

Umweltbundesamt GmbH

Spittelauer Lände 5
1090 Wien/Österreich

Tel.: +43-(0)1-313 04

Fax: +43-(0)1-313 04/5400

office@umweltbundesamt.at

www.umweltbundesamt.at

Kurzbericht zu Untersuchung von Mikroplastik in Waschmitteln

Im Auftrag von Global 2000 hat das Umweltbundesamt eine Auswahl an Waschmitteln auf Mikroplastik analysiert. Insgesamt wurde in 36 Produkten untersucht, ob sie Mikroplastikpartikel größer 50 µm (entspricht 0,05 mm) enthalten. Darüber hinaus wurde geprüft, ob das nachgewiesene Mikroplastik unter den Inhaltsstoffen der Produkte gelistet war. Es handelte sich um zehn Waschmittelpulver, 21 Flüssigwaschmittel und fünf in wasserlösliche Sachets („Pods“ bzw. „Caps“) gefüllte Waschmittel.

In diesem Kurzbericht werden die Untersuchungsergebnisse, welche mit dem Prüfbericht Nr. 1905/0375 übermittelt wurden, zusammengefasst. Nachfolgend sind Details zur Untersuchungsmethode, die Untersuchungsergebnisse und sowie ein kurze Abriss zu Mikroplastik in Waschmitteln und gesetzlichen Regelungen dargestellt

Inhalt

Zusammenfassung	2
1. Untersuchungsauftrag von Global 2000	4
2. Untersuchungsmethode	4
3. Ergebnisse - Nachweis von Mikroplastik größer 50 µm	4
4. Mikroplastik in Waschmitteln	7
Literatur	8

Zusammenfassung

Unter Mikroplastik versteht man besonders kleine Partikel aus Kunststoff. Eine international einheitliche Definition von Mikroplastik existiert zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht. In den meisten Fällen versteht man aber unter Mikroplastik Teilchen aus Kunststoff, die in zumindest einer Dimension kleiner als 5 mm sind. Der Fokus bei der Definition von Mikroplastik liegt auf jenen Kunststofftypen, die weltweit am häufigsten und in großen Mengen produziert werden, das sind z. B. Polyethylen, Polypropylen, Polystyrol und Polyethylenterephthalat. Durch die Verwendung von Mikroplastik-haltigen Produkten können die Kunststoffpartikel in die Umwelt gelangen. Im Falle von Wasch- und Reinigungsmitteln erfolgt der Umwelteintrag in erster Linie über das Abwasser.

Im aktuellen Beschränkungsvorschlag der Europäischen Chemikalienagentur (ECHA) für Mikroplastik als Produktzusatz wird eine viel breiter gefasste Definition diskutiert (ECHA 2019a). Eine Vielzahl von unterschiedlichen synthetisch hergestellten festen Polymeren, darunter auch modifizierte biologische Polymere, im Größenbereich von 1 Nanometer (nm) bis 5 Millimeter (mm) ist im Blickfeld. Über die konkrete Beschränkung wird die Europäische Kommission frühestens im Herbst 2020 entscheiden. Erst dann werden Umfang, die Rahmenbedingungen und Fristen festgelegt.

Im Auftrag von Global 2000 hat das Umweltbundesamt eine Auswahl von 36 Waschmitteln auf Mikroplastik analysiert. Die Untersuchung erfolgte mit Fourier-Transformation-Infrarot-(FTIR)-Spektroskopie und zielte auf bewusst als Inhaltsstoffe zugesetzte feste Polymerteilchen ab, die sich in Warmwasser nicht auflösen und als feste Rückstände größer 50 µm zurückbleiben. Die Untersuchungsergebnisse für Waschpulver, Caps/Pods und Flüssigwaschmittel sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

In drei der insgesamt 36 untersuchten Waschmittel konnten Polymere in den festen Rückständen größer 50 µm nachgewiesen werden:

- Im Waschmittelpulver *Persil Megaperls Color* (Labornr. 1904 01637) wurde **Polyethylen-Terephthalat (PET)** gefunden. Dieses Polymer ist auch unter den Inhaltsstoffen des Artikels angegeben. Polyethylen-Terephthalat ist vor allem als Verpackungskunststoff (Getränkeflaschen, Behälter) bekannt und findet sich aufgrund von Zerfall häufig als sekundäres Mikroplastik in der Umwelt. In Waschmitteln werden nicht-ionische Terephthalat-Polymere wegen ihrer schmutzabweisenden Funktion ein-

gesetzt, sie verhindern auch die Ausbildung eines Grauschleiers auf der Wäsche.

- Im Waschmittel *Weißer Riese Universal Pulver* (Labornr. 1904 01647) sowie im Produkt *Persil Power-Mix Caps Color* (Labornr. 1904 01636, Pulver und Gel in Sachet) wurde jeweils **Carboxymethylcellulose Natriumsalz** identifiziert. Dieses Polymer ist auch unter den Inhaltsstoffen des jeweiligen Artikels angegeben. **Derzeit besteht Unklarheit, ob diese Substanz unter die Definition Mikroplastik fallen würde.** Der Ausgangsstoff ist ein natürliches Polymer (Cellulose) aus nachwachsenden Rohstoffen, welches chemisch modifiziert wurde. Carboxymethylcellulose Natriumsalz wird als Komplexbildner zugesetzt und soll ebenfalls die Vergraugung der Wäsche vermeiden und Schmutzpartikel beim Waschen in Schwebe halten.

1. Untersuchungsauftrag von Global 2000

Im Mai 2019 untersuchte das Umweltbundesamt im Auftrag von Global 2000 verschiedene Waschmittel, ob sie Mikroplastikpartikel größer 50 µm (Mikrometer) enthalten. Darüber hinaus wurde geprüft, ob das nachgewiesene Mikroplastik (festes synthetisches Polymer) unter den Inhaltsstoffen der Produkte gelistet war. Es handelte sich hierbei um zehn Waschmittelpulver, 21 Flüssigwaschmittel und fünf in wasserlösliche Sachets gefüllte Waschmittel („Pods“ oder „Caps“). Alle 36 Artikel wurden vom Auftraggeber in der jeweils verkaufsfertigen Originalverpackung übermittelt.

2. Untersuchungsmethode

Für die Untersuchung der 36 Produkte auf Mikroplastik wurde jeweils ein Dosierbecher des Waschmittels (Pulver sowie flüssig) bzw. ein Sachet (Pod/Cap) verwendet. Die Proben wurden in Reinstwasser aufgelöst, über ein Metallgewebe mit 50 µm Maschenweite filtriert und mehrfach mit Reinstwasser (pulverförmige Proben mit Heißwasser) nachgespült.

Die nach der Filtration verbleibenden Feststoffteilchen wurden mittels Lichtmikroskopie betreffend Farbe, Form und Größenbereich beschrieben und – falls erforderlich – in optisch unterscheidbare Partikelfractionen aufgeteilt. Die Partikelfractionen wurden in weiterer Folge mittels Infrarot-(IR)-Spektroskopie¹ identifiziert, um das Material der Partikel festzustellen. Des Weiteren erfolgte der Vergleich der möglichen Mikroplastik-Kandidaten (Polymere) laut der Angabe im Datenblatt der Waschmittel mit den Ergebnissen der IR-Identifizierung.

Somit umfassen die Ergebnisse der Untersuchungen eine Identifizierung der wasserunlöslichen Feststoffteilchen größer 50 µm in den untersuchten Produkten und deren Farbe, Form und Größe, den Nachweis, ob es sich bei dem gefundenen Feststoff um Mikroplastik handelt und eine Überprüfung der Übereinstimmung mit der auf der im Datenblatt (Detergenzien) angegebenen Deklaration der Inhaltsstoffe.

3. Ergebnisse - Nachweis von Mikroplastik größer 50 µm

Waschmittelpulver: Bei allen zehn pulverförmigen Waschmitteln blieben nach dem Lösen in Heißwasser und einer Filtration bei 50 µm feste Rückstände zurück. Diese teilweise verklumpten, weißen Teilchen (50 bis max. 500 µm groß) wurden als anorganischer Rückstand identifiziert. Nur in einem Produkt konnten Mikroplastikpartikel größer 50 µm nachgewiesen werden. Das Waschmittelpulver *Persil Megaperls Color* enthielt auch Polyethylenterephthalat (PET) als wasserunlöslichen Rückstand. Im Waschmittel *Weißer Riese Universal Pulver* wurde Carboxymethylcellulose Natriumsalz identifiziert. Zwar ist dies auch ein synthetisches Polymer, derzeit besteht aber Unklarheit, ob diese Substanz unter die Definition Mikroplastik fällt. Es handelt sich um ein modifiziertes, natürliches Polymer (Cellulose) aus nachwachsenden Rohstoffen.

Pods bzw. Caps: Vier von fünf Waschmitteln in Sachets lösten sich in Warmwasser auf und hinterließen nach der Filtration bei 50 µm keine festen Rückstände. Bei dem Artikel *Persil Power-Mix Caps Color* (Pulver und Gel) wurden im verbleibenden faserartigen Film der Bestandteil Carboxymethylcellulose Natriumsalz (Einsatz als Komplexbildner) identifiziert. Wie oben angeführt, ist es derzeit unklar, ob es sich bei dieser Substanz um Mikroplastik handelt.

¹ ATR-FTIR-Spektroskopie (Attenuated Total Reflection Fourier Transformation Infrarot Spektroskopie) in ausgewählten Proben; zusätzliches Screening auf Polymere mittels Transmissions-FTIR-Spektroskopie gekoppelt mit Imaging.

Flüssigwaschmittel: Sämtliche Flüssigwaschmittel lösten sich sehr gut in Warmwasser, es konnten keine festen Teilchen größer 50 µm abgetrennt werden.

Vergleich der nachgewiesenen Polymere (>50 µm) mit der Deklaration der Inhaltsstoffe

Im Falle von Reinigungsmitteln müssen bestimmte Inhaltsstoffe (z. B. Tenside) nach der europäischen Detergenzien-Verordnung auf der Verpackung sowie alle Inhaltsstoffe in einem Datenblatt angeführt werden. Die Überprüfung der Übereinstimmung der in den untersuchten Produkten nachgewiesenen Polymere (Polyethylenterephthalat und Carboxymethylcellulose Natriumsalz) mit der Deklaration zeigte, dass diese bei den drei betreffenden Produkten bestätigt werden konnte. Eine Vielzahl von weiteren angeführten Polymer-Inhaltsstoffen wie z. B. Styrene-Acrylate-Copolymere, Acrylates Copolymer, Polycarboxylate, Polyvinylpyrrolidon etc. konnte im untersuchten Partikelgrößenbereich nicht nachgewiesen werden. Über das Vorhandensein von löslichen, gelartigen oder flüssigen Polymeren bzw. Mikroplastik kleiner als 50 µm kann bei dieser Untersuchung keine Aussage getroffen werden.

Tabelle 1: Untersuchungsergebnisse der Waschmittelpulver sowie Caps/Pods (aus PB Nr. 1905/0375)

Bezeichnung (Labornummer)	Wasserunlöslicher Rückstand > 50 µm (Materialidentifikation)
Waschmittelpulver	
Blink Vollwaschmittel Superkompakt (1904 01616)	Weißes Pulver, teilweise agglomeriert, 50 µm - 500 µm (anorganischer Rückstand, nicht näher bestimmbar)
Clever Vollwaschmittel Pulver (1904 01619)	Weißes Pulver, teilweise agglomeriert, 50 µm - 200 µm (anorganischer Rückstand, nicht näher bestimmbar)
Denkmit Colorwaschmittel mit Aktiv Schutz (1904 01622)	Weißes Pulver, teilweise agglomeriert, 50 µm - 200 µm (anorganischer Rückstand, nicht näher bestimmbar)
Denkmit Vollwaschmittel Ultra Sensitive (1904 01623)	Weißes Pulver, teilweise agglomeriert, 50 µm - 500 µm (anorganischer Rückstand, nicht näher bestimmbar)
Dixan 6 Extra Frische (1904 01624)	Weißes Pulver, teilweise agglomeriert, 50 µm - 500 µm (anorganischer Rückstand, nicht näher bestimmbar)
OMO Pulver Active (1904 01635)	Weißes Pulver, teilweise agglomeriert, 50 µm - 500 µm (anorganischer Rückstand, nicht näher bestimmbar)
Persil Megaperls® Color (1904 01637)	Weißes Pulver, teilweise agglomeriert, 50 µm - 500 µm (Polyethylenterephthalat (PET))
Sentimat Oxi Power (1904 01640)	Transparent/weißes Pulver, körnig, 50 µm - 200 µm (anorganischer Rückstand, nicht näher bestimmbar)
Tandil Vollwaschmittel Duftig frisch (1904 01645)	Weißes Pulver, teilweise agglomeriert, 50 µm - 500 µm (anorganischer Rückstand, nicht näher bestimmbar)
Weißer Riese Universal Pulver (1904 01647)	Fasriger Film, flächig vernetzt (Carboxymethylcellulose Natriumsalz)
Caps / Pods	
Ariel 3 in 1 Pods Colorwaschmittel (1904 01612)	kein Rückstand > 50 µm
Ariel PODS 3 in 1 Compact Colorwaschmittel (1904 01613)	kein Rückstand > 50 µm
Lenor PODS 3IN1 - WASCHMITTEL - goldene Orchidee (1904 01630)	kein Rückstand > 50 µm
OMO Ultimate Powercaps Active Clean (1904 01634)	kein Rückstand > 50 µm
Persil Power-Mix Caps Color (1904 01636)	Fasriger Film, flächig vernetzt (Carboxymethylcellulose Natriumsalz)

Bezeichnung (Labornummer)	Wasserunlöslicher Rückstand > 50 µm (Materialidentifikation)
Flüssigwaschmittel	
Almawin Cleanut Palmölfrei (1904 01611)	kein Rückstand > 50 µm
bi good Vollwaschmittel Lavendel (1904 01614)	kein Rückstand > 50 µm
Billa black sensation (1904 01615)	kein Rückstand > 50 µm
Blink Colorwaschmittel (1904 01617)	kein Rückstand > 50 µm
Blink Schwarz Waschmittel (1904 01618)	kein Rückstand > 50 µm
Cliir Bio Waschnuss Flüssig Color Fleur (1904 01620)	kein Rückstand > 50 µm
CORAL flüssig Optimal Color (1904 01621)	kein Rückstand > 50 µm
ecover Universal Waschmittel Konzentrat (1904 01625)	kein Rückstand > 50 µm
Fewa Wolle & Seide (1904 01626)	kein Rückstand > 50 µm
Frosch Mandelmilch Feinwaschmittel (1904 01627)	kein Rückstand > 50 µm
Lenor 2in 1 Vollwaschmittel (1904 01629)	kein Rückstand > 50 µm
lovables Wäscheshampoo by Fewa Innocent White (1904 01631)	kein Rückstand > 50 µm
Mercur Immer Gut Seiden Weich - für Wolle und Seide (1904 01632)	kein Rückstand > 50 µm
OMO Flüssig Color & Care (1904 01633)	kein Rückstand > 50 µm
Planet Pure Bio Waschmittel Universal (1904 01638)	kein Rückstand > 50 µm
Roy de Lin Lavendel - Rapsöl (1904 01639)	kein Rückstand > 50 µm
Sodasan Universal Waschmittel Sensitive (1904 01641)	kein Rückstand > 50 µm
Sonett Waschmittel Color Mint & Lemon (1904 01642)	kein Rückstand > 50 µm
Splendid flüssiges Colorwaschmittel 2,7 L (1904 01643)	kein Rückstand > 50 µm
Splendid flüssiges Spezialwaschmittel für Buntes und Feines 1,5 L (1904 01644)	kein Rückstand > 50 µm
Tandil Wollwaschmittel (1904 01646)	kein Rückstand > 50 µm

4. Mikroplastik in Waschmitteln

Eine international einheitliche Definition von Mikroplastik existiert zum jetzigen Zeitpunkt nicht. In den meisten Fällen versteht man aber unter Mikroplastik Partikel aus Kunststoff mit einer Größe beginnend im Nanometerbereich (nm) bis maximal 5 Millimetern (mm) (EFSA 2016; Hartmann et al. 2019). Derzeit wird in der EU ein Beschränkungsvorschlag zu Mikroplastik diskutiert, von dem auch Waschmittel und Detergenzien im Allgemeinen als Produktgruppe betroffen sind. Grob werden unter dieser Beschränkung feste synthetisch hergestellte Polymerteilchen im Größenbereich von 1 Nanometer bis 5 Millimeter als Mikroplastik verstanden (ECHA 2019a).

Das bewusst zugesetzte Mikroplastik wird industriell hergestellt und Konsumgütern wie Kosmetika (z.B. Peelings) oder Reinigungsmitteln zur Erfüllung bestimmter Funktionen zugesetzt. In der Kosmetikindustrie werden die Plastikpartikel mit Peelingeffekt auch „Microbeads“ genannt. Kunststoffe werden allerdings auch als Wirk- und Hilfsstoffe in Reinigungsprodukten eingesetzt. Sie erfüllen zahlreiche Funktionen, darunter Filmbildung, Viskositätskontrolle und Emulsionsstabilisierung. In Waschmitteln dienen sie zur Enthärtung (z. B. Polycarboxylate), sie verhindern Grauschleier oder Verfärbung (z. B. Polyvinylpyrrolidon), sie halten abgelöste Schmutzpartikel in Schwebelage (z. B. Carboxymethylcellulose², Polycarboxylate) oder regulieren die Viskosität. Zu den wichtigen Polymeren zählen Polycarboxylate, Cellulosederivate, Styrol-Acrylat-Copolymere, höhermolekulare Ethylenoxid-Propylenoxid-Copolymere, höhermolekulare Polyethylenglykole, Polyvinylpyrrolidon, nicht-ionische Terephthalatpolymere sowie Polysiloxanpolymere. Diese Polymere zum Beispiel liegen gelöst oder als nanoskalige Dispersion vor (Bertling et al. 2018). Für die Zuordnung zu Mikroplastik kommt erschwerend hinzu, dass unter derselben Polymerbezeichnung ein breites Spektrum von Strukturen und Molekulargewichten zusammengefasst sein kann. Ob ein Polymer in Partikelform, flüssig, gelartig oder gelöst vorliegt, ist aus der derzeitigen Produktkennzeichnung kaum erkennbar.

Die Detergenzien-Verordnung (Verordnung (EG) Nr. 648/2004) beinhaltet Vorschriften für Detergenzien, zu welchen u.a. die Waschmittel zählen, und Tenside. Bei Detergenzien, die an die Allgemeinheit verkauft werden, gelten spezifische Bestimmungen für die Kennzeichnung der Inhaltsstoffe auf der Verpackung. Dabei müssen bestimmte Stoffe wie beispielsweise Phosphate, Tenside, Bleichmittel, Seife oder Kohlenwasserstoffe, wenn sie im Produkt in Konzentrationen über 0,2 Gewichts-% enthalten sind, auf der Verpackung angegeben werden. Mikroplastik muss demnach auf der Verpackung nicht deklariert werden. Zusätzlich gibt es nach Detergenzien-Verordnung Bestimmungen zur Angabe von Inhaltsstoffen auf dem Datenblatt. Auf diesem müssen alle Inhaltsstoffe entsprechend ihrem Gewichtsanteil in absteigender Reihenfolge verzeichnet werden. Für jeden Inhaltsstoff sind u.a. die chemische oder IUPAC-Bezeichnung, die CAS-Nummer und falls verfügbar die INCI-Bezeichnung anzugeben. Im Sinne des Transparenzgebots muss der Hersteller ein Produktdatenblatt im Internet veröffentlichen (Anmerkung: gilt nicht für industrielle und institutionelle Produkte).

Auf EU-Ebene gibt es für Waschmittel das EU-Ecolabel³ bzw. in Österreich das Umweltzeichen *Waschmittel UZ21* (BMNT 2019). Hier ist Mikroplastik in der Liste der Substanzen und Mischungen enthalten, die nicht in einem Produkt enthalten sein dürfen.

Die freiwillige Selbstverpflichtung zur Reduzierung von Mikroplastik in Kosmetikprodukten sowie auch nationale Verbote sind ein erster Schritt zur Reduktion. Allerdings beziehen sich diese Initiativen auf die Peelingfunktion von Mikroplastik („Microbeads“) in Rinse-off-Produkten (v.a. Peelings, Shampoo).

² <https://www.mikro-technik.com/produkte/cmc/anwendungsbeispiele/>

³ EU Umweltzeichen für Waschmittel, Aktenzeichen C(2017) 4243, Beschluss (EU)2017/1218 vom 23.Juni 2017.

Die konkrete Ausformung der EU Beschränkung zu Mikroplastik in Produkten bleibt derzeit abzuwarten. Die Europäische Chemikalienagentur ECHA hat kürzlich ein Webinar zur Mikroplastik Beschränkung veranstaltet, in welchem ebenfalls Fragen zum Umfang der Beschränkung diskutiert wurden (ECHA 2019b). Der seit Anfang 2019 vorliegende Vorschlag⁴, welche Polymere von einer zukünftigen Beschränkung erfasst sein sollen oder auch welche Ausnahmeregelungen es z. B. für biologisch abbaubare Polymere oder modifizierte natürliche Polymere geben soll, befindet sich derzeit im Bewertungsprozess. Entsprechende relevante Informationen können in der öffentlichen Konsultation⁵ noch bis 20.9.2019 eingebracht werden. Die Europäische Kommission wird frühestens im Herbst 2020 über die konkrete Beschränkung entscheiden, erst dann werden Umfang, Rahmenbedingungen, Fristen, usw. klar sein.

Literatur

Bertling, J., Hamann, L. & Hiebel, M. (2018): Mikroplastik und synthetische Polymere in Kosmetikprodukten sowie Wasch-, Putz- und Reinigungsmitteln. Endbericht. Fraunhofer UMSICHT, Fraunhofer Verlag, Oberhausen, Deutschland.

BMNT – Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (2019). Österreichisches Umweltzeichen, Haushalt & Reinigung. <https://www.umweltzeichen.at/de/ecolabel/haushalt-reinigung-ecolabel>

ECHA–Europäische Chemikalienagentur (2019a). Annex XV Restriction Report - Proposal for a restriction: Intentionally added microplastics. Helsinki, Finnland. <https://echa.europa.eu/de/restrictions-under-consideration/-/substance-rev/22921/term>

ECHA–Europäische Chemikalienagentur (2019b). Information session: public consultation on microplastics restriction (Webinar) <https://echa.europa.eu/de/-/information-session-public-consultation-on-microplastics-restriction>

EFSA – European Food Safety Authority (2016). Presence of microplastics and nanoplastics in food, with particular focus on seafood. EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM). EFSA Journal, 11. Mai 2016. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2016.4501/epdf>

Hartmann, N.B., Hüffer, T., Thompson, R.C., Hassellöv, M., Verschoor, A., Daugaard, A.E., Rist, S., Karlsson, T., Brennholt, N., Cole, M., Herrling, M.P., Hess, M.C., Ivleva, N.P., Lusher, A.L. & Wagner, M. (2019). Are we speaking the same language? Recommendations for a definition and categorization framework for plastic debris. Environmental Science & Technology. DOI: 10.1021/acs.est.8b05297

Verordnung (EG) Nr. 648/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 31. März 2004 über Detergenzien

Wien, 20.5.2019

Dr. Bettina Liebmann (Abt. Business Development Umweltanalytik)

(elektronisch signiert)

⁴ Beschränkungsvorschlag Mikroplastik, Version 1.1 vom 20. März 2019

⁵ <https://echa.europa.eu/de/restrictions-under-consideration/-/substance-rev/22921/term>