

Mikroplastik und andere Kunststoffe in Kosmetika

Stand: 27. August 2018

Die Kosmetik- und Körperpflegeindustrie setzt synthetische Polymere (Kunststoffe) in einer Vielzahl von Produkten ein. Dabei werden synthetische Polymere in unterschiedlichen Größen und Formen verwendet. Die UNEP nennt Größen von wenigen Millimetern bis in den Nanometerbereich¹. Synthetische Polymere dienen unter anderem als Peelingpartikel, Bindemittel, Filmbildner und Füllmittel in Duschgelen, Shampoos, Cremes und dekorativer Kosmetik (Tab.1). Der Kunststoffgehalt in einem Produkt kann zwischen weniger als 1% und mehr als 90% variieren².

Was ist ‚Mikroplastik‘?

Partikel unterliegen einer Größenklasseneinteilung - diese reicht von Millimeter über Mikrometer bis in den Nanometerbereich. Mikroplastik wird wissenschaftlich definiert als feste, unlösliche, partikuläre und nicht biologisch abbaubare synthetische Polymere kleiner 5 mm³. Jedoch beginnt ab einer Größe von unter 1000 nm der Nanobereich und es wird von Nanomaterialien gesprochen. Diese werden aufgrund ihrer Beschaffenheit ebenfalls als sehr kritisch gesehen und unterliegen bereits – im Gegensatz zu synthetischen Polymeren im Allgemeinen – bei Kosmetika einer Deklarationspflicht. Bei der Kosmetikrecherche des BUND sind nur bei vereinzelt Produktinhaltsstoffen synthetische Polymere mit einer Nanokennzeichnung gefunden worden. Der BUND ‚Einkaufsratgeber‘ schließt alle synthetischen Polymere ein die bedingt löslich, unlöslich und in Wasser quellbar sind. Polymerstrukturen sind häufig empfindlich gegenüber Umwelteinflüssen, z.B. Salzgehalten, was unter anderem zu Verklumpungen führen kann und das Umweltverhalten verändert. Da Abbauewege und Umweltauswirkungen von flüssigen Kunststoffen ungeklärt sind und ein nachträgliches Entfernen aus der Umwelt nicht möglich ist, muss gemäß dem Vorsorgeprinzip der Eintrag verhindert werden. Leider geht aus den Inhaltsstoffangaben der Hersteller auf der Produktverpackung weder Größe noch Formmasse der verwendeten synthetischen Polymere hervor.

¹ UNEP 2015

² UNEP 2015

³ UNEP 2015; Leslie 2015



Abbildung 1

Formmassen in der
Kunststoffindustrie Quelle:
PlasticEurope

Tabelle 1: Übersicht der verwendeten synthetischen Polymeren und ihre Funktionen

Kunststoff	Funktion
Acrylates Copolymer	Bindemittel, Filmbildner
Acrylates/C10-30 Alkyl Acrylate Crosspolymer	Emulsionsstabilisator, Filmbildner, Viskositätsregulator
Nylon-6	Füllmittel, Viskositätsregulator
Nylon-12	Füllmittel, Viskositätsregulator
Polyacrylat	Viskositätsregulator
Polyethylen	Schleifmittel, Filmbildner, Viskositätsregulator
Polyethylenterephthalat	Filmbildner
Polymethylmethacrylat	Filmbildner
Polypropylen	Viskositätsregulator
Polystyrene	Filmbildner

Quelle: EU Cosmetic Ingredient 'CosIng'

Vom Badezimmer ins Meer

Die synthetischen Polymere aus den Produkten gelangen über die lokalen Abwässer zu den Kläranlagen. Diese filtern Kunststoffe nur bedingt heraus; ein Teil wird im Klärschlamm zurückgehalten und der andere Teil gelangt in Meere und Flüsse⁴. Studien haben gezeigt, dass bereits behandeltes Abwasser bis zu 100 Plastikpartikel pro Liter enthält⁵. Des Weiteren wurden vor allem sehr kleine Partikel in Kläranlagenabläufen gefunden⁶. Einmal im Meer angekommen, können diese Kunststoffe nicht mehr entfernt werden. Da Kunststoffe extrem beständig sind, können sie die Meere über hunderte Jahre belasten.

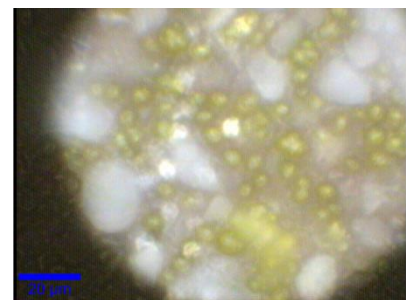


Abbildung 2

Einzellige Mikroalgen (in grün) zwischen Mikroplastikpartikeln (acrylate/C10-30 alkyl acrylate crosspolymer).⁷

Umweltprobleme

Untersuchungen haben gezeigt, dass Mikroplastik sowohl in Gewässern als auch Sedimenten weitverbreitet ist. Es wurde in Oberflächengewässern, Flachgewässern⁸, in Tiefseesedimenten⁹ und in den Verdauungstrakten einer Vielzahl von Organismen in diesen Lebensräumen¹⁰ gefunden. Mikroplastik wird unterschieden in primäres und sekundäres Mikroplastik. Als primäres Mikroplastik werden Pellets und Pulver bezeichnet, die unter anderem in der

⁴ Leslie 2015

⁵ Browne et al. 2011, Leslie et al. 2012b, 2013; Brandsma et al. 2014

⁶ Mintenig et al. 2014

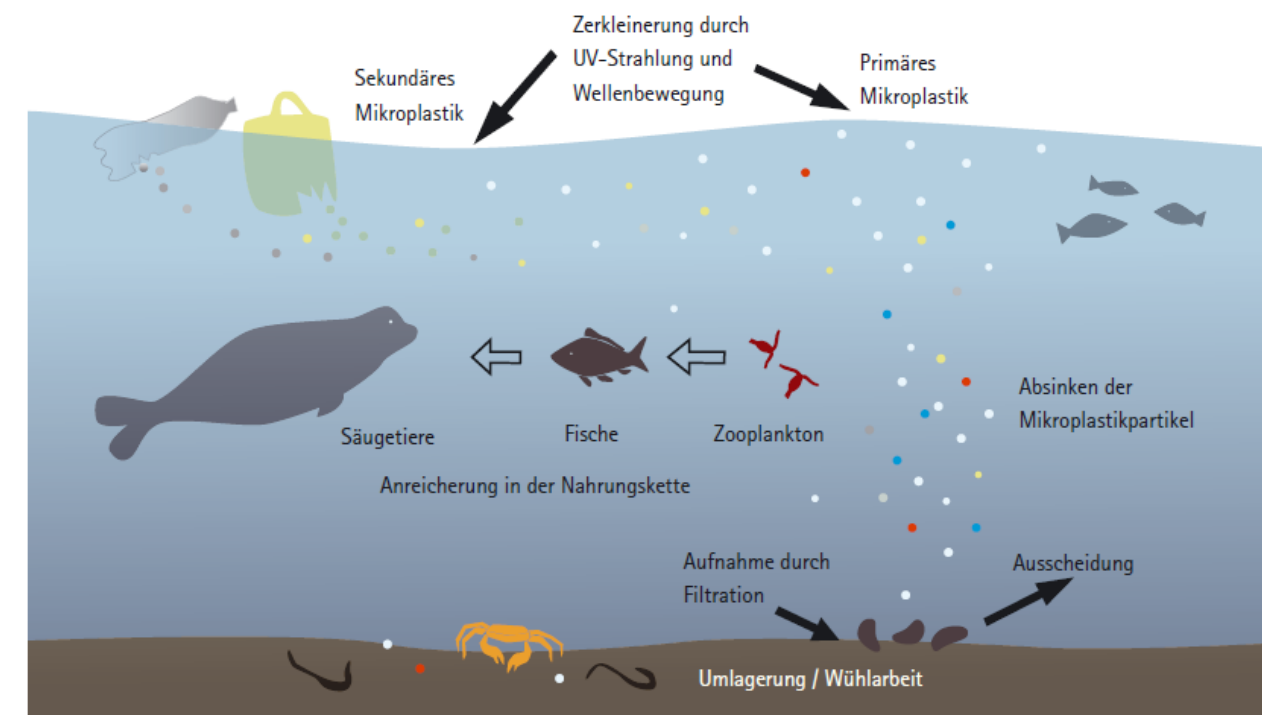
⁷ Dr. Ann-Kathrin Kniggendorf, Hannoversches Zentrum für Optische Technologien (HOT)

⁸ Brown et al. 2011; Hidalgo-Ruz et al. 2012

⁹ Van Cauwenberghe et al. 2013

¹⁰ Lusher 2015

Kosmetik- und Körperpflegeindustrie eingesetzt werden. Sekundäres Mikroplastik entsteht bei dem Zerfall größerer Kunststoffteile im Verwitterungsprozess durch Wellenbewegung und Sonneneinstrahlung¹¹. Das immer kleiner werdende Plastik bleibt so über Jahrhunderte im Meer und wird mit den Strömungen verbreitet. Die Haupteintragswege von Mikroplastik und anderen Kunststoffen ins Meer sind lokale Abwasser und Regenwasser¹². In der Nordsee wurden bereits 20 Partikel pro Kubikmeter gemessen, im arktischen Eis sogar eine Million Partikel pro Kubikkilometer¹³. Die synthetischen Polymere werden auf diese Weise verfügbar für Meeresorganismen wie Zooplankton, Muscheln, Würmer, Fische und Säugetiere. Je kleiner die Kunststoffpartikel sind, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit der Aufnahme. Dies kann passiv durch Filtration geschehen oder dadurch, dass Lebewesen die Kunststoffpartikel mit Nahrung verwechseln oder Tiere fressen, die bereits Kunststoffe aufgenommen haben¹⁴. In den Organismen haben die Kunststoffe direkte und indirekte Auswirkungen. Studien verweisen auf Gewebeveränderungen bzw. Entzündungsreaktionen¹⁵ und toxikologische Auswirkungen¹⁶, bis hin zu inneren Verletzungen und Todesfällen. Darüber hinaus hat sich gezeigt, dass Kunststoffe das Schlüpfen von Fischlarven sowie deren Verhalten und Ernährung negativ beeinflussen und auch ihre Lebenserwartung verringern¹⁷. Der aufgenommene Kunststoff kann entlang der Nahrungskette weitergegeben werden (Abb.2). Da Mikroplastik im Wasser befindliche Schadstoffe wie ein Magnet bindet, können diese dann im Organismus wieder freigesetzt werden¹⁸.



¹¹ Cole et al. 2011; Andrady 2011

¹² Browne 2015

¹³ www.awi.de/im-fokus/muell-im-meer/mikroplastik.html

¹⁴ Kühn et al. 2015

¹⁵ Von Moos et al. 2012

¹⁶ Teuten et al. 2007

¹⁷ Lönnstedt et al. 2016

¹⁸ Teuten et al. 2009

Abbildung 2 Verteilung von Mikroplastik in der Meeresumwelt, Quelle: BUND

Politische Forderungen

Kosmetik- und Körperpflegeprodukte sind eine vermeidbare Quelle für die Belastung der Umwelt mit Mikroplastik und anderen Kunststoffen. Der BUND-Einkaufsratgeber hat gezeigt, dass Produkte die synthetische Polymere enthalten über die letzten Jahre nicht weniger geworden sind. Auf einen freiwilligen Ausstieg der Kosmetikindustrie ist kein Verlass. Der BUND fordert ein EU-weites Verbot für die Verwendung von synthetischen Polymeren in jeglicher Größe und Formmasse in Kosmetik- und Körperpflegeprodukten.

Kontakt und weitere Informationen:

Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e. V. (BUND)

Marijana Toben und Nadja Ziebarth

BUND Meeresschutzbüro
Am Dobben 44
28203 Bremen

Tel. (0421) 79002 32
Nadja.Ziebarth@bund.net

www.bund.net/Mikroplastik

Referenzen

Andrady, A. L. (2011) Microplastics in the marine environment. *Marine pollution bulletin*, 62(8), 1596-1605.

Brandsma, S. H., Nijssen, P., Van Velzen, M. J. M., & Leslie, H. A. (2014) Microplastics in river suspended particulate matter and sewage treatment plants. *Amsterdam: Institute for Environmental Studies*.

Browne, M. A. (2015) Sources and pathways of microplastics to habitats. In *Marine anthropogenic litter* (pp. 229-244). Springer International Publishing.

Browne, M. A., Crump, P., Niven, S. J., Teuten, E., Tonkin, A., Galloway, T., & Thompson, R. (2011) Accumulation of microplastic on shorelines worldwide: sources and sinks. *Environmental science & technology*, 45(21), 9175-9179.

Browne, M. A., Dissanayake, A., Galloway, T. S., Lowe, D. M., & Thompson, R. C. (2008) Ingested microscopic plastic translocates to the circulatory system of the mussel, *Mytilus edulis* (L.). *Environmental science & technology*, 42(13), 5026-5031.

Cole, M., Lindeque, P., Halsband, C., & Galloway, T. S. (2011) Microplastics as contaminants in the marine environment: a review. *Marine pollution bulletin*, 62(12), 2588-2597.

- Hidalgo-Ruz, V., Gutow, L., Thompson, R. C., & Thiel, M. (2012) Microplastics in the marine environment: a review of the methods used for identification and quantification. *Environmental science & technology*, 46(6), 3060–3075.
- Kühn, S., Rebolledo, E. L. B., & van Franeker, J. A. (2015) Deleterious effects of litter on marine life. In *Marine anthropogenic litter* (pp. 75–116). Springer International Publishing.
- Leslie, H. A. (2014) Review of Microplastics in Cosmetics. *Institute for Environmental Studies [IVM]*.
- Leslie, H. A., Van Velzen, M. J. M., & Vethaak, A. D. (2013) Microplastic survey of the Dutch environment. *Novel data set of microplastics in North Sea sediments, treated wastewater effluents and marine biota*. Amsterdam: Institute for Environmental Studies, VU University Amsterdam.
- Leslie, H.A., Moester, M. de Kreuk, M. & Vethaak, A.D. (2012b) Exploratory study of the emission of microplastics from wastewater treatment plants. *H2O*, 14/15, 45–47. In Dutch.
- Lönstedt, O. M., & Eklöv, P. (2016) Environmentally relevant concentrations of microplastic particles influence larval fish ecology. *Science*, 352(6290), 1213–1216.
- Lusher, A. (2015) Microplastics in the marine environment: distribution, interactions and effects. In *Marine anthropogenic litter* (pp. 245–307). Springer International Publishing.
- Mintenig, S., Int-Veen, I., Löder, M., & Gerdt, G. (2014) Mikroplastik in ausgewählten Kläranlagen des Oldenburgisch-Ostfriesischen Wasserverbandes (OOWV) in Niedersachsen.
- Teuten, E. L., Rowland, S. J., Galloway, T. S., & Thompson, R. C. (2007) Potential for plastics to transport hydrophobic contaminants. *Environmental science & technology*, 41(22), 7759–7764.
- Teuten, E. L., Saquing, J. M., Knappe, D. R., Barlaz, M. A., Jonsson, S., Björn, A., et al. (2009) Transport and release of chemicals from plastics to the environment and to wildlife. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364(1526), 2027–2045.
- UNEP (2015) Plastics in Cosmetics. United Nations Environment Programme.
- Van Cauwenberghe, L., Vanreusel, A., Mees, J., & Janssen, C. R. (2013) Microplastic pollution in deep-sea sediments. *Environmental Pollution*, 182, 495–499.
- Von Moos, N., Burkhardt-Holm, P., & Kohler, A. (2012) Uptake and effects of microplastics on cells and tissue of the blue mussel *Mytilus edulis* L. after an experimental exposure. *Environmental science & technology*, 46(20), 11327–11335.
- Wright, S. L., Thompson, R. C., & Galloway, T. S. (2013) The physical impacts of microplastics on marine organisms: a review. *Environmental Pollution*, 178, 483–492.