

Leben in der Plastisphäre

Über Plastikmüll in den Meeren zirkulieren viele Mythen

Filmstill aus »Plastic Ocean«

Plastikmüll in den Ozeanen weist ein großes Erregungspotenzial auf. Einerseits zu Recht, denn durch Plastik eingetragene Schadstoffe und verendende Fische bezeugen große ökologische Schäden. Andererseits entstehen in der so genannten Plastisphäre neue Lebensformen, über die noch wenig bekannt ist. Sicher ist: Bloße technologische Ansätze werden die Probleme mit dem Plastik nicht lösen können.

von **Sven Bergmann**

Die steigende Plastikkonzentration in den Meeren ist zu einem prominenten Thema geworden, fast schon einem Hype, der andere Probleme der Ausbeutung der Meere in den Hintergrund drängt (siehe iz3w 346). Immer noch wird kolportiert, in den Ozeanen schwämmen solide Plastikinseln, die bereits die Größe von Mitteleuropa erreicht hätten. Die Wissenschaftsforscherin Kim de Wolff sieht die Verbreitung dieser Metaphern darin begründet, dass es in der öffentlichen Wahrnehmung zunächst einer Plastikinsel oder eines Plastikstrudels bedurfte, um auf das Problem aufmerksam zu machen. Die Erzählung über das Plastikproblem brauchte eine symbolische Materialität, um erst Gegenstand der Besorgnis zu werden.¹

Doch Forschungsreisen in die Konvergenzzonen (Gyre) der Ozeane konnten bisher keine derartig spektakulären Bilder vorweisen, weil das meiste an der Oberfläche treibende Plastik durch Wellen und Strömung schwer sichtbar ist und es häufig auch sehr fragmentiert ist. Die Bilder über treibende Plastikmassen an der Meeresoberfläche sind häufig in Hafengebieten oder Küstennähe aufgenommen. Das heißt nicht, dass das Phänomen der Ansammlung von Plastik nicht existiert. Allerdings lässt sich die hohe Plastikkonzentration in bestimmten Meereszonen eher durch Meerwasserproben im Reagenzglas mes-

sen, weil das meiste Plastik im Meer mikroskopisch klein ist. Deshalb erscheinen Metaphern wie Plastiksuppe oder Plastiksmog adäquater, um dieses Phänomen zu versinnbildlichen.

Makro- und Mikroplastik

Die Auswirkungen von Makroplastik (damit werden alle Plastikteile über fünf Millimeter bezeichnet) in Gewässern sind weitgehend bekannt. Unterschieden wird zwischen Entanglements, wenn sich Tiere in alten Netzen und anderen Plastikgegenständen verheddern; der Nahrungsaufnahme von Plastikteilen, die bei Fischen, Meeresäußern und Vögeln zum Tode durch Ersticken oder Verstopfung führen kann; sowie dem Sinken und Sedimentieren von Plastik auf dem Meeresboden. Hinzu kommt der Transport nicht-endemischer Spezies in andere Ökosysteme, wenn diese auf treibendem Plastik siedeln und so in andere Meeresregionen vordringen.

Die Wissensproduktion zu Mikroplastik steht hingegen noch am Anfang. Der Begriff Mikroplastik für Plastikteile mit einer Größe von weniger als fünf Millimeter wurde überhaupt erst vor zwölf Jahren als Kategorie etabliert. Bezeichnet wird damit sowohl primäres Mikroplastik wie zum Beispiel Plastikpellets als Ausgangsstoff der Kunststoffproduktion, als auch sekundäres Mikroplastik, das aus der Verwitterung von Makroplastik entsteht. Was bedeutet es, wenn Sandstrände zu einem hohen

»Der Ozean hat angefangen zurück zu kotzen«

Anteil Mikroplastik-Pellets aufweisen? Ist dies vornehmlich ein ästhetisches Problem? Ist uns die Hybridisierung der Natur unheimlich, weil wir einer romantischen Vorstellung von unberührter Natur unterliegen? Oder steht hier längst etwas Anderes auf dem Spiel – eine nicht mehr reversible Sedimentierung von Plastik in Umwelten und Lebewesen, mit unbekanntem Folgen für deren Fortbestand und Reproduktion? ▶

Zweifelsohne hören sich die gemessenen Plastikkonzentrationen in Salz- und Süßwasser höchst bedenklich an. Doch ist über ihre konkreten und zukünftigen Auswirkungen noch wenig bekannt. In Laboren der Meeresforschung und der Toxikologie werden deshalb marine Kleinstlebewesen mit Mikroplastik gefüttert – mit recht unterschiedlichen Ergebnissen, wie Studien des Alfred-Wegener-Instituts zeigen. Im Laborversuch scheiden Meeresasseln Mikroplastik-Partikel einfach wieder aus, während Miesmuscheln Entzündungsreaktionen zeigen; bei Nordseefischen weisen Heringe kaum Plastikkonzentrationen auf, Makrelen hingegen scheinen Plastikfasern wiederum mit ihrer natürlichen Beute zu verwechseln.²

Ein Fall von Umweltungerechtigkeit

Weil Kunststoffe aus langen Molekülketten (Polymeren) bestehen, die durch Verkettung von gleichen Monomeren entstehen, ist Plastik sehr lange haltbar und zersetzt sich nur langsam in kleinere Bestandteile. Mikroplastik lässt sich in nahezu allen Bereichen der Umwelt nachweisen, insbesondere dann, wenn man nicht nur weggeworfenes Plastik oder über Bord gegangene Kunststoff-Pellets betrachtet, sondern auch kleinste Fasern von Kunststoffkleidung wie Fleece, die über den Waschgang ins Wassersystem gespült werden, oder Kügelchen aus Mikroplastik, die Kosmetik oder Hygiene-Produkten zugefügt werden (Microbeads).

Plastik enthält außerdem oft bedenkliche Zusatzstoffe wie Flammschutzmittel oder Weichmacher, darunter Stoffe wie Bisphenol A, das im Ruf steht, Hormonsysteme zu schädigen. Zudem lagern sich auf Kunststoffteilen so genannte »persistente organische Schadstoffe« (international abgekürzt als POPs) wie PCB, DDT und HCH ab, was zu zusätzlichen toxischen Belastungen führt. Obwohl ein Großteil dieser Stoffe durch eine UN-Konvention seit 2001 verboten ist, lassen sich gerade auf Kunststoffen Absorptionen von schon längst vergangenen Umweltgiften nachweisen, die im Meer noch 'aktiv' sind.³ POPs zeichnen sich durch ihre Bewegung über lange Distanzen aus. Die Organisation International Pellet Watch des Tokioter Wissenschaftlers Shige Takada hat diese Substanzen weltweit nachgewiesen, nicht nur in der Nähe von Industriezonen, sondern auch an den Inselstränden der Kanaren oder von Saint Helena – und sogar der Arktis.

Plastik ist ein Material mit paradoxen und sehr eigenen Qualitäten. In Gewässern zeichnet es sich sowohl durch hohe Mobilität und Diffusion als auch durch Trägheit aus: Es sammelt sich in den Ozeanwirbeln und sinkt träge zu Boden. Die Langlebigkeit und Allgegenwärtigkeit des Stoffes machen seine unheimliche Qualität aus. Plastik verschwindet nicht, es überdauert Jahrzehnte und Jahrhunderte. Damit ist es bedingt mit radioaktiven Substanzen vergleichbar, die im 20. Jahrhundert ebenfalls zuhauf im Meer 'entsorgt' wurden. Plastikteile sind heute auch in Regionen zu finden, die fernab von Industrien liegen. Plastikmüll im Meer bringt insofern eine zerstreute Form von Umweltungerechtigkeit (environmental injustice) hervor, bei der die verursachende Quelle oft weit vom Fundort der Partikel entfernt liegt.

Plastic Passion – eine Welt aus Plastik

Hätte die Geschichte von Plastik anders verlaufen können? Die Anfänge waren jedenfalls verheißungsvoll. 1941 riefen die Chemiker Victor Yarsley und Edwards Couzens in ihrem Buch »Plastics« euphorisch den Beginn eines Plastikzeitalters aus. Die Autoren antizi-

pierten eine Welt, in der fast alles aus Kunststoffen besteht und die heller und sauberer als die Welt davor sein würde. Nachdem Bakelit, der erste vollsynthetische Kunststoff, bereits Anfang des 20. Jahrhunderts hergestellt wurde, zogen Kunststoffe als Alltagsartikel erst nach dem Zweiten Weltkrieg verstärkt in die Haushalte ein. Plastik war ein Stoff und ein Konsumartikel mit vielen Verheißungen, in kapitalistischen wie in realsozialistischen Ländern. Er versprach, alltägliche Reproduktionsarbeiten durch Tiefkühlbehälter, Kunststoffwindeln oder Plastiktüten zu erleichtern.

Ausgelöst durch die Krise der fordistischen industriellen Produktion in den 1970er Jahren und mit dem Aufkommen ökologischer Bewegungen geriet zwar bald der Rohstoffverbrauch für die Plastikproduktion in die Kritik. So wurde 1978 von entwicklungspolitischen Gruppen in Deutschland die Kampagne »Jute statt Plastik« ausgerufen. Die Dimension der Entsorgung von Plastik in den Weltmeeren gelangte aber erst zwei bis drei Jahrzehnte später ins öffentliche Bewusstsein.⁴ Doch all diese Kampagnen hatten kaum Auswirkungen auf die Plastikproduktion: Wurden in den 1940er Jahren noch weniger als eine Million Tonnen Plastik pro Jahr produziert, beläuft sich die Weltproduktion heute auf geschätzte 250 bis 300 Millionen Tonnen.

»Je fertiger das Gericht, desto aufwendiger die Verpackung«

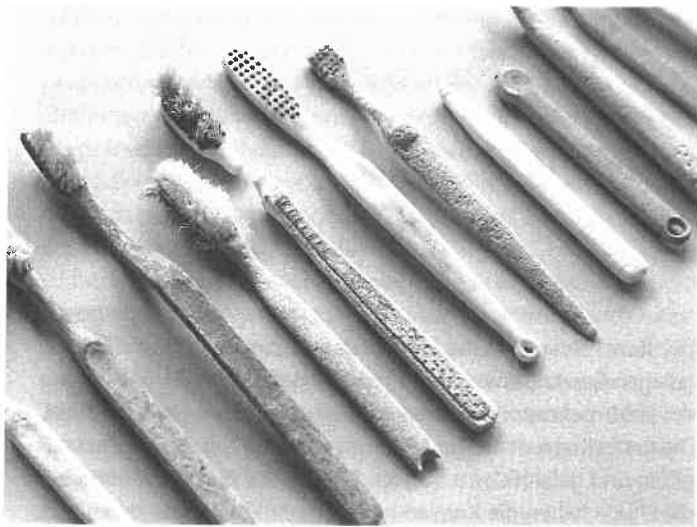
Das Problem mit dem Plastik entsteht nicht allein durch den Müll, der durch Schifffahrt und Fischerei direkt ins Meer gerät oder an den Küsten entsorgt wird, etwa durch Industrien, Aquakulturen oder Tourismus. Die hohe Mobilität von Plastik und sein geringes Gewicht – die Hälfte aller Kunststoffe ist schwimmfähig – führen dazu, dass dieses Material durch Wind und Flüsse über weite Strecken ins Meer geschwemmt wird: Plastiktüten, die im Stadtpark liegen bleiben, ebenso wie der Abrieb von Autoreifen oder Kunststofffasern, die sich beim Wäschewaschen lösen. Die Paradoxie des Plastikkonsums ist, dass die große Mobilität dieses Stoffes einer der Hauptgründe für dessen große Produktion und Konsumtion ist, zugleich aber zum Problem seiner Entsorgung wird.

Gut ein Drittel des Plastiks wird als Verpackungsmaterial hergestellt. Der Kurzlebigkeit der verpackten Produkte – oftmals Lebensmittel auf ihren Transportwegen – steht die Langlebigkeit ihrer Verpackung gegenüber. Für die Ausstellung *Take Away* (2006) formulierte das Museum für Gestaltung in Zürich treffend: »Je fertiger das Gericht, desto aufwendiger die Verpackung«. Das an jeder Supermarktkasse feil gebotene Überraschungsei dreht diesen Effekt eigenwillig um und könnte damit zu einer Ikone des Plastikkonsums werden: Hier ummantelt in Aluminiumpapier verpackte Schokolade eine Kunststoffdose, die wiederum Spielzeug aus Plastik enthält. Plastik avanciert hier von der Verpackung zum eigentlichen Inhalt. Früher oder später landet es dennoch im Müll und – je nach Durchlässigkeit der Müllinfrastrukturen – vielleicht im Meer.

»Der Ozean hat angefangen zurück zu kotzen«⁵ – so beschreibt der Umweltaktivist Charles Moore das Phänomen der Anhäufung von Plastik im Meer, das er 1997 im Pazifik zum ersten Mal beobachtete und seitdem mit der von ihm gegründeten Algalita Research Foundation beforcht. Das weggeworfene und verstreute Plastik tritt wieder an die Oberfläche: Es erinnert an die Zombies au George A. Romeros Klassiker *Dawn of the Dead* (1978), die al

Untote in die Shopping Mall zurückkehren, weil in der Hölle kein Platz mehr für sie ist. Der Versuch der kapitalistischen Produktions- und Konsumtionsweise, ihren Abfall einfach loszuwerden, ist jedenfalls gründlich gescheitert. Neuere Forschungen zeigen, dass das sichtbare treibende und angeschwemmte Plastik nur die Spitze des Eisbergs ausmacht, weil circa 80 Prozent des Kunststoffes auf den Meeresboden sinkt.

Das Plastik im Meer birgt zugleich Potenzial für die Entstehung neuer hybrider Lebensräume und Ökosysteme. Auf größeren Plastikteilen siedeln Algen, Muscheln oder Krebse, auf Mikroplastik-Partikeln wird eine hohe Aktivität mikrobieller Lebewesen festgestellt. Bakterien bilden hier Kolonien aus Biofilmen, die von MeeresforscherInnen als Entstehung eines neuen Ökosystems bezeichnet werden: der »Plastisphäre«.⁶ Eine aktuelle Studie aus Japan, die nachweist, dass ein Teil dieser Bakterien die Fähigkeit hat, Plastik zu zersetzen, wird gerade breit rezipiert.⁷ Wenig überraschend werden die Forschungsergebnisse gleich derart interpretiert, dass hier womöglich ein Gegenmittel zur Sedimentierung von Plastik im Meer gefunden wurde. Das plastikfressende Gen in den Bakterien beflügelt jedenfalls die Visionen der VerfechterInnen der blauen Biotechnologie, mittels derer die Verwertung von Meeresressourcen angestrebt wird. Inwiefern die destruktive (also plastikfressende) Eigenschaft biotechnisch optimiert werden kann und welche Effekte die zersetzenden Mikroben haben, ist derzeit völlig offen.



Kunstinstitution mit Zahnbürsten, gesammelt an einem Strand auf Hawaii

Foto: S.T. Matthews

Moderne Technologie soll es richten

Das derzeit prominenteste Lösungsversprechen für das Plastikproblem bietet das Unternehmen The Ocean Cleanup. Im Vergleich zu lokal organisierten Strandreinigungen oder dem Projekt Fishing for Litter, das versucht, eine Müllinfrastruktur für die in Fischernetzen landenden Plastikteile zu schaffen, verspricht The Ocean Cleanup einen spektakulären Coup: Es will den gesamten Müll aus den Meeren fischen! Die größte Reinigungsaktion der Menschheitsgeschichte soll mithilfe einer 50 Kilometer langen netzartigen Struktur alles Plastik ab zwei Zentimeter Größe aus dem Meer holen. In einer Zentrifuge soll anschließend Plankton von Plastik getrennt werden. Mit seinen Dimensionen verlässt The Ocean Cleanup fürwahr die symbolische Ebene der kleinen lokalen Projekte. Deren langfristiger Nutzen mag nicht immer gegeben sein, doch richten

sie wenigstens bisher nicht viel Schaden an. Anders beim Cleanup-Projekt: MeeresforscherInnen gehen davon aus, dass Zooplankton und andere Lebewesen das Netz und die Zentrifuge nicht überleben würden. Wie Forschungen zur Plastisphäre zeigen, sind durch die Verwicklungen von Plastik und Umwelt zudem längst hybride Lebensformen entstanden, die somit in Gefahr wären.

Die Umweltsoziologin Max Liboiron hält bei The Ocean Cleanup nicht die Idee der Reinigung per se für problematisch, sondern die Behauptung, sie sei die Lösung des marinen Plastikproblems. Denn das Projekt setzt nur am bereits eingetragenen Plastik im Meer an, nicht an der Quelle des Problems. Das Projekt ist somit der recht traditionellen Versuch eines »Technological Fix« – eine unterkomplexe Lösung für ein sehr vielschichtiges Problem.⁸

Ähnlich kurz greifen Kampagnen gegen Plastiktüten, wenn sie lediglich moralisch an die KonsumentInnen appellieren, statt die gesellschaftliche Produktion, Konsumtion und Abfallentsorgung generell zu hinterfragen. Dazu müssten auch Themen wie der höchst unterschiedliche Zugang zu Ressourcen und Infrastrukturen einbezogen werden. Die Änderung von Einkaufsverhalten beispielsweise ist zeitaufwendig und fällt nach wie vor in die Sphäre von kaum anerkannten Reproduktionsarbeiten.

Die vermeintliche Nicht-Beziehung zum (Plastik-)Müll zeitigt häufig Konsequenzen, die von unbeteiligten Dritten getragen werden. Die Ökonomien des Mülls sind voll von Beispielen, wie die Entsorgung auf Kosten benachteiligter Bevölkerungsgruppen organisiert wird – etwa durch den Export von Müll. Aus einer Perspektive des Südens lässt sich daher mit dem Anthropologen Arturo Escobar argumentieren, dass wir uns von dem Denken befreien müssen, es gebe für die in der Moderne geschaffenen Probleme auch moderne Lösungen.

Angesichts unseres alltäglichen Lebens mit Kunststoffen stellt sich außerdem die Frage, ob wir Menschen nicht schon längst Teil der Plastisphäre sind. Sie mit »Ja« zu beantworten, bedeutet nicht, Plastik und die dadurch verursachten Umweltprobleme nicht ernst zu nehmen, sondern sie anders ernst zu nehmen: Als etwas, für das gerade deshalb Verantwortung übernommen werden muss, weil es nicht einfach so verschwindet.

Anmerkungen

- 1 Kim de Wolff (2014): Gyre Plastic: Science, Circulation and the Matter of the Great Pacific Garbage Patch. Diss. University of California.
- 2 Siehe www.awi.de
- 3 So ist die hohe Konzentration von PCBs in Plastikpartikeln vor der ghanaischen Küste möglicherweise darauf zurückzuführen, dass Ghana ein Hotspot für die Verwertung von globalem Elektroschrott ist.
- 4 Noch Ende der 1960er Jahre wurde von der UNO die Kapazität der Ozeane für die Aufnahme von Müll hervorgehoben. Auf Forschungsschiffen wurde das Meer im Hinblick auf schnelle Entsorgung als »blaues Regal« bezeichnet.
- 5 Zit. n. Kristoffer Gansing, (2014): The Evolving Plastic Inevitable. In: Mertens, Heike Catherina, Hg.: Pinar Yoldas: An Ecosystem of Excess. Berlin: argo books, S. 15-17
- 6 Erik R. Zettler, Tracy J. Mincer & Linda A. Amaral-Zettler (2013): Life in the »Plastisphere«: Microbial Communities on Plastic Marine Debris. In: Environmental Science & Technology 47(13), 7137-7146
- 7 <http://science.sciencemag.org/content/351/6278/1196>
- 8 Siehe <http://discardsstudies.com>

► **Sven Bergmann** ist Kulturanthropologe und forscht an der Uni Bremen zu Politiken rund um das Problem Plastik im Meer.



Titelmotiv: Tânia Régó

Dossier: Müll

- D-2 **Editorial**
- D-3 **Start-Up auf der Deponie**
MüllsammlerInnen organisieren sich für ihre Rechte
von *Martina Backes*
- D-7 **Zikamücken und Quietscheentchen**
Müll ist eine Metapher für die Entwicklung der Gesellschaft
von *Cord Riechelmann*
- D-9 **Leben in der Plastisphäre**
Über Plastikmüll in den Meeren zirkulieren viele Mythen
von *Sven Bergmann*
- D-12 **Sondermüll nach Accra**
Die Kontrollen für Elektronikschrott sind löchrig
von *Meike Bischoff*
- D-14 **Peak Waste**
Das globale Müllaufkommen wächst und wächst und ...
von *Christian Stock*
- D-16 **Überfluss und Überschuss**
Wie Lebensmittel systematisch zu Müll gemacht werden
von *Amelie Bihl*
- D-18 **Kreislaufstörungen**
In Bangalore zeigt sich das Für und Wider von Recycling
von *Nicolas Schlitz*
- D-21 **Bloß weg damit**
Industrieabfälle aus dem Bergbau landen oft im Meer
von *Onno Groß*

3 **Editorial**

- 4 **Türkei: »Eine neue Form von Diktatur«**
Im türkisch-kurdischen Konflikt agieren beide Seiten undemokratisch
von *Eva Savelsberg und Siamend Hajo*
- 6 **Debatte: »Ihr liebt das Leben, wir den Tod!«**
Die Kriegswaffe des Selbstmordattentats ist bis heute nicht explizit geächtet
von *Matthias Küntzel*
- 10 **Indien: Das gallische Dorf in Delhi**
An der Jawaharlal Nehru University wehren sich Studierende gegen Hindunationalismus
von *Oliver Kontny*
- 12 **Kambodscha: Bittersüße Ernte**
Der Zuckerboom hat Landgrabbing zur Folge
von *Christopher Wimmer*

Kultur und Debatte

- 14 **Berlinale: Einige kommen durch**
Dokumentarfilme auf der Berlinale erzählten von Flucht
von *Isabel Rodde*
- 14 **Berlinale: The revolution will be live**
von *Isabel Rodde*
- 17 **Comic: Kreativ gegen eine Leerstelle**
Die afrikanische Comicszene ist lebendiger, als der Westen ahnt
von *Alexander Sancho-Rauschel*
- 20 **Sport: Feiern, dopen, feuern**
Hürden auf dem Weg der kenianischen AthletInnen
von *John Bwakali*
- 22 **Philosophie: »Eine Form des Empowerment«**
Interview mit *Franziska Dübgen* und *Stefan Skupien*
über *Afrikanische Philosophie*



- 26 **Rezensionen**
- 29 **Szene**
- Impressum**