

Mikroplastik in Lebensmitteln

Dr. Jens Reiber, M. Sc. Chemische Biologie

Kleinste Kunststoffteilchen auch in „Fleur de Sel“ und Mineralwasser nachgewiesen

Kunststoffe werden aufgrund ihrer hervorragenden Eigenschaften vielseitig eingesetzt und sind aus unserem täglichen Leben nicht mehr wegzudenken. In vielen Bereichen zeigt dieser Werkstoff hervorragende Vorteile gegenüber anderen Materialien. Beispielsweise im Bereich der Medizin sind Kunststoffe lebensnotwendig geworden, im Verpackungsbereich tragen Kunststoffe dazu bei Lebensmittel länger haltbar zu machen und Kommunikationsmittel wären ohne Kunststoffe undenkbar. Der weltweite Bedarf steigt seit Jahren kontinuierlich und führt zu einer steigenden Kunststoffproduktion.^[1]

Eine globale Problematik besteht jedoch darin, dass zunehmend Plastik in die Umwelt gelangt. Der Eintrag von Kunststoffen in die Umwelt kann verschiedene Ursachen haben. Der Eintragspfad über achtlos weggeworfenen Müll ist einer der Hauptgründe. Durch eine zunehmende Vermüllung, sogenanntes Littering, werden Flüsse, Seen und die Ozeane in einem großen Ausmaß belastet. Durch die hohe Beständigkeit des Plastiks akkumulieren die Mengen in der Umwelt. Der jährliche Eintrag von Plastik in die Meere wird auf etwa 8 Millionen Tonnen pro Jahr geschätzt.^[2]

Definition von Mikroplastik

Mikroplastik wird unterteilt in zwei Gruppen: dem primären und dem sekundären Mikroplastik. Der Größenbereich von Mikroplastikpartikeln liegt im Allgemeinen bei 1 µm bis 5 mm.

Primäres Mikroplastik sind industriell hergestellte Kunststoffteilchen, die teilweise noch in kosmetischen Mitteln eingesetzt werden. Der Einsatz von primären Mikroplastikpartikeln in kosmetischen Mitteln hat sich in den letzten Jahren bereits um 82 Prozent reduziert. Der europäische Dachverband Cosmetics Europe empfiehlt seinen Mitgliedern einen Verzicht bis 2020.^[3]

Der weitaus höhere Anteil an Mikroplastik in der Umwelt wird dem sekundären Mikroplastik zugeschrieben. Diese Teilchen resultieren aus den Fragmentierungsprozessen größerer Kunststoffteile. Einmal in die Umwelt gelangt, sind Kunststoffteile verschiedenen Einflüssen ausgesetzt und können durch chemische, physikalische, biologische oder mechanische Prozesse zu kleineren Teilen bis in den Mikrometermaßstab fragmentieren.

Detektion von Mikroplastik

Die Untersuchungen unterschiedlicher Matrices auf Mikroplastik erfordern differenzierte Prüfmethode. Grundsätzlich lässt sich eine Prüfung auf Mikroplastik in drei Arbeitsschritte gliedern: Probenahme, Probenvorbereitung und Analytik. Ziel ist die Kunststoffe zu identifizieren, die Größe der Partikel und deren Menge zu bestimmen. Anwendung findet eine Kombination von Analysemethoden, wie zum Beispiel spektroskopische, mikroskopische und gaschromatographische Methoden.

Eintragsquellen und Gefährdungspotential von Mikroplastik

Mikroplastik kann wie erwähnt über unterschiedliche Wege in die Umwelt gelangen. Neben Littering von Plastikteilen und deren Fragmentierungen gibt es weitere mögliche Eintragspfade in die Umwelt, wie zum Beispiel Produktionsverluste aus der Industrie, der Einsatz von Sekundärrohstoffdüngung (zum Beispiel Klärschlamm, Kompost) oder das Abwasser aus Kläranlagen. Diese können Mikroplastik nicht vollständig zurückhalten, es gelangt in Flüsse und in Meere.^[4, 5]

Studien zeigten bereits, dass viele Lebewesen (Wirbellose und Wirbeltiere) Plastik und Mikroplastikpartikel aufnehmen können. Dazu gehören unter anderem Fische, Seevögel oder Krebstiere.^[6, 7] Die Aufnahme von Mikroplastik durch Lebewesen kann mechanische Verletzungen des Magen-Darm-Trakts verursachen und somit Entzündungen auslösen. Durch eine Anlagerung von Schadstoffen aus der Umwelt – sogenannte POP's (persistent organic pollutants) – an die Partikeloberfläche besteht ein weiteres

großes Gefährdungspotenzial für Lebewesen. Dazu gehören beispielsweise Schadstoffe wie DDT (Dichlordiphenyltrichlorethan) oder Phenanthrene, ein polycyclischer aromatischer Kohlenwasserstoff (PAK).^[8] Das Mikroplastik dient somit als Träger und kann zu einer Anreicherung der Schadstoffe im Lebewesen führen. Eine Resorption der Schadstoffe im Organismus löst unter Umständen beim Überschreiten einer Grenzkonzentration toxische Effekte aus. Der Verzehr von belasteten Tieren oder Pflanzen durch den Menschen birgt somit ein Gefährdungspotenzial. Um dies abschließend beurteilen zu können, sind jedoch noch weitere Studien notwendig.

Mikroplastik in „Fleur de Sel“ und Mineralwasser

Im Auftrag des Norddeutschen Rundfunks untersuchte die Universität Oldenburg Meersalz auf Mikroplastik.^[9] Es konnte gezeigt werden, dass im „Fleur de Sel“ Mikroplastikpartikel enthalten waren. Bis zu 1800 Mikrogramm pro Kilogramm haben Forscher in dem Salz nachgewiesen. Anders als gewöhnliches Meersalz, das vom Boden eines Salzbeckens gewonnen wird, bildet sich das „Fleur de Sel“ als dünne Salzschrift an der Wasseroberfläche. Nachgewiesen wurden vor allem Polyethylen (PE), Polypropylen (PP) und Polyethylenterephthalat (PET), die zu den meistverwendeten Kunststoffen zählen.

Das Chemische und Veterinäruntersuchungsamt Münsterland-Emscher-Lippe (CVUAM-EL) untersuchte in Zusammenarbeit mit der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster (WWU) Mineralwasser auf Mikroplastik. Die Untersuchungen zeigten, dass in 22 PET-Mehrweg- und Einwegflaschen 14 bis 188 Mikroplastikpartikel pro Liter gefunden wurden. Es wird vorgeschlagen, insbesondere die höher belasteten Mehrwegflaschen auf Abrieb und Sprödigkeit bezüglich der Wiederverwendbarkeit zu untersuchen.^[10]

Gesundheitliche Bewertung von Mikroplastikpartikeln in Lebensmitteln

Dem BfR (Bundesinstitut für Risikobewertung) liegen derzeit keine gesicherten

Erkenntnisse zum Vorkommen, der chemischen Zusammensetzung, der Partikelgröße oder zum Gehalt von Mikroplastikpartikeln in Lebensmitteln vor, so dass eine gesundheitliche Bewertung zurzeit nicht erfolgen kann.^[11] Die EFSA (Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit) empfiehlt aufgrund der zu geringen Datenlage für eine Risikobewertung toxikologische Daten zu generieren, insbesondere für Partikel <150 µm, sowie analytische Methoden zu standardisieren.^[12]

Zusammenfassend zeigen die aktuellsten Untersuchungen, dass bestimmte Lebensmittel, insbesondere aus dem maritimen Bereich, mit Mikroplastikpartikeln kontaminiert sind. Insgesamt besteht noch hoher Forschungsbedarf hinsichtlich der Standardisierung von analytischen Methoden, um die Mengen an Mikroplastik in Lebensmitteln zu evaluieren. Zudem fehlen zur Bewertung eines gesundheitlichen Risikos toxikologische Daten.

WESSLING steht Ihnen mit der großen Erfahrung unserer Experten aus dem Bereich

Materialanalytik zum Thema Mikroplastik gern zur Verfügung. Unsere Fachleute untersuchen verschiedene Matrices auf eine Belastung mit Kunststoffpartikeln. Unser Leistungsspektrum zur Laboranalytik auf Mikroplastik umfasst unter anderem die projektbezogene Untersuchung von Fleur de Sel und Wasser auf Mikroplastik sowie die Auftragsforschung und Erstellung von Studien zum Thema.

Quellen:

- ^[1] *Plastic Europe, Plastics – the Facts, 2016*
- ^[2] *Jambeck J., et al., Scienenc; 347; 2015; 768-771*
- ^[3] <https://www.cosmeticseurope.eu/news-events/reduction-use-plastic-microbeads>
- ^[4] *Umweltbundesamt, Texte 32/2016, ISSN 1862-4804*
- ^[5] *Mintenig S., et al., Abschlussbericht – Mikroplastik in ausgewählten Kläranlagen des Oldenburgisch-Ostfriesischen Wasserverbandes (OOWV) in Niedersachsen, 2014*
- ^[6] *Gutow L., et al., Environ. Sci. Technol. 2016, 50, 915-923*

^[7] *Lusher, A. Microplastics in the marine environment: distribution, interactions and effects. In Marine Anthropogenic Litter; Bergmann, M., Gutow, L., Klages, M., Eds.; Springer, Berlin, 2015; pp 245–308.*

^[8] *Bakir, A., et al., Environmental Pollution 2014, 185, 16.*

^[9] <https://www.ndr.de/ratgeber/verbraucher/Fleur-de-Sel-Plastik-in-Meersalznachgewiesen,salz378.html>

^[10] *Schymanski D., Analytik-News, Untersuchung von Mikroplastik in Lebensmitteln und Kosmetika, 2018*

^[11] *BfR, Stellungnahme Nr. 013/2015 des BfR vom 30. April 2015*

^[12] *EFSA Journal 2016; 14(6):4501*

Kontakt:

WESSLING GmbH

Dr. Jens Reiber

Oststraße 7

48341 Altenberge

Tel.: 02505 89-0

E-Mail: jens.reiber@wessling.de

www.wessling.de