

# Mikroplastik in der Umwelt und Nahrungskette

Dr. Jens Reiber

## Die Verschmutzung der Umwelt durch Mikroplastik ist eine neue Herausforderung für die Gesellschaft.

Die Verunreinigung der Weltmeere unter anderem durch Plastikmüll ist seit vielen Jahren bekannt. Schätzungen gehen davon aus, dass gegenwärtig bis zu 140 Millionen Tonnen Plastikteile auf und unter der Meeresoberfläche schwimmen. Die weltweite Plastikproduktion stieg bis 2012 jährlich auf 288 Millionen Tonnen, europaweit auf 57 Millionen Tonnen pro Jahr.<sup>[1]</sup> Die Anwendungen von Kunststoffen sind vielfältig und nicht mehr aus dem täglichen Leben wegzudenken. Doch was geschieht nach der Verwendung mit den 25 Millionen Tonnen Kunststoffabfällen pro Jahr? Innerhalb Europas werden rund 60 Prozent (15 Millionen Tonnen pro Jahr) des Abfalls durch Recycling und Energiegewinnung verwertet. Die restlichen 10 Millionen Tonnen pro Jahr (30 Prozent) gelangen als Abfall unkontrolliert ins Ökosystem.<sup>[1, 2]</sup> Kunststoffe weisen eine hohe Persistenz auf und sind daher ein großes ökologisches Problem.

Als Mikroplastik werden im Allgemeinen Kunststoffpartikel und -fasern der Größenordnung von <5 mm bezeichnet, wobei differenziert wird zwischen primärem und sekundärem Mikroplastik.<sup>[3]</sup> Als primäres Mikroplastik werden industriell hergestellte Kunststoffpartikel bezeichnet, die beispielsweise in Kosmetikprodukten Anwendung finden. Sekundäres Mikroplastik entsteht infolge von Fragmentierungsprozessen von größeren Plastikteilen durch äußere Umwelteinflüsse, wie durch Sonnenstrahlungen, mechanischem Stress oder durch Alterungsprozesse.

Seit einigen Monaten wird eine öffentliche Diskussion über die Verschmutzung des limnischen Ökosystems mit Mikroplastik geführt. Berichten und Studien zufolge wurden Plastikpartikel und -fasern in Flüssen und in Lebensmitteln gefunden.<sup>[4, 5, 6]</sup> Als Ursachen werden unterschiedliche Eintragsquellen vermutet. Mikroplastik gelangt beispielsweise über die Abwässer ins Oberflächengewässer,

da – nach einer Studie des Alfred-Wegener-Instituts – Kläranlagen Mikroplastik nicht vollständig zurückhalten können.<sup>[7]</sup> Weiterhin seien Industrieabwässer mit Mikroplastik belastet. Ein gravierendes Problem ist zudem die Vermüllung der Umwelt durch unachtsam entsorgten Plastikmüll, was eine Gefährdung des ökologischen Systems nach sich zieht. Die Bundesregierung hat 2014 ebenfalls Stellung zum Thema Mikroplastik genommen und dargestellt, dass Erkenntnisse dazu nicht vollständig vorliegen.<sup>[8]</sup>

Das Gefährdungspotenzial von Mikroplastik konnte bisher nicht eindeutig beschrieben werden und die Auswirkungen auf Lebewesen und Pflanzen wurden wenig untersucht. Allerdings werden von vielen Organismen die Partikel aufgenommen und gelangen in die Nahrungskette.<sup>[2]</sup> Für Meerestiere wie zum Beispiel Fische oder Vögel, ist bekannt, dass sich (Mikro)plastik im Magen anreichern kann und so kein weiteres Hungergefühl ausgelöst wird. Zudem wurden mechanische Verletzungen des Magen-Darm-Trakts sowie Entzündungen, die durch nicht verdaute Partikel ausgelöst werden, beobachtet. Eine weitere Herausforderung sind Sorptionen von Schadstoffen an die Partikeloberfläche, die sich bei einer Aufnahme der Partikel durch Lebewesen oder Pflanzen anreichern können und eine zusätzliche Gefahr darstellen.<sup>[9]</sup> Denkbar sind beispielsweise toxikologische und endokrine Effekte auf den Organismus. Der Verzehr von belasteten Tieren oder Pflanzen oder von kontaminiertem Trinkwasser durch den Menschen kann zu einer unmittelbaren Gefährdung der Gesundheit führen. Über die Akkumulation von Schadstoffen auf die Partikeloberfläche sowie die Auswirkungen auf Lebewesen und den Menschen liegen bisher keine ausreichenden Kenntnisse vor.

Daher ist es notwendig neue Verfahren zur Identifizierung und Quantifizierung von Mikroplastik in verschiedenen Matrices wie Abwasser, Klärschlamm, Oberflächengewässer, Trinkwasser und Prozesswasser von Industrieanlagen sowie in Lebensmitteln zu entwickeln. Weiterhin besteht ein immenser Forschungsbedarf zur Untersuchung der toxikologischen Effekte und der Entwicklung

eines etablierten Monitoringsystems zur Verifizierung der Eintragsquellen sowie an der Etablierung geeigneter Methoden zur Rückhaltung von Mikroplastik.

Es kann davon ausgegangen werden, dass der Bedarf an Kunststoffen weiter steigt und somit auch der Eintrag ins Ökosystem zunimmt. Die langsame Abbaurate von Kunststoffen in der Umwelt führt zu einer Akkumulation der Plastikteile in den Lebensräumen. An effektiven Programmen zur Entfernung des Mikroplastiks und Plastikmülls fehlt es derzeit. Ein vielversprechendes Konzept zur Säuberung der Meere, „OceanCleanUp“, befindet sich derzeit in der Entwicklung.<sup>[10]</sup>

Das Thema wird in den nächsten Jahren präsent bleiben und die Gesellschaft in vielen Bereichen begleiten.

### Quellen:

<sup>[1]</sup> *Plastic Europe, Plastics – the Facts, 2013*

<sup>[2]</sup> *Andrady, A.L., Marine Pollution Bulletin 62, 2011, 1596–1605*

<sup>[3]</sup> *Imhof, H.K., et al., Limnol. Oceanogr.: Methods 10, 2012, 524–537*

<sup>[4]</sup> *Lechner, A. et al., Environmental Pollution 188, 2014, 177–181*

<sup>[5]</sup> *Dubaish, F. et al., Water, Air, & Soil Pollution, 2013, 224:1352*

<sup>[6]</sup> *Liebezeit, G. et al., Food Additives & Contaminants: Part A, 31, 9, 2014, 1574–1578*

<sup>[7]</sup> *Mintenig S. et al., Abschlussbericht-Mikroplastik in ausgewählten Kläranlagen des Oldenburgisch-Ostfriesischen Wasserverbandes (OOWV) in Niedersachsen, 2014*

<sup>[8]</sup> *Drucksache 18/2985*

<sup>[9]</sup> *Rochman, C. et al., Sci. Rep. 3, 2013, 3263*

<sup>[10]</sup> *www.theoceancleanup.com*

### Kontakt:

WESSLING GmbH

Dr. Jens Reiber

Oststraße 7

48341 Altenberge

Tel.: 02505 89-0

E-Mail: [jens.reiber@wessling.de](mailto:jens.reiber@wessling.de)

[www.wessling.de](http://www.wessling.de)