



Infobrief

Verschmutzung der Meere durch Mikroplastikpartikel



Verschmutzung der Meere durch Mikroplastikpartikel

██████████

Aktenzeichen:

Abschluss der Arbeit:

Fachbereich:

██████████

████████████████████

WD 8 - 3010 - 058/14

21. Januar 2015

WD 8: Umwelt, Naturschutz, Reaktorsicherheit, Bildung und
Forschung

██████████

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	4
2.	Definition von Mikroplastik	6
2.1.	Primäres Mikroplastik	6
2.2.	Sekundäres Mikroplastik	6
2.3.	Vorkommen und Eigenschaften	6
3.	Naturwissenschaftliche Untersuchungen	8
4.	Aktivitäten im internationalen, europäischen und nationalen Kontext	10
4.1.	Vereinte Nationen	11
4.2.	Europäische Union	12
4.3.	EG-Meeressstrategie-Rahmenrichtlinie	13
4.4.	Nationale Aktivitäten	15
4.5.	Umweltschutzverbände	16
4.6.	Industrie	17
5.	Fazit	18
6.	Quellen und weiterführende Literatur / Literaturverzeichnis	19
7.	Anhang	24

1. Einleitung

Seit gut 60 Jahren ist die weltweite Kunststoffproduktion stark angestiegen. Damit verbunden hat auch die Menge des Kunststoffmülls in den Weltmeeren kontinuierlich zugenommen. Da Kunststoffabfälle, die ins Meer gelangen, kaum biologisch abgebaut werden, bleiben diese mehrere Hundert Jahre der Umwelt erhalten¹. Chemische und physikalische Alterungsprozesse führen dazu, dass die Kunststoffteile während ihrer Lebensdauer in immer kleinere Bruchstücke, sogenanntes Mikroplastik, zerfallen. Diese werden von verschiedenen Meerestieren aufgenommen und können so in die Nahrungskette gelangen.

Kunststoff wirkt auf Giftstoffe – beispielsweise Insektizide oder Pestizide – wie ein Magnet. Die wasserabweisende Oberfläche des Kunststoffs zieht wasserunlösliche Stoffe an. Durch die Verdauungsprozesse von Meerestieren, die die Mikropartikel als Nahrung aufnehmen, lösen sich die Giftstoffe wieder vom Kunststoff und gelangen so weiter in die Nahrungskette. Diese Giftstoffe sind zum Beispiel biologisch schwer abbaubare, organische Schadstoffe (Persistent Organic Pollutents, POPs) wie [DDT](#) oder [PCB](#)².

Nach Aussage des UNEP (Umweltschutzprogramm der Vereinten Nationen) im Jahr 2005 kommen auf einen Quadratkilometer Meeresoberfläche über 13.000 Plastikteile verschiedener Größen und Zusammensetzungen marinen Kunststoffmülls³, Tendenz steigend.

Die Problematik des Kunststoffmülls und insbesondere der „Verschmutzung der Meere durch Mikroplastikpartikel“ ist mittlerweile auch Gegenstand parlamentarischer Aktivität.

Im Jahr 2012 antwortete beispielsweise die Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN zu den „Auswirkungen von Mikroplastikpartikeln, Gift- und Kunststoffen in Kosmetikprodukten und Kleidung auf Umwelt und Gesundheit“ u.a., dass „aufgrund der lückenhaften Informationslage der Bundesregierung eine abschließende Beurteilung der Umweltauswirkungen durch das Beimischen von Kunststoffkügelchen aus Mikroplastik in Kosmetik- und Körperpflegeprodukten sowie Reinigungsmitteln derzeit nicht möglich ist.“⁴

¹ Donner, S., Winter, A. (2010) „Plastikmüll in den Weltmeeren“, Aktueller Begriff der Wissenschaftlichen Dienste Nr. 73/10 vom 8. November 2010, http://www.bundestag.btg/ButagVerw/W/Ausarbeitungen/Einzelpublikationen/Ablage/2010/Plastikmuell_in_1289202946.pdf, s.a. Abbildung 1 „Wie lange braucht der Müll im Meer um abgebaut zu werden?“ im Anhang.

² UBA (2014): <http://www.umweltbundesamt.de/service/uba-fragen/ist-mikroplastik-problematisch> (10.4.2014). DDT = Insektizid Dichlordiphenyltrichlorethan (Anwendung ist in Deutschland verboten, seit 2004 durch die Stockholmer Konvention weltweit verboten); PCB = polychloriertes Biphenyl

³ UNEP (2005). Marine Litter. “An analytical overview”, S. 4 http://www.unep.org/regionalseas/marinelitter/publications/docs/anl_oview.pdf

UNEP (2006). Ecosystems and Biodiversity in Deep Waters and High Seas. UNEP Regional Seas Reports and Studies No. 178. UNEP/ IUCN, Switzerland 2006

⁴ [BT-Drs 17/11736, S. 2](#)

Im Jahr 2013 wurde das Thema⁵ im Rahmen der Diskussion der Ergebnisse der International Conference on Prevention and Management of Marine Litter in European Seas, die vom 10. bis 12. April 2013 in Berlin stattfand, aufgegriffen. Die Parlamentarische Staatssekretärin des Bundesumweltministeriums antwortete auf die Fragen der Abgeordneten der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN, welche Schlussfolgerungen die Bundesregierung aus der internationalen Konferenz ziehe, [...] wie sie auf europäischer/internationaler Ebene an der Reduzierung des Mülls mitwirke und wie sie [...] speziell gegen Mikroplastik in Gewässern vorgehen werde, wie folgt:

„Vorsorge, Verursacherprinzip und Reduzierung der Verschmutzung an der Quelle sind Grundprinzipien für die Bundesregierung“. Zentrale Elemente bilden dabei die „hochwertige Verwertung bis hin zur umweltgerechten Beseitigung. Auch wenn in vielen Fällen belastbare wissenschaftliche Daten über Müllmengen, -arten, -quellen, -ströme, -verteilung und Auswirkungen des Mülls auf die Meeresökosysteme und den Menschen noch fehlen, sind die Kenntnisse ausreichend um zu handeln.“ [...] „Aktionsebenen bestehen national, regional, EU-weit und global.“ [...] Im Fokus steht dabei die „Entwicklung regionaler Aktionspläne im Rahmen der regionalen Meeresschutzkooperationen in Europa“.

Die Bundesregierung kündigt in der Sitzung an, dass es zu den „Auswirkungen von Mikroplastikpartikeln, Gift- und Kunststoffen in Kosmetik und Kleidung Gespräche auf Fachebene mit der einschlägigen Industrie geben wird. Dabei sollen Möglichkeiten ausgelotet werden, auf den Einsatz von Mikroplastik in den genannten Produkten zu verzichten [...]“.

Die Diskussion wurde im Oktober 2014 mit einer Kleinen Anfrage der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN „Erkenntnisse der Bundesregierung über Mengen, Verbleib und Auswirkungen von Mikroplastik“ weitergeführt, in deren Beantwortung die Bundesregierung beispielsweise auf laufende Forschungsprojekte der Bewertung und Quantifizierung der Funde von Kunststoffpartikeln in Fischen in Nord- und Ostsee und Untersuchung gefundener Kunststoffpartikel auf Additive mit Schwerpunkt Phtalaten, des kohärenten Monitorings der Belastung deutscher Meeres- und Küstengewässer mit menschlichen Abfällen und der ökologischen Konsequenzen mit weiterem Fokus auf eingehende Identifizierung der Quellen und Untersuchung der Einsatzmengen von Mikroplastikpartikeln in kosmetischen Mitteln und Einschätzung des Einsatzes dieser Mikropartikel in anderen Anwendungsbereichen sowie Schätzung des Eintrags aus anderen Quellen hinweist und Umweltbelastungen [...] durch die in Kosmetikprodukten verwendeten Mikrokunststoffpartikel [...] nicht ausschließt⁶.

Der vorliegende Infobrief erklärt eingangs die Definitionen von Mikroplastik, gibt einen kurzen Überblick der bisherigen naturwissenschaftlichen Untersuchungen und liefert einen Überblick der nationalen und internationalen Maßnahmen und Aktivitäten von Regierungen, Verbänden und Wirtschaft.

⁵ 233. Sitzung des Deutschen Bundestages vom 17. April 2013 (BT-[PlPr 17/233](#), S. 29147A - 29147C), Fragen 52 bis 54 von BT-Drs [17/13045](#)

⁶ [BT-Drs 18/2985, S. 2 f.](#)

2. Definition von Mikroplastik

Als Ausgangsmaterial für synthetische Kunststoffe dienen z.B. Erdöl, Erdgas und Kohle oder Stoffe natürlichen Ursprungs, wie Kautschuk oder Zellulose. Durch chemische Reaktionen der Polymerisation, Polykondensation oder Polyaddition werden die Moleküle zu netz- oder kettenförmigen Molekülen (Polymeren) verbunden und enthalten oft Zusätze, wie beispielsweise Weichmacher. In weiteren Prozessschritten, z.B. beim Extrudieren⁷, entstehen daraus Kunststoffpellets, die als Basismaterial für Kunststoffprodukte dienen.

Beim Plastikmüll wird zwischen primärem und sekundärem Mikroplastik unterschieden.

2.1. Primäres Mikroplastik

Als primäres Mikroplastik werden Kunststoffpellets bezeichnet, die zur Weiterverarbeitung hergestellt werden. Dieses feine Granulat findet z.B. Anwendung in Hygieneprodukten und Kosmetika wie Peelings, Duschgelen und Zahnpasten und sorgt dort für einen mechanischen Reinigungseffekt. Synthetische Polymere werden auch kosmetischen Produkten zugesetzt, um wasser- oder öllösliche Substanzen feiner verteilen zu können oder um z.B. beim Auftragen auf die Haut einen zusammenhängenden Film zu erhalten.

2.2. Sekundäres Mikroplastik

Unter den Begriff sekundäres Mikroplastik fallen Zerfallsprodukte größerer Kunststoffteile, die durch äußere physikalische, biologische oder chemische Einwirkungen wie UV-Strahlung und Wellenbewegungen entstehen. Weltweit werden inzwischen Plastikstücke, die kleiner als 5 mm sind, als Mikroplastik definiert.

Der Anteil der primären Mikropartikel scheint deutlich geringer zu sein, als der, der durch Zersetzung entstanden ist. In den kommenden Jahrzehnten werden die bisher im Meer vorkommenden Plastikteile weiter zerkleinert und gleichzeitig nimmt die möglicherweise Schadstoff absorbierende Gesamtoberfläche weiter zu. Dies geschieht auch, wenn das Müllvorkommen zukünftig nicht weiter anwachsen würde.

2.3. Vorkommen und Eigenschaften

Unter den Begriff Mikroplastik fallen auch kleine Kunststoffpartikel, die beim Duschen oder Abwaschen ins Abwasser gelangen, von den Kläranlagen nicht abgebaut oder herausgefiltert werden und über die Fließgewässer in die Meere gelangen können. Auch Sie enthalten meist Zusatzstoffe, die nicht abbaubar sind und mit ins Abwasser gelangen.

Kunststoffe wie Polyethylen (PE) und Polypropylen (PP) werden insbesondere in Kosmetik- und Reinigungsprodukten eingesetzt. Fleecestoffe, die beispielsweise für Outdoorbekleidung verwen-

⁷ Funktionsprinzip eines Extruders: Über eine Schneckenwelle wird eine zähe Masse unter hohem Druck durch eine formgebende Öffnung gepresst.

det werden, bestehen meist aus Polyester und Polyacryl. Auch diese Kunststoffe enthalten weitere Stoffe, Additive, die ihre Eigenschaften optimieren sollen. Dazu gehören Per- und polyfluorierte Chemikalien (PFCs), die sich zum Teil in Tierversuchen als fortpflanzungsgefährdend erwiesen haben. Die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf den Menschen ist aber umstritten⁸. PFCs werden aufgrund ihrer wasser-, schmutz- und fettabweisenden Wirkung in Textilien oder Kochgeschirr eingesetzt. Sie sind stabil (persistent) in der Umwelt und können sich entlang der Nahrungskette anreichern. Unter die Bezeichnung fallen mehr als 800 verschiedene Stoffe. Studien der Ruhruniversität Bochum zeigten, dass einige dieser Stoffe mit dem Trinkwasser vom menschlichen Organismus aufgenommen wurden.⁹

Auch das Abwasser einer Spülmaschine ist nicht frei von Rückständen aus Plastik. Geschirr aus Kunststoff kann Weichmacher enthalten, die im Wasser ausgewaschen werden. Diese Weichmacher besitzen eine Ähnlichkeit mit natürlichen Hormonen und sollen in Verdacht stehen, das Hormonsystem zu beeinträchtigen und zu Unfruchtbarkeit sowie zur Bildung von Tumoren zu führen. Der Weichmacher Bisphenol A (BPA)¹⁰, der nach Aussagen von Wissenschaftlern als Fruchtbarkeitsschädigend und krebserregend gelten soll, ist ebenso in vielen Kunststoffen enthalten. Nach Einschätzung der Europäischen Union gibt es zum Teil keine oder aber widersprüchliche wissenschaftliche Informationen zur schädigenden Wirkung von Weichmachern. Die EU hat beispielsweise drei Weichmacher, die in Spielzeug enthalten sind, vorübergehend verboten¹¹.

Bei jedem Waschgang von Kleidungsstücken mit Kunstfasern, wie z.B. Fleece-Pullovern, gelangen kleinste Plastikteile ins Abwasser und danach ins Meer. Eine Filterung in Klärwerken ist derzeit noch nicht möglich. Britische Forscher haben durch Untersuchungen der Abwässer von Waschmaschinen nachgewiesen, dass durch das Waschen kunststoffhaltiger Kleidungsstücke bis zu 1.900 Einzelfasern pro Wäschestück und Waschgang ungehindert ins Abwasser gelangen.¹²

Maßnahmen zur Vermeidung von Kunststoffmüll im Meer könnten in zwei Richtungen unternommen werden: Zum einen durch die Verminderung oder gar weitgehende Vermeidung des Eintrags von Kunststoffteilen, die im Ganzen in die Umwelt und ins Meer gelangen, durch geeig-

⁸ UBA (2009) „Per- und polyfluorierte Chemikalien“, Untersuchungen insbesondere an Perfluorcarbonsäure (PFOA) und Perfluorsulfonsäure (PFOS), S. 3 und 7

⁹ UBA (2009) „Per- und polyfluorierte Chemikalien“ S. 3

¹⁰ UBA (2010) „Bisphenol A – Massenchemikalie mit unerwünschten Nebenwirkungen“

¹¹ [Richtlinie 2005/84/EG](#) unter (10): „Bei den Risikobewertungen und/oder im Rahmen der Richtlinie 67/548/EWG des Rates vom 27. Juni 1967 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe (4) wurden Di(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP), Dibutylphthalat (DBP) und Benzylbutylphthalat (BBP) als fortpflanzungsgefährdende Stoffe erkannt und deshalb als fortpflanzungsgefährdend der Kategorie 2 eingestuft.“ und unter (11) „Zu Di-„isononyl“phthalat (DINP), Di-„isodecyl“phthalat (DIDP) und Di-n-octylphthalat (DNOP) gibt es entweder keine oder widersprüchliche wissenschaftliche Informationen, jedoch kann nicht ausgeschlossen werden, dass sie eine potenzielle Gefahr darstellen, wenn sie in Spielzeug und Babyartikeln verwendet werden, die definitionsgemäß für Kinder hergestellt werden.“

¹² Hessischer Rundfunk (2013) „Mikroplastik gefährdet Meerestiere“ http://www.hr-online.de/website/specials/wissen/index.jsp?rubrik=68531&key=standard_document_49820509&xtmc=mikroplastik&type=d&xtcr=4)

nete Müllentsorgung, -recycling bzw. -verbrennung, zum anderen durch Minimierung oder Substitution des Anteils primärer Mikroplastikpartikel durch teilweise mögliche Produktumstellungen.

3. Naturwissenschaftliche Untersuchungen

Ab den 70er Jahren gab es erste Berichte über kleine Plastikteile, insbesondere aus Polystyrol (PS), in den Meeren für die sich ab Mitte 2000 der Begriff „Mikroplastik“ etabliert hat. In den letzten Jahren wurden verstärkt Untersuchungen zu Mikroplastikpartikeln im Meer und am Ufersaum durchgeführt. In internationaler Zusammenarbeit mit chilenischen und britischen Kollegen haben Wissenschaftler des Alfred-Wegener-Instituts (AWI)¹³ 68 Studien, die die Bestimmung und Quantifizierung von Mikroplastik der Meere zum Inhalt hatten, ausgewertet. Dabei wurden die verwendeten Methoden verglichen. Als Ergebnis wurden, zur besseren Vergleichbarkeit zukünftiger Forschungsergebnisse, standardisierte Richtlinien für die Erfassung und Charakterisierung von Mikroplastikpartikeln im Meer vorgeschlagen. Zum Beispiel konnten „100.000-mal mehr Mikroplastikpartikel aus der Wassersäule gefischt werden, wenn statt eines Netzes mit Maschenweite 450 Mikrometer ein Modell mit 85 Mikrometern eingesetzt wurde“¹⁴ Um weltweit möglichst vergleichbare Werte zu erhalten und um daraus auch Herkunft und Verbreitungswege des Plastikmülls zu identifizieren, so die Wissenschaftler, wären standardisierte Untersuchungen notwendig. Dabei sollen nicht nur Größe, Form und Farbe der Plastikteile klassifiziert werden, sondern z.B. auch ihre Dichte, die darauf schließen lässt, ob die Teile schwimmfähig sind oder nicht. Auch die Verteilung der Plastikteile in Abhängigkeit vom Ort der Probenahme – Strandoberfläche, Sandsäule, Oberflächenwasser, Wassersäule, je nach Stand der Tide, oder aber aus den Mägen von Seevögeln – lassen Rückschlüsse auf den Herkunftsort und die Verbreitung zu. Wobei Mikroplastikpartikel nicht in den Mägen der Tiere verbleiben, sondern ausgeschieden werden. Beispielsweise sterben Seevögel oder auch Fische an größeren Partikeln, die in ihren Mägen verbleiben, den Hungertod. Kleinere Meerestiere, wie Muscheln, filtern insbesondere sehr kleine Mikroplastikpartikel, wobei sich eventuell angelagerte Schadstoffe von den Partikeln lösen und in der Muschel verbleiben.

Da es derzeit nicht möglich ist, die Plastikteile wieder vollständig aus dem Meer zu entfernen, ziehen die Autoren den Schluss, dass auch zukünftig Untersuchungen über Einwirkungen von biologischen Faktoren, wie z.B. von Seevögeln oder filternden Meerestieren, oder aber von Umwelteinflüssen wie UV-Strahlung, Wellenbewegungen und Meeresströmen auf die Plastikteile

¹³ Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung in der Helmholtz-Gemeinschaft, Bremerhaven

¹⁴ AWI (2012) „Müllhalde Meer: Biologen erstellen Leitfaden für eine genauere Untersuchung der Meeresverschmutzung durch Mikroplastikpartikel“, http://www.awi.de/de/aktuelles_und_presse/pressemitteilungen/detail/item/microplastics_in_the_marine_environment/?cHash=afbb249f9740724fb96cdcbec9c38f34
als Originalartikel: Hidalgo-Ruz, V. Gutow, L., Thompson, R. C. and Thiel, M. (2012): “Microplastics in the Marine Environment: A Review of the Methods Used for Identification and Quantification”, *Environ. Sci. Technol.*, 2012, 46 (6), pp 3060–3075“, <http://www.bedim.cl/publications/hidalgoruzetalENVIRONNMTLSCI&TECHNOL2012.pdf>

und wiederum den Einfluss der Plastikteile auf die Umwelt notwendig sind, um mögliche Einflüsse auf die Umwelt zu erkennen und eventuelle gesundheitliche Risiken vermeiden zu können.

Im Rahmen einer geplanten Pilotstudie des AWI sollen im Frühjahr 2014 in verschiedenen küstennahen Kläranlagen Proben entnommen und anschließend im Ökolabor auf der Insel Helgoland auf Mikroplastikpartikel analysiert werden¹⁵.

Die in einer Übersichtsstudie¹⁶ von 15 verschiedenen europäischen Forschungseinrichtungen mit Hilfe von Grundschleppnetzen für Probennahmen, Videoaufzeichnungen und Fotos untersuchten 32 Meeresgebiete (Nordost-Atlantik, Arktischer Ozean und im Mittelmeer) zeigten alle Gebiete Müll“ vorkommen“¹⁷. Die häufigste Müllsorte bildeten Plastikteile. Das Plastik zerfällt, vermuten die Wissenschaftler, auch zu Mikroplastikpartikeln. Ob und wie weit sich der Meeresmüll auf das gesamte Ökosystem und auch auf den Menschen auswirken wird, muss nach Meinung der Forscher noch weiter untersucht werden.

Zwei vom BMWI derzeit noch bis 2016 geförderte Technologieprojekte behandeln das Monitoring von Kunststoffmüll mit Satelliten-gestützten Methoden¹⁸.

Da auch große Kunststoffteile mit der Zeit in sehr kleine Teile zerfallen, gewinnen in den Forschungsaktivitäten zur Thematik Meeresmüll Untersuchungen insbesondere zu Mikroplastikpartikeln immer mehr an Bedeutung. Anfang 2014 fand ein internationaler Workshop zum Einfluss

¹⁵ AWI (2014) Geplante Masterarbeiten zum Thema „Quantifizierung und Identifizierung von Mikroplastik in Plankton- und Sediment-Proben der Nord- und Ostsee“, http://www.awi.de/de/aktuelles_und_presse/stellenangebote/diplomarbeiten/bremerhaven_helgoland_sylt/item/zwei_master_arbeiten_biologie_zum_thema_quantifizierung_und_identifizierung_von_mikroplastik_in_p/?cHash=8c209c30571948920be035623f56a9ab

¹⁶ Pham CK, Ramirez-Llodra E, Alt CHS, Amaro T, Bergmann M, et al. (2014) “Marine Litter Distribution and Density in European Seas, from the Shelves to Deep Basins”, PLoS ONE 9(4): e95839. doi:10.1371/journal.pone.0095839, <http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0095839>

¹⁷ AWI (2014) „Kein europäisches Meer ohne Müll“ http://www.awi.de/de/aktuelles_und_presse/pressemitteilung/detail/item/no_european_sea_without_litter_new_study_shows_that_all_investigated_european_seas_are_polluted/?cHash=115ce0680992f761b63a0de8614e6b06

¹⁸ Vgl. Förderkatalog der Bundesregierung (2013) „[Belastung aquatischer Ökosysteme mit Kunststoffmüll: Globales und lokales Monitoring mittels Satelliten-gestützter Methoden](#)“ und Förderkatalog der Bundesregierung (2013) „[Belastung aquatischer Ökosysteme mit Kunststoffmüll: Globales und lokales Monitoring mittels Satelliten-gestützter Methoden \(Acronym: Sentinels4marine plastic waste\)](#)“

der Mikropartikel auf das Meeresökosystem statt¹⁹, auf dem insbesondere Analysemethoden zur Bestimmung von Mikropartikeln im Meer vorgestellt und diskutiert wurden²⁰.

Auch der WBGU²¹ befasst sich in seinem Hauptgutachten „Welt im Wandel: Menschheitserbe Meer“ u.a. mit dem Thema Mikroplastik und weist darauf hin, dass „die Auswirkungen größerer Plastikteile auf marine Organismen und Ökosysteme gut untersucht sind, ... es bisher grundsätzlich kein umfassendes Monitoring der biologischen Reaktionen auf Chemikalien gibt“²².

Auf einer Konferenz im Juli 2014 zum Thema „Mikroplastik in der Umwelt – Quellen, Folgen und Lösungen“²³ nannten die beteiligten Institute, Wissenschaftler, das Umweltbundesamt (UBA), Industrievertreter und Umweltschutzverbände als Arbeitsziele die Identifikation der Quellen für Mikroplastik, die Quantifizierung der Eintragungsmengen in die Umwelt, das Aufzeigen der Folgen für marine Ökosysteme und für den Menschen, sowie das Vorschlagen von Lösungswegen für bestehende Probleme, wie z.B. Vermeidung, Recycling oder Biopolymere²⁴.

4. Aktivitäten im internationalen, europäischen und nationalen Kontext

Auf der letzten UN-Konferenz für Nachhaltige Entwicklung (Rio+20) im Jahr 2012 wurde bestätigt, „dass Kunststoffe weltweit die Hauptquelle für die Meeresverschmutzung sind“. Es seien deshalb Maßnahmen erforderlich, die die „Bemühungen zur Verringerung des Vorkommens und der Auswirkungen von Kunststoff in der Meeresumwelt umsetzen“. Da der Kunststoffmüll über Grenzen hinweg getragen werde, sei eine weltweite Zusammenarbeit notwendig. Entsprechend wurde ein Beschluss gefasst, in dem sich diese Feststellung wiederfindet: „We further commit to

¹⁹ CNRS / CCSD/ Sciencesconf.org (2014) [Micro2014](http://micro2014.sciencesconf.org/): International Workshop “Fate and impacts of microplastics in marine ecosystems” 13-15 January 2014, Book of abstracts and final programme, abrufbar unter: <http://micro2014.sciencesconf.org/>

²⁰ Kuczera, M. (2013) Method development for the determination of microplastic particles in marine samples using micro-FTIR - FPA spectroscopy Master thesis, Universität Dresden. <http://epic.awi.de/35340/>; Löder, M. and Gerdt, G. (2014) “FTIR analysis for monitoring marine microplastics”, [MICRO2014](http://micro2014.sciencesconf.org/), Plouzané, 13 January 2014 - 15 January 2014

²¹ WBGU = Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen

²² WBGU (2013) Hauptgutachten 2013 „Welt im Wandel: Menschheitserbe Meer“ S. 60 – 78, 217-236, http://www.wbgu.de/fileadmin/templates/dateien/veroeffentlichungen/hauptgutachten/hg2013/wbgu_hg2013_kurz_dt.pdf

²³ Nova Institut (2014) „Mikroplastik in der Umwelt“, <http://bio-based.eu/mikroplastik/>; VDI Nachrichten „Kosmetikindustrie kann auf schädliches Mikroplastik verzichten“ vom 4.7.2014, S. 5, <http://www.vdi-nachrichten.com/Technik-Gesellschaft/Kosmetikindustrie-schaedliches-Mikroplastik-verzichten>

²⁴ Nova-Institut (2014) „Mikroplastik in der Umwelt - Quellen, Folgen und Lösungen“, http://www.nova-institut.de/pdf/14-05-06_presetext_mikroplastik_in_der_umwelt_nova.pdf

take action to, by 2025, based on collected scientific data, achieve significant reductions in marine debris to prevent harm to the coastal and marine environment.”²⁵

Nach MARPOL²⁶ dem internationalen Übereinkommen zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe, ist der Eintrag von Kunststoff ins Meer für alle Schiffe grundsätzlich verboten. Der Eintrag von anderen Abfällen, wie beispielsweise Papier, Glas oder Lebensmittelreste, ist in weiten Teilen der Weltmeere erlaubt²⁷.

Die diesjährige Sitzung der Umweltversammlung der Vereinten Nationen (UNEA) fand Ende Juni 2014 in Kenia statt. Neben der im Mittelpunkt stehenden Debatte über globale Nachhaltigkeitsziele ("Post-2015-Agenda"), wurden auch Beschlüsse zum Meeresumweltschutz diskutiert und gefasst²⁸.

4.1. Vereinte Nationen

Das GAP²⁹ steht für ein weltweites Aktionsprogramm zum Schutz der Meeresumwelt vor Aktivitäten an Land und wurde 1995 von der Europäischen Kommission und 108 Staaten angenommen. Im seinem dritten zwischenstaatlichen Bericht über den vom Land kommenden Meeresmüll wurde dieses Thema für die Jahre 2012 – 2016 für die Arbeit der UNEP³⁰ priorisiert. Auf der von UNEP und NOAA³¹ im März 2011 organisierten fünften „International Marine Debris Conference“ (5IMDC) wurde ein Rahmenwerk für eine globale Strategie gegen Kunststoffabfälle im

²⁵ UBA (2014b) <http://www.umweltbundesamt.de/service/uba-fragen/was-passiert-im-globalen-rahmen> (11.4.2014)

²⁶ BSH (2013) "MARPOL Umweltübereinkommen", http://www.bsh.de/de/Meeresdaten/Umweltschutz/MARPOL_Umweltuebereinkommen/. Das internationale MARPOL-Übereinkommen vom 2.11.1973 ist ein internationales, weltweit geltendes Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt. Das Vertragswerk besteht aus dem eigentlichen Übereinkommen, zwei Protokollen und sechs Anlagen. Das Übereinkommen enthält allgemeine Regeln, wie z.B. Begriffsbestimmungen und die Festlegung des Anwendungsbereiches. Die Anlagen I bis VI des Übereinkommens regeln die verschiedenen Arten von Verschmutzungen im Zusammenhang mit dem Schiffsbetrieb.

²⁷ UBA (2014a) <http://www.umweltbundesamt.de/service/uba-fragen/tragen-schiffe-zur-verschmutzung-der-meere-muell> (10.4.2014)

²⁸ BMUB (2014) "Hendricks zur ersten Sitzung der UN-Umweltversammlung nach Nairobi", [http://www.bmub.bund.de/presse/pressemitteilungen/pm/artikel/hendricks-zur-ersten-sitzung-der-un-umwelt-versammlung-nach-nairobi/?tx_ttnews\[backPid\]=1](http://www.bmub.bund.de/presse/pressemitteilungen/pm/artikel/hendricks-zur-ersten-sitzung-der-un-umwelt-versammlung-nach-nairobi/?tx_ttnews[backPid]=1) (19.6.2014)

²⁹ Global Program of Action for the Protection of the Marine Environment from Land-based Activity

³⁰ UNEP = United Nations Environment Programme (ohne Datum, abgerufen 2014) Broschüre zu „[Microplastics](#)“

³¹ NOAA = National Oceanic and Atmospheric Administration

Meer verabschiedet. Dieser Aktionsplan wurde als Honolulu-Strategie³² bekannt und dient als Basis für die Zusammenarbeit von Regierungsbehörden, zwischenstaatlichen Organisationen, Wirtschaft und Zivilgesellschaft auf globaler, regionaler, nationaler und lokaler Ebene zur Reduzierung der ökologischen, gesundheitlichen und ökonomischen Auswirkungen des marinen Mülls bis ins Jahr 2030.

Die Honolulu-Strategie enthält drei Handlungsstränge, wie Abfall im Meer vermieden und reduziert werden kann.

- Ziel A: Reduzierung von Abfall, der vom Land ins Meer gelangt, z.B. entsorgte Autoreifen über die Flüsse, zurückgelassener Touristenmüll am Strand
- Ziel B: Reduzierung des von See eingebrachten Abfalls, wie beispielsweise verloren gegangene Containerladungen, Entsorgung des Bordabfalls oder alter Fischereiausrüstungen oder Schiffe und
- Ziel C: Reduzierung angereicherter Meeresmülls entlang der Küstenlinie, am Meeresboden bis in die Tiefsee.³³

Mehrere UN-Resolutionen legen ihr internationales Augenmerk auf das Meeresmüllproblem. Aufbauend auf der „UNEP Governing Council Decision 26/3 on Chemicals and Waste Management“ zur Gewährleistung von harmonisierten Aktivitäten der Vertragsstaaten wurde die „Global Partnership in Marine Litter“ (GPML³⁴) 2012 ins Leben gerufen. 2013 fand in diesem Rahmen in Berlin die internationale Konferenz zur „Prevention and Management of Marine Litter in European Seas“ statt³⁵.

4.2. Europäische Union

Informationen zur EU-Gesetzgebung, Richtlinien und Initiativen zu marinen Abfällen und Finanzierungsmöglichkeiten von Projekten, die Meeresmüll zum Thema haben, wurden von der Europäischen Kommission 2012 in einem „Commission Staff Working Dokument“ veröffentlicht.³⁶ Zudem finanziert die Europäische Union Forschungsprojekte wie z.B. MARLISCO („MARine Litter in European Seas: Social Awareness and CO-Responsibility“), die zum Einen das öffentliche

³² UNEP (2011) The Fifth International Marine Debris Conference, in March 2011 [Honolulu Commitment](http://gpa.unep.org/index.php/global-partnership-on-nutrient-management/publications-and-resources/global-partnership-on-marine-litter-gpml/153-honolulu-commitment-english), abrufbar unter: <http://gpa.unep.org/index.php/global-partnership-on-nutrient-management/publications-and-resources/global-partnership-on-marine-litter-gpml/153-honolulu-commitment-english> (11.4.2014)

³³ UNEP, NOAA [Honolulu Strategy – A Global Framework for Prevention and Management of Marine Debris](http://gpa.unep.org/index.php/global-partnership-on-nutrient-management/publications-and-resources/global-partnership-on-marine-litter-gpml/158-honolulu-strategy-final), abrufbar unter: <http://gpa.unep.org/index.php/global-partnership-on-nutrient-management/publications-and-resources/global-partnership-on-marine-litter-gpml/158-honolulu-strategy-final> (11.4.2014)

³⁴ UNEP (2005) Marine Litter. “An analytical overview” http://www.unep.org/regionalseas/marinelitter/publications/docs/anl_oview.pdf

³⁵ BMU (2013) “The International Conference on Prevention and Management of Marine Litter in European Seas” <http://www.marine-litter-conference-berlin.info/>

³⁶ Europäische Kommission (2012) “Overview of EU policies, legislation and initiatives related to marine litter (SWD [2012] 365 final)”, abrufbar unter: http://ec.europa.eu/environment/marine/pdf/SWD_2012_365.pdf

Bewusstsein und die Mitverantwortung zur Vermeidung von Meeresmüll in europäischen Gewässern stärken und zum Anderen Projekte, wie beispielsweise CLEANSEA, die „die Datenlage zum Abfallvorkommen und den Auswirkungen mariner Abfällen verbessern“ sollen³⁷. Unterstützt werden diese Projekte durch Maßnahmen wie der EU-Abfallrahmenrichtlinie (2008/98/EG) unter der bis Ende 2013 Müllpräventionsprogramme entwickelt werden müssen oder der „Richtlinie über Verpackungen und Verpackungsabfälle“ (94/62/EG), die eine Reihe von Anforderungen vorschreibt, um zukünftig die Umweltauswirkungen durch Verpackungsmaterialien zu reduzieren“. Zusätzlich soll für alle Schiffe, die europäische Häfen anlaufen, ein „zero discharge at sea“ erreicht werden. Die zugehörige EU-Richtlinie zu Hafenauffangeinrichtungen ([2000/59/EG](#)) befindet sich im Revisionsprozess.

2013 wurde ein „Grünbuch zu einer europäischen Strategie für Kunststoffabfälle in der Umwelt“ veröffentlicht ([COM\(2013\) 123 final of 7/3/2013](#)) und gleichzeitig in die öffentliche Konsultation gegeben. „Das Grünbuch soll dazu beitragen, die Risiken von Kunststoffen für die Umwelt und die menschliche Gesundheit neu zu bewerten“ und die politischen Herausforderungen im Zusammenhang mit Kunststoffabfällen, die derzeit nicht Gegenstand des EU-Abfallrechts sind, zu unterstützen. Die Ergebnisse der öffentlichen Konsultation zur Anpassung der Rechtsvorschriften sollen 2014 in weitere politische Maßnahmen einfließen.³⁸

Der EU-Umweltkommissar Janez Potočnik hat das Jahr 2014 zum "Jahr des Abfalls" erklärt und eine Überarbeitung der EU-Abfallrichtlinien angestoßen.

Auch die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) widmete auf ihrem „17th Meeting between National Focal Points and EFSA“ 2013 einen Tagungsordnungspunkt der Behandlung von Mikroplastikpartikeln in den Meeren.³⁹

4.3. EG-Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie

Die 2008 von den EU - Mitgliedstaaten verabschiedete EG-Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie⁴⁰ (MSRL) fordert von den Mitgliedsstaaten, das Müllvorkommen in den europäischen Meeresregionen zu bewerten, eine entsprechende Überwachung zu etablieren und die Einträge so zu regulieren, dass bis 2020 Abfälle keine weiteren schädlichen Effekte auf Meeresbewohner ausüben. Der

³⁷ UBA (2013) <http://www.umweltbundesamt.de/service/uba-fragen/welche-aktivitaeten-laufen-auf-europaeischer> (17.9.2013)

³⁸ UBA (2013) <http://www.umweltbundesamt.de/service/uba-fragen/welche-aktivitaeten-laufen-auf-europaeischer> (17.9.2013); Europäische Kommission (2013) „Umweltschutz: Was tun mit Kunststoffabfällen? Neues Grünbuch leitet EU-weite Überlegungen ein“, Pressemitteilung vom IP/13/201 vom 7. März 2013 http://europa.eu/rapid/press-release_IP-13-201_de.htm (7.3.2013)

³⁹ European Food Safety Authority (EFSA)) (2013) Agenda 17th meeting between National Focal Points and EFSA <http://www.efsa.europa.eu/en/events/event/130507.htm>, (7.5.2013)

⁴⁰ [RICHTLINIE 2008/56/EG](#) DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 17. Juni 2008 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Meeresumwelt (Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie, MSRL), ABl. L 164, S. 19-40

Umweltzustand der europäischen Meere wird durch elf sogenannte Deskriptoren⁴¹ beschrieben. Deskriptor 10 beinhaltet den Eintrag von Müll ins Meer.

Im Rahmen der Umsetzung der MSRL stellt Deutschland den Co-Vorsitz der einschlägigen Arbeitsgruppe auf EU-Ebene (TSG ML). 2011 veröffentlichten die vom [UBA](#) und dem „Joint Research Center“ der Europäischen Kommission gemeinsam geleitete EU-Arbeitsgruppe und das französische Forschungsinstitut „Ifremer“ einen Bericht mit Empfehlungen für eine umfassende Überwachung der Müllbelastung der einzelnen Meereskompartimente und der Auswirkungen von Müll auf Meereslebewesen. Dieser Bericht wurde vom Alfred-Wegener-Institut für den Aspekt Mikroplastik spezifiziert.⁴² In Deutschland wird die MSRL vom Bund und den Küstenländern gemeinschaftlich im Rahmen des Bund-/Länder Ausschusses Nord- und Ostsee (BLANO) und seiner Strukturen umgesetzt⁴³. Nach dessen Zeitplan sollte bis 2014 das Erstellen und Durchführen von Überwachungsprogrammen beendet und bis 2015 ein Maßnahmenprogramm zur „Erreichung bzw. Erhaltung eines guten Umweltzustands der Meeresumwelt“ erarbeitet worden sein. Die praktische Umsetzung dieses Programms soll ab 2016, begleitet von Zwischenberichten an die Europäische Kommission, im Jahr 2020 erfolgt sein.⁴⁴

Im Rahmen der Arbeiten zum regionalen Meeresschutz-Übereinkommen HELCOM⁴⁵ (Ostseeaktionsplan, Baltic Sea Action Plan, BSAP, der Ostseeanliegerstaaten, 2007) und OSPAR⁴⁶ (Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt des Nordost-Atlantiks, Oslo-Paris Konvention, 1992) und des TMAP⁴⁷ (Trilaterale Monitoring- und Bewertungs-Programm) werden derzeit die bestehenden Monitoringprogramme überarbeitet und an MSRL-Anforderungen angepasst. Gemeinsam mit den Niederlanden und Belgien ist Deutschland Lead Country in der OSPAR Arbeitsgruppe „Intersessional Correspondence Group on Marine Litter“ (ICG ML)⁴⁸.

⁴¹ MSRL Anhang I, Amtsblatt L 164 vom 25.6.2008, S. 34

⁴² UBA (2013e) <http://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/gewaesser/meere/nutzung-belastungen/muell-im-meer> (7.1.2013)

⁴³ BMU, Referat WA I 5 (Hrsg.) (2014) Umsetzung der Europäischen Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL) in Deutschland <http://www.meeresschutz.info/index.php/berichte.html> (16.6.2014)

⁴⁴ BMU, Referat WA I 5 (Hrsg.) (2014a) Umsetzung der Europäischen Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL) in Deutschland <http://www.meeresschutz.info/index.php/zeitplan.html> (13.6.2014)

⁴⁵ BMUB (2014c) <http://www.bmub.bund.de/themen/wasser-abfall-boden/meeresumweltschutz/ergebnisse-helcom/> (16.6.2014)

⁴⁶ BMUB (2014d) <http://www.bmub.bund.de/themen/wasser-abfall-boden/meeresumweltschutz/ergebnisse-ospar/> (16.6.2014)

⁴⁷ BMUB (2014a) <http://www.bmub.bund.de/themen/natur-arten/naturschutz-biologische-vielfalt/internationaler-naturschutz/trilaterale-wattenmeer-zusammenarbeit/> (16.6.2014)

⁴⁸ HELCOM und OSPAR haben keine rechtliche Verbindlichkeit.

„Auf nationaler Ebene werden derzeit auf der Grundlage laufender regionaler Arbeiten, die für die Bewertung des Erreichens des guten Umweltzustands, der Umweltziele und der Maßnahmeneffizienz erforderlichen Indikatoren, für Nord- und Ostsee erarbeitet. Die gelisteten Deskriptoren befinden sich in unterschiedlichen Entwicklungsstadien. Während einige Indikatoren voll operationalisiert sind, fehlt bei anderen die Entwicklung von Bewertungsverfahren und/oder Monitoring“⁴⁹. Die Indikatorenliste zum Sachstand der Nord- und Ostsee enthält neben z.B. der Anteile der Schadstoffe auch die Mengen und Eigenschaften von Mikropartikeln im Sediment und in der Wassersäule als Indikatoren.

4.4. Nationale Aktivitäten

Die Umweltziele Deutschlands unter der Europäischen Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL) in Deutschland beschreibt das UBA folgendermaßen

„Das visionäre nationale Umweltziel hinsichtlich Müll im Meer für die deutschen Nord- und Ostseegebiete lautet ‚Meere ohne Belastungen durch Abfall‘. Damit ist eine signifikante Reduktion der Einträge von Müll in deutsche Meeresgebiete verbunden. Dieses soll durch drei operative Ziele erreicht werden: (1) kontinuierlich reduzierte Einträge und eine Reduzierung der bereits vorliegenden Abfälle führen zu einer signifikanten Verminderung der Abfälle mit Schadwirkung für die marine Umwelt an den Stränden, auf der Meeresoberfläche, in der Wassersäule und am Meeresboden; (2) nachgewiesene schädliche Abfälle in Meeresorganismen (insbesondere Mikroplastik) gehen gegen Null; (3) weitere nachteilige ökologische Effekte (wie das Verfangen und Strangulieren in Abfallteilen) werden auf ein Minimum reduziert.“⁵⁰

Die nationale Meeresstrategie vom Oktober 2008 stellt nach Aussage des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) klar, dass Deutschland die Mülleinträge ins Meer soweit wie möglich senken will.⁵¹

Zum Themenkomplex Mikroplastik werden verschiedene, beim Umweltbundesamt laufende und geplante Forschungs- und Entwicklungsprojekte vom BMUB finanziert. Schwerpunkte liegen zum Einen auf der „Entwicklung von Konzepten und Methoden zur Erfassung und Bewertung ausgewählter anthropogener Belastungen und der Entwicklung von statistisch abgesicherten Verfahren für die Bewertung und Überwachung der MSRL-Deskriptoren“ und zum Anderen auf der Erarbeitung von „Empfehlungen für ein effizientes und aussagekräftiges Monitoring der verschiedenen Meereskompartimente und biologischen Auswirkungen“. Dabei sollen die „Bewertung und Quantifizierung von Auswirkungen mariner Abfälle auf Meeresorganismen“ und auch die

⁴⁹ BMU, Referat WA I 5 (Hrsg.) (2012) Bund-Länder-Messprogramm Meeresumwelt, Entwicklung nationaler [Indikatorlisten](#) für die [Nord-](#) und [Ostsee](#), abrufbar unter: <http://www.meeresschutz.info/index.php/berichte.html> , (7.3.2014)

⁵⁰ UBA (2013b) <http://www.umweltbundesamt.de/service/uba-fragen/welche-umweltziele-hat-sich-deutschland-unter-der> (17.9.2013)

⁵¹ BMUB <http://www.bmub.bund.de/themen/wasser-abfall-boden/meeresumweltschutz/kurzinfo/> (1.1.2011)

Beurteilung der „Belastungssituation ausgewählter mariner Organismen mit Kunststoffen und damit verbundene potenzielle Anreicherung von toxischen und hormonell wirksamen Substanzen innerhalb des Nahrungsnetzes“ erarbeitet werden.

Um die „Belastungen deutscher Meeres- und Küstengewässer mit menschlichen Abfällen und der ökologischen Konsequenzen mit weiterem Fokus auf eingehender Identifizierung der Quellen“⁵² einschätzen zu können, soll ein „Pilotmonitoring für D 10/MSRL“⁵³ für alle relevanten Meereskompartimente und biologischen Effekte zur Schaffung einer Bewertungsgrundlage und zur detaillierten Zuordnung der Eintragsvektoren, Verdriftungspfade, Akkumulationsgebiete sowie zur weiteren Identifizierung der verursachenden anthropogenen Aktivitäten⁵⁴ entwickelt werden. In Deutschland umfasst das Monitoring der Nordsee insbesondere die Beobachtung der Aufnahme von Plastikmüll durch Eissturmvögel und das OSPAR-Spülsaummonitoring (Strandzählung von Müll mehrmals jährlich an vier repräsentativen Stränden mittels harmonisierter Methodik zur quantitativen und qualitativen Bestimmung marinen Abfalls, Stand 2013). Die Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie schlägt in der Kommissionsentscheidung vom 1. September 2010 ein Monitoring von Müll am Spülsaum, an der Meeresoberfläche, in der Wassersäule und am Meeresboden sowie der ökologischen Auswirkungen⁵⁵, wie z.B. bei den Untersuchung der Verstrickungsraten von Basstölpeln und Trottellummen in den Brutkolonien auf Helgoland in Plastikmüll, vor.

4.5. Umweltschutzverbände

Im Rahmen der Verbändeförderung werden von der Bundesregierung (BMUB) Aktivitäten deutscher Nichtregierungsorganisationen finanziell unterstützt und vom Umweltbundesamt betreut. Beispielsweise erarbeitet der Naturschutzbund (NABU) eine Initiative an deutschen Küsten „Fishing for Litter“, die Müllsammelaktionen und Spülsaummonitoring an Ostseestränden, Nutzung von Konferenzergebnissen zur Identifizierung und Weiterentwicklung geeigneter Maßnahmen zur Reduktion der Mülleinträge und vorhandenen Mengen in deutschen Meeresgewässern zum Inhalt hat. Seit 2003 wurden „Fishing for Litter“-Aktionen in Schottland, England und den Niederlanden von ansässigen Fischern durchgeführt. 2011 startete in Deutschland das erste „Fishing for Litter“-Projekt an der Ostseeküste mit Fischern aus Schleswig-Holstein.

Der Umweltschutzverband „BUND“ wird nach Aussage des UBA bei der Sensibilisierung von Schiffsbesatzungen und Hafenbetreibern und deren gemeinsamer Entwicklung von Handlungs-

⁵² Meeresumweltsymposium (2013) http://www.bsh.de/de/Das_BSH/Veranstaltungen/MUS/2013/Vortraege_23_Meeresumwelt-Symposium_2013/Werner.pdf

⁵³ Festlegung von Umweltzielen (Art. 10 MSRL)

⁵⁴ UBA (2013c) <http://www.umweltbundesamt.de/service/uba-fragen/wie-adressiert-deutschland-das-problem> (17.9.2013)

⁵⁵ UBA (2013d) <http://www.umweltbundesamt.de/service/uba-fragen/wie-werden-abfaelle-in-deutschen-meeren-momentan> (16.8.2013)

konzepten, bei einem Comicwettbewerb „Nix geht über Bord“ und beim Modellprojekt „Plastikfreie Inselumwelt Juist“ unterstützt⁵⁶. Der BUND fordert in diesem Zusammenhang auch ein europaweites Verbot von Mikroplastik in Kosmetika und Reinigungsprodukten⁵⁷ und hat auch eine Liste mit Produkten veröffentlicht, die Mikroplastik enthalten sollen⁵⁸.

Auch weltweit nehmen Aktionen von Naturschutzorganisationen zu: Seit 1986 findet beispielsweise der von der US-Organisation „Ocean Conservancy“⁵⁹ organisierte „International Coastal Cleanup Day“ statt, an dem 2013 in über 100 Ländern knapp 650.000 Freiwillige mehr als 5,5 Tonnen Müll einsammelten und ein Beispiel für das Engagement, insbesondere der jungen Generation, ist die Planung einer automatische Filteranlage für Meeresmüll mit Namen „Ocean Cleanup Array“⁶⁰.

4.6. Industrie

Forschungseinrichtungen und auch die Kosmetikindustrie suchen mittlerweile nach Alternativen für Mikroplastikpartikel in Kosmetikprodukten. Das Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik (UMSICHT) erforscht aktuell den möglichen Einsatz von Mikropartikeln auf Biowachs-Basis (Bienenwachs, Karnaubawachs oder Cadelillawachs)⁶¹. Auch Sand, Nusschalen oder Salze wären ebenfalls mögliche Alternativen, haben jedoch auch die Eigenschaft, dass sie in den Verarbeitungsanlagen abrasiv wirken und zu einem höheren Verschleiß führen können. Salz als Basismaterial ist zudem für wasserlösliche Produkte nicht geeignet.

Zahlreiche Kosmetikfirmen wie Nivea, L'Oréal, AOK und Garnier arbeiten an einem Ersatz für Mikroplastik in ihren Produkten. Aus einer vom Schweizer Fernsehen (SRF) veröffentlichten Zusammenfassung der Stellungnahmen verschiedener Kosmetikerhersteller ist zu entnehmen, dass beispielsweise die L'Oréal-Gruppe ankündigt, bis zum Jahr 2017 die Polyethylen-Partikel in Peelingprodukten schrittweise durch andere Wirkstoffe zu ersetzen, und Beiersdorf „bis Ende 2015

⁵⁶ UBA (2013c) <http://www.umweltbundesamt.de/service/uba-fragen/wie-adressiert-deutschland-das-problem> (17.9.2013)

⁵⁷ BUND (2014a) „Mikroplastik“, <http://www.bund.net/mikroplastik> (4.7.2014)

⁵⁸ BUND (2014) „Mikroplastik – Die unsichtbare Gefahr, Der BUND-Einkaufsratgeber“, http://www.bund.net/fileadmin/bundnet/pdfs/meere/131119_bund_meeresschutz_mikroplastik_produkliste.pdf (27.5.2014)

⁵⁹ Ocean Conservancy (2014) “Turning the Tide on Trash” International Coastal Cleanup 2014 Ocean Trash Index, <http://www.oceanconservancy.org/our-work/marine-debris/icc-data-2014.pdf>

⁶⁰ Lubbaddeh, J. (2014) “Der junge Mann und das Meer“, Technology Review online vom 25.6.2014 <http://www.heise.de/tr/artikel/Der-junge-Mann-und-das-Meer-2236460.html>

⁶¹ Kumpmann, I. (2014) „Kosmetikprodukte: Biowachspartikel als Alternative zu Mikroplastik“ <http://idw-online.de/de/news591627>

die Polyethylen-Partikel in allen relevanten Produkten ersetzen“⁶² möchte. In diesem Zusammenhang berichtet der BUND zum Beispiel, das „viele Zahnpasta-Hersteller den Einsatz von Mikroplastik in ihren Produkten mittlerweile beendet haben“ und „aktuell dem BUND kein Produkt mehr bekannt ist, das noch Mikroplastik enthält“⁶³.

Diese Änderungen würden in erster Linie den Beitrag der primären Mikroplastikpartikel reduzieren. Die sekundären Mikropartikel, die durch Alterungsprozesse entstehen, könnten z.B. durch Umstellung von erdölbasierten Kunststoffartikeln auf meeresbiologisch abbaubare Produkte, als ein möglicher grundsätzlicher Lösungsansatz zur Reduzierung des Kunststoffmülls, zukünftig vermieden werden.

5. Fazit

Die Verschmutzung der Meere durch Kunststoffteile ist in den vergangenen Jahren immer weiter in das Bewusstsein einer breiten Öffentlichkeit gerückt. Die ökologischen und wirtschaftlichen Folgen, die die Belastung der Meere mit Kunststoffmüll und insbesondere mit Mikroplastik, zu Folge haben könnte, sind erkannt aber bisher noch nicht ausreichend untersucht worden. Internationale, europäische und nationale Strategien sollen helfen, die fehlenden Kenntnisse der komplexen Mechanismen zusammen zu tragen, um sinnvolle Maßnahmenpakete einzusetzen, die das Ziel, Europas Meere 2020 in einen „guten Umweltzustand“ zu versetzen, erreichbar werden lassen und schädliche Auswirkungen für Mensch und Umwelt weitgehend abwenden.

⁶² SRF (2014) „Das sagen die Kosmetikerhersteller“ http://www.srf.ch/konsum/content/download/3955470/57544718/version/2/file/stellungnahmen_kosmetikerhersteller.pdf

SRF (2014a) TV – Beitrag der Sendung „Kassensturz“, „Mikroplastik in Lebensmitteln: Kosmetikprodukte unter Verdacht“, 14 min, vom 21.1.2014

⁶³ BUND (2014) „Mikroplastik – Die unsichtbare Gefahr, Der BUND-Einkaufsratgeber“, http://www.bund.net/fileadmin/bundnet/pdfs/meere/131119_bund_meeresschutz_mikroplastik_produkliste.pdf (31.10.2014)

6. Quellen und weiterführende Literatur / Literaturverzeichnis

Ahrens, Ralph H. (2014) „Kosmetikindustrie kann auf schädliches Mikroplastik verzichten“, in: VDI Nachrichten vom 4.7.2014, S. 5, <http://www.vdi-nachrichten.com/Technik-Gesellschaft/Kosmetikindustrie-schaedliches-Mikroplastik-verzichten>

AWI (2012) „Müllhalde Meer: Biologen erstellen Leitfaden für eine genauere Untersuchung der Meeresverschmutzung durch Mikroplastikpartikel“, <http://www.awi.de/de/aktuelles-und-presse/pressemitteilungen/detail/item/microplastics-in-the-marine-environment/?cHash=afbb249f9740724fb96cdcbec9c38f34>

als Originalartikel: Hidalgo-Ruz, V. Gutow, L., Thompson, R. C. and Thiel, M. (2012): “Microplastics in the Marine Environment: A Review of the Methods Used for Identification and Quantification”, Environ. Sci. Technol., 2012, 46 (6), pp 3060–3075“, <http://www.bedim.cl/publications/hidalgoruzetalENVIRONNMTLSCI&TECHNOL2012.pdf>

AWI (2014) „Kein europäisches Meer ohne Müll“ <http://www.awi.de/de/aktuelles-und-presse/pressemitteilungen/detail/item/no-european-sea-without-liter-new-study-shows-that-all-investigated-european-seas-are-polluted/?cHash=115ce0680992f761b63a0de8614e6b06>

AWI (2014a) Geplante Masterarbeiten zum Thema „Quantifizierung und Identifizierung von Mikroplastik in Plankton- und Sediment-Proben der Nord- und Ostsee“, <http://www.awi.de/de/aktuelles-und-presse/stellenangebote/diplomarbeiten/bremerhaven-helgoland-sylt/item/zwei-master-arbeiten-biologie-zum-thema-quantifizierung-und-identifizierung-von-mikroplastik-in-p/?cHash=8c209c30571948920be035623f56a9ab>

BMU, Referat WA I 5 (Hrsg.) (2012) Bund-Länder-Messprogramm Meeresumwelt, Entwicklung nationaler [Indikatorlisten](#) für die [Nord-](#) und [Ostsee](#), abrufbar unter: <http://www.meeresschutz.info/index.php/berichte.html>, (7.3.2014)

BMU (2013) “The International Conference on Prevention and Management of Marine Litter in European Seas” <http://www.marine-litter-conference-berlin.info/>

BMUB, Referat WA I 5 (Hrsg.) (2014) Umsetzung der Europäischen Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL) in Deutschland: Berichte <http://www.meeresschutz.info/index.php/berichte.html> (16.6.2014)

BMUB, Referat WA I 5 (Hrsg.) (2014a) Umsetzung der Europäischen Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL) in Deutschland: Zeitplan <http://www.meeresschutz.info/index.php/zeitplan.html> (13.6.2014)

BMUB (2014) “Hendricks zur ersten Sitzung der UN-Umweltversammlung nach Nairobi“, [http://www.bmub.bund.de/presse/pressemitteilungen/pm/artikel/hendricks-zur-ersten-sitzung-der-un-umweltversammlung-nach-nairobi/?tx_ttnews\[backPid\]=1](http://www.bmub.bund.de/presse/pressemitteilungen/pm/artikel/hendricks-zur-ersten-sitzung-der-un-umweltversammlung-nach-nairobi/?tx_ttnews[backPid]=1) (19.6.2014)

BMUB (2014a) <http://www.bmub.bund.de/themen/natur-arten/naturschutz-biologische-vielfalt/internationaler-naturschutz/trilaterale-wattenmeer-zusammenarbeit/> (16.6.2014)

BMUB (2014c) <http://www.bmub.bund.de/themen/wasser-abfall-boden/meeresumweltschutz/ergebnisse-helcom/> (16.6.2014)

BMUB (2014d) <http://www.bmub.bund.de/themen/wasser-abfall-boden/meeresumweltschutz/ergebnisse-ospar/> (16.6.2014)

BMUB (2014e) <http://www.bmub.bund.de/themen/wasser-abfall-boden/meeresumweltschutz/kurzinfo/> (1.1.2011)

BSH (2013) „MARPOL Umweltübereinkommen“, http://www.bsh.de/de/Meeresdaten/Umweltschutz/MARPOL_Umweltuebereinkommen/

BUND (2014) „Mikroplastik - Die unsichtbare Gefahr, Der BUND-Einkaufsratgeber“, http://www.bund.net/fileadmin/bundnet/pdfs/meere/131119_bund_meeresschutz_mikroplastik_produkliste.pdf (27.5.2014)

BUND (2014a) „Mikroplastik“, <http://www.bund.net/mikroplastik> (4.7.2014)

CNRS/ CCSD/ Sciencesconf.org (2014) [Micro2014](http://www.micro2014.org): International Workshop “Fate and impacts of microplastics in marine ecosystems” 13-15 January 2014, Book of abstracts and final programme, abrufbar unter: <http://micro2014.sciencesconf.org/>

Donner, S., Winter, A. (2010) „Plastikmüll in den Weltmeeren“, Aktueller Begriff der Wissenschaftlichen Dienste Nr. 73/10 vom 8. November 2010, http://www.bundestag.btg/Bu-tagVerw/W/Ausarbeitungen/Einzelpublikationen/Ablage/2010/Plastikmuell_in_1289202946.pdf

Europäische Kommission (2012) “Overview of EU policies, legislation and initiatives related to marine litter (SWD(2012) 365 final)”, abrufbar unter: http://ec.europa.eu/environment/marine/pdf/SWD_2012_365.pdf

Europäische Kommission (2013) „Umweltschutz: Was tun mit Kunststoffabfällen? Neues Grünbuch leitet EU-weite Überlegungen ein“, Pressemitteilung vom IP/13/201 vom 7. März 2013 http://europa.eu/rapid/press-release_IP-13-201_de.htm (7.3.2013)

Europäische Kommission (2013) „Socken aus dem Meer“ http://ec.europa.eu/environment/e-coap/about-eco-innovation/good-practices/eu/healthy_seas_de.htm

European Food Safety Authority (EFSA) (2013) Agenda 17th meeting between National Focal Points and EFSA

<http://www.efsa.europa.eu/en/events/event/130507.htm> (7.5.2013)

Bundesregierung (2013) Förderkatalog der Bundesregierung. Verbundprojekt „[Belastung aquatischer Ökosysteme mit Kunststoffmüll: Globales und lokales Monitoring mittels Satelliten-gestützter Methoden](#)“

Bundesregierung (2013a) Förderkatalog der Bundesregierung. Verbundprojekt „[Belastung aquatischer Ökosysteme mit Kunststoffmüll: Globales und lokales Monitoring mittels Satelliten-gestützter Methoden \(Acronym: Sentinels4marine plastic waste\)](#)“

Hessischer Rundfunk (2013) „Mikroplastik gefährdet Meerestiere“ http://www.hr-online.de/website/specials/wissen/index.jsp?rubrik=68531&key=standard_document_49820509&xtmc=mikroplastik&type=d&xtcr=4

Interwies, E., Görlitz, S., Stöfen, A., Cools, J., van Breusegem, W., Werner, S., de Vrees, L. (2013) Issue Paper to the "International Conference on Prevention and Management of Marine Litter in European Seas" http://www.marine-litter-conference-berlin.info/userfiles/file/Issue%20Paper_Final%20Version.pdf

Kuczera, M. (2013) Method development for the determination of microplastic particles in marine samples using micro-FTIR - FPA spectroscopy Master thesis, Universität Dresden. <http://epic.awi.de/35340/>

Kumpmann, I. (2014) „Kosmetikprodukte: Biowachspartikel als Alternative zu Mikroplastik“ <http://idw-online.de/de/news591627>

Löder, M. and Gerdts, G. (2014) “FTIR analysis for monitoring marine microplastics”, [MI-CRO2014](#), Plouzané, 13 January 2014 - 15 January 2014

Lubbadeh, J. (2014) “Der junge Mann und das Meer“, Technology Review online vom 25.6.2014 <http://www.heise.de/tr/artikel/Der-junge-Mann-und-das-Meer-2236460.html>

Nova Institut (2014) „Mikroplastik in der Umwelt“, <http://bio-based.eu/mikroplastik/>

Nova-Institut (2014a) „Mikroplastik in der Umwelt - Quellen, Folgen und Lösungen“, http://www.nova-institut.de/pdf/14-05-06_presetext_mikroplastik_in_der_umwelt_nova.pdf

Ocean Conservancy (2014) “Turning the Tide on Trash” International Coastal Cleanup 2014 Ocean Trash Index, <http://www.oceanconservancy.org/our-work/marine-debris/icc-data-2014.pdf>

Pham CK, Ramirez-Llodra E, Alt CHS, Amaro T, Bergmann M, et al. (2014) “Marine Litter Distribution and Density in European Seas, from the Shelves to Deep Basins”, PLoS ONE 9(4): e95839. doi:10.1371/journal.pone.0095839, <http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0095839>

Piha et al. (2011) “Marine Litter: Technical Recommendations for the Implementation of MSFD Requirements”, <http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/11111111/22826>

Richtlinie 2008/56/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Juni 2008 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Meeresumwelt (Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie - MSRL), Amtsblatt der Europäischen Union L 164, S. 19-40, abrufbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?qid=1412848359875&uri=CELEX:62008FB0056>

SRF (2014) „Das sagen die Kosmetikhersteller“ http://www.srf.ch/konsum/content/download/3955470/57544718/version/2/file/stellungnahmen_kosmetikhersteller.pdf

SRF (2014a) TV – Beitrag der Sendung “Kassensturz”, „[Mikroplastik in Lebensmitteln: Kosmetikprodukte unter Verdacht](#)“, 14 min, vom 21.1.2014

U.S.DC/NOAA/NOS <http://marinedebris.noaa.gov/solutions/honolulu-strategy> (11.04.2014)

UBA (2009) „Per- und polyfluorierte Chemikalien“, Untersuchungen insbesondere an Perfluorcarbonsäure (PFOA) und Perfluorsulfonsäure (PFOS), <http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3812.pdf>

UBA (2010) „Bisphenol A Massenchemikalie mit unerwünschten Nebenwirkungen“, <http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3782.pdf>

UBA (2013) <http://www.umweltbundesamt.de/service/uba-fragen/welche-aktivitaeten-laufen-auf-europaeischer> (17.9.2013)

UBA (2013a) <http://www.umweltbundesamt.de/service/uba-fragen/welche-aktivitaeten-laufen-auf-europaeischer> (17.9.2013)

UBA (2013b) <http://www.umweltbundesamt.de/service/uba-fragen/welche-umweltziele-hat-sich-deutschland-unter-der> (17.9.2013)

UBA (2013c) <http://www.umweltbundesamt.de/service/uba-fragen/wie-adressiert-deutschland-das-problem> (17.9.2013)

UBA (2013d) <http://www.umweltbundesamt.de/service/uba-fragen/wie-werden-abfaelle-in-deutschen-meeren-momentan> (16.8.2013)

UBA (2013e) <http://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/gewaesser/meere/nutzung-belastungen/muell-im-meer> (7.1.2013)

UBA (2014) <http://www.umweltbundesamt.de/service/uba-fragen/ist-mikroplastik-problematisch> (10.4.2014)

UBA (2014a) <http://www.umweltbundesamt.de/service/uba-fragen/tragen-schiffe-zur-verschmutzung-der-meere-muell> (10.4.2014)

UBA (2014b) <http://www.umweltbundesamt.de/service/uba-fragen/was-passiert-im-globalen-rahmen> (11.4.2014)

UNEP (2005) Marine Litter, “An analytical overview” http://www.unep.org/regional-seas/marinelitter/publications/docs/anl_oview.pdf

UNEP (2006) “Ecosystems and Biodiversity in Deep Waters and High Seas”, UNEP Regional Seas Reports and Studies No. 178. UNEP/ IUCN, Switzerland 2006, http://www.unep.org/pdf/EcosystemBiodiversity_DeepWaters_20060616.pdf

UNEP Microplastics Brochure in English „[Microplastics](#)“ (abgerufen 2014)

UNEP (ohne Datum) “Global Partnership on Marine Litter”, <http://gpa.unep.org/index.php/global-partnership-on-marine-litter> (11.4.2014)

UNEP, NOAA [Honolulu Strategy – A Global Framework for Prevention and Management of Marine Debris](http://gpa.unep.org/index.php/global-partnership-on-nutrient-management/publications-and-resources/global-partnership-on-marine-litter-gpml/158-honolulu-strategy-final), abrufbar unter: <http://gpa.unep.org/index.php/global-partnership-on-nutrient-management/publications-and-resources/global-partnership-on-marine-litter-gpml/158-honolulu-strategy-final> (11.04.2014)

UNEP(2011) The Fifth International Marine Debris Conference, in March 2011 [Honolulu Commitment](http://gpa.unep.org/index.php/global-partnership-on-nutrient-management/publications-and-resources/global-partnership-on-marine-litter-gpml/153-honolulu-commitment-english), abrufbar unter: <http://gpa.unep.org/index.php/global-partnership-on-nutrient-management/publications-and-resources/global-partnership-on-marine-litter-gpml/153-honolulu-commitment-english> (11.04.2014)

WBGU (2013) Hauptgutachten 2013 „Welt im Wandel: Menschheitserbe Meer“ S. 60 – 78, S. 217-236, http://www.wbgu.de/fileadmin/templates/dateien/veroeffentlichungen/hauptgutachten/hg2013/wbgu_hg2013_kurz_dt.pdf

Stand: Juli 2014

7. Anhang



Abbildung 1: Umweltbundesamt (2013)