

Gibt es ein Gesundheitsrisiko für den Menschen durch Mikroplastik? Mehr Forschung und wissenschaftliche Daten notwendig

Mitteilung Nr. 033/2018 des BfR vom 29. Oktober 2018

Das österreichische Umweltbundesamt und die Medizinische Universität Wien haben erste, vorläufige Ergebnisse einer Pilotstudie zum Thema Mikroplastik (Mikrokunststoffpartikel) präsentiert¹. Sie haben bei acht Probanden Mikroplastik im Stuhl nachgewiesen. Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) fasst seine Erkenntnisse zu möglichen gesundheitlichen Risiken von Mikroplastik für den Menschen zusammen.

Mikroplastik in Lebensmitteln

Dem BfR liegen keine gesicherten Daten zur chemischen Zusammensetzung, zur Partikelgröße und zum Gehalt von Mikroplastikpartikeln in Lebensmitteln vor. Aufgrund des Fehlens belastbarer Daten ist eine gesundheitliche Risikobewertung für den Verzehr von mit Mikroplastikpartikeln verunreinigten Lebensmitteln derzeit nur eingeschränkt möglich. Auf Anfrage des BfR hat die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) eine umfassende wissenschaftliche Stellungnahme zum „Vorkommen von Mikroplastikpartikeln und Nanoplastikpartikeln in Lebensmitteln, insbesondere in Meerestieren“, erarbeitet. Diese Stellungnahme wurde im Mai 2016 veröffentlicht:

<https://www.efsa.europa.eu/de/efsajournal/pub/4501> (EFSA 2016)

Die wesentlichen Aspekte der Stellungnahme wurden mit einer begleitenden Pressemitteilung unterstrichen:

<https://www.efsa.europa.eu/de/press/news/160623>. (EFSA 2016a)

Danach besteht die Möglichkeit einer oralen Aufnahme von Mikroplastik einer bestimmten Größe, wobei bislang mangels analytischer Methoden und valider Studien der Verbleib und die mögliche Degradation im Gastrointestinaltrakt nicht hinreichend untersucht sind. Laut EFSA zeigen verfügbare Studien, dass die Resorption im Darm sehr gering zu sein scheint (Ergebnisse aus Nagerstudien). Laut EFSA können nur Mikroartikel kleiner als 150 Mikrometer (μm , $1 \mu\text{m}$ entspricht $0,001 \text{ mm}$) die Darmbarriere überwinden und nur Mikroartikel kleiner als $1,5 \mu\text{m}$ tiefer gelegene Organe erreichen. Derzeit liegen keine Ergebnisse aus Humanstudien vor.

Erste eigene Untersuchungen des BfR an Kulturen menschlicher Darmepithelzellen sowie im Tierexperiment zeigten, dass Kunststoffpartikel bis zu einem Durchmesser von ca. $4 \mu\text{m}$ zwar in der Zellkultur von Epithelzellen der Darmwand aufgenommen werden können. Im Tierversuch zeigte sich jedoch, dass trotz der Verabreichung sehr großer Mengen Kunststoffpartikel in der Größe von $1 - 10 \mu\text{m}$, diese nur vereinzelt in den untersuchten Darmepithelzellen zu finden waren. Die bislang am BfR mit verschiedenen Modell-Partikeln durchgeführten Untersuchungen zur oralen Aufnahme von Mikropartikeln ergaben keine Hinweise auf Schädigungen des Darmgewebes.

Zur Frage, ob sich Mikrokunststoffpartikel im Körper ablagern können, liegen dem BfR keine Erkenntnisse vor.

¹http://www.umweltbundesamt.at/aktuell/presse/lastnews/news2018/news_181023/

Mikroplastik in kosmetischen Mitteln

Nach jetzigem Kenntnisstand ist ein gesundheitliches Risiko auch durch dermale oder unbeabsichtigte orale Aufnahme über Peelings oder Duschgele aus Sicht des BfR unwahrscheinlich, da die dort vorkommenden Mikrokunststoffpartikel größer als 1 µm sind. Bei dieser Partikelgröße ist bei vorhersehbarem Gebrauch der Produkte eine Aufnahme über die gesunde und intakte Haut nicht zu erwarten. Auch beim zufälligen Verschlucken von Kosmetikprodukten ist davon auszugehen, dass eine Aufnahme über den Magen-Darm-Trakt nur in geringem Maße und nur bei Partikeln von wenigen Mikrometern Größe möglich wäre und dass der überwiegende Teil der Partikel über den Stuhl ausgeschieden wird. Dass während der Passage durch den Magen-Darm-Trakt gesundheitlich relevante Mengen an Ethylen aus Polyethylen von Mikrokunststoffpartikeln freigesetzt werden, ist aus Sicht des BfR unwahrscheinlich.

Mikroplastik als Transportvehikel für andere unerwünschte Stoffe

Es ist beschrieben, dass sich an Mikroplastikpartikeln Stoffe anlagern können. Diese Stoffe binden entsprechend ihrer chemisch-physikalischen Oberflächeneigenschaften und können mit den Mikroplastikpartikeln Wechselwirkungen eingehen. Aufgrund der überwiegend unpolaren, lipophilen (= fettliebenden) Eigenschaften von Mikroplastikpartikeln werden hier Stoffe wie z.B. polychlorierte Biphenyle (PCB) oder polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) diskutiert. Ob diese Stoffe über die Aufnahme durch beladene Mikroplastik-Partikel tatsächlich zur Exposition des Menschen beitragen, ist bislang nicht erforscht worden.

Eine Modellrechnung der EFSA (EFSA 2016a) zeigt auf, dass sich die tägliche Aufnahme von PCB und PAK über den Verzehr von belasteten Mikroplastikpartikeln in Muscheln im Vergleich zu anderen Aufnahmepfaden lediglich um 0,006 % bei den PCB bzw. weniger als 0,004 % bei den PAK erhöhen kann.

Dabei wurde der Extremfall angenommen, dass ein Mensch täglich 225 g Muscheln mit einem Gehalt von 7 µg Mikroplastik-Partikeln je kg Muscheln (entspricht 900 Partikeln) verzehrt, die wiederum hohe Gehalte an PCB und PAK aufweisen und von denen die PCB bzw. PAK komplett in den Menschen übergehen.

Es ist beschrieben, dass sich Biofilme aus Bakterien auf Partikeln entwickeln können, die z.B. im Wasser treiben. Ob und in welchem Ausmaß Mikroplastik-Partikel dabei als Vehikel für Bakterien oder Viren fungieren können, die einen Einfluss auf die Sicherheit von Nahrungsmitteln bzw. die Gesundheit von Menschen haben, ist nicht untersucht.

Vermeidung der Aufnahme von Mikroplastik durch den Menschen

Quellen für Mikroplastikpartikel-Einträge in die Umwelt und in die Nahrungskette sind vielfältig. Allgemeingültige Empfehlungen für Schutzmaßnahmen sind derzeit nicht formulierbar. Es gibt großen Forschungsbedarf in Bezug auf die Fragestellung, ob bzw. unter welchen Bedingungen Mikroplastik-Partikel ein mögliches Gefährdungspotential haben können. Eintrittspfade für Mikroplastikpartikel in die Umwelt und die Nahrungskette müssen weiter erforscht werden und nach Lösungen zur Vermeidung von Einträgen muss gesucht werden.

Weitere Informationen auf der BfR-Website zum Thema Mikroplastik

https://www.bfr.bund.de/de/fragen_und_antworten_zu_mikroplastik-192185.html

<https://www.bfr.bund.de/cm/343/mikroplastikpartikel-in-lebensmitteln.pdf>

Weitere Informationen zum Thema Mikroplastik in der Umwelt:

<https://www.umweltbundesamt.de/tags/mikroplastikpartikel>

Über das BfR

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) ist eine wissenschaftlich unabhängige Einrichtung im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL). Es berät die Bundesregierung und die Bundesländer zu Fragen der Lebensmittel-, Chemikalien- und Produktsicherheit. Das BfR betreibt eigene Forschung zu Themen, die in engem Zusammenhang mit seinen Bewertungsaufgaben stehen.