

MIKROPLASTIK – FACTSHEET

Plastik ist heute aus unserem Alltag kaum mehr wegzudenken. Die weltweite Produktion von Plastikgranulat belief sich 2012 auf 288 Millionen Tonnen – eine Erhöhung um über 600% im Vergleich zu 1975. Ein Grossteil der hergestellten Plastikprodukte besteht aus Einwegplastik (z.B. Verpackungen), das nach Gebrauch weggeworfen wird. In der Schweiz wurden 2010 etwa 1 000 000 Tonnen Kunststoffe verbraucht – das entspricht rund 125 Kilogramm pro Kopf.¹

DER WEG IN DIE MEERE

Plastik kann fatale Folgen für verschiedene Meeresbewohner haben, wenn es in die Gewässer gelangt. Die nützlichste Eigenschaft von Plastik, seine Langlebigkeit, ist gleichzeitig das Hauptproblem für die Umwelt: Plastik verrottet nur langsam und gefährdet deshalb die Meerestiere über Jahrzehnte und Jahrhunderte. Plastikmüll gelangt zum grössten Teil vom Land über Flüsse, Abwasser, Wind, Überschwemmungen und direkt vom Ufer her in die Ozeane. Ein geringerer Teil des Plastikmülls im Meer stammt von Schiffen.

8,8 MILLIONEN TONNEN JÄHRLICH

Gemäss den Berechnungen einer kürzlich publizierten Studie wurden 2010 durch 192 Küstenländer 275 Millionen Tonnen an Plastikabfall generiert, wovon im Durchschnitt 8,8 Millionen Tonnen in die Ozeane gelangten.² Ohne Gegenmassnahmen wird sich gemäss den Autoren die Menge des in die Ozeane eingespülten Plastiks bis 2025 auf das Zehnfache erhöhen.

Makroplastik macht gewichtsmässig den grössten Anteil am Plastikmüll in den Ozeanen aus (kg/km²).

Mikroplastik ist jedoch zahlenmässig viel häufiger (Partikel/km²).

3

WAS IST MIKROPLASTIK?

Die Bezeichnung Mikroplastik wurde im Verlauf des letzten Jahrzehnts eingeführt und beschreibt kleine Plastikpartikel mit einem Durchmesser unter 5 mm. Es wird zwischen primärem und sekundärem Mikroplastik unterschieden.

PRIMÄRES MIKROPLASTIK

Primäres Mikroplastik wird industriell hergestellt und in Form von Granulat (engl. resin pellets) vom Produzenten zum Produkthersteller transportiert. Aus dem Granulat werden dann Konsumprodukte hergestellt. Durch unsachgemässe Verarbeitung und Unfälle gelangt das Plastikgranulat in die Umwelt und ist oft an Stränden zu finden, insbesondere in der Nähe von Hafenanlagen und Industriegebieten. Das untersuchte Mikroplastik im Wattenmeer beispielsweise besteht vor allem aus Granulat.⁴

Vielen ist nicht bekannt, dass verschiedene Kosmetik- und Körperpflegeprodukte Mikroplastikkügelchen enthalten. Durch das Beimischen des Kunststoffs soll die Reinigungswirkung von Peelings, Zahnpasta, Dusch- und Linsenreinigungsmitteln verbessert werden.

Zusammensetzung von Mikroplastik

Unter dem Begriff Plastik werden synthetische Polymere zusammengefasst, hergestellt vor allem aus fossilen Brennstoffen (Erdöl) oder zu einem geringeren Teil aus Biomasse (Zellulose). Eine riesige Auswahl an Kunststoffen mit unterschiedlichen Zusammensetzungen und Eigenschaften wird jedes Jahr hergestellt. Den Kunststoffen werden chemische Zusatzstoffe, sogenannte Additive (z.B. Weichmacher) beigemischt, durch welche sich je nach Verwendung spezifische Eigenschaften variieren lassen. Gewisse Additive sind sehr gesundheitsschädigend und können unter gewissen Bedingungen aus dem Plastik freigesetzt werden.⁴

In gewissen Produkten sind Tausende von Plastikpartikeln enthalten. In einer Kosmetiktube beispielsweise wurden 356 110 Mikroplastikpartikel gefunden, welche 4,2% des Gesamtgewichts des Produkts ausmachen.⁵ Die Mikroplastikkügelchen bestehen in der Regel aus Polyethylen (PE) oder Polypropylen (PP), aber auch Polyethylenterephthalat (PET), Polymethylmethacrylat (PMMA) und Nylon werden teilweise verwendet. Bei jedem Gebrauch dieser Artikel spülen wir unbemerkt Plastikmüll in unsere Gewässer und verschmutzen sie. Denn die Plastik Kügelchen sind so klein, dass sie die Kläranlagen meist ungehindert passieren und letztlich ins Meer gelangen.

Mikroplastik in Schweizer Gewässern

Wissenschaftler der ETH in Lausanne veröffentlichten 2012 die ersten Resultate zur Mikroplastikverschmutzung in einem Schweizer Gewässer. Sie untersuchten den Genfersee und fanden eine erhebliche Belastung mit Mikroplastik.⁶ Ende 2014 wurden die Resultate einer nationalen Studie über die Mikroplastikbelastung der Binnengewässer und Strände in der Schweiz publiziert.⁷ In den meisten Proben wurden Plastikpartikel gefunden. Beim Grossteil der Partikel handelte es sich um Plastikfragmente (sekundäres Mikroplastik), doch es wurden auch Mikroplastikpartikel aus Kosmetika gefunden.

«Ausgehend von den Ergebnissen aus der Rhone wurde geschätzt, dass circa 10 kg Mikroplastik pro Tag durch den Fluss nach Frankreich transportiert werden und somit zur Meeresverschmutzung beitragen können.»⁸

SEKUNDÄRES MIKROPLASTIK

Sekundäres Mikroplastik entsteht durch das Zerkleinern von grösseren Plastikteilen durch UV-Strahlung, mechanischen Abrieb (Wellen, Felsen) und bakterielle Prozesse. Auch synthetische Textilien können Quelle von Mikroplastik sein, indem beim Waschen Faserstücke herausgelöst werden und ins Abwasser gelangen. Mikroplastikpartikel finden sich in allen Ozeanen von der Antarktis bis in die Arktis, an Stränden, an der Wasseroberfläche, in der Wassersäule und am Meeresgrund. Genau wie Makroplastik findet sich Mikroplastik auch an weit entlegenen Orten, fernab jeglicher Zivilisation. Gemäss einer kürzlich publizierten Studie befinden sich weltweit rund 5,25 Billionen Mikroplastikpartikel, die schätzungsweise 269 000 Tonnen wiegen, an der Wasseroberfläche in den Ozeanen.⁹ Mit anderen Worten treibt eine gigantische Menge an kleinen Kunststoffpartikeln in den Weltmeeren, die gesamthaft dem Gewicht von rund 2 150 Blauwalen, dem grössten Tier auf Erden, entsprechen. Gemäss der Studie sollte die Zahl an treibendem Mikroplastik noch grösser sein, was bedeutet, dass es Senken im Meer gibt wie z.B. Ablagerung in Sedimenten und Aufnahme durch Organismen. Auch in Flüssen und Seen ist Mikroplastik in grosser Zahl vorhanden und wird über diese in die Ozeane eingetragen. Mikroplastik ist jedoch nicht nur im Wasser, sondern auch an Land vorhanden. Hohe Mikroplastikkonzentrationen sind beispielsweise in Schweizer Honig zu finden.¹⁰

UNSICHTBARE GEFAHR FÜR MEERESTIERE

Für viele Meerestiere ähneln Einkaufstaschen und andere Plastikteile, die im Wasser treiben, ihrer natürlichen Nahrung. Plastikmüll stellt oft auch eine tödliche Falle dar, indem er zu Verletzungen führt oder die Tiere schwimmunfähig macht. Durch Makroplastikmüll werden jährlich rund 1 Million Seevögel und Hunderttausende andere Meerestiere wie Meeresschildkröten, Robben, Wale und Delphine.¹¹ Während die Folgen von Makroplastik für die Meerestiere sehr direkt sichtbar sind, stellt die Offenlegung der Effekte von Mikroplastik auf Lebewesen eine Herausforderung dar.



Erste wissenschaftliche Studien über das Vorkommen von kleinen Plastikfragmenten im Meerwasser und in marinen Lebewesen wurden um 1970 publiziert. Trotzdem erregte die Plastikverschmutzung insbesondere durch Mikroplastik erst in der letzten Dekade wirklich grosse wissenschaftliche Aufmerksamkeit, was sich an einer rasant steigenden Zahl von Wissenschaftspublikationen zum Thema seit Mitte des letzten Jahrzehnts ausdrückt.

PLASTIKPARTIKEL IM KÖRPER

Mittlerweile gibt es zahlreiche Publikationen, die zeigen, dass Mikroplastikpartikel von Vögeln, Meeressäugern, Meeresschildkröten, Fischen und diversen Invertebraten (Wirbellose) wie Muscheln, Krebstieren, Würmern und filtrierenden Planktonorganismen aufgenommen werden.¹² Ein belgischer Forscher wies im Durchschnitt 1 Plastikpartikel pro Gramm Muskelfleisch in Muscheln nach¹³ und über ein Drittel von 670 untersuchten Fischen im Nordpazifik hatten Plastikfragmente im Magen.¹⁴ Auch wurde bei Laborversuchen beobachtet, dass die Fotosynthese von Algen durch die Exposition mit Plastikpartikeln negativ beeinflusst wurde. Aufgenommenes Plastik kann Meerestiere innerlich verletzen oder vergiften, wenn der Körper schädliche Substanzen aus dem Material absorbiert. Zudem wurde nachgewiesen, dass sich auf Mikroplastikpartikeln im Wasser gelöste Schadstoffe wie Pestizide und polychlorierte Biphenyle (PCB) in hoher Konzentration anreichern können. Werden die Mikroplastikpartikel von kleinsten Meerestieren gefressen, die wiederum Nahrung für grössere sind, könnten die Giftstoffe zudem in die gesamte Nahrungskette und schliesslich auch zu uns gelangen. Die Forschung in Bezug auf die Auswirkungen von Mikroplastik bei Meerestieren steht noch am Anfang, bekannt sind jedoch bereits jetzt tragische Folgen wie Gewebeschäden, Entzündungen und reduzierte Fitness, was sich u.a. negativ auf den Nahrungserwerb auswirkt.

ALTERNATIVEN ZU MIKROPLASTIK IN KOSMETIKA

Die Verschmutzung der Umwelt durch Plastik muss unbedingt reduziert werden. **Dass durch Kosmetika Mikroplastik in die Umwelt gelangt, ist vollständig zu stoppen. Dies ist kurzfristig ökonomisch möglich, da es natürliche und bereits im Handel verbreitete Alternativen für die Mikroplastik-Reinigungskörper in den Kosmetikprodukten gibt – beispielsweise gemahlene Nusschalen und Fruchtkerne, Spezialkieselsäure oder Mineralstoffe wie Salzkristalle und Kreide.**

VORSTÖSSE GEGEN MIKROPLASTIK IN KOSMETIKA IN DER SCHWEIZ UND INTERNATIONAL

Nationalrat Balthasar Glättli hat am 17.06.2016 die Motion 16.3586 *Kein Mikroplastik zum Schutz unserer Gewässer, der Meere und unserer Gesundheit* im Schweizer Parlament eingereicht. Der Bundesrat empfahl die Motion am 17.08.2016 zur Ablehnung.

Mittels der internationalen Kampagne «Beat the Microbead» setzen sich zahlreiche Umweltschutzorganisationen und -verbände in verschiedenen Ländern seit geraumer Zeit dafür ein, dass gesetzliche Verordnungen und der Einbezug der Industrie die Beimischung von Mikroplastik in Kosmetikartikeln verbieten und die synthetischen Polymere durch natürliche Stoffe ersetzt werden.

Ein Verbot der Produktion und des Verkaufs von Kosmetikprodukten mit Mikroplastik wird international diskutiert.¹⁵ In den USA, Neuseeland wie auch in Kanada wurden entsprechende Gesetzesvorlagen verabschiedet. In Holland wurde 2014 eine entsprechende Motion im Parlament eingereicht und auch in Australien, der EU, Grossbritannien, Taiwan und Südkorea werden mögliche Massnahmen verhandelt. Zudem ist Mikroplastik einer der vier Belastungsindikatoren für den Umwelt-Deskriptor 10 «Abfälle im Meer» der EU-Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie.

Mögliche Massnahmen zur Eindämmung des Eintrags von Mikroplastik aus Kosmetika in die Umwelt aus wissenschaftlicher Sicht

“An end-of-pipe type of solution to halting PCCP (note: personal care and cosmetic products) microplastics emissions via wastewater streams is challenging because treatment facilities are not designed to fully retain plastic particulates, and applying further nano- or microfiltration is expected to be costly both in terms of energy inputs and financial investments.”^{16; Seite 27}

“Taken together these facts point to cleaner production as a more universally effective route to achieve a reduction in microplastics emissions from cosmetic and personal care products on the short term. While packaging and other macrosized plastic objects have the potential to be recycled, plastic cosmetic ingredients are impossible to recycle because the product is discharged into wastewater at end-of-life.”^{16; Seite 28}

ZUSAMMENFASSUNG

Mikroplastik ist ein globales Umweltproblem, das die Lebewesen im Meer, aber auch in Süssgewässern über Jahrzehnte und Jahrhunderte bedroht und potenziell die Nahrungskette vergiftet.

Ein grosser Teil des Mikroplastiks entsteht als Bruchstücke von grossen Plastikartikeln. Hier müssen Massnahmen ergriffen werden, um den Eintrag von Makroplastik zu reduzieren. **Zu den wichtigsten gehören die Verbesserung der Abfallentsorgung, die Reduktion des Plastikverbrauchs und die vermehrte Produktion von Plastikprodukten, die recycelt werden können und damit einen ökonomischen Wert erhalten.**

Ein anderer Teil des Mikroplastiks gelangt jedoch täglich durch den Gebrauch von Körperpflegeprodukten, welchen Mikroplastik beigemischt wurde, in die Umwelt. **Plastik gehört nicht in die Umwelt und solche Produkte deshalb nicht ins Regal!** Bislang haben verschiedene Produzenten angekündigt, auf die Beimischung von Mikroplastik in ihren Artikeln zu verzichten, da sie um die schädliche Wirkung des synthetischen Werkstoffs in der Umwelt wissen. Das löst aber das Problem noch nicht. Noch immer gibt es verschiedene Körperpflegeprodukte mit Mikroplastik auf dem Markt, die Produzenten machen teilweise nur vage Zusagen und/oder die genannten Ausstiegsfristen erstrecken sich über Jahre. **Ein gesetzliches Verbot von Mikroplastik in Kosmetik- und Pflegeprodukten ist deshalb notwendig.**

QUELLEN

- ¹ Bundesamt für Umwelt BAFU. <http://www.bafu.admin.ch/abfall/01472/01483/index.html?lang=de>. Abgerufen am 20.2.2015.
- ² Jambeck J.R., Geyer R., Wilcox C., Siegler T.R. Perryman M., Andrady A., Narayan R., Law K.L. (2015). Plastic waste inputs from land into the ocean. *Science*, Vol. 347, Issue 6223.
- ³ GESAMP Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection (2014). Microplastics in the ocean. WG 40 Brochure.
- ⁴ Liebezeit G. in Zusammenarbeit mit Fatehi Dubaish ICBM (2012). Mikroplastik – Quellen, Umweltaspekte und Daten zum Vorkommen im Niedersächsischen Wattenmeer. *Natur- und Umweltschutz (Zeitschrift Mellumrat)*, Band 11, Heft 1, April 2012.
- ⁵ Position Paper 2013. Microplastics in consumer products and in the marine environment. 5 Gyres Institute, Plastic Soup Foundation, Surfrider Foundation, Plastic Free Seas Clean Seas Coalition. http://5gyres.org/media/5_Gyres_Position_Paper_on_Microplastics.pdf.
- ⁶ Faure F., Corbaz M., Baecher H., de Alencastro L.F. (2012). Pollution due to plastics and microplastics in Lake Geneva and in the Mediterranean Sea. *Arch. Sci.*, Vol. 65.
- ⁷ Faure F. und de Alencastro L.F. (2014). Evaluation de la pollution par les plastiques dans les eaux de surface en Suisse. Rapport final. Sur mandat de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV). Juin 2014.
- ⁸ Bundesamt für Umwelt BAFU. Medienmitteilung. <http://www.bafu.admin.ch/dokumentation/medieninformation/00962/index.html?lang=de&msg-id=55628>. Abgerufen am 12.12.2014.
- ⁹ Eriksen M., Lebreton L.C.M., Carson H.S., Thiel M., Moore C. J., Borerro J.C., Galgani F., Ryan P.G., Reisser J. (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(12).
- ¹⁰ Kassensturz vom 25.3.2014. <http://www.srf.ch/konsum/themen/umwelt-und-verkehr/plastik-im-honig-test-zeigt-verschmutzung-im-naturprodukt>
- ¹¹ UNEP (2006). *Ecosystems and Biodiversity in deep waters and high seas*. UNEP Regional Seas Reports and Studies No. 178. UNEP/IUCN, Switzerland 2006.
- ¹² Holm P., Schulz G., Athanasopulu K. (2013). Mikroplastik – ein unsichtbarer Störenfried. *Meeresverschmutzung der neuen Art. Biologie in unserer Zeit*, Vol. 43, Issue 1.
- ¹³ Van Cauwenberghe L., Claessens M., Vandegehuchte M., Janssen C.R. (2012). Occurrence of microplastics in mussels (*Mytilus edulis*) and lugworms (*Arenicola marina*) collected along the French-Belgian-Dutch coast. In: J. Mees, et al. (ed.), *Book of abstracts – VLIZ Young Marine Scientists' Day*. Brugge, Belgium, 24 February 2012. VLIZ Special Publication, 55.
- ¹⁴ Boerger C.M., Lattin G.L., Moore S.L., Moore C.J. (2010). Plastic ingestion by planktivorous fishes in the North Pacific Central Gyre. *Marine Pollution Bulletin* 60 (12).
- ¹⁵ www.beatthemicrobead.org/de/resultate
- ¹⁶ Leslie H.A. (2014). Review of microplastics in cosmetics. Scientific background on a potential source of plastic particulate marine litter to support decision-making. Report R14/29. IVM Institute for Environmental Studies, Amsterdam, the Netherlands.