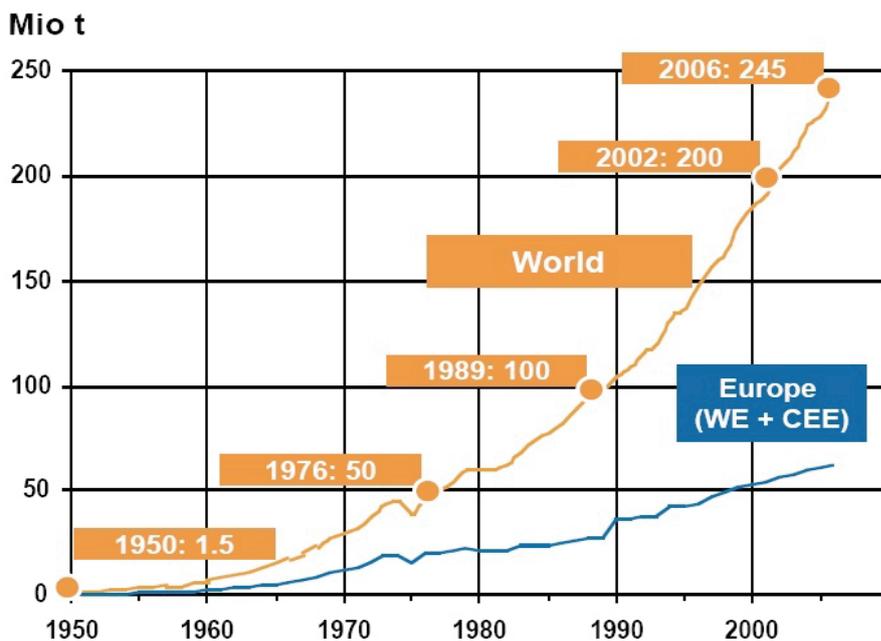


Abb.1 Weltproduktion der Kunststoffe bis 2006

© PlasticsEurope

Heute werden weltweit rund 250 Millionen Tonnen Plastik erzeugt.

Um sich ein Bild von den Zahlen machen zu können, kann man sich vorstellen, dass wir mit der von uns bisher produzierten Plastikmenge den gesamten Erdball sechsmal mit Folie einwickeln könnten. Und die Produktion wird weiter rasant ansteigen, da ein starkes Wachstum des Verbrauchs speziell in Asien und Osteuropa erwartet wird.

Kunststoffe können fast überall eingesetzt werden

Durch die Entwicklung verschiedener Kunststoffmaterialien wurden immer mehr künstliche Werkstoffe erfunden. Dies erleichtert in vielen Bereichen unser Leben und ermöglicht die Entwicklung neuer Technologien. Die Medizintechnik wurde revolutioniert oder neue Sportarten erst ermöglicht; Elektro- und Autoindustrie sind ohne Kunststoff kaum vorstellbar. Kunststoffe haben schon lange ihren Ruf als „billige Ersatzstoffe“ abgelegt und ersetzen immer häufiger Metall, Glas, Holz, Baumwolle und andere Materialien. Kunststoffe sind somit ein sehr flexibles Material, welches ganz unterschiedlichen Anforderungen gerecht werden kann. Zudem ist Kunststoff ein relativ kostengünstiger Werkstoff und kann nach Gebrauch oftmals recycelt werden.

Neben den vielen Vorteilen gib es jedoch auch Nachteile

Gleichzeitig haben wir uns mit der vielseitigen Verwendung von Kunststoff ein neues Problem erschaffen: Allein in Europa produzieren wir jährlich ca. 25 Million Tonnen Kunststoffabfall (2008), der nur zu 50 % verwertet wird. Der restliche Kunststoffmüll landet auf Deponien oder in der Umwelt. Ein steigendes Problem das vielen von uns nicht bewusst ist, ist hierbei die Verschmutzung der Meere.

Zudem wird Kunststoff heute noch zu grossen Teilen aus dem fossilen Rohstoff Erdöl produziert. Diese Ressourcen sind beschränkt. Ausserdem enthalten viele Kunststoffe Zusatzstoffe, die deren Eigenschaften verbessern sollen. Diese [Additive](#) sind für uns und die Umwelt nicht immer ungefährlich.



Abb.2 **Plastikmüll**

© [Marcello Casal Jr./Agência Brasil](#)

Verpackungsabfälle auf einer Deponie

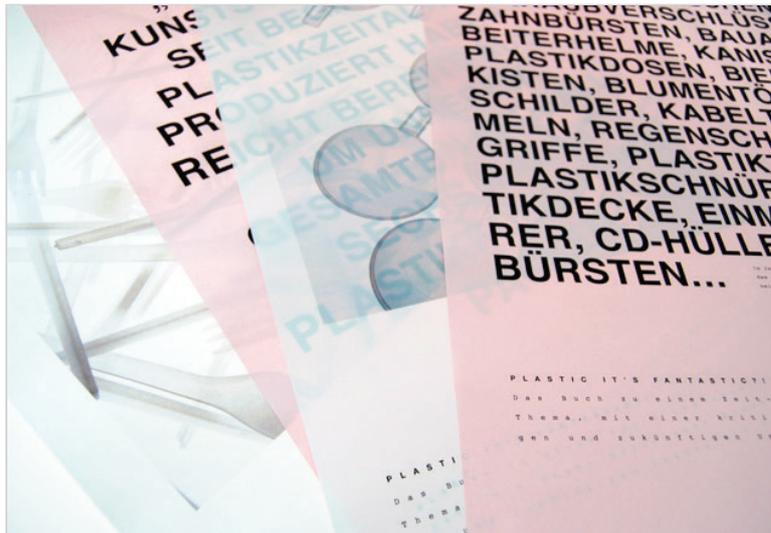
F Empfehlen

Tweet

+1

□ □

DIE ÄSTHETIK DER PLASTISCHEN FAKTEN



Nicht erst seit dem Film “Plastic Planet” gibt es ein Bewusstsein über die umweltpolitischen und gesundheitlichen Probleme, die durch Kunststoffe verursacht werden. Die Mannheimer Kommunikationsdesignerin Heike Wagner hat sich nun in ihrer Bachelorarbeit zwischen kritischer Auseinandersetzung und grafisch ansprechender Aufbereitung ans Thema herangetastet. Imre Withalm wurde hellhörig und hat deshalb per Mail nachgefragt.



Welchen Hintergrund hat deine Themenauswahl – warum Kunststoffe?

Ermutigt durch den Dokumentarfilm [“Plastic Planet”](#) und nach einigen Recherchen bin ich

zu dem Entschluss gekommen, meiner Bachelorarbeit das umfangreiche Thema Kunststoffe mit all seinen positiven und negativen Facetten, zu widmen.

Dein Studium setzt sich vor allem mit der Präsentation auseinander – inwieweit konntest du dich inhaltlich mit dem Thema beschäftigen?

Zum größten Teil war ich in den drei Monaten, denn für eine Bachelorabschlussarbeit hat man nicht länger Zeit, damit beschäftigt mich durch Bücher, Blogs, Internetseiten und Dokumentationsfilme zu informieren und so dem Thema näher zu kommen. Da braucht man schon ein gutes Zeitmanagement um nicht den Überblick zu verlieren, denn der Inhalt soll dem “Äußeren” auch gerecht werden.

Welche Erfahrungen hast du mit der Kombination Nachhaltigkeit und Design gemacht – sind sie natürliche Partner, oder kommt erst das eine, dann das andere?

Ich glaube, dass das Thema an sich – also Nachhaltigkeit – in Bezug auf Design so aktuell wie nie zuvor ist. Besonders für Firmen stehen nach der Wirtschaftskrise traditionelle Werte wieder im Vordergrund. Der Konsument beschränkt sich auf das Wesentliche und bedient sich an langlebigen Produkten. Da spielt natürlich auch ein gut funktionierendes und medienübergreifendes Kommunikationsdesign für längerfristige Ziele eine wichtige Rolle.

Wie kann man so ein Thema graphisch umsetzen?

Das Buch besteht natürlich aus vielen Textpassagen, aber so locker und luftig durch typographische und fotografische Spielereien unterteilt, dass man die Informationen wirklich *peu á peu* aufnimmt. Desweiteren finden sich noch Informationsgrafiken die einige scheinbar trockenen Zahlen und Fakten erfassbar machen. Am besten sich mal auf www.plastic-its-fantastic.de einige Seitenauszüge anschauen und für weitere Projekte auf www.heikewagner.net

Hast du bei den Materialien für dein Buch auf Nachhaltigkeit geachtet?

Die Schwierigkeit war tatsächlich der Spagat zwischen Künstlichkeit und Natürlichkeit zu meistern. Denn dem Leser bleibt es selbst überlassen, wie er zu dem Thema steht. Das

Buch ist inhaltlich so neutral wie möglich gehalten, bezieht jedoch kritisch Stellung. Was das Papier angeht, konnte ich die [IGEPA GROUP](#) als Sponsoren gewinnen, was natürlich einen großen Vorteil bietet, die Papiere sind alle [FSC](#)-zertifizierte Produkte. So konnte ich mich einerseits für eine künstlich wirkende Variante, rosa Papier und eine natürlich wirkende Variante in einem cremeweißen Papier entscheiden.

Du hast das Plastik in seiner hundertjährigen Geschichte von seinen Anfängen bis heute beleuchtet. Welche Alternativen gibt es zu Plastik und warum konnte sich gerade dieser Stoff durchsetzen?

Vor dem Plastikzeitalter dominierten Produkte aus Holz, Glas und Porzellan. Ein wichtiges Durchsetzungsmerkmal war und ist noch immer die Vielfalt, die enormen Einsatzmöglichkeiten und Kostenersparnisse in der Produktion. Dinge aus Kunststoffe sind für jedermann erschwinglich und austauschbar.

Du schreibst Plastik hätte auch Vorteile gegenüber anderen Materialien – welche sind das?

Das sind vor allem die technischen Eigenschaften wie Formbarkeit, Härte, Elastizität, Bruchfestigkeit, Temperatur- und Wärmeformbeständigkeit. Durch unterschiedliche Herstellungsverfahren, Ausgangsmaterialien und Beimischung unterschiedlicher Additive können Kunststoffe weiterverarbeitet werden zu Verpackungsmaterialien, Textilfasern, Bodenbeläge, Kosmetika, Elektrotechnik etc. Die Einsatzmöglichkeiten sind schier grenzenlos.

Wie hast du recherchiert, woher hast du deine Informationen und Daten bezogen?

In den vorherigen Antworten bereits erwähnt über Print-, Online- und audiovisuellen Medien. Aber auch durch direkte Anfragen für Experteninterviews.

Welche Konsequenzen hast du aus deiner eigenen Recherche bezogen?

Eigentlich genau das, was ich mit meinem Buch bezwecken möchte. Die Leute für das Thema zu sensibilisieren, mit wachen Augen und Ohren durchs Leben zu gehen. Man muss sich nur mal beispielsweise im Haushalt umschaun, von wievielen Plastikgegenständen

wir umgeben sind. Aber auch der unmittelbare Kontakt zu Lebensmittel finde ich erschreckend, in Form von Schüsseln, Tüten, Verpackungen, Folien und Aufbewahrungsgefäßen. Komplette verbannen können wir einige Kunststoffgegenstände nicht, aber immerhin das Problem erkennen und nach eigenen alternativen Lösungen im Alltag suchen.

Es ist äußerst ungewöhnlich, dass eine Bachelor-Arbeit mit so einem Aufwand präsentiert wird – wie ist es dazu gekommen?

Mir war von Anfang an bewusst, bevor noch ein Thema für meine Abschlussarbeit stand, dass ich ein Printmedium wähle. Mich hat besonders der Arbeitsumfang gereizt, mit welchen Hindernissen man zu kämpfen hat und diese auch bewältigt. Insgesamt war es ein unheimlicher Lernprozess und man ist um eine Erfahrung reicher. Denn genau das erfüllt den Sinn einer Abschlussarbeit und man kann konstruktiver ein neues Projekt starten.



Heike Wagner, 23, ist ursprünglich aus Worms. Für ihre Bachelorarbeit hat sie sich im Rahmen ihres Studiums der Kommunikationswissenschaften an der [HS Mannheim](https://www.hs-mannheim.de/) inhaltlich-visuell mit dem Thema Kunststoffe auseinandergesetzt. Das Ergebnis ist auch online zu sehen: plastic-its-fantastic.de

derStandard.at › Familie › Kind

Volle Härte gegen Weichmacher

MARKUS ROHRHOFER

7. November 2012, 17:00



foto: hermann wakolbinger

Christina Pramhas-Dietscher bietet Produkte für einen "grünen" Alltag abseits bedenklicher Schadstoffe

Puppe, Teddy und Plastikauto enthalten häufig Schadstoffe. Auch abseits der Kinderzimmer belastet uns versteckte Chemie. Eine Linzerin betreibt Österreichs ersten "fairen" Alltags-Onlineshop

Linz - Im heurigen Sommer stand bei Christina Pramhas-Dietscher die Entsorgung von Plastikmüll groß auf dem Haushaltsplan. Doch nicht die übliche Menge an diversen leeren Pet-Flaschen, Joghurtbechern und Ähnlichem sollte es sein. Vielmehr galt es, eine bereits über Jahre im Hause Pramhas-Dietscher gelebte Philosophie nun auch in die Welt hinauszutragen: keine Gnade für Schadstoffe in Alltagsgegenständen.

Die Mutter von zwei Kindern, heute fünf und sieben Jahre, rief dafür jetzt den Internetshop pureandgreen.at ins Leben - erstmals wird damit in Österreich dem "bewussten" Kunden ein Komplettangebot verschiedenster schadstofffreier Alltagsgegenstände geboten.

Die Idee zu mehr "Fairness" im Alltag reifte in der Linzerin mit der Geburt ihrer Kinder: "Wie jede Mutter wollte ich nur das Beste für meine Kinder und fing an, mich mit der Unbedenklichkeit von Kinderprodukten zu beschäftigen. Und merkte leider sehr bald, was da für schadstoffbelasteter Wahnsinn in den diversen Regalen zum Kauf angeboten wird", erzählt Pramhas-Dietscher im Gespräch mit dem STANDARD.

Versteckte Unbedenklichkeit

Doch allein das Erkennen, dass in etlichen Produkten des täglichen Bedarfs oft eine ungeahnte Vielzahl an höchst bedenklichen Industriechemikalien steckt, brachte für Pramhas-Dietscher noch nicht die Lösung des Problems.

"Ich musste feststellen, dass es sehr schwierig ist, unbedenkliche Produkte zu bekommen. Oft ging es mir sogar so, dass ich mich nach stundenlanger Recherche für ein konkretes Produkt entschied, um dann festzustellen, dass es doch nicht so unbedenklich zu sein schien. Ich entschied mich etwa für Aluflaschen, weil sie mir sicherer erschienen, um letztlich dann festzustellen, dass auch die innen mit bedenklichen Stoffen wie Epoxidharzen - also BPA - beschichtet sein können."

Wie wichtig ein Umdenken ist, zeigen auch wissenschaftliche Studien: In den USA konnte im Urin von 92,6 Prozent der Probanden Bishpenol A (BPA) nachgewiesen werden. Zudem wurde es im Fettgewebe und in der Muttermilch gefunden. Die gemessene Konzentration lag in einem Bereich, der im Tierversuch schon zu erheblichen Gesundheitsschäden geführt hatte.

Kinderklo aus Pflanzenfasern

Das jahrelange Streben nach mehr Unbedenklichkeit in den eigenen vier Wänden hat die Linzerin

daher jetzt zur Neunternehmerin gemacht. Und pureandgreen.at lässt das Öko-Herz höherschlagen: vom schadstofffreien Babyflascherl, stylishen Trinkflaschen aus Glas, Besteck aus Biobambus, Spielzeug aus alten Milchkartons, Umhängtaschen aus Segeltuch (samt eingenähtem Nachweis: Bootstyp, Segeltyp und Segelrevier), Brotkörben aus Kork bis hin zu Duftstiften aus Altpapier, Maisstärke und Biofruchtsäften.

Und auch Familien mit Kleinkindern, die nachfolgenden Generationen kein Plastikopferl hinterlassen möchten, werden auf pureandgreen.at fündig. Der Mobillokus aus Pflanzenfaserabfällen lässt sich nach Erfüllung seiner Pflicht jederzeit bedenkenlos im Garten vergraben. (Markus Rohrhofer, DER STANDARD, 8.11.2012)

Link

pureandgreen.at

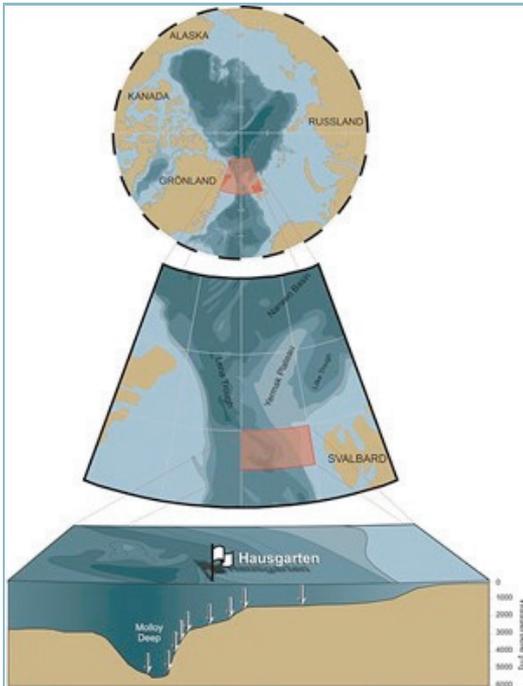
Arktische Tiefsee verkommt zunehmend zur Müllhalde

27. Oktober 2012, 18:37



foto: alfred-wegener-institut

Eine OFOS-Aufnahme von Plastikabfall am arktischen Tiefsee-Observatorium "Hausgarten" in der Framstraße. In den letzten zehn Jahren hat sich die Menge an Müll auf dem arktischen Meeresboden nahezu verdoppelt.



grafik: alfred-wegener-institut

Karte des AWI-Tiefsee-Observatoriums HAUSGARTEN in der Framstraße.

Deutsche Studie belegt, dass heute doppelt so viel Abfall auf dem Meeresgrund liegt wie noch vor zehn Jahren

Selbst die entferntesten Winkel der Erde leiden inzwischen unter dem Müll der menschlichen Zivilisation. Wissenschaftler haben bei aktuellen Untersuchungen unerwartet große Mengen an Abfall und Plastikresten in der arktischen Tiefsee entdeckt. Wie Melanie Bergmann, Biologin und Tiefsee-Expertin am Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung in der Helmholtz-Gemeinschaft berichtet, ähnelt das Müllaufkommen rund um das AWI-Tiefsee-Observatorium HAUSGARTEN inzwischen jenen Mengen, die in Tiefseegräben in der Nähe der portugiesischen Metropole Lissabon gefunden wurden.

Für die Studie, die im Fachmagazin "Marine Pollution Bulletin" veröffentlicht wurde, untersuchte Bergmann rund 2.100 Fotoaufnahmen vom Meeresboden am HAUSGARTEN, dem Tiefsee-Observatorium des Alfred-Wegener-Institutes in der östlichen Framstraße, dem Seeweg zwischen Grönland und der norwegischen Insel Spitzbergen. "Den Anstoß für diese Studie gab ein Bauchgefühl. Bei der Durchsicht unserer Expeditionsaufnahmen hatte ich den Eindruck gewonnen, dass auf den Fotos aus dem Jahr 2011 öfter Plastiktüten und andere Müllreste auf dem Meeresboden zu sehen waren als auf Bildern früherer Jahre. Aus diesem Grund entschloss ich mich, alle Fotos aus den Jahren 2002, 2004, 2007 und 2008 systematisch nach Müll zu untersuchen", erzählt die Wissenschaftlerin von der HGF-MPG Brückengruppe für Tiefseeökologie und Technologie.

Müllmenge verdoppelt

Die Tiefsee-Forscher am Alfred-Wegener-Institut setzen bei Polarstern-Expeditionen zum HAUSGARTEN regelmäßig ihr ferngesteuertes Kamera-System OFOS (Ocean Floor Observation System) ein. An der zentralen HAUSGARTEN Station schwebt es in einer Wassertiefe von 2.500 Metern etwa 1,5 Meter über dem Meeresgrund und macht etwa alle 30 Sekunden eine Aufnahme vom Boden unter sich. Seine Aufnahmen dienen den Tiefseebiologen vor allem dazu, Veränderungen in der Artenvielfalt von größeren Tiefseebewohnern wie Seegurken, Seelilien, Schwämmen, Fischen und Garnelen zu dokumentieren. Für Melanie Bergmann aber lieferten sie auch Belege für die zunehmende Verschmutzung der Tiefsee: "Bei den Aufnahmen aus dem Jahr 2002 finden sich auf rund einem Prozent der Fotos

Müllreste, in erster Linie Plastik. Bei den Bildern aus dem Jahr 2011 machten wir dieselbe Entdeckung auf rund zwei Prozent der Fotos. Die Müllmenge am Meeresgrund hat sich also verdoppelt", sagt die Wissenschaftlerin.

Das Ergebnis "zwei Prozent" mag im ersten Moment wenig Aufsehen erregen. Wie groß das wahre Ausmaß der Verschmutzung in der arktischen Tiefsee jedoch ist, zeigt ein Vergleich: "Der Arktische Ozean und vor allem seine Tiefseegebiete galten lange Zeit als entlegene, nahezu unberührte Regionen der Erde. Unsere Ergebnisse belegen nun aber, dass zumindest rund um unser Tiefseeobservatorium inzwischen genauso viel Plastikmüll auf den Grund des Ozeans gesunken ist, wie zum Beispiel in einem Meeresgraben nicht weit entfernt von der portugiesischen Metropole Lissabon", erklärt Melanie Bergmann. Und dabei sei noch zu bedenken, dass sich in Tiefseegräben nach aktuellem Forschungsstand mehr Plastikabfall ansammle als an Hängen wie jenem, an dem sich der

HAUSGARTEN befindet.

Anfallvermehrung als Klimawandelfolge

Woher die Müllstücke am HAUSGARTEN stammen, kann Melanie Bergmann mithilfe der Fotos nicht bestimmen. Sie vermutet jedoch, dass der Rückgang des arktischen Meereises in dieser Frage eine entscheidende Rolle spielt. "Die arktische Meereisdecke wirkt normalerweise wie eine Barriere. Sie verhindert, dass Wind Müll vom Land aus in das Meer weht und versperrt den meisten Schiffen den Weg. Seitdem die Eisdecke jedoch regelmäßig schrumpft und dünner wird, hat der Schiffsverkehr stark zugenommen. Wir beobachten inzwischen dreimal mehr Privatjachten und bis zu 36 mal mehr Fischereischiffe in dieser Region als noch vor dem Jahr 2007", erzählt Melanie Bergmann. Müllzählungen an Stränden Spitzbergens hätten zudem ergeben, dass der dort angespülte Abfall hauptsächlich von Hochseefischern stamme.

Die Leidtragenden dieser zunehmenden Verschmutzung sind vor allem die Tiefsee-Bewohner. "Fast 70 Prozent der von uns entdeckten Plastikreste waren auf irgendeine Weise mit Tiefsee-Organismen in Kontakt gekommen. Wir fanden zum Beispiel häufig Plastiktüten, die sich in Schwämmen verfangen hatten, ein Kartonstück, das von Seelilien bewachsen war, sowie eine Flasche, auf der sich ebenfalls eine Seelilie angesiedelt hatte", erzählt Melanie Bergmann.

Schädliches Plastik

Kommen Schwämme oder andere Suspensionsfresser mit Plastik in Berührung, zieht dies vermutlich Verletzungen ihrer Körperoberfläche nach sich. Die Folge: Die Bodenbewohner können weniger Nahrungspartikel aufnehmen, wachsen deshalb langsamer und vermehren sich vermutlich seltener. Auch die Atmung könnte behindert werden. Zudem enthält Plastik auch immer chemische Zusatzstoffe, die auf ganz unterschiedliche Weise toxisch wirken. "Aus anderen Untersuchungen weiß man, dass Plastiktüten, die auf den Meeresboden sinken, die Gas-Austauschprozesse an dieser Stelle verändern können. Der Sediment-Boden darunter wird dann zur sauerstoffarmen Zone, in der nur wenige Organismen überleben", sagt Melanie Bergmann. Andere Lebewesen wiederum nutzen den Müll als Hartsubstrat und Fundament. "Auf diese Weise können sich Arten ansiedeln, die vorher kaum geeignete Lebensbedingungen vorgefunden hätten. Das heißt: Der Abfall könnte langfristig die Artenzusammensetzung in der Tiefsee verändern", so die Forscherin.

Angesichts der weitreichenden Klimaveränderungen in der Arktis wollen Bergmann und Kollegen ihre Forschungsprojekte zum Thema "Müll im Meer" ausbauen: "Unsere bisherigen Ergebnisse aus der Framstraße sind lediglich eine Momentaufnahme und spiegeln jene Funde wieder, die wir mit bloßem Auge erkennen konnten", erklärt die Wissenschaftlerin. In den Fokus rückt derzeit zum Beispiel die Frage nach der Belastung der Tiefsee durch sogenannte Mikroplastik-Partikel. "Auf der vergangenen Arktis-Expedition des Forschungsschiffes POLARSTERN haben wir erstmals Proben genommen, die wir zusammen mit AWI-Kollegen aus Helgoland auf diese winzigen Plastikteilchen untersuchen werden", sagt Melanie Bergmann. Auf dieser Expedition haben sie und belgische Säugetier- und Vogelbeobachter außerdem 32 Müllstücke gezählt, die an der Wasseroberfläche trieben.

Demzufolge ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Forscher weiteren Müll in der Tiefsee finden werden, groß. Melanie Bergmann: "Plastikteile, die in die Tiefsee hinabsinken, zerfallen nicht so schnell in Mikropartikel wie es zum Beispiel am Nordseestrand der Fall ist. Dazu fehlen in 2500 Metern Tiefe sowohl das Sonnenlicht als auch die stärkere Wasserbewegung. Stattdessen ist es dort unten dunkel und kalt. Unter diesen Bedingungen kann Plastikabfall wahrscheinlich Jahrhunderte überdauern." (red, derstandard.at, 25.10.2012)

Abstract

Marine Pollution Bulletin: Increase of litter at the Arctic deep-sea observatory HAUSGARTEN

[Hefte](#)[Themen](#)[Abo](#)[Über Uns](#)[Kontakt](#)[Stichworte](#)[Shop](#)

Kunststoffe: Alles Plastik, oder was?

Eigentlich sollten wir nicht mehr von Mutter Erde sprechen, sondern von Mutter Plastik. Heute ist alles aus Plastik. Plastik ist schön (künstliche Blumen), Plastik ist cool (Handy), Plastik ist überlebenswichtig (Trinkwasser-Flaschen). Doch Plastik ist noch viel mehr – und in erster Linie stark gesundheitsgefährdend. Lesen Sie hier, wie gefährlich Ihre Wasserflasche wirklich ist und warum sie ein sehr gutes Mittel zur Empfängnisverhütung sein kann. So viel sei vorneweg gesagt: Die Flasche kann Sie unfruchtbar machen!

Von: *David Seiler*



Gleicht die Erde bald diesem Plastikball aus giftigem PVC?

Wenn jährlich rund 250 Millionen Tonnen Plastik produziert werden, zusätzlich zum bereits vorhandenen, dann kann man mit Fug und Recht behaupten, dass Plastik überall um uns herum ist. Glauben Sie nicht? – Ist aber so! Sogar bei Eskimos und Amazonas-Indianern konnten Plastikspuren nachgewiesen werden. Nur, wie ist das möglich, dass Indianer aus dem Amazonas mit Plastiksubstanzen „verseucht“ sind? Ganz einfach: Kunststoffe sind längst nicht so sicher, wie es die Industrie uns glauben lassen will. Durch verschiedene Einflüsse werden

hochtoxische chemische Substanzen aus den Kunststoffen freigesetzt, die in die Natur und von dort wiederum in den Nahrungskreislauf gelangen.

Oder aufs Filmset. Stellen Sie sich vor, Sie sind ein Stuntman in der Wüste von Marokko und drehen dort regelmäßig Filme wie *Star Wars*, *Die Mumie*, *Gladiator*, *Prince of Persia* etc. Nun müssen Sie jedoch immer bevor Sie mit dem Dreh beginnen können die ganze Wüste von Plastik säubern. Das ist die Realität.

Wieso ist Kunststoff gesundheitsgefährdend?

Das Problem entsteht schon bei der Herstellung. Ein Plastikflaschen-Produzent kauft die Grundstoffe für die Herstellung bei einem Lieferanten seiner Wahl zu. Plastik in seiner Grundform kommt meistens entweder in Pulver- oder Pelletform vor. Der Flaschen-Produzent fertigt aus diesem „Grundstoff“ dann seine Flaschen. Das gefährliche dabei ist, dass er gar nicht weiß, wie sein Plastik-Hersteller die Pellets (oder das Pulver) produziert hat. Er bekommt nur gesagt: „Schau, mein Produkt ist das Beste. Es ist dicht, es verändert den Geschmack der Getränke nicht, es geht nicht kaputt und es bleicht nicht aus. Es ist so gut, dass ich dir die genauen Inhaltsstoffe leider nicht sagen kann. Diese sind nämlich geschützt und daher geheim!“ Punkt. Der weiterverarbeitende Betrieb hat also keine Chance, genau zu prüfen, ob alle Inhaltsstoffe unschädlich sind.

Hinzu kommt, dass heute ein Großteil des „Billigplastiks“ in Ländern wie China produziert wird. Dort sind die Gesundheitsvorgaben viel tiefer bis gar nicht vorhanden. Sie können in China problemlos Kunststoffprodukte produzieren lassen, die Ihnen so in Europa niemand herstellen würde. In China werden hochgiftige – und in der EU verbotene Substanzen – für die Plastikproduktion verwendet. Dem chinesischen Produzenten mag dies wohl bewusst sein, es

Suchen



Ausgabe zum Artikel



[Zum Inhalt dieser Ausgabe](#)

Die Ausgabe Nr. 71 jetzt bestellen

Produkt-Empfehlung



Plastic Planet

Dieses Buch liefert Fakten zu einem der größten Probleme dieser Erde. Und zeigt auf, wie man im Kleinen beginnen kann, die Plastikverschmutzung zu verkleinern.

[Mehr Informationen](#)

ist ihm jedoch egal. Er verweist darauf, dass der Auftraggeber selber dafür verantwortlich ist, die Vorgaben seines Landes einzuhalten. Wenn sich der betreffende Auftraggeber also nicht um die Einhaltung dieser Standards kümmert, dann kann es dazu kommen, dass wir in Europa – trotz geltender Sicherheitsbeschränkungen – mit diesen gefährlichen Stoffen in Berührung kommen.

Ein Zeichen, dass Sie „minderwertiges“ Plastik in den Händen halten, ist, wenn das Produkt riecht (süßlicher, scharfer und reizender Geruch). Das, was Sie mit Ihrem Geruchssinn wahrnehmen können, sind giftige und potenziell gesundheitsschädliche Gase. Im Falle von PVC sogar krebserregend.

Offiziell geht man davon aus, dass Plastik ein fast *inert*er Stoff ist. Dies bedeutet, dass das Kunststoff-Produkt unter normalen Bedingungen (für die es vorgesehen ist) nicht mit anderen chemischen Substanzen reagiert. Doch dem ist leider nicht so! Der Humangenetiker und Umweltmediziner Klaus Rhomberg warnt davor, dass Plastik alles andere als inert ist und sich die Substanzen eben doch aus dem Plastik lösen können. Dies geschieht zum Beispiel durch den normalen Gebrauch, durch Abrieb und Wärme. (Schreibt beispielsweise *Evian* deswegen auf die Flaschen-Etikette, dass man die Flasche vor „Sonnenlicht geschützt“ lagern soll? Nicht nur, dass sich durch die Wärme gefährliche Keime bilden können...)

Auswirkungen auf den Körper

Die verschiedenen Kunststoffarten enthalten diverse chemische Substanzen, die die Eigenschaften des Plastiks verändern, ihn zum Beispiel weich, dehnbar, fest, milchig oder durchsichtig machen. Diese werden beigefügt, da sie keine chemischen Verbindungen mit anderen Bestandteilen des Kunststoffs eingehen. Dadurch sind diese Weichmacher, Flammschutzmittel oder Stabilisatoren jedoch „frei“ und ungebunden und können so relativ leicht wieder heraus gelöst werden bzw. allmählich aus dem Kunststoff austreten. Forschungen haben mittlerweile bewiesen, dass diese austretenden chemischen Substanzen verheerende Auswirkungen auf den Körper haben können.

In einer PVC-Fabrik in Venedig starben 170 Arbeiter an Krebs, da sie bei der Produktion von Vinylchlorid (Basisprodukt von PVC) giftige Dämpfe eingeatmet hatten. 377 weitere Arbeiter erkrankten schwer, unter anderem am *Raynaud Syndrom*. Dieses wird durch Vinylchlorid ausgelöst und hat zur Folge, dass die Gliedmaßen taub und weiß werden und sich konstant unterkühlt anfühlen. Die betreffende Fabrik weigerte sich jedoch standhaft, jegliche Schuld einzugestehen. Der italienische Staatsanwalt Felice Casson war der einzige Jurist, der sich dieser Sache annehmen wollte. Was auch nicht weiter verwunderte, bedenkt man, dass er auch schon gegen das organisierte Verbrechen, Frauenhandel und Drogenringe vorgegangen ist. Er ist also ein Mann fürs Grobe. Er sagt, *dass alle internationalen Konzerne einen Geheimhaltungsvertrag unterzeichnet haben, in dem sie sich verpflichten, sämtliche Studien und Daten, die beweisen, dass PVC krebserregend ist, unter Verschluss zu halten. Wer auch immer in den Besitz solcher Dokumente und Beweise gelangte, der musste diesen Geheimhaltungsvertrag unterzeichnen*. Das ist schwer vorstellbar – oder? Aber es kommt noch besser. Hier ein Beispiel, auf was sich die Plastikindustrie stützt: Werner Boote hat für seinen Film „Plastic Planet“ die Plastikmesse in Düsseldorf besucht, um den Vorsitzenden von *PlasticsEurope* mit seinen Erkenntnissen zu konfrontieren. Im Gepäck hatte er über 700 Studien, die die Gefährlichkeit von Kunststoff beweisen (weiblichen Schnecken wachsen Penisse; Diabetes bei Kindern; Zelltod; verhaltensauffällige Kinder; mehr Plastik als Plankton; Hodenkrebs bei Kindern; etc.). Boote ist natürlich ein fairer Filmemacher und bringt auch Studien mit, die das Gegenteil beweisen. Es sind sage und schreibe zehn (10!) Studien! Dass diese Studien von internationalen Großkonzernen in Auftrag gegeben und finanziert wurden, macht die ganze Sache nicht unbedingt besser. Da verwundert es auch nicht sonderlich, dass das Filmteam ohne großen Kommentar der Messe verwiesen wurde.

Nun wieder zu unserer Firma aus Venedig: Schlussendlich hatte der Oberste Gerichtshof in Italien bestätigt, dass die Substanz Vinylchlorid und diese gefährliche Krankheiten in Zusammenhang standen (was auch von der WHO bestätigt wurde). Des Weiteren konnte bewiesen werden, dass das Unternehmen von den Gefahren gewusst hatte – und das Vinylchlorid krebserregend ist.

Wussten Sie, dass zum Beispiel der aufblasbare Wasserball Ihres Kindes aus PVC besteht? Das sind genau die Dinger, die immer so „lecker“ riechen.



Trinkflaschen-Set 'klein'

Die *gesunde* Plastikflasche - für jung und alt!

[Mehr Informationen](#)



Trinkflaschen-Set 'groß'

Die *gesunde* Plastikflasche - für jung und alt!

[Mehr Informationen](#)



Vom Verzehr wird abgeraten

„Jedes Jahr gibt es mehr ‚Vitamintote‘ als Verkehrstote.“ - Grimm leuchtet hinter die Werbefassade der Unternehmen und rechnet mit den Gesundheitsversprechen der Nahrungsmittelkonzerne ab.

[Mehr Informationen](#)

Lesen Sie auch:

[Globalisierung: An unserem Wohlstand überfressen](#)

[Nanopartikel:](#)

Doch das ist noch nicht alles. Diese verschiedenen und zum Teil streng geheimen beigefügten Substanzen des Kunststoff-Produkts wirken nicht nur krebserregend auf den Körper, sie sind auch *Endokrine Disruptoren*. Als Endokrine Disruptoren werden Substanzen bezeichnet, die im Körper wie Hormone wirken und dadurch das endokrine (Hormon-) System durcheinanderbringen.

Das wohl bekannteste Beispiel für solch ein „künstliches Hormon“ ist Bisphenol A (BPA). BPA kommt sowohl in PVC als auch in Polycarbonaten als Antioxidans und Weichmacher vor. Circa 65% der weltweiten BPA-Produktion wird heute für Polycarbonate verwendet. BPA kann also in Ihrer Trinkflasche, der Babyflasche, in Plastikdosen und im Mikrowellen-Geschirr vorkommen. Da BPA auch für die Herstellung von Epoxidharzen (Beschichtungen & Lacke) eingesetzt wird, kommt BPA auch in der Innenbeschichtung der Getränke- und Konservendosen vor, in Metalldeckeln von Flaschen und in der Oberflächenbeschichtung von Weinfässern und Trinkwassertanks. Wir bzw. unsere Nahrung ist von BPA umgeben; BPA ist praktisch ein Nahrungsmittelzusatz geworden. Durch verschiedene Einflüsse wie Wärme, Abrieb und Beschädigungen treten nun BPA und andere Substanzen aus und gelangen so über die Nahrung in unseren Körper. Dort wirkt BPA dann wie das natürliche Hormon Östrogen. Und dieses künstliche „Hormon“ Östrogen kann nun den Körper völlig aus dem Gleichgewicht bringen.

Lesen Sie auch diese Artikel:

[Globalisierung: An unserem Wohlstand überfressen](#)

[Nanopartikel: Unberechenbare Winzlinge](#)

[Functional Foods: Zu Risiken und Nebenwirkungen fragen Sie die Kassiererin!](#)

[Sind wir alle aluminium-verseucht?](#)

[Chemtrails: Leise rieselt das Gift...](#)

[Chemtrails: Unheimliche Wolken der dritten Art](#)

[Morgellons: "Käfer" unter der Haut](#)

Verweiblichte Männer

Weist eine Schwangere einen zu hohen Wert an BPA (und/oder Phthalaten) aus, so kann das dazu führen, dass die körpereigene Testosteronproduktion des ungeborenen Knaben gestört wird, was eine Verringerung des Abstands zwischen After und Penis nach sich zieht. BPA hat natürlich auch Auswirkungen auf ungeborene Mädchen und auf Kinder und Erwachsene. So weiß man zum Beispiel, dass bei Mädchen die Pubertät viel früher einsetzt und Jungs und Männer „verweiblicht“ werden, zum Beispiel entwickelt sich der Penis in der Pubertät nicht voll aus, die Hoden verkümmern und die Spermienqualität nimmt ab.

Innerhalb der letzten 50 Jahre hat sich die Produktion der Spermien denn auch tatsächlich um 53% gesenkt.

--- Ende des Artikelauszugs ---

Die häufigste Ursache für Schönheitsoperationen bei amerikanischen Männern sind mittlerweile schwabbelnde Männerbrüste. Gleichzeitig werden immer mehr Frauen unfruchtbar. Wir zeigen auf, wie der allgegenwärtige Plastik auch hier hineinspielt. Und wir erklären, was „plastifiziertes Wasser“ in unseren Gewässern anrichtet. Zum Glück gibt es viel, was der Einzelne tun kann, um diese Kunststoffflut etwas einzudämmen. Wir geben die Tipps und klären Sie zudem kurz und bündig über die wichtigsten Kunststoffarten und deren Gefahren auf. So wissen Sie künftig über die Codes und Kürzel im Plastik Bescheid und wissen beim Kauf im Laden, ob und wie schädlich eine Verpackung tatsächlich ist. Sie finden den vollständigen Artikel in unserer *Zeitschrift-Druckausgabe Nr. 71*.

Die Erde erstickt langsam an unserem Plastikabfall. Welche Gefahren die Globalisierung für unseren Planeten birgt, lesen im Artikel: [Globalisierung: An unserem Wohlstand überfressen](#)

[Ausgabe bestellen](#)

[Abonnieren & 1 Ausgabe gratis erhalten](#)

[Unberechenbare Winzlinge](#)

[Functional Foods: Zu Risiken und Nebenwirkungen fragen Sie die Kassiererin!](#)

[Sind wir alle aluminium-verseucht?](#)

[Chemtrails: Leise rieselt das Gift...](#)

[Chemtrails: Unheimliche Wolken der dritten Art](#)

[Morgellons: "Käfer" unter der Haut](#)

Newsletter

Abonnieren Sie unseren Newsletter und bleiben Sie informiert!

[Anmelden](#)



The Expert's Opinion

A SEA OF GARBAGE

Kim Cornelius Detloff, NABU, 2012

Plastic debris poses a serious threat to the seas. According to estimates from the United Nations Environment Programme (UNEP), every year more than 6.4 million tons of waste ends up in the sea, 75 percent of it consisting of plastic. A major part comes from the land and reaches the sea through rivers, unfiltered drainage systems, or illegal garbage dumps. On average, 18,000 pieces of plastic now drift around on the surface of every square kilometer of water. The harmful detritus of our civilization is to be found in even the most remote seas. Cigarette filters, plastic bags, and plastic bottles head the list of the most frequently found items. Hydrographic vortices in the ocean concentrate the waste material in enormous gyres of debris. According to recent estimates, the best known of these, the Great Pacific Garbage Patch in the North Pacific, has now reached the size of Central Europe. And what we see is actually just the tip of the iceberg. About 15 percent of the debris floats around on the surface, 70 percent collects on the seafloor, and a further 15 percent washes up onto the coastlines.

Fatal Consequences

The impact of plastic on the marine environment is wide-ranging, and for sea creatures often dramatic. Dolphins and fish, for instance, get entangled in old nets and asphyxiate. Sea birds and turtles mistake plastic for their normal food, but they can neither digest it nor entirely excrete it. They starve to death with a full stomach or die from internal injuries. Today, at one of the world's largest albatross breeding colonies on the Midway Islands in the Pacific, two of five fledglings die due to the effects of water pollution by plastic.

The lifespan of plastics in the sea can be up to 450 years, and only sunlight, salt water, and friction very slowly break down the material into smaller particles. Fish, mussels, or corals concentrate these microscopically small particles in their digestive systems or in their tissue. Often these creatures are severely polluted, as environmental toxins like the insecticide DDT (dichlorodiphenyltrichlorethane) or PCBs (polychlorinated biphenyls) that dissolve in water collect on the surfaces of the plastic particles. In addition, the water-soluble toxic contents of plastic, plasticizers, or the notorious Bisphenol A damage animals' genetic material as well as their hormone balance.

Alongside its ecological impact plastic waste also causes economic problems. Every year ports and local authorities must invest millions of euros in cleaning up beaches, while shipping, fishing, and industry are also confronted with high costs caused by damage to ship propellers, fishing gear, or filter systems.

Garbage Overboard

Despite strict regulations, international shipping is one of the main avenues by which waste enters the sea—including the North Sea and the Baltic. What is known as the MARPOL (from Marine Pollution) Convention of the International Maritime Organization bans putting plastic into the sea, but often plastic is

broken up with food waste in the ship's own shredders and then illegally dumped. This allows the shipping companies and their captains to avoid the waste fees charged in the ports. The risk of being caught is minimal. There is a European guideline intended to ensure that ports offer sufficient capacity for waste disposal. But its wording is not very concrete and has led to very different models of waste disposal in different ports. There are no standardized management plans, fee scales, or registration procedures, so shipowners are faced with differing charges and disposal procedures. But there are also a number of positive approaches, for instance those taken by the ports of Rotterdam or Malmö-Copenhagen. Their no-special-fee system covers the costs of waste disposal through the standard port charges without additional costs, thus eliminating the incentive to dispose of waste at sea.

Danger for Europe's Seas

Garbage in the sea is a problem not just for distant stretches of coastline. In the North Sea, the Baltic, and in the Mediterranean littering is advancing inexorably. Every year an estimated 20,000 tons of waste enter the North Sea alone. If towns and communities were not to clean our holiday beaches at considerable expense, a seaside holiday on Sylt or Fehmarn would be a rather grimy affair. In 2009, the regional Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic (OSPAR) counted, on average, 712 pieces of waste per 100 meters of coastline, three quarters of it consisting of plastic. So far extensive studies for the Baltic are lacking, but not all regions appear to be affected to an equal extent. According to figures from the Helsinki Commission (HELCOM), up to 60 percent of the garbage originally comes from tourism.

The Mediterranean is also seriously affected. In January 2011 scientists of the French Ifremer institute estimated that more than 250 billion pieces of plastic drift around in the upper ten to fifteen centimeters of the water column alone. The main sources are tourism, poorly filtered wastewater, shipping, and illegal dumping.

The Need to Take Action

Although our knowledge about the dangerous consequences of plastic garbage is still incomplete, there is a clear need for immediate action. Only if society as a whole determinedly accepts the challenge can we win the battle against the use of the sea as a garbage dump and secure our oceans' future.



Dr. Kim Cornelius Detloff is a marine biologist and works as consultant for marine protection at NABU, the Nature and Biodiversity Conservation Union Germany. After studying at the University of Hamburg, he spent a number of years as a scientist and private lecturer at the Institut für Marine Biologie on the Italian island of Giglio. From 2006 to 2008 he was employed as a campaigner by the International Fund for Animal Welfare (IFAW). After a year as political-scientific advisor to the Bonn Convention (CMS), he today works at the NABU headquarters in Berlin.

Sechsmal mehr Plastik als Plankton in den Weltmeeren

JULIA SCHILLY

8. Juni 2011, 07:07



foto: sodastream

Experten diskutierten in Wien über Plastik fressende Fische, den "Tod normalen Denkens" und fehlenden politischen Mut in Österreich

Die Menge des Kunststoffs, der in den vergangenen 100 Jahren produziert wurde, würde reichen, um den gesamten Erdball sechsmal einzupacken. Ein Umdenken hat kaum stattgefunden: Immer noch werden zum Beispiel jedes Jahr 144 Milliarden PET-Flaschen produziert. Dabei hat die einmalig verwendete Plastiklängst die Glas- oder Mehrweg-PET-Flasche vom Markt verdrängt. Auch in Österreich gelangen jährlich rund 37.000 Tonnen Plastikflaschen in den Handel. Der Mehrweganteil sank dabei von 1994 bis 2009 von 96 auf 18,1 Prozent. 500

TeilnehmerInnen zwischen 18 und 65 Jahren wurden nun vom Institut marketagent.com zu ihrem Getränkekonsum sowie Umweltbewusstsein in Bezug auf die Plastikflaschen-Problematik befragt*.

Das fehlende Umweltbewusstsein

Laut Umfrage fallen bei mehr als einem Fünftel der österreichischen Haushalte pro Woche 11 bis 20 oder sogar mehr leere Plastik-Getränkeflaschen an. Bei weiteren 30 Prozent sind es sechs bis zehn Flaschen. Nur in fünf Prozent der Haushalte fallen gar keine Plastik-/PET-Flaschen an. Dabei sind sich laut Umfrage die ÖsterreicherInnen der Umweltbelastung bewusst: 77 Prozent gaben als größten Nachteil der PET-Flasche die Verursachung von viel Müll an. Auch der hohe Ressourcenverbrauch bei der Plastikflaschenherstellung (47 Prozent) sowie die Belastung der CO₂-Bilanz (44 Prozent) wurden von vielen Befragten genannt. Mit jeweils 22 Prozent bemängelt fast ein Viertel die umständliche Entsorgung.

Auf die Frage, was die Vorteile seien, gab es vier Spitzenreiter: Leichtes Gewicht mit 69 Prozent, Praktikabilität vor allem für unterwegs mit 62 Prozent, die Möglichkeit die Flasche wieder zu verschließen mit 56 Prozent sowie die Nicht-Zerbrechlichkeit mit 54 Prozent. Über die Umweltprobleme sowie den hohen Ressourcenverbrauch für Produktion und Recycling wussten die meisten der Befragten jedoch nicht Bescheid. So war beispielsweise für mehr als zwei Drittel der Studienteilnehmer (68 Prozent) neu, dass drei Liter Wasser benötigt werden, um einen Liter Wasser in eine PET-Flasche abzufüllen.

Die Nachteile

141 Milliarde Plastikflaschen und Aluminiumdosen werden weltweit jährlich nicht recycled und trotz steigender Recycling-Zahlen in Europa werden auch dort nur 48,4 Prozent der PET-Flaschen eingesammelt. Peter Molnar, Geschäftsführer von Klimabündnis Österreich, berichtet von den Auswirkungen: "80 Prozent des Kunststoffmülls gelangen über Flüsse oder gleich direkt in die Ozeane. Laut einer Studie des Umweltprogramms der Vereinten Nationen (UNEP) treiben bis zu 46.000 Plastikteile in jedem Quadratkilometer der Weltozeane." In den Weltmeeren ist heute sechs Mal mehr Plastikmüll zu finden als Plankton.

"Zwischen Hawaii und dem amerikanischen Festland treibt eine Plastikinsel so groß wie Mitteleuropa, die drei Millionen Tonnen wiegt", informiert Christian Pladerer, Vorstandsmitglied des Österreichischen Ökologie Instituts. Fische und andere Meerestiere halten die Teilchen mit einem Durchschnittsgewicht von 1,8 Milligramm für Plankton und fressen sie. Die Folge: Das Plastik verstopft die Mägen der Tiere. So ist es nicht mehr weit, bis der Plastikmüll schlussendlich auf die Teller gelangt.

Die Produktion

Doch es bleibt nicht nur bei der Verschmutzung durch achtlos weggeworfene Flaschen oder der Müllverbrennung. Im Detail enthält eine PET-Flasche rund 25 Gramm Erdöl, wobei dieses der teuerste Bestandteil ist. Eine Mehrweg-PET-Flasche kann immerhin bis zu 20 Mal wiederverwendet werden. Noch besser ist jedoch die Glasflasche: Sie schafft bis zu 40 Zyklen.

Die Alternativen

"Das ist der Tod für die Abfallwirtschaft und für normales Denken", sagt Universitätsprofessor Gerhard Vogel vom

Institut für Technologie und nachhaltiges Produktmanagement an der Wirtschaftsuniversität Wien. Die beste Lösung für im Supermarkt gekaufte Getränke seien die PET-Mehrweggebinde, da Glas viel mehr Energie bei der Herstellung benötigt, so der Experte. Doch die mehrfach verwendbaren Plastikflaschen sind nicht mehr erhältlich. Die Vöslauer-1-Literflasche, auf der "Pfandflasche" steht, sei nur eine Zweiwegflasche, wird also nicht mehrere Male in den Handel gebracht und auch nur zum Teil recycelt.

Trinkwasser ist immer verfügbar und qualitativ hochwertig. Außerdem fließt es kostengünstig und bequem ins Haus. Dennoch schleppt der/die durchschnittliche ÖsterreicherIn bereitwillig pro Jahr viele Kilo Wasser nach Hause. Die Befragten gaben an, dass sie aus Mangel an Alternativen nicht auf Getränke verzichten wollen, die es nur in PET-Flaschen gibt. Viele Leute trinken zum Beispiel kein Leitungswasser, weil ihnen die Kohlensäure fehlt. Ein Trinkwassersprudler stelle hier zum Beispiel eine Alternative dar, sagt Vogel. Aus einem Gaszylinder, der wiederbefüllt werden kann, presst das Gerät Kohlensäure ins Wasser.

Die Forderungen

Molnar von Klimabündnis Wien kritisiert: "Obwohl die Prioritäten eigentlich klar sind, werden sie völlig ungenügend in der österreichischen Politik umgesetzt. Seit Jahren sind Einweggetränkeverpackungen auf dem Vormarsch und obwohl sich die Bundesländer seit Jahren für wirksame Maßnahmen dagegen aussprechen, gibt es keine Maßnahmen auf Bundesebene." Auch das Österreichische Ökologie-Institut fordert den Erlass einer rechtlich verbindlichen Regelung und legislative Maßnahmen mit Sanktionsmöglichkeiten zur Stärkung von Mehrweggetränkeverpackungssystemen im österreichischen Lebensmitteleinzelhandel.

Universitätsprofessor Gerhard Vogel, Vorstand des Instituts für Technologie und nachhaltiges Produktmanagement der Wirtschaftsuniversität Wien, kritisiert bei der Gelegenheit den mangelnden umweltpolitischen Mut in Österreich. Sein Vorschlag lautet: "Da der österreichische Lebensmittelhandel durch seine Konzentration den größten Einfluss auf das Marktangebot hat, ist nach meiner Meinung hier der Hebel anzusetzen. Wir brauchen ein gesetzlich verankertes Instrument, das im Bereich des Handels für die Konsumenten österreichweit ein Mehrweganteilanteil von zumindest 30 Prozent sichergestellt wird." Dazu sei, so Vogel, beispielsweise ein "Öko-Pfand-Modell" geeignet, das den Handel in die Pflicht nimmt. (Julia Schilly, derStandard.at, 7. Juni 2011)

Weitere Informationen zum Öko-Bonus-Modell

*Auftraggeber der Studie war die Firma Sodastream

Nachlese: Mehrwegflasche als politisches Findelkind



Additives

Additives in plastic

Although every plastic has specific qualities, these can be modified in the production process as required and adapted to suit different needs by blending with other polymers or by the use of additives. There are concerns about the impact on health and the environment of a number of the substances used. Today certain phthalates (plasticizers), Bisphenol A and various flame retardants are regarded as particularly problematic. Several of these substances are now banned, other are presently being examined in the framework of the REACH regulation (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals according to the «no data, no market» principle), which came into force in 2007.

As there are no obligatory declaration laws for plastics and the additives they contain, and producers keep the composition of materials secret, it is often very difficult for consumers to tell harmful products from harmless ones, and practically impossible to check whether bans or limits have been observed.

Phthalates

Phthalate are used as plasticizers, above all in PVC where they generally make up between 30 and 35 per cent of the material. They make the otherwise hard and brittle material into an elastic, soft plastic. In Western Europe about one million tons of phthalates are used every year, the five most common are DIDP, DINP, DEHP, DBP und BBP.

Soft PVC and the phthalates it contains are found in many products that we use daily, for instance flooring, wallpapers, shower curtains, paints and varnishes, packaging and cosmetics, in sport and leisure articles as well as in childcare articles and children's toys. In the construction industry this material is used for cables, conduits or to seal roofs, in the automotive industry for underbody protection, seals, interior linings and for truck tarpaulins, and in the medical-technical field soft PVC is used to make infusion bags and tubes or for enteric coating for tablets.

Plasticizers are not bound in plastic and can evaporate or dissolve through contact with liquids and fats. It is suspected that the largest amount of plasticizers enters the environment during use of the product. Phthalates can be taken in through food, saliva, by breathing or through the skin, and they also collect in house dust.

As the German Bundesumweltamt (Federal Environment Agency) noted in a summarizing study, a number of phthalates can pose a danger to human reproduction, while it is suspected that others concentrate in the environment. The EU has declared several plasticizers toxic to the human reproductive system and has banned their use in childcare articles and children's toys.

Bisphenol A

Bisphenol A (BPA) is an industrial chemical that is found in many everyday products and the dangers it may pose to health and the environment have been a subject of controversy for many years. In 2006 3.8 million tons were produced worldwide, a major part of this in Europe. It is a main element in the production of polycarbonate and is used for instance in the casings of electrical and electronic appliances, bottles and containers for foods, compact discs or in the field of medicine. Additionally epoxy resins made from Bisphenol A are used as varnishes to coat surfaces or to coat the insides of drink and food cans, drink canisters and drainage pipes. And Bisphenol A is used as an additive for coating thermo-paper, to slow down the aging process of PVC, or as a stabilizer in brake fluids.

Bisphenol A is a substance with high mobility and a hormone-like effect. The chemical can be released by objects and coatings and can thus enter the human body through food or the skin where probably even small doses can have a negative effect on the hormone system. Risks exist above all with regard to sexuality and reproductive health, diabetes, overweight, cardio-vascular disease, as well as intellectual development and behavior.

Although European authorities and also Switzerland emphasize that, if used correctly, Bisphenol A is harmless, other countries do not exclude the possibility of damage to consumer health and prefer to adopt a more precautionary approach. In 2008/09 tests carried out on baby bottles and soothers produced worrying results. In Canada baby bottles made from polycarbonate containing Bisphenol A have been banned since 2008 and in the European Union a similar ban has been in force since 2011.

Plastic in children's rooms

Where babies and children who are still at the development stage and often make intensive use of the objects in their surroundings are concerned, consumers cannot be too careful as regards materials and additives. Products for babies, children's toys and the furniture in children's rooms should be made of harmless materials and should carry recognized signs. The CE sign only confirms that the products meet the less stringent European guidelines, better are protected quality seals with stricter requirements which, however, differ from country to country. Nowadays harmless or safe products are often clearly marked as such. Before buying an item purchasers should look carefully at the product and any declarations on it, while also checking the name and origins of the producer, the production quality, the stability and the absence of smells. Less and higher quality rather than more and cheap can serve as a good general guide.

Links:

[REACH – Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe](#)
[European Food Safety Authority, Bisphenol A](#)

Downloads:

Bundesamt für Gesundheit, CH, Factsheet Phthalate [\[pdf\]](#)

Richline 2011/8/EU zum Verbot von Bisphenol A in Babyflaschen [\[pdf\]](#)

Schäden für Umwelt und Gesundheit - Plastikpartikel finden sich überall und sie sind nicht immer harmlos

Umwelt



Schäden für Umwelt und Gesundheit

Plastikpartikel finden sich überall und sie sind nicht immer harmlos

Im Nordpazifik zwischen Kalifornien und Hawaii gibt es einen Meeresstrudel von der Größe Mitteleuropas. Er hat traurige Berühmtheit erlangt als gigantischer Müllteppich. Boote mit Schleppnetzen, in denen der Müll hängenbleibt, machen das Ausmaß der Verschmutzung sichtbar. Überall im Wasser findet man Kunststoffabfälle. Sie stammen von Schiffen, aus Flüssen oder von den Küsten Nordamerikas und Asiens.

Strand besteht zu zirka zehn Prozent aus Plastik

Ein weiteres Problem sind Fische und Vögel, die kleine Plastikteile für Futter halten. Jedes Jahr verenden mehr als eine Million Tiere an Plastikteilen, das ihre Mägen verstopft. Das haben Meeresbiologen bei der Untersuchung von Vogelkadavern festgestellt. Selbst wenn sie nicht direkt daran sterben, so beeinträchtigt es sie doch erheblich.

Gifte sind in Krebstieren und Vögeln nachweisbar

Die Mikropartikel sind mit bloßem Auge nicht sichtbar, aber sehr gefährlich, da sich an

ihrer Oberfläche Umweltgifte in hoher Konzentration anlagern. Einige mit Plastikpartikeln verbundene Gifte ließen sich schon in Krebstieren und Vögeln nachweisen. Es ist also zu befürchten, dass diese Stoffe irgendwann auf unseren Tellern landen.

Bisphenol A ist besonders bedenklich

Bisphenol A kann schon in winzigen Mengen den Hormonhaushalt beeinflussen. Bei Schneckenweibchen kommt es zu einer Überproduktion von Eiern, Schneckenmännchen werden unfruchtbar. Affen entwickeln unter Einwirkung von Bisphenol A sogar Hirnschädigungen.

Die Liste der Gefahren ist lang

Inzwischen mehren sich die Studien, die diesen Verdacht bestätigen. In Kanada und Dänemark hat man die Chemikalie deshalb in Produkten, die mit Babynahrung in Berührung kommen, verboten. Der Toxikologe Gilbert Schönfelder sagt: "Bisphenol A ist bedenklich, weil es als Hormon gilt. Es ist eine Chemikalie, die dem weiblichen Hormon Östrogen ähnlich ist, und somit im menschlichen Körper zu Interaktionen führen kann."

Unser tägliches Plastik

27. Juni 2010, 18:34



foto: apa/fredrik von erichsen

Giftalarm: Hersteller bringen nun Schnuller ohne BPA auf den Markt.

Hormonell wirksame Substanzen aus Kunststoffen gelangen über Lebensmittel in den Organismus - Experten warnen vor gesundheitlichen Folgen

Wir löffeln und trinken aus Plastikbechern, lassen uns Lebensmittel in Plastiksackerl packen, schweißen Käse und Wurst in Plastikfolie. Kunststoff ist ständiger Begleiter unserer Nahrungsmittel und steht ohne unser Wissen sogar auf dem Speiseplan. Denn Ausgangsstoffe wie Bisphenol A, Zusatzstoffe wie die Weichmacher Phthalate, die in Verpackungen und Kosmetikprodukten enthalten sind, können in Lebensmittel "migrieren" und gelangen durch sie in den Organismus.

Von den zahlreichen Substanzen, die aus der Verpackung, über Spielzeuge oder andere Kunststoffprodukte in den Körper gelangen, sind nur wenige auf ihre Toxizität untersucht.

Seit Jahren umstritten ist der Einsatz von Bisphenol A (BPA) für Lebensmittelverpackungen. BPA ist Ausgangsstoff für den transparenten und temperaturbeständigen Kunststoff Polycarbonat, es steckt in Babyfläschchen und Schnullern ebenso wie in Recyclingpapier, im beschichteten Kassenbon wie in der DVD, in der Getränkedose oder im Zahnersatz.

Gesundheitsschädigende Folgen

BPA zählt zu den hormonell wirksamen Substanzen. Internationale Wissenschaftler weisen auf gesundheitsschädigende Folgen hin. So berichtete die US-Molekularbiologin Patricia Hunt kürzlich auf einem Symposium über In-vitro-Fertilisation in Bregenz über ihre Beobachtungen. BPA beeinflusse die Entwicklung menschlicher Eizellen, Chromosomendefekte könnten zur Fehlgeburten führen. Das US-Gesundheitsinstitut NIH veröffentlichte 2008 eine Studie, wonach Bisphenole schwere Auswirkungen auf die Entwicklung des Gehirns bei Föten und Neugeborenen haben können. Der Brite David Melzer wiederum stellte einen möglichen Zusammenhang zwischen BPA und Herz-Kreislauf-Erkrankungen fest.

Aufgerüttelt durch den Dokumentarfilm Plastic Planet, setzte sich auch die Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit, AGES, mit BPA auseinander: Es gebe keinen Hinweis auf krebsauslösende Wirkung, man könne Ergebnisse aus Tierversuchen nicht 1:1 auf den Menschen umlegen. Bei Einhaltung des von der EU festgelegten TDI-Grenzwerts (Tolerable Daily Intake) 0,05 Milligramm pro Kilogramm Körpergewicht, bestehe kein Risiko. Das Auftreten von Bisphenol A in Beruhigungssaugern sei jedoch nicht vorgesehen und sollte vermieden werden. Soll BPA verboten werden? Sigrid Rosenberger, Sprecherin des Gesundheitsministers, hält eine europäische Regelung für "wünschenswert".

Risikoneubewertung

Die Europäische Behörde für Ernährungssicherheit (EFSA) hatte bis Mai 2010 eine Risikoneubewertung von Bisphenol A angekündigt. Namhafte Wissenschaftler und NGOs fordern diese Neubewertung nun per offenem Brief ein. Die EFSA solle aber auch die zahlreichen kritischen Studien zu Rate ziehen. Bisher habe man sich auf Gutachten der Plastikindustrie verlassen, kritisiert Daniela Hoffmann, Chemieexpertin von Global 2000: "Seit Jahren wird im Sinne der Kunststoffindustrie fahrlässig verharmlost. Wir fordern eine Neubewertung von BPA, die sämtliche wissenschaftliche Studien einbezieht."

Mit einer jährlichen Jahresproduktion von 3,8 Millionen Tonnen zählt BPA zu den Rennern der Kunststoffindustrie. In einzelnen EU-Staaten werden nun partielle Verbote überlegt: Frankreich wird BPA in Trinkflaschen verbieten, Dänemark hat ein vorläufiges Verbot für BPA in Lebensmittelverpackungen, Kinderbechern und -flaschen erlassen. Norwegen will den Gehalt von Bisphenol A in Verbraucherprodukten senken. (Jutta Berger, DER STANDARD Printausgabe, 28.6.2010)



Drucken

http://www.focus.de/wissen/bild-der-wissenschaft/tid-17956/chemikalien-worin-ueberall-bisphenol-a-steckt_aid_500269.html

Chemikalien

Worin überall Bisphenol A steckt

- Bisphenol A findet man in Verbundstoff-Verpackungen, mikrowellenfestem Geschirr, Milchtüten, Flaschen und Behältern für Lebensmittel und Getränke sowie in Dosenbeschichtungen.
- Plastik aus BPA ist manchmal mit PC oder Code 7 (siehe Grafik unten) gekennzeichnet. In ungekennzeichneten Plastikmaterialien steckt oft BPA.
- Die Materialien Polyethylen (Kürzel: PE, Code 2 oder 4) und Polypropylen (PP, Code 5) gelten dagegen als ungefährlich.
- Darin kommt BPA außerdem noch vor: Kunstglas, Lampenschirme für Straßenlaternen, Teile von Haushaltsgeräten, Mobiltelefone, Teile von elektronischen Geräten, CDs, transparente Kunststoffteile an Autos, Sonnenbrillen, Kühlschranksätze, Motorradhelme, Zahnversiegelungen und Kunststoff-Füllungen, Farben und Lacke, Innenbeschichtung von Wasserrohren, Klebstoffe, Nagellack, Beschichtung für bedruckte Platinen in elektronischen Geräten.

Der Kunststoff-Code



[Vergrößern](#)

[Teilen und Details](#)

bdw Wenn Kunststoffe mit einer Recycling-Nummer gekennzeichnet sind, kann das beim Einkauf helfen, Bisphenol A zu vermeiden: Polyethylen (Code 2 oder 4) und Polypropylen (Code 5) sind frei davon, diese Materialien sind sicher. Die hormonell wirksame Chemikalie verbirgt sich aber in Polycarbonat, das zusammen mit Acrylglas, Polyamid und anderem unter Code 7 fällt (die Abkürzung „O“ steht für „others“, „an dere Kunststoffe“). PET (Code 1), PVC (Code 3) und Polystyrol (Code 6) enthalten kein BPA, aber eventuell hormonähnliche Weichmacher.



Drucken

http://www.focus.de/wissen/bild-der-wissenschaft/tid-17956/chemikalien-ein-bombengeschaeft_aid_500265.html
Chemikalien

Ein Bombengeschäft



[Vergrößern](#)

[Teilen und Details](#)

Colourbox So bequem es ist – Essen aus der Dose kann ebenso wie Trinken aus der Plastikflasche den Körper mit Pseudohormonen belasten

Doch für die Hersteller steht wirklich viel auf dem Spiel. Bisphenol A ist ein Bombengeschäft: Weltweit werden derzeit rund 3,7 Millionen Tonnen jährlich produziert, mit einem Nachfrageplus von 6 bis 10 Prozent pro Jahr. Nach Schätzungen des UBA sind es deutschlandweit rund 410 000 Tonnen. BPA ist seit 50 Jahren eine der wichtigsten Alltags-Chemikalien. Die großen Hersteller heißen Bayer, GE Plastics und Mitsubishi. Und diese betreiben fleißig Lobbyarbeit bei den Behörden.

Zumindest was die Gefährdung für Säuglinge betrifft, haben einige Akteure mittlerweile umgedacht. Das kanadische Gesundheitsministerium stufte Bisphenol A vor Kurzem als gefährlich für Kinder bis 18 Monate ein, nachdem es die aktuelle Studienlage geprüft hatte. Vor allem neurologische Störungen durch BPA bei Mäuse -föten und -neugeborenen veranlassten die kanadischen Behörden zu diesem Schritt. So kam es in einigen Versuchen mit der Chemikalie zu Veränderungen in Gehirnregionen, die für den sogenannten Sexualdimorphismus der Tiere zuständig sind. Dies hatte später Folgen für das Verhalten: Weibliche Tiere etwa, die BPA bereits als Fötus oder später mit der Muttermilch eingenommen hatten, legten weniger mütterliches Verhalten an den Tag, waren aggressiver oder aktiver. „Better safe than sorry!“, lautete der Kommentar des kanadischen Gesundheitsministers Tony Clement zum Bisphenol-Verbot.

In den USA ist man alarmiert

Auch die FDA rudert zurück und hat „Bedenken“ geäußert, vor allem im Bezug auf die BPA-Belastung von

Kindern. John Bucher, Direktor des Toxikologieprogramms NTP der US-Behörde, meint: „Aktuelle Studien haben viele Fragen aufgeworfen.“ Weitere Untersuchungen sollen nun klären, auf welchen bisher verborgenen Wegen BPA in den menschlichen Körper gelangt und in welchen Mengen. Frederick vom Saal hat nämlich kürzlich an Affen demonstriert, dass die geschätzte Belastung von Menschen weit – mindestens um das Achtfache – über dem TDI liegen könnte. Auch im Urin von Frühchen hat man bedenklich hohe BPA-Ausscheidungen gemessen. Die Belastungen waren zehnmal so hoch wie bei 6- bis 11-Jährigen. Verursacht waren sie wohl durch klinische Geräte: Beatmungsgeräte oder Katheter, die mit BPA-haltigem Epoxidharz ausgekleidet sind.

Für die Belastung der europäischen Bevölkerung liegen bislang keine Daten vor. Das Bayerische Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit untersucht derzeit rund 400 Freiwillige. Auch das Bundesgesundheitsministerium plant Studien, die die Exposition der Deutschen klären sollen. Zudem will man zukünftig genauer ergründen, wie Menschen die Substanz im Körper ab- und umbauen, denn bisher gibt es nur Ergebnisse aus Tierversuchen, aus denen beide Seiten unterschiedliche Schlussfolgerungen ziehen. Die Befürworter meinen, BPA werde vom menschlichen Körper innerhalb von sechs Stunden ausgeschieden, sei also harmlos. Im Blut komme hormonell aktives BPA gar nicht vor, weil es vorher in der Leber umgewandelt würde.

Pulsförmige Freisetzung im Körper

Die Kritiker sagen: Ein Teil des aktiven BPAs gelangt sehr wohl ins Blut. Und in der kurzen Verweilzeit im Körper sei es durchaus schädlich. „Bei jeder Aufnahme des Stoffes kommt es zu kurzen Konzentrationsspitzen. Das ist gefährlich, weil eine pulsformige Freisetzung ein häufiges Steuerungsmittel im Hormonhaushalt ist“, so vom Saal. Zudem hat eine Studie der Universität Rochester im Staat New York kürzlich belegt, dass fastende Probanden stets gleich große Mengen an BPA ausscheiden. Das ist ein Hinweis darauf, dass die Substanz im Körper, etwa in den Fettzellen, gespeichert wird. Eine alternative Erklärung wäre, dass nicht, wie bislang vermutet, die Nahrung Hauptquelle einer BPA-Belastung ist.

Drucken

© FOCUS Online 1996-2014

Fotocredits:

Colourbox

Alle Inhalte, insbesondere die Texte und Bilder von Agenturen, sind urheberrechtlich geschützt und dürfen nur im Rahmen der gewöhnlichen Nutzung des Angebots vervielfältigt, verbreitet oder sonst genutzt werden.

Gefährliches Plastik

25. Februar 2010, 13:29

Experten fordern Offenlegungspflicht und Verbot für gefährliche Plastikbestandteile anlässlich des Dokumentarfilms "Plastic Planet"

Planet"

Köln - Anlässlich des Kinostarts des Dokumentarfilms "Plastic Planet", fordert die Coordination gegen BAYER-Gefahren (CBG) eine Offenlegungspflicht für alle Inhaltsstoffe und sämtliche toxikologische Daten von Kunststoff-Produkten. Nur so könne man Konsumenten vor giftigen Chemikalien schützen.

Die CBG verlange zudem ein Verbot gefährlicher Stoffe wie Bisphenol A und Weichmacher in Lebensmittel-Verpackungen, Spielzeug und Kleidung. "Viele Kunststoffe stellen eine Gefahr für die menschliche Gesundheit dar. Es ist nicht hinnehmbar, dass die Veröffentlichung von Inhaltsstoffen und toxikologischen Erkenntnissen mit dem stereotypen Hinweis auf Betriebsgeheimnisse verweigert wird", so Philip Mimkes vom Vorstand der CBG.

Umwelt und Gesundheit schützen

In Film "Plastic Planet" dokumentiert der Regisseur Werner Boote, wie Plastik-Produzenten die Zusammensetzung und das Gefahrenpotenzial ihrer Produkte verheimlichen. "Wir stellen seit Jahren die Forderung nach einer Offenlegung und einer Umkehr der Beweispflicht, sodass nicht Verbraucher oder Behörden die Gefährlichkeit eines Stoffes beweisen müssen, sondern die Produzenten dessen Ungefährlichkeit."

Es sei inakzeptabel, dass der Verbraucher nicht weiß, was in den einzelnen Kunststoffen enthalten ist, meint Mimkes. "Immer mehr Lebensmittel sind in Plastik verpackt. Zudem kommen bei der Produktion von Plastik extrem giftige Vorprodukte wie Phosgen und Kohlenmonoxid zum Einsatz", so Mimkes. Deutschland ist mit einem Verbrauch von über elf Mio. Tonnen jährlich der größte Markt in Europa.

Gefährliche Vorprodukte

"Der Bayer-Konzern, der Polyurethan und Polycarbonat produziert, gehört zu den größten Kunststoff-Herstellern der Welt", so Mimkes. Besonders problematisch ist die Herstellung von Polyurethan, denn dabei werden jährlich Zehntausende Tonnen Phosgen eingesetzt. Phosgen wurde von Bayer im ersten Weltkrieg als Giftgas produziert.

"Zwar ist im Endprodukt kein Phosgen mehr enthalten, aber die Herstellung bleibt gefährlich", erklärt Mimkes. "Aktuell will Bayer die Produktion von Polyurethan ausweiten. Dort wird trotz der Existenz von phosgenfreien Verfahren der Kunststoff in der alten Manier hergestellt, da diese von Bayer nicht zur Serienreife entwickelt wurden." Neue Anlagen auf Phosgen-Basis würden diese risikoreiche Produktionsweise über Jahrzehnte hinweg zementieren.

Protest gegen Kohlenmonoxid-Pipeline

"Seit Jahren gibt es im Rheinland heftigen Protest gegen eine geplante 67 Kilometer lange Kohlenmonoxid-Pipeline für die Polycarbonat-Produktion", so Mimkes. Die Pipeline zwischen den Bayer-Werken Dormagen und Krefeld-Uerdingen führe durch dicht besiedeltes Gebiet. "Aus Sicherheitsgründen wurde der Bau bisher gerichtlich gestoppt." (pte)

Hintergrund | 17.12.2009

MÜLLKRISE

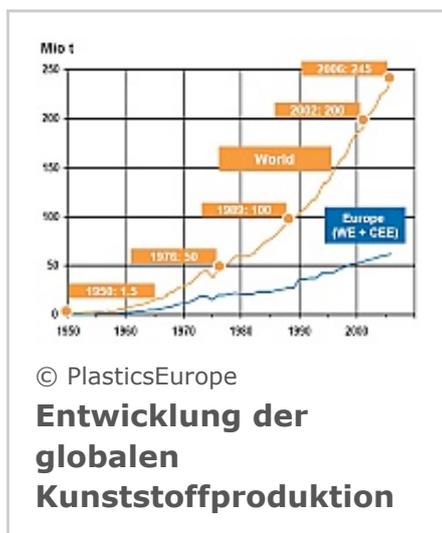
Nach uns die Plastikflut

Kunststoffe sind der Inbegriff nicht nachhaltiger Wirtschaft: erzeugt aus endlichem Erdöl und entsorgt als unzersetzlicher Abfall in Deponien oder Gewässern. Auch zukünftige Biowerkstoffe können das Wachstum dieses Müllbergs bestenfalls verlangsamen.

<http://www.spektrum.de/alias/muellkrise/nach-uns-die-plastikflut/1017166>

RALF STROBEL

"Der Plastik-Mensch lebt in einer Welt voll von leuchtenden Farben und sauberen, glänzenden Flächen – ohne scharfe Kanten, Motten und Rost." So beschrieben die Chemiker Victor Yarsley und Edward Couzens im Jahr 1941 ihre Vision der damals gerade nach und nach entdeckten Kunststoffe. Dieser weithin geteilte Enthusiasmus erhielt seinen ersten ökologischen Dämpfer bereits in den 1960er Jahren: Damals fanden Forscher erstmals verendete Seevögel, in deren Mägen sich etliche Plastikteile angesammelt hatten.



Kaum 50 Jahre später besteht die obere Sandschicht vieler Meeresküsten bereits zu zehn Prozent aus kleinen Kunststoffkörnchen – zermahlene Überreste der mehr als **100 Millionen Tonnen Plastikmüll, die nach derzeitigen Schätzungen in den Ozeanen treiben**. Verschiedenste Meerestiere verfangen sich täglich in treibendem Schrott oder verhungern auf Grund von Plastikteilen, die ihr Verdauungssystem blockieren.

Diese Situation wird sich in Zukunft wahrscheinlich noch verschlimmern, denn die Plastikindustrie wächst seit ihren Anfängen weltweit exponentiell: Allein in den vergangenen zehn Jahren entstanden mehr Erdölprodukte als im gesamten 20. Jahrhundert. Rund die Hälfte der derzeit 250 Millionen Tonnen jährlich erzeugter Kunststoffe entfällt dabei auf kurzlebige Anwendungen wie Verpackung und Wegwerfartikel.

Keine Chance für Mikroben

Für gewöhnlich sorgen Pilze und Bakterien dafür, dass totes organisches Material mit der Zeit vom Erdboden verschwindet. Auch Kunststoffe fallen in diese Kategorie, denn sie basieren ebenfalls auf dem Element Kohlenstoff, der die Fähigkeit besitzt, lange Ketten zu bilden. Solche Polymere finden sich häufig in der Natur – etwa in Form von Zuckern, Eiweißen oder DNA.

Was Plastik für Mikroorganismen unangreifbar macht, ist die Art der Kettenbausteine: Bei Naturpolymeren sind dies Alkohole, Säuren oder ähnliche Moleküle, die sich über die leicht reagierenden Sauerstoffgruppen an ihren Enden verbinden, so dass sich in der entstehenden Kette bisweilen Kohlenstoff- und Sauerstoffatome abwechseln. Bei den am meisten eingesetzten Kunststoffen wie Polyethylen oder Polyvinylchlorid (PVC) besteht der Hauptstrang der Kette dagegen ausschließlich aus verknüpften Kohlenstoffatomen.



© Benjamin Mills

Struktur von Polyethylen

Solche reinen C-C-Ketten lassen sich nur mit erheblichem Energieaufwand trennen. Wichtiger noch: Sie sind stark wasserabstoßend und daher kaum angreifbar für die wasserbasierte Biochemie lebender Organismen. Zudem können Mikroben die großen, verstrickten Ketten nicht in ihr Zellinneres aufnehmen, sondern müssten sie zuerst außerhalb mit Hilfe von Enzymen zigfach zerschneiden, um dann ihre Bruchstücke in Energie zu verwandeln. Bis heute ist kein Biomechanismus bekannt, der all diese Aufgaben bewältigen könnte.

Auch in Zukunft wird die Evolution sehr wahrscheinlich kein Plastik fressendes Bakterium hervorbringen. In mittlerweile 50 Jahren – ein sehr langer Zeitraum für Bakterienevolution – ließ sich weder in freier Natur noch in zahlreichen Laborstudien ein Mikroorganismus für die Synthetikstoffe begeistern [1].

Die bisher erfolgreichsten Versuche dieser Art zeigten zumindest, dass Schimmelpilze im Verlauf mehrerer Monate in den einfachsten Kunststoff Polyethylen einwachsen können. Offenbar gelingt ihnen dies, da ihr Stoffwechsel aggressive Chemikalien wie Wasserstoffperoxid produziert, welche die Polymerketten angreifen. Von dem Kunststoff leben konnten die Pilze dagegen nicht, weswegen sie in freier Natur kaum auf ihm gedeihen würden.

Kunststoffe ohne reine Kohlenstoffketten wie Polyurethan oder Polyester nehmen Mikroben dagegen relativ schnell auch als Hauptnahrung an: Dies zeigt unter anderem ein Fall aus Japan, bei dem Bakterien im Abwasser einer Nylonfabrik gelernt hatten, sich von dem in der Natur nicht vorkommenden Molekül zu ernähren [2].

Zahn der Zeit als Fluch und Segen

Mikroben scheiden somit wohl dauerhaft als Zersetzer für Kunststoffe aus. Dennoch werden sich auch diese Substanzen über sehr lange Zeiträume hinweg auflösen. Am schnellsten läuft dieser Vorgang an der Erdoberfläche ab, wo energiereiche UV-Strahlen aus dem Sonnenlicht die Kettenmoleküle innerhalb von Jahrzehnten aufspalten. Mikroorganismen fressen anschließend die entstandenen Bruchstücke und verbrennen sie zu Kohlendioxid.

Während Forscher den Vorgang bereits beobachten konnten, existieren nur vage Prognosen für die Zukunft der Müllberge unter der Erde und auf dem Boden der Ozeane: Durch Säuren, Sauerstoffradikale und andere chemische Einflüsse sollte sich auch an diesen Orten langsam die Struktur der künstlichen Materialien auflösen, doch der Prozess würde Tausende oder Millionen von Jahren benötigen.

Nahe der Erdoberfläche könnten anschließend auch hier Mikroben die Überreste zu flüchtigem Kohlendioxid oder Methan verarbeiten. Begraben hingegen neue Erdschichten das Material zuvor kilometertief, würde es sich unter Druck und Hitze schließlich in Jahrmillionen in seine Ausgangsstoffe Erdöl oder Erdgas zurückverwandeln.



© J. Leichter; Scripps Institution of Oceanography, UC San Diego

Plastikpartikel aus dem Nordatlantik

Sorgen macht Umweltschützern allerdings weniger der chemische Abbau von Kunststoff als vielmehr die schon heute eintretende erste Phase der Zersetzung, bei der größere Plastikteile verspröden und in immer kleinere Stücke zerbrechen. Dies geschieht bereits innerhalb weniger Jahre, wenn sich ursprünglich im Material enthaltene

Weichmacher herauslösen oder Bakterien sie abbauen.

Im Jahr 2004 entdeckte Richard Thompson von der University of Plymouth erstmals, [dass Mikropartikel aus Plastik vielerorts bereits in großen Mengen im Meersand vorkommen und so von Kleinkrebsen mitgefressen werden](#). Schon damals warnten er und seine Mitarbeiter, die Körnchen könnten auf ihrer rauen, kohlenstoffhaltigen Oberfläche leicht andere organische Stoffe wie diverse Umweltgifte binden, die so wesentlich konzentrierter in die Nahrungskette gerieten.

Inzwischen konnte das Team um Thompson im Labor bestätigen, dass sich auf den Partikeln unter anderem die hochgiftigen PCBs oft in tausendfach höherer Dosis findet als im umgebenden Wasser. Sowohl in Krebstieren wie auch in Seevögeln, welche die Plastikteile fraßen, ließ sich danach das Gift nachweisen. "Diese Ergebnisse warnen uns davor, die Umweltfolgen von weggeworfenem Plastik zu unterschätzen", so Emma Teuten, eine Kollegin von Thompson. [3]

Der Bioumschwung

Für den bereits angehäuften Müllberg existieren also bisher weder Ansätze zu seiner Beseitigung noch sicheres Wissen über seiner Risiken. Dagegen zeichnet sich zumindest an der Quelle des Problems eine Verbesserung ab: In den vergangenen Jahren fanden Forscher zahlreiche biologisch abbaubare Polymere, die in ihren Materialeigenschaften konventionellem Plastik entsprechen. Neben völlig neuen Substanzen wie Polymilchsäure (PLA) zählen dazu auch althergebrachte Kunststoffe, die durch Zusätze künstlich Angriffspunkte für Mikroorganismen erhalten [4].



© NatureWorksLLC

Produkte aus biologisch abbaubarem Kunststoff

Allerdings ist nicht alles, was sich "Bioplastik" nennt, biologisch abbaubar: Mit diesem Etikett schmücken sich ebenso herkömmliche Kunststoffe, die lediglich aus nachwachsenden Rohstoffen wie Bioethanol erzeugt werden. Also wird nicht abbaubarer Plastikmüll auch nicht zwingend mit dem Ende der Erdölära verschwinden. Zudem sind die "kompostierbaren" Kunststoffe lange nicht so vergänglich wie gern behauptet: PLA etwa verrottet gut in Schnellkompostern bei Temperaturen über 60 Grad Celsius, doch in der Natur besteht es durchaus einige Jahre und könnte so noch immer zum marinen Müllteppich beitragen.

In den kommenden Jahrzehnten sollten schwindende Erdölreserven zumindest dafür sorgen, dass sich der Preis herkömmlicher Kunststoffe an die heute noch rund viermal teureren Biopolymere angleicht. Unternehmen könnten dann freier entscheiden, ob und wann sich ihre Produkte zersetzen sollen. Da

Hersteller sich heute an den Entsorgungskosten ihrer Produkte beteiligen müssen, macht dies kompostierbaren Kunststoff attraktiv und soll ihm schon in den kommenden Jahren einen Marktanteil von fünf Prozent bei Einwegverpackungen erschließen – hiervon gehen zumindest die Betreiber von Europas erster Großproduktion für PLA aus, die derzeit im brandenburgischen Guben entsteht.

Trotz aller Innovationen wird der Mensch wohl auf Dauer damit leben müssen, das Gesicht der Erde auch chemisch zu verändern. Sollten Archäologen in ferner Zukunft auf eine Bodenschicht voller synthetischer Partikel stoßen, werden sie zu Recht vom Zeitalter des Plastik-Menschen sprechen.

© Spektrum.de

QUELLEN

[1] [Shah, A. A. et al.: Biological degradation of plastics: A comprehensive review](#). In: Biotechnology Advances 26, S. 246–265, 2008.

[2] [Kinoshita, S. et al.: Utilization of a cyclic dimer and linear oligomers of e-aminocaproic acid by](#)

[Achromobacter guttatus](#). In: Agricultural & Biological Chemistry 39, S. 1219–1223, 1975.

[3] **Teuten, Emma L. et al.:** [Transport and release of chemicals from plastics to the environment and to wildlife](#). In: Philosophical Transactions of the Royal Society B 364, S. 2027–2045, 2009.

[4] **Song, J. H. et al.:** [Biodegradable and compostable alternatives to conventional plastics](#). In: Philosophical Transactions of the Royal Society B 364, S. 2127–2139, 2009.



Article NZZ Folio 07/2009

AN INTIMATION OF THE APOCALYPSE

Peter Haffner, NZZ Folio 07/2009

Captain Charles Moore discovered a new continent in the Pacific, four times the size of Germany. He would prefer never to have found it.

His eyelids hang above his gray-green eyes like a heavy sky over the sea; his lips rarely form a smile, perhaps when, with a melancholy air, he recalls something that will never return. Captain Moore is an explorer, but hardly anyone wanted to know about the continent that he was the first to describe after his Pacific journey in 1997. A garbage dump in the middle of the ocean about four times the size of Germany.

In his parents' house on Alamitos Bay in Long Beach, California, where the sixty-two-year-old Charles Moore lives, he has preserved the world of his childhood on which his love of water and adventure is based. His father, a chemist and sailor, allowed him to carry out exciting experiments in the home laboratory and taught him how to steer a boat at an age when he had just learned how to swim. Charles studied chemistry, ran a workshop that restored antique furniture, and went to sea as often as he could. It was the unspoiled beauty of the ocean that attracted him, the remoteness of a world in which nothing obscures the view. «In the woods you can't see the horizon,» he says.

Until the day came when, due to all the plastic, he could no longer see the horizon. He was returning home from the Transpac regatta from Los Angeles to Hawaii, a race that covers 2,225 nautical miles, in which he finished third in his class. With his crew he set sail in Honolulu and took the short cut across the horse latitudes that lie halfway between Hawaii and North America. Seafarers tend to avoid these waters, as they form a convergence zone where there is often no wind, which can mean you make no progress for days on end. It took a week for them to get through. They caught a hundred-pound tuna, grilled steaks, and could not believe what they saw: plastic garbage floated all around them—bottles, lids, bags, fragments of this and that. Soon the *Alquita* was plowing its way through the debris like an icebreaker through the Arctic. Balloons, wrappers, Styrofoam cups, detergent containers, fishing nets and lines tangled together, scraps of all shapes and colors. «The feeling that something terrible was happening here grew stronger and stronger,» says Moore.

He did not yet know that Curtis Ebbesmeyer, an oceanographer from Seattle, had, on the basis of his studies of ocean currents, inferred the existence of this «Garbage Patch» and had given it this name. Ebbesmeyer saw his hypothesis confirmed when thousands of yellow rubber ducks went overboard from a container ship that got caught in a storm. He alarmed numerous colleagues who reported to him when and where they caught sight of one of these ducks.

Driven by the winds and the rotation of the earth, the ocean currents in the high pressure zone of the North Pacific Gyre form an enormous vortex that revolves in a clockwise direction and collects flotsam from the coasts of Japan and China, as well as from the Pacific coast of Mexico, the United States, and Canada. A plastic cup that enters the sea at the beach at San Francisco is carried by the California Current in the direction of Mexico, where it meets the North Equatorial Current that brings it in the direction of Asia, where it is caught by the Kuroshio and is driven eastwards again until the North Pacific Current takes it and transports it past Hawaii into the Garbage Patch. It takes one year, Moore says, for waste material from Asia to arrive at this final disposal site, or several years if it comes from America.

Until half a century ago this flotsam was harmless, as it was made up of wood that rotted, ropes that disintegrated, and glass that eventually sank. But things have been different since the mass production of plastic began. It is estimated that around three million tons of plastic swim around the two parts of the Great Pacific Garbage Patch, one of which lies to the east, the other to the west of Hawaii.

After this experience Moore could find no rest. Two years later he returned to the place with a group of marine researchers. He had made a fine mesh net that he could stretch between the hulls of his catamaran. He wanted to know what was concealed below the surface of the water. «That was the truly dramatic discovery,» he says. Down to a depth of ten meters small pieces of plastic were swimming around like fish food. Moore took samples and compared the weight of the plastic with that of the zooplankton. There was six times more plastic than plankton. He published the results in *The Marine Pollution Bulletin* in December 2001. In 2007, he took the last tests. This time there was forty-six times more plastic than plankton. «And it will get even worse, very fast,» he says.

Moore talks without stopping, in a state of exhaustion that allows him no pause, for fear of being unable to continue because of the hopelessness of the situation. What he has seen is only the first station of a journey into the world in which all this colorful, shiny, and oh-so-practical plastic ends; in the stomachs of birds and fishes and possibly soon inside us as well in the form of nano particles from the fish and seafood that we eat.

With a fortune inherited from his grandfather, an oil baron, Moore set up the Algalita Marine Research Foundation, which carries out research into plastic debris in the sea and its effects on human beings and animals. Moore is the driving force in a brotherhood of scientists and activists who are attempting to make the world aware of this little-known ecological disaster; a seafarer who follows his monster with the same anger with which Captain Ahab once pursued the white whale.

Eighty percent of the plastic debris that ends up in garbage vortexes such as the Garbage Patch comes from the land, the remainder from ships and the fishing industry. Plastic is blown off the streets and garbage dumps, from garbage trucks and freight trains, to end up in streams, rivers, gullies, and, ultimately, in the sea. The tides draw it out to sea where the currents catch it and transport it to the vortex and there it rotates like in a toilet that is never flushed. According to the United Nations Environment Program (UNEP), today there are around 18,000 pieces of plastic in each square kilometer of ocean. In the seas of the world as a whole the total figure is one hundred million tons.

In a shed behind his house Captain Moore has neatly sorted his findings in see-through plastic bags: toothbrushes, umbrella handles, ice cream sticks, and a preserving jar with the plastic soup from the Garbage

Patch in which small particles swim like little pieces of vegetables in a broth. A box contains a number of indefinable lumps; you can identify bits of fishing nets and other things in them. This is volcanic lava that flowed across a beach into the sea, where it fused with plastic garbage, as Moore explains with sarcasm: «A new area of research for petrography: natural forces use our garbage to create a previously unknown kind of stone.»

The untouched beaches we see in holiday brochures in fact no longer exist anywhere. Moore shows a sample from Kamilo Beach in Hawaii where up to a depth of around thirty centimeters there are more plastic particles than grains of sand. «The world's beaches are slowly but surely becoming plasticized,» he says. And this problem is not just an aesthetic one. According to the UNEP report, a million seabirds die every year because they mistake plastic for food. Hundreds of thousands of marine mammals and turtles meet their deaths in fishing nets or grow up crippled, like «Mae West», a turtle belonging to an animal keeper in New Orleans whose shell was constricted at the middle into a wasp waist by a plastic ring.

Pocket combs, tampon applicators, cigarette lighters, disposable cutlery, cotton swabs, dolls, syringes, and shopping bags are found inside dead animals. They starved to death with a full stomach, as pieces of plastic ripped open their digestive tracts or blocked them so that they could neither eat nor defecate. Whereas previously abandoned fishing nets used to simply disintegrate, synthetic ones remain forever in the water. Fish, dolphins, and even whales get caught in them and die.

However, what Japanese geochemist Hideshige Takada, an ally of Captain Moore, found gives even greater cause for concern. It is known that plastic acts like a sponge for polychlorinated biphenyls (PCB) and other toxins. These plasticizers were banned almost four decades ago, after the appearance of hermaphrodite fish and polar bears showed the damage they cause to animals' hormonal balance. But plastic produced before this time will continue to contaminate the oceans with PCB. Takada has discovered that, on account of their sponge effect, plastic pellets eaten by puffins contain a concentration of pollutants one million times greater than in the water from which they come. On last year's journey to the Garbage Patch, Moore caught hundreds of lantern fish that he later examined in the laboratory. No more than a finger in length, these are the most widespread fish in the ocean. At sundown they rise from the depths of the ocean in order to feed near the surface. They eat zooplankton, but in their haste they snap at everything they see. More than one third of the fish had plastic particles contaminated with toxins in their stomachs; one had no less than eighty-three particles. These included micro-pellets from shower lotions and beauty creams used for skin peeling. This plastic powder is so fine that it passes through the filters used to clean wastewater.

Lantern fish are the main food of tuna, swordfish, and dolphinfish. If the pollutants accumulate in the food chain they ultimately land on our plate. «In parts of the ocean it is more probable that a fish eats plastic than the proper kind of food», says Moore. «What is happening now is an uncontrolled experiment with toxic materials that we are carrying out on ourselves». Moore still eats fish but preferably smaller ones from fish farms with a good reputation, as today there is no longer such a thing as «organic fish» from the sea.

Richard Thompson, a marine ecologist at the University of Plymouth in England, is the third member of the alliance that has formed around Captain Moore. He examines what happens with the plastic when it disintegrates under the effect of solar radiation and friction. As plastic is not biodegradable, the particles do not vanish, they only become smaller and smaller. Thompson was able to prove the existence of «micro-plastic» of this kind, which is not visible to the naked eye, in the life cycles of mussels, barnacles, and bristle worms.

The total amount of plastic produced to date is estimated at over one thousand million metric tons. Production only began a few decades ago but it will take an eternity until evolution produces microorganisms that can digest this material. Even if the production of plastic were to be stopped tomorrow, the planet would still have to cope with the environmental consequences for thousands of years—on the bottom of the ocean, where PET bottles quickly sink, for tens of thousands of years. It is estimated that around 70 percent of the plastic garbage in the seas is already lying on the ocean floor.

This does not seem to worry the world greatly. The Garbage Patch is far away, beyond the areas of responsibility of the states where the debris comes from. Due to lack of funding little research is being carried out into it. Although experts agree that plastic in the ocean is a problem, many cannot avoid making disparaging remarks about Moore's «sensationalism.» They ask whether animals really died because of the plastic in their stomachs, whether he really recorded all the plankton in his comparisons, and whether the Patch is really that big.

«Better estimates?» he asks. «They should go there themselves and begin to research». He gets annoyed when he is criticized by people who sit in their university offices with their hands calmly folded in their laps. He uses his own savings to collect more facts. «You can't dispose of the problem by saying nobody knows exactly», he says.

The Garbage Patch is not a plastic island than you can stand on, or, as somebody once asked, land an airplane on. It is a soup of plastic that is thicker at the center and thinner at the edges. Where it begins and ends is a question of definition. Moore relies on models of the ocean currents for his (of necessity) rough estimates: «I took a globe, put my hand on the catchment area of the vortex and then on Africa», he says. «They are roughly the same size».

It is illusory to believe that this soup could be spooned away. The oceans cover almost 70 percent of the surface of the earth, the Pacific alone almost half. Clean-up campaigns on beaches lead to the wrong conclusions. «People think that we could simply go out with nets and clean up the ocean», says Moore. «They have absolutely no idea of the dimensions or of the fact that most of the plastic consists of tiny particles». Moore believes this synthetic sea will continue to grow until we manufacture products that are durable, easily recyclable, or both. «Every toothpick is packaged individually in plastic», he says. «What are we afraid of? That they will contaminate each other?»

His boat, the *Alguita*, is moored in front of his house. As a child Moore used to go swimming here. He says the sea and the land were not separated like the way they are today, when the harbor is dominated by marine building works. He regrets this, in this way the ocean has been made into an enemy.

Moore kneels on the quay and fishes around in the water with his hand. In less than five minutes he has half a dozen «nurdles». The two-to-three-millimeter pellets are the raw material of plastic production. The granulate is melted, pressed to form frisbees and photocopiers, mixed with chemical additives, depending on whether the product is to be hard or soft, elastic or rigid, colored or colorless. Today nurdles of this kind make up 10 percent of the plastic drifting in the ocean. They get lost during transport, are caught by the wind, and are blown away. Moore has even seen them in the transparent bodies of jellyfish. «They are everywhere», he says. Seafarers

have coined a name for them: «mermaid's tears».

The fifteen-meter-long Alguita is a magnificent example of a catamaran. Moore made the wooden interior fittings himself and decorated them with inlays. On the roof there are seven solar panels, on the card table a map of the Pacific region with the garbage dump. Captain Moore sails the seas with his boat almost half the year. «Oh yes, I still enjoy it», he says, and continues talking quickly, as if he wishes to dispel gloomy thoughts or banish from his mind the idea of simply giving up in the face of the insoluble nature of the problem. This summer he will sail again to the Garbage Patch, for the eighth time; he wants to measure to see how much the problem has worsened.

How does he cope with this? «By doing what I do», he answers, raising his sun hat. «Die Trying» is printed on it. Those who haven't tried have never lived.

Special thanks to NZZ Folio for the permission to republish this text



Peter Haffner is US correspondent for the Tages-Anzeiger-Magazin.

Our plastic age

The term plastics applies to a wide range of materials that at some stage in manufacture are capable of flow such that they can be extruded, moulded, cast, spun or applied as a coating. Synthetic polymers are typically prepared by polymerization of monomers derived from oil or gas, and plastics are usually made from these by addition of various chemical additives. There are currently some 20 different groups of plastics, each with numerous grades and varieties (APME 2006). Plastics are incredibly versatile materials; they are inexpensive, lightweight, strong, durable, corrosion-resistant, with high thermal and electrical insulation properties. The diversity of polymers and the versatility of their properties facilitate the production of a vast array of plastic products that bring technological advances, energy savings and numerous other societal benefits (Andrady & Neal 2009). The first truly synthetic polymer, *Bakelite*, was developed by Belgian chemist Leo Baekeland in 1907, and many other plastics were subsequently developed over the next few decades. It was not until the 1940s and 1950s, however, that mass production of everyday plastic items really commenced. On the opening page of their book '*Plastics*', Yarsley & Couzens (1945; first published in 1941) consider that '*the possible applications [of plastics] are almost inexhaustible*'. At that time, global production was less than a million tonnes per annum, but plastics were already widely used in products ranging from cups and saucers to components for cars and aeroplanes. The final chapter of their book anticipates the ways that plastics will influence the life of someone born 70 years ago at the start of our 'plastic age'. (Yarsley & Couzens 1945) "This [imaginary] plastic man will come into a world of colour and bright shining surfaces where childish hands find nothing to break, no sharp edges, or corners to cut or graze, no crevices to harbour dirt or germs The walls of his nursery, his bath ... all his toys, his cot, the moulded light perambulator in which he takes the air, the teething ring he bites, the unbreakable bottle he feeds from [all plastic]. As he grows he cleans his teeth and brushes his hair with plastic brushes, clothes himself with in plastic clothes, writes his first lesson with a plastic pen and does his lessons in a book bound with plastic. The windows of his school curtained with plastic cloth entirely grease- and dirt-proof ... and the frames, like those of his house are of moulded plastic, light and easy to open never requiring any paint."

The text continues through extensive use of plastics for furniture and interior design, for beauty and leisure, in industry and in transport by road, sea and air. Until in old age plastic

man: "wears a denture with silent plastic teeth and spectacles with plastic lenses ... until at last he sinks into his grave in a hygienically enclosed plastic coffin" This Theme Issue explores the evidence and the diversity of scientific opinion surrounding our use of plastics at the start of the twenty-first century. To set the present day perspective into context, we have included a historical overview summarizing the development and production of plastic, together with associated concerns, regulatory measures and some potential future trends (figure 1). Many of these topics are considered in detail within the Theme Issue, and we have included a selection of quotes from these papers to illustrate the diversity of subject matter, scientific opinions and conclusions therein (table 1).

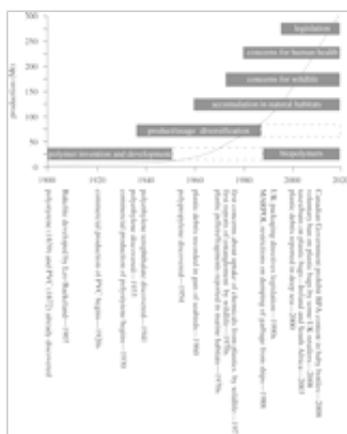


Figure 1.

Summary illustrating historical stages in the development, production and use of plastics together with associated concerns and legislative measures (numerous sources). Solid red line shows plastic production in millions of tonnes (Mt).

Reproduced with permission from APME (2006). BPA, bisphenol A; PVC, polyvinyl chloride.

View this table:

Table 1.

Selected quotes reflecting the diversity of content and some of the scientific conclusions of authors in this Theme Issue. Phthalates, BPA, PBDE and tetrabromobisphenol A (TTBPA) are chemical additives, and in the case of BPA, a monomer used in the production of plastics.

The series of papers starts with a review of the history of polymer development together

with some of their applications, past, present and future (Andrady & Neal 2009). This includes the use of lightweight plastic components in cars and aeroplanes to reduce fuel usage; the use of inexpensive plastic casings to make information technology and electrical goods far more readily accessible than would otherwise have been possible; and the use of plastics for sterile dressings and medical products. The most substantial use of plastics today, accounting for well over a third of production, is, however, for disposable items of packaging, most of which are discarded within a year or so of manufacture (Barnes *et al.* 2009; Hopewell *et al.* 2009).

The durability and increasing usage of plastics create a major waste management problem with plastic accounting for approximately 10 per cent of the waste we generate. Some of this is recycled, but a substantial proportion is disposed of to landfill (Barnes *et al.* 2009; Hopewell *et al.* 2009). A range of terms are used to describe the waste that is produced by modern society, these include trash, garbage, rubbish, litter and debris; usage varies according to the type and origin of the waste and according to regional differences in terminology. Usage of these terms is considered to be interchangeable in the papers within this volume; the reader should focus on the types, sources, accumulation, disposal and effects of the waste.

Plastic debris has accumulated in natural habitats from the poles to the equator (Barnes *et al.* 2009); it is a very conspicuous component of the debris that is present in the marine environment, and most of the literature on the accumulation of plastic in the environment and the associated problems for wildlife has come from marine habitats (Gregory 2009). Monitoring represents an important step towards quantifying spatial and temporal trends in the abundance of all types of debris, including plastic. Numerous national and international schemes have been initiated to record quantities and categories (uses, sources, material types, sizes), and in some cases to facilitate debris removal (Ryan *et al.* 2009).

Substantial quantities of plastic debris already contaminate marine habitats from remote shorelines and inaccessible areas of the deep sea to heavily populated coastlines. The ubiquity of this debris in the marine environment has resulted in numerous accounts of species ingesting and becoming entangled in plastic. As a consequence of the durability of plastics, these encounters typically result in injury or impaired movement and can ultimately result in death (Gregory 2009). There is evidence that plastics are fragmenting

in the environment and, as a consequence, will become available for ingestion by a wider range of organisms (Barnes *et al.* 2009). In addition to these physical effects, there has been speculation for over 30 years that the ingestion of plastic debris could lead to the transfer of toxic chemicals to wildlife. Recent publications have raised new concerns around this issue (Mato *et al.* 2001; Thompson *et al.* 2004; Arthur *et al.* 2009); Teuten *et al.* (2009) present a summary of current evidence together with new data on the accumulation of chemicals from plastic by wildlife.

In parallel with concerns for wildlife, there is a rapidly growing body of evidence relating to public health issues arising from current use of plastics. A range of chemicals are added to plastics during manufacture, to enhance the performance of plastics. These additives can be referred to as plasticizers and include flame retardants, stabilizers, antioxidants and other chemicals such as antimicrobials that give each type of plastic unique properties. There is concern that potentially harmful chemical additives including phthalates, bisphenol A (BPA) and polybrominated diphenyl ethers (PBDE) could be transferred to humans directly from plastics, for example from flexible toys mouthed by toddlers, or indirectly, for example via food and drink that is packaged or transported via tubing in plastics containing these additives (e.g. Wagner & Oehlmann 2009). Evidence relating to this is considered from three perspectives: human body burdens of chemicals used in plastic manufacture (Koch & Calafat 2009); experimental studies on animals (Talsness *et al.* 2009) and the effects of these chemicals on humans (Meeker *et al.* 2009). These papers present stark evidence and consider some possible solutions.

Looking to the next few decades, it seems inevitable that humankind will become more reliant on plastics; therefore, the Theme Issue examines potential solutions for waste management of used plastics. For packaging applications, in particular, biodegradable plastics have been advocated as an approach that uses renewable biomass and/or facilitates decomposition at the end of a product's lifetime. Song *et al.* (2009) consider the potential applications and subsequent degradation of these materials, presenting new data on biodegradation in domestic composting conditions. The 'three Rs' (reduce, reuse and recycle) have been, extensively and lyrically (Johnson 2006; the three Rs: from the album Sing-A-Longs and Lullabies for the Film Curious Ge), advocated as solutions to the wasteful nature of our society. These strategies together with a 'fourth and fifth R' ('energy recovery' and 'molecular redesign') are considered by Hopewell *et al.* (2009) and

Thompson *et al.* (2009), who describe current trends and examine the limitations to recycling of plastics.

Having considered the benefits of plastics, the problems associated with production and the use of plastics past and present and some solutions, the Theme Issue also examines the science–policy interface where appropriate directions will be determined by governments and where policies will be implemented to restrict activities and incentivize change (Shaxson 2009). Finally, the guest editors and contributors synthesize the work presented in the Theme Issue as a whole to give a summary of current understanding together with priorities for research, innovation and policy that are required to guide our future use of plastics in relation to the environment and human health (Thompson *et al.* 2009).

Wirbel im Pazifik: Plastikmüll fährt Karussell

Ein gewaltiger Wirbel treibt Müll durch den gesamten Nordpazifik. US-Forscher haben die Bewegung jetzt in einem Modell simuliert und konnten so vorhersagen, dass der Abfall jahrelang unterwegs ist und über 10.000 Kilometer zurücklegt.

Montag, 15.01.2007 – 16:05 Uhr

[Drucken](#) | [Versenden](#) | [Merken](#)

[Nutzungsrechte](#) | [Feedback](#)

[Zur Startseite](#)

Twittern 0

Empfehlen 5

g+1

Der subarktische Meereswirbel ist ein gigantisches Karussell. Angetrieben von der Erdrotation und starken Winden rotieren riesige Wassermassen - und mit ihnen im Meer treibender Müll. Bis zu 13.000 Kilometer können Turnschuhe, Plastikspielzeug und anderes Treibgut binnen drei Jahren zurücklegen, um schließlich wieder am Ausgangspunkt anzugelangen. Dies hat der Ozeanograf Curtis Ebbesmeyer aus Seattle bei einer Simulation des Strudels herausgefunden.



Müllstrudel im Nordpazifik:
Bis zu 16 Jahren im Kreislauf
gefangen

Der sogenannte subarktische Wirbel rotiert im Pazifik zwischen

Nordamerika und Asien. Der Strömungsverlauf war jedoch bislang nur in Grundzügen bekannt. Ebbesmeyer entwickelte gemeinsam mit Kollegen ein Modell der Strömung. Dieses musste sich anschließend der Wirklichkeit stellen: Würde das Modell die Wege vorhersagen, die im Wirbel treibender Müll, etwa Spielzeug oder Schuhe, nimmt? Solche Abfälle werden immer wieder an den Küsten der Region gespült.

Nach Ebbesmeyers Modell bewegt sich der Müll mit elf Zentimetern pro Sekunde in einem riesigen Kreis. Er braucht zwei bis vier Jahre für eine Runde. Diese Daten verglich der Forscher mit Beobachtungen aus dem Nordpazifik. 1992 waren beispielsweise 30.000 Stück Spielzeug von einem Frachtschiff über Bord gegangen, das auf dem Weg von Hongkong in die USA war. Seitdem wird an den Stränden von Sitka in Alaska etwa alle drei Jahre Spielzeug angespült. Dies deckt sich mit den Vorhersagen Ebbesmeyers, die er im Fachblatt "Eos" veröffentlicht hat.

Feuerzeuge und CD-Hüllen am Strand

Das neue Modell des subarktischen Wirbels könne Ozeanografen helfen, die Bewegungen im Meer besser zu verstehen, etwa wenn es um Lachszüge gehe. Außerdem zeigten Ebbesmeyers Simulationen, dass umher treibender Plastikmüll eine Langzeitbedrohung für Vögel und andere Tiere darstelle, die ihn mit Futter verwechselten. "Man verliert etwas im Ozean, doch es verschwindet nicht", sagte der Forscher dem Online-Nachrichtendienst "Science Now".

Vor den Gefahren der gigantischen, im Meer kreisenden Müllteppiche hatte zuletzt auch die Umweltschutzorganisation Greenpeace gewarnt. Mit dem Schiff "Esperanza" hatten Aktivisten einen anderen Kreislauf, den sogenannten Nordpazifikwirbel, im Oktober und November durchkreuzt. Auf einem Strandabschnitt von Hawaii hatten die Umweltschützer unter

Der Müll treibt nach Greenpeace-Angaben bis zu 16 Jahre in dem Kreisel. Diese Daten beruhen auf Untersuchungen der US-Behörde National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). Der geschlossene Müllteppich habe mittlerweile die Größe Zentraleuropas erreicht. Angeblich soll jedes in den Nordpazifik eingebrachte Plastikstück über kurz oder lang in diesem Müllstrudel enden.

Greenpeace warnt nicht nur vor den Folgen bei Tieren, die mit Plastikabfällen ihre Mägen verstopfen. Problematisch sei auch, dass der Kunststoffmüll wasserunlösliche Substanzen wie DDT und PCB binde. Das Plastik wirke dadurch wie ein Giftschwamm. Meerestiere, die den Abfall aufnähmen, würden so vergiftet und im nächsten Schritt auch weitere Glieder der Nahrungskette.

Der Müllteppich ist entstanden, weil die Menschheit seit Jahrzehnten ihre Abfälle im Meer verklappt. Kunststoffe brauchen mitunter mehrere hundert Jahre, bis sie sich zersetzen. Das Umweltprogramm Unep treibt auf jedem Quadratkilometer

hda
