

BRIEFING**Jeder Winkel der Erde:
Plastikmüll in der Arktis**

Verglichen mit anderen Regionen ist die Arktis noch relativ sauber. Doch obwohl es sich um ein abgelegenes Gebiet mit geringer Industrietätigkeit und Bevölkerungsdichte handelt, kann die Arktis nicht als vollständig unberührt betrachtet werden. Winde und Meeresströmungen transportieren Meeresmüll in die Region, und das Schmelzen des Meereises öffnet die Arktis zunehmend für industrielle Aktivitäten wie die Fischerei – wodurch sich das lokale Plastikmüllproblem verstärkt.

Ein wachsendes globales Problem

Mittlerweile verunreinigt Plastik so ziemlich jeden Winkel der Erde – die Arktis bildet da keine Ausnahme. Die Plastikproduktion ist dramatisch angestiegen: von jährlich unter zwei Millionen Tonnen im Jahr 1950 auf derzeit etwa 300 Millionen Tonnen. Das sind rund 40 Kilogramm pro Jahr für jeden der sieben Milliarden Menschen auf dieser Erde.¹ Laut wissenschaftlicher Prognosen haben wir bis 2050 eine Gesamtmenge von etwa 40 Milliarden Tonnen produziert, wenn dieser Trend anhält.² Das ist ausreichend, um den Planeten mit sechs Schichten Klarsichtfolie zu umwickeln.³ Ein kürzlich veröffentlichter Report sagt sogar voraus, dass es bis 2050 mehr Plastik als Fische im Meer geben könnte.⁴ Plastikteile im Meer sind eines der sichtbarsten und bestdokumentierten Umweltprobleme, doch bislang wissen wir wenig darüber, wie groß die Plastikmenge ist, die pro Jahr in die Meeresumwelt gelangt. Schätzungen zufolge gelangen etwa 2,7 Millionen Tonnen jährlich vom Land ins Meer,⁵ und weltweit treiben mindestens fünf Billionen Plastikstücke auf der Meeresoberfläche.⁶ Es wird davon ausgegangen, dass im globalen Schnitt 80 Prozent des Plastikmülls im Meer vom Festland stammen, während 18 Prozent der industriellen Fischerei zugeschrieben werden.⁷

1 Zalasiewicz J., Waters C. N., Ivar do Sul J. A. et al (2016) The geological cycle of plastics and their use as a stratigraphic indicator of the Anthropocene. *Anthropocene* 99. doi:10.1016/j.ancene.2016.01.002

2 Rochman C. M., Browne M. A., Halpern B. S. et al (2013) Policy: Classify plastic waste as hazardous. *Nature* 494: 169-171. doi:10.1038/494169a, <http://www.nature.com/nature/journal/v494/n7436/full/494169a.html>

3 Zalasiewicz J., Waters C. N., Ivar do Sul J. A. et al (2016) The geological cycle of plastics and their use as a stratigraphic indicator of the Anthropocene. *Anthropocene* 99. doi:10.1016/j.ancene.2016.01.002

4 World Economic Forum, Ellen MacArthur Foundation und McKinsey & Company (2016) *The New Plastics Economy – Rethinking the future of plastics*. <http://bit.ly/1SyEYoo>, accessed 16.06.16

5 Jambeck J. R., Geyer R., Wilcox C. et al (2015) Plastic waste inputs from land into the ocean. *Science* 347: 768-771. DOI: 10.1126/science.1260352

6 Eriksen M., Lebreton L. C. M., Carson H. S. et al (2014) Plastic Pollution in the World's Oceans: More than 5 Trillion Plastic Pieces Weighing over 250,000 Tons Afloat at Sea. *PLoS ONE* 9: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0111913>

7 Andrady A. L. (2011) Microplastics in the marine environment. *Marine Pollution Bulletin* 62: 1596-1605. doi:10.1016/j.marpolbul.2011.05.030



Im Jahr 2014 wurde ein Eisbär gefunden, der am Ufer von Spitzbergen in einem 170 Kilo schweren Fischernetz feststeckte. Das Netz stammte aus der Grundschieppnetzfisherei.

Unberührte Arktis? Hier lohnt sich ein zweiter Blick

Die meisten Menschen denken bei der Arktis an ursprüngliche, unberührte Natur. Wer jedoch an den Stränden von Spitzbergen entlang geht – eine Inselgruppe in der nördlichen Barentssee auf halbem Weg zwischen der Nordspitze des norwegischen Festlandes und dem Nordpol –, ist überrascht, welche großen Mengen Müll an Land gespült werden. Das arktische Meereis, das vorher eine Barriere gegen die industriellen Aktivitäten und somit gegen die Vermüllung des Meeres bildete, schmilzt in rasanter Geschwindigkeit.⁸ So öffnen sich neue Gebiete in der Arktis, die dort zu mehr Schiffsverkehr, industrieller Fischerei und anderen menschlichen Aktivitäten führen und die Abfallmenge erhöhen, die dort ins Meer gelangt.

Schätzungen zufolge stammen etwa 80 Prozent des Mülls, der in Spitzbergen an Land gespült wird, aus der industriellen Fischerei.⁹ Einem aktuellen Greenpeace-Report nach wird sich das Problem in der Region sogar noch verstärken, wenn sich die Industriefischerei intensiviert und weiter nach Norden in Gebiete ausdehnt, die vorher mit Eis bedeckt waren – falls keine gesetzlichen Maßnahmen ergriffen werden, um diese Gewässer zu schützen.¹⁰ Laut den Jahresberichten zur Fischerei in der Barentssee wurden die größten Abfallmengen in den Gebieten intensiver Fischerei und Schifffahrt registriert.¹¹ Zwischen 2000 und 2011 sammelten Freiwillige während der jährlichen Strandreinigungen in Spitzbergen 1.083 Kubikmeter Abfall an insgesamt drei Stränden ein – dies entspricht etwa tausend Containerfüllungen.¹²

Unsichtbare Gefahr

Der Plastikabfall in der Umwelt wird grob in Makroplastik und Mikroplastik unterteilt. Als Makroplastik werden in der Regel Teile mit einem Durchmesser von über fünf Millimetern definiert.¹³

In diese Kategorie fällt alles, was als Abfall erkennbar ist, wie Plastiktüten und -flaschen, weggeworfene Fischernetze und Bojen oder Plastikspielzeug. Mikroplastik (kleiner als fünf Millimeter) ist mit bloßem Auge meist nicht erkennbar – seine Herkunft lässt sich in zwei Kategorien unterteilen: primäres und sekundäres Mikroplastik.¹⁴

8 National Snow & Ice Data Center, Arctic Sea Ice News and Analysis: <http://nsidc.org/arcticseaicenews/>

9 Persönliches Gespräch mit dem Gouverneur von Spitzbergen (Sysselemannen) am 26.05.16

10 Greenpeace Science Unit (2016) This far - No further, <http://bit.ly/1TRioHq>, accessed 09.06.2016

11 Prokhorova T (2014) Pollution. Anthropogenic matter. In: Eriksen E (ed) Survey report from the joint Norwegian/Russian ecosystem survey in the Barents Sea and adjacent waters, August–October 2014, pp 153. <http://bit.ly/1trLhk0>

12 Hals P. I., Standal E., Riisberg I. et al (2010) Knowledge of marine litter in Norway.

13 Zalasiewicz J., Waters C. N., Ivar do Sul J. A. et al (2016) The geological cycle of plastics and their use as a stratigraphic indicator of the Anthropocene. *Anthropocene* 99. doi:10.1016/j.ancene.2016.01.002

14 Cole M., Lindeque P., Halsband C. et al (2011) Microplastics as contaminants in the marine environment: a review. *Marine Pollution Bulletin* 62: 2588-2597. doi:10.1016/j.marpolbul.2011.09.025



Mikroplastikperlen in Kosmetikprodukten.

Primäres Mikroplastik gilt im Allgemeinen als Partikel, das mit dem Originalprodukt identisch ist und nach Gebrauch in die Umwelt gelangt, wie beispielsweise Mikroperlen in der Kosmetik oder Kunststoffgranulat, das in der industriellen Oberflächenbearbeitung verwendet wird. Sekundäres Mikroplastik hingegen entsteht bei der Fragmentierung von Makroplastik in kleinere Partikel durch Prozesse wie UV-Strahlenexposition oder Wellengang. Das Vorhandensein von Makroplastik ist somit auch ein Hinweis auf eine Verschmutzung mit Mikroplastik.

Folgen der Plastikverschmutzung

Im Ozean treibender Müll kann die Meeresorganismen auf vielfache Weise schädigen. Die direkteste und eindeutigste Art und Weise ist das Verfangen und Erstickten sowie die Schädigung durch Nahrungsaufnahme und Verdauung. Dies konnte für 700 Arten im Meer nachgewiesen werden, 17 Prozent davon stehen bereits auf der Liste der bedrohten Tierarten.¹⁵ Laut UNESCO sterben weltweit jährlich bis zu einer Million Seevögel sowie 100.000 Meeressäuger und Seeschildkröten, weil sie Plastik gefressen oder sich in Plastikmüll verfangen haben.¹⁶

Aufgrund ihrer geringen Größe und flächendeckenden Präsenz werden Mikroplastikpartikel von Zooplankton und Fischen aufgenommen, gelangen in die Nahrungskette – und landen möglicherweise sogar auf unseren Tellern. Seevögel verwechseln den im Meer treibenden Müll häufig mit Futter oder organischen Materialien für den Nestbau. In Spitzbergen gibt es zahlreiche Berichte über Tiere, die sich in Plastikmüll verfangen haben, wie zum Beispiel im Jahr 2014, als der Kopf eines Eisbären in einem 170 Kilo schweren Fischernetz feststeckte.¹⁷

Eine Studie von 2015 ergab, dass die Plastikaufnahme der Eissturmvoegel in Spitzbergen deutlich höher lag, als erwartet: Bei 88 Prozent der Tiere fand sich Plastik im Magen.¹⁸ Neben den Eissturmvoegeln konnte die Plastikaufnahme bei sechs weiteren arktischen Tierarten nachgewiesen werden (Dickschnabellumme, Krabbentaucher, Dreizehenmöwe, Grönlandwal, Pottwal und Grönlandhai).¹⁹ Die Tatsache, dass all diese Tierarten sehr unterschiedliche Ernährungsweisen haben, deutet darauf hin, dass die Plastikverschmutzung eine große Bandbreite ökologischer Nischen schädigen kann.

15 Gall S. C., Thompson R. C. (2015) The impact of debris on marine life. *Marine Pollution Bulletin* 92: 170-179. doi:10.1016/j.marpolbul.2014.12.041

16 UNSCO (2016) Facts and figures on marine pollution. <http://bit.ly/1m6tXvV>, abgerufen 16.06.16

17 Barstein G. (2015) Piling up trash in Svalbard. Svalbardposten: <http://bit.ly/24VuUYV>, abgerufen 17.06.16.

18 Trevail A. M., Gabrielsen G. W., Kühn S., Van Franeker J. A. (2015) Elevated levels of ingested plastic in a high Arctic seabird, the northern fulmar (*Fulmarus glacialis*). *Polar Biol* 38:975–981. doi:10.1007/s00300-015-1657-4

19 Trevail A. M., Kühn S., Gabrielsen G. W. (2015) The State of Marine Microplastic Pollution in the Arctic. The Norwegian Polar Institute, Brief Report no. 033.



Plastikmüll der Fischereiindustrie an einem Strand von Spitzbergen in der Arktis. Tierarten wie Rentiere können sich darin einfach mit ihrem Geweih verfangen.

Aber es gibt auch weniger offensichtliche Bedrohungen: Plastik kann Schadstoffe beinhalten, die sich bei Aufnahme ebenfalls über die Nahrungskette anreichern können.²⁰

In Mikroplastik wurden sechsmal so hohe Schadstoffmengen gemessen wie in Sedimenten. Diese stammen entweder direkt von den Plastikpartikeln (zum Beispiel Farbstoffe, Brandhemmer und Weichmacher, die in Plastikprodukten verwendet werden) oder werden aus dem Meerwasser absorbiert.²¹ Während die Aufnahme von Mikroplastik und der darin enthaltenen Chemikalien wohl zu physiologischen Beeinträchtigungen führt, ist nur wenig über die Folgen für die Tierbestandsgrößen bekannt. Im Allgemeinen wird davon ausgegangen, dass gerade die arktische Tierwelt besonders empfindlich auf die Auswirkungen organischer Schadstoffe reagiert, da die Tiere normalerweise einen hohen Fettgehalt haben, um bei den kalten Temperaturen überleben zu können. Schadstoffe wie PCB, PBDE und Pestizide sind in der Regel sehr fettlöslich.²² Sie haben zahlreiche schädliche Folgen, einschließlich Veränderungen der Enzymaktivität, Störungen des Hormonsystems, verminderter Immunität, Veränderungen im Verhalten, eingeschränkter Fortpflanzung sowie geringerem Überleben erwachsener Tiere.²³ Es wird zudem vermutet, dass die Verschmutzung durch Plastik für das vermehrte Auftreten von Krebs bei wild lebenden Tieren verantwortlich ist.²⁴

Schwimmende Plastikteile können auch invasive Arten oder schädliche Algen transportieren. Besonders in der Arktis, wo sich die Temperaturen doppelt so schnell erhöhen wie im globalen Durchschnitt, ist das Risiko, dass nicht-einheimische Arten in den Lebensraum eindringen, eine ernste Bedrohung.²⁵ Auf den Plastikteilen, die in Spitzbergen gefunden wurden, fanden Wissenschaftler mehrere Fremdorganismen wie Seepocken und Moostierchen.²⁶

20 Engler R. E. (2012) The Complex Interaction between Marine Debris and Toxic Chemicals in the Ocean. *Environ. Sci. Technol.* 46: 12302–12315. doi: 10.1021/es3027105

21 Teuten E. L., Rowland S. J., Galloway T. S. et al (2007) Potential for plastics to transport hydrophobic contaminants. *Environmental Science & Technology* 41: 7759–7764. doi: 10.1021/es071737s

22 Borgå K., Gabrielsen G. W., Skaare J. U. (2001) Biomagnification of organochlorines along a Barents Sea food chain. *Environmental Pollution* 113: 187–198. doi: 10.1016/S0269-7491(00)00171-8

23 Trevaill A. M., Kühn S., Gabrielsen G. W. (2015) The State of Marine Microplastic Pollution in the Arctic. The Norwegian Polar Institute, Brief Report no. 033.

24 Erren T., Zeuss D., Steffany F. et al (2009) Increase of wildlife cancer: an echo of plastic pollution? *Nature Reviews Cancer* 9: 842. doi: 10.1038/nrc2665-c1

25 Barnes D. K. A. (2002) Biodiversity: Invasions by marine life on plastic debris. *Nature* 416: 808–809. doi:10.1038/416808a

26 Barnes D. K. A., Milner P. (2005) Drifting plastic and its consequences for sessile organism dispersal in the Atlantic Ocean. *Marine Biology* 146: 815–825. doi: 10.1007/s00227-004-1474-8



Plastikmüll der Fischereiindustrie macht über 80 Prozent des Mülls an Spitzbergens Küste aus.

Ein sechster Müllstrudel?

Plastikmüll kann durch die Meeresströmungen und Winde über große Distanzen transportiert werden und die Plastikverschmutzung aus den Ursprungsgebieten in abgelegene Regionen wie die Polargebiete bringen.²⁷ Aufgrund konvergenter Oberflächenströmungen sammelt sich der Großteil des nahe der Meeresoberfläche schwimmenden Mülls in sogenannten Müllteppichen, wo dieser für Jahrzehnte, wenn nicht Jahrtausende verbleibt. Bis dato wurden fünf dieser Müllteppiche, auch Müllstrudel genannt, in den subtropischen Ozeangebieten gefunden. Wissenschaftler prognostizieren indes, dass sich in der arktischen Barentssee ein sechster Müllstrudel bildet, denn hier kann sich der Abfall der dicht bevölkerten Küsten des Nordatlantiks sammeln.²⁸

Plastik-Erbe – das schon bald freigesetzt wird?

Bislang widmet sich lediglich eine Studie der Quantifizierung der Plastikkonzentration im arktischen Meereis.²⁹ Diese ergab hier deutlich höhere Konzentrationen von Mikroplastik als in den meistbelasteten Müllstrudeln.³⁰

Verglichen mit den angrenzenden Gewässern sind dies hohe Mengen, die eine Folge der konzentrierenden Effekte der jeweiligen regelmäßigen jährlichen Meereiszunahme sein könnten – eine Dynamik, die mit Sicherheit weitere Studien erfordert. Die Warnung, die von dieser Studie ausgeht, ist jedoch mehr als beunruhigend: Das Meereis enthält Plastikmüll-Altlasten aus dem Polarmeer. Durch den Klimawandel schmilzt das Eis in rasanter Geschwindigkeit und könnte den Müll schon bald freigeben.

27 Barnes D. K. A., Galgani F., Thompson R.C. et al (2009) Accumulation and fragmentation of plastic debris in global environments. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 364: 1985-1998. doi:10.1098/rstb.2008.0205

28 Van Sebille E., England M. H., Froyland G. (2012) Origin, dynamics and evolution of ocean garbage patches from observed surface drifters. *Environmental Research Letters* 7.

29 Obbard R. W., Sadri S., Wong Y. Q. et al (2014) Global warming releases microplastic legacy frozen in Arctic sea ice. *Earth's Future* 2: 315-320. doi: 10.1002/2014EF000240

30 Ibid.

Fehlende Information ≠ fehlendes Problem

Verglichen mit anderen Meeresgebieten ist bislang wenig über den Stand der (Mikro-) Plastikverschmutzung in der Arktis bekannt.³¹ Dass es hier noch keine ausreichenden wissenschaftlichen Veröffentlichungen gibt, heißt aber noch lange nicht, dass das Problem nicht existiert.

Während die Auswirkungen der Plastikaufnahme auf einzelne Individuen gut erforscht sind, sind die Folgen für die Populationsdynamik wie gesagt weitestgehend unbekannt.³² Die Tatsache, dass eine große Bandbreite arktischer Arten aus verschiedenen ökologischen Nischen betroffen ist, zeigt jedoch die potenziell hohe und weitgestreute Empfindlichkeit arktischer Ökosysteme gegenüber den Folgen der Plastikverschmutzung. Zwar ist die Plastikaufnahme laut der wenigen vorhandenen Studien geringer als in niederen Breiten, angesichts der geringen menschlichen Aktivität in dieser Region sind sie jedoch deutlich höher als erwartet. Was in der Arktis passiert, bleibt nicht in der Arktis – und das gilt auch umgekehrt. Aufgrund der schrumpfenden Meereisdecke steigt die anthropogene Belastung, sodass sich die Verschmutzung durch Abfälle sehr wahrscheinlich erhöht. Folglich besteht dringender Handlungsbedarf, um den Meeresmüll in der Arktis und andernorts zu reduzieren.

Forderungen von Greenpeace

Greenpeace fordert die Reduzierung des allgemeinen Plastikverbrauchs, das weltweite Verbot von Mikroplastikperlen in Konsumgütern sowie bessere Recyclingkonzepte, die zu einer echten Kreislaufwirtschaft führen – doch das reicht nicht aus. Es besteht akuter Handlungsbedarf, denn nur so kann verhindert werden, dass sich das Problem des Meeresmülls in den Gewässern um Spitzbergen weiter verstärkt.

Eine erhöhte Fischereiaktivität in der Region führt zu mehr Müll und zur Zerstörung der gefährdeten Gemeinschaften des Meeresbodens durch Grundschieppnetzfisherei. Daher fordert Greenpeace die norwegische Regierung auf,

1. jegliche Expansion der Fischerei in der Barentssee in Gebiete, die vorher nicht regelmäßig befischt wurden, im norwegischen Teil der ICES-Gebiete IIb2 und Ib, für alle Trawler zu stoppen – wozu sich ein Großteil der Branche ja bereits verpflichtet hat.
2. diese Gebiete umgehend in Meeresschutzgebiete ohne jegliche industrielle Nutzung umzuwandeln, basierend auf dem wissenschaftlichen Hintergrund des EBSA-Prozesses, und als Teil der Erfüllung der norwegischen CBD-Verpflichtung bis 2020 mindestens zehn Prozent seines Seegebiets zu schützen.
3. die Einrichtung eines Schutzgebietes im zentralen Nordpolarmeer und ein Netzwerk von Meeresschutzgebieten in der Arktis durch den Arktischen Rat, das OSPAR-Übereinkommen und andere internationale Foren, die für den Schutz der Meeresumwelt arbeiten, aktiv zu unterstützen.

Veröffentlicht im Juni 2016 von Greenpeace Nordic

Anfragen dazu bitte an:
Larissa Beumer, larissa.beumer@greenpeace.de

³¹ Trevail A. M., Kühn S., Gabrielsen G. W. (2015) The State of Marine Microplastic Pollution in the Arctic. The Norwegian Polar Institute, Brief Report no. 033.

³² Ibid.