

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

Zusammenfassung

Mikroplastik in Peelings, Reinigungsmitteln und Handwaschpasten

Umweltbundesamt-Untersuchung im Auftrag der AK Niederösterreich

Im Auftrag der Arbeiterkammer Niederösterreich hat das Umweltbundesamt eine Auswahl an Kosmetika und Reinigungsmitteln auf Mikroplastik analysiert. Insgesamt wurde in 13 Produkten – sechs Peelings, fünf Reinigungsmitteln und zwei gewerbliche Handwaschpasten – untersucht, ob sie Mikroplastikpartikel enthalten. Darüber hinaus wurde geprüft, ob die Angabe der Inhaltsstoffe der Partikel auf den Produkten richtig war.

Ergebnis: In nur zwei Produkten konnten Mikroplastikpartikel nachgewiesen werden, in einem Peeling-Produkt und in einer gewerblichen Handwaschpaste. Bei allen Artikeln waren die Inhaltsstoffe korrekt angegeben. Aufgrund gesetzlicher Bestimmungen müssen alle Inhaltsstoffe von Kosmetikprodukten und Reinigungsmitteln aufgelistet werden. Auch das Material, aus dem die Kunststoffpartikel bestehen, muss als Inhaltsstoff deklariert sein.

Unter Mikroplastik versteht man besonders kleine Partikel aus Kunststoff. Mikroplastikpartikel werden bestimmten Produkten bewusst zugesetzt, um beispielsweise Schmutz besser zu entfernen. Die Partikel können nicht nur unterschiedliche Formen und Farben haben, sondern auch aus unterschiedlichen Kunststoffarten bestehen. Durch die Verwendung von Mikroplastik-haltigen Produkten können die Kunststoffpartikel in die Umwelt gelangen. Im Falle von Kosmetika und Reinigungsmitteln erfolgt der Umwelteintrag in erster Linie über das Abwasser.

Mikroplastik in Kosmetika und Reinigungsprodukten:

Untersuchungsergebnisse im Auftrag der AK NÖ

Im Auftrag der Arbeiterkammer Niederösterreich untersuchte das Umweltbundesamt 13 Produkte (sechs Peelings, fünf Reinigungsprodukte und zwei gewerbliche Handwaschpasten) auf Mikroplastik (Partikelgröße >50 µm). Nachfolgend sind die Untersuchungsergebnisse sowie eine allgemeine Zusammenfassung zum derzeitigen Stand des Wissens hinsichtlich Mikroplastik dargestellt.

Insgesamt wurden sechs Peeling-Produkte (Proben 1-6), fünf Reinigungsprodukte (Proben 7-11) und zwei gewerbliche Handwaschpasten (Proben 12 und 13) auf Mikroplastik (>50 µm)¹ untersucht.

Die Untersuchung der 13 Produkte auf Mikroplastik erfolgte nach einer Filtration der Proben über einem Metallgewebe mit 50 µm Maschenweite und dem Nachspülen mit Reinstwasser. Die nach der Filtration verbleibenden Feststoffteilchen (Partikel mit Abriebwirkung) 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)-Spektroskopie identifiziert, um das Material der Partikel festzustellen. Des Weiteren erfolgte der Vergleich der möglichen Abriebstoffe laut der Deklaration (Liste der Inhaltsstoffe) auf der Produktverpackung (Kosmetika) bzw. im Datenblatt (Detergenzien²) mit den Ergebnissen der IR-Identifizierung.

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

Die Beschreibung der untersuchten Proben sowie die Ergebnisse der Untersuchungen sind im Detail in Tabelle 1 dargestellt.

Ergebnisse

Nachweis von Mikroplastik-Abriebstoffen (>50 µm):

In zwei der insgesamt 13 untersuchten Produkte konnten Mikroplastikpartikel (>50 µm) gefunden werden. Diese umfassen ein Peeling sowie eine Handwaschpaste:

- Peeling: **Probe 3 (1710 05431) – Luis Widmer Skin Appeal Peeling**; bei dem nachgewiesenen Material handelt es sich um *Polycaprolacton* mit Partikelgrößen zwischen 0,1 und 0,5 mm
- Handwaschpaste: **Probe 13 (1710 05441) – Dreumex Classic Handreiniger**; bei dem nachgewiesenen Material handelt es sich um *Polyethylen* mit Partikelgrößen zwischen 0,2 und 1,5 mm

Polycaprolacton ist ein biologisch abbaubarer Kunststoff auf Erdölbasis, der strukturelle Ähnlichkeit mit dem Kunststoff Polyethylen aufweist. Bei Polyethylen handelt es sich um ein „klassisches“ Mikroplastik.

¹ Partikel mit Größen von weniger als 50 µm wurden mit der angewandten Untersuchungsmethode nicht erfasst. Damit kann nicht ausgeschlossen werden, dass in den Produkten Partikel kleiner 50 µm – unabhängig davon, ob es sich um Mikroplastikpartikel oder andere feste (z.B. mineralische) Partikel handelt – enthalten sein können.

² Reinigungsmittel

Nachweis von weiteren festen Partikeln (>50 µm):

In den übrigen 11 der insgesamt 13 untersuchten Produkte konnten keine Mikroplastik-Abriebstoffe mit einer Größe von über 50 µm nachgewiesen werden. Feste Partikel, die in den übrigen Proben detektiert werden konnten, waren z.B. Partikel aus Kalziumkarbonat, Silika, Wachs oder aus natürlichen Fasern. Die Größen dieser festen Partikel lagen in den untersuchten Proben zwischen 0,05-1,5 mm.

Vergleich der nachgewiesenen Abriebstoffe (>50 µm) mit der Deklaration der Inhaltsstoffe:

Nach der europäischen Kosmetik-Verordnung müssen bei Kosmetikprodukten die Inhaltsstoffe des Produkts auf der Verpackung angegeben werden. 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 Partikel mit der Deklaration zeigte, dass diese bei allen 13 Produkten bestätigt werden konnte.

Tabelle 1: Probe, Beschreibung und Ergebnis der durchgeführten Untersuchungen

| Probe: Produkt Beschreibung Bemerkung | Hersteller; In-Verkehr-Bringer | Ergebnis der durchgeführten Untersuchungen (LM: Lichtmikroskopische Untersuchung, IR: Identifizierung mittels Infrarot) |
|--|--|---|
| Probe 1 (1710 05429): Bull Dog, Original Face Scrub Mit 8 ätherischen Ölen, Bims, Kokosnussschale, Hagebutten Öl, Sheabutter; Peeling <i>made in UK</i> | Bulldog Skincare For Men, London, UK; Merkur Markt | <u>LM:</u> (1) weiß, unregelmäßig, 0,2-0,5 mm; (2) braun, unregelmäßig, raue Oberfläche, 0,2-0,5 mm <u>IR:</u> (1) mineralisch, (2) Naturfaser <u>Deklaration:</u> bestätigt <u>Mikroplastik-Abriebstoff (>50µm):</u> nein |
| Probe 2 (1710 05430): Schaebens Totes Meer Peeling Gegen Pickel, medizinische Basispflege, pH-hautneutral, für empfindliche Problemhaut und die Hauttypen Neurodermitis + Psoriasis; Peeling | Schaebens, Frechen, Deutschland; dm drogeriemarkt | <u>LM:</u> weiß, kugelförmig, 0,3-0,6 mm <u>IR:</u> Cellulose <u>Deklaration:</u> bestätigt <u>Mikroplastik-Abriebstoff (>50µm):</u> nein |
| Probe 3 (1710 05431): Louis Widmer Skin Appeal Peeling unreine, fettige & Mischhaut, biologisch abbaubar, Fruchtsäure & Granulat; Peeling <i>made in Switzerland</i> | Lois Widmer SA; Herz Jesu Apotheke, St. Pölten | <u>LM:</u> weiß-transparent, unregelmäßig, 0,1-0,5 mm <u>IR: Polycaprolacton</u> <u>Deklaration:</u> bestätigt <u>Mikroplastik-Abriebstoff (>50µm): ja</u> |
| Probe 4 (1710 05432): Avene Mildes Peeling Gel Gesicht für alle empfindlichen Hauttypen; Peeling <i>made in France</i> | Laboratoires Dermatologiques Avene, Paris, Frankreich; Herz Jesu Apotheke, St. Pölten | <u>LM:</u> (1) weiß, unregelmäßig, 0,1-0,4 mm, (2) rot, kugelförmig, 0,3-0,4 mm <u>IR:</u> (1) Cellulose Acetate, (2) Wachs <u>Deklaration:</u> bestätigt ¹ <u>Mikroplastik-Abriebstoff (>50µm):</u> nein ² |
| Probe 5 (1710 05433): Clinique sparkle skin body exfoliator allergiegetestet, 100% parfümfrei; Peeling <i>made in Belgium</i> | Clinique Laboratories, New York, UK; Douglas | <u>LM:</u> (1) transparent weiß, unregelmäßig, 0,1-0,3 mm, (2) weiß, unregelmäßig, 0,1-0,2 mm <u>IR:</u> (1), (2) Silica <u>Deklaration:</u> bestätigt <u>Mikroplastik-Abriebstoff (>50µm):</u> nein |
| Probe 6 (1710 05434): Biotherm Homme Facial Exfoliator Sanfte exfolierende Gesichtsreinigung, 90% Biodegradable; Peeling <i>made in France</i> | Biotherm, Levallois-Perret, Frankreich; Douglas | <u>LM:</u> transparent-weiß, unregelmäßig, glatte Oberfläche, 0,1-0,2 mm <u>IR:</u> Silica <u>Deklaration:</u> bestätigt <u>Mikroplastik-Abriebstoff (>50µm):</u> nein |
| Probe 7 (1710 05435): Eco-Fix Glaskeramikreiniger 3 in 1 Glaskeramik & Induktion; Reinigungsmittel <i>made in EU</i> | Ecco GmbH, Bad Zwischenahn, Deutschland; Hornbach | <u>LM:</u> kristallin-weiß, unregelmäßig, 0,08-0,25 mm <u>IR:</u> mineralisch (Calcium Carbonate) <u>Deklaration:</u> bestätigt ³ <u>Mikroplastik-Abriebstoff (>50µm):</u> nein |

| Probe: Produkt Beschreibung <i>Bemerkung</i> | Hersteller; In-Verkehr-Bringer | Ergebnis der durchgeführten Untersuchungen <i>(LM: Lichtmikroskopische Untersuchung, IR: Identifizierung mittels Infrarot)</i> |
|---|---|--|
| Probe 8 (1710 05436): Clever Scheuermilch mit Zitronenduft Reinigungsmittel <i>made in the Netherlands</i> | Delikatessa GmbH, Wiener Neudorf, Österreich (Importeur); Merkur Markt | <u>LM</u> : kristallin-weiß, unregelmäßig, 0,05-0,15 mm <u>IR</u> : mineralisch (Calcium Carbonate) <u>Deklaration</u> : bestätigt ⁴ <u>Mikroplastik-Abriebstoff (>50µm)</u> : nein |
| Probe 9 (1710 05437): Bref Citrus Überwiegend aus natürlichen Substanzen; Reinigungsmittel <i>erzeugt in der Ukraine</i> | LLC Interfill, Uzhgorod, Ukraine; Spar | <u>LM</u> : kristallin-weiß, unregelmäßig, 0,05-0,15 mm <u>IR</u> : mineralisch (Calcium Carbonate) <u>Deklaration</u> : bestätigt ³ <u>Mikroplastik-Abriebstoff (>50µm)</u> : nein |
| Probe 10 (1710 05438): Elina Clean Scheuermilch Citrus Reinigungsmittel | JEAN Products, Karsbach, Deutschland; ARMIN Center, 1090 Wien | <u>LM</u> : kristallin-weiß, unregelmäßig, 0,05-0,2 mm <u>IR</u> : mineralisch (Calcium Carbonate) <u>Deklaration</u> : bestätigt ⁵ <u>Mikroplastik-Abriebstoff (>50µm)</u> : nein |
| Probe 11 (1710 05439): Blik Scheuermilch Citrus Reinigungsmittel <i>made in the Netherlands</i> | Van Dam Bodegraven, Bodegraven, Niederlande; Penny | <u>LM</u> : kristallin-weiß, unregelmäßig, 0,05-0,15 mm <u>IR</u> : mineralisch (Calcium Carbonate) <u>Deklaration</u> : bestätigt ⁴ <u>Mikroplastik-Abriebstoff (>50µm)</u> : nein |
| Probe 12 (1710 05440): Handwaschpaste Wepos sandfrei, sparsam im Verbrauch, pH-Hautneutral, dermatologisch getestet, starke, porentiefe Reinigungskraft; Handwaschpaste <i>made in Germany</i> | Wepos Chemie GmbH, Viersen, Deutschland; Hornbach | <u>LM</u> : braun, splitterförmig, ca. 0,5-1,5 mm <u>IR</u> : Holzmehl (Lignum Powder) <u>Deklaration</u> : bestätigt <u>Mikroplastik-Abriebstoff (>50µm)</u> : nein |
| Probe 13 (1710 05441): Dreumex Classic Handreiniger Handreinigungs-Gel für mittelschwere industrielle Verschmutzung; Handwaschpaste | Dreumex B.V., Oss, Niederlande; Engelbert Strauss | <u>LM</u> : transparent-weiß, unregelmäßig, zerfasert, 0,2-1,5 mm <u>IR</u> : Polyethylene <u>Deklaration</u> : bestätigt <u>Mikroplastik-Abriebstoff (>50µm)</u> : ja |

¹ Das Ergebnis der IR-Identifizierung (Wachs) wird mit dem Inhaltsstoff „Jojoba Esters“ (feste Wachsester aus Jojobaöl) in Übereinstimmung gebracht.

² Cellulose Acetate ist ein modifiziertes natürliches Polymer und wird vermehrt nicht als Mikroplastik, sondern als Mikroplastik-Alternative angesehen.

³ Keine Deklaration von Abriebstoffen am Produkt, aber Datenblatt im Internet verfügbar (vgl. Anhang 2 des Prüfberichts, der Abriebstoff Dolomit ist ein Kalzium-Magnesium-Karbonat-haltiges Mineral).

⁴ Deklaration von Abriebstoff am Produkt als „natürliches Reinigungsmaterial“, Detailinformation im Datenblatt mit Inhaltsstoffen (hier: Calcium Carbonate) (vgl. Anhang 2 des Prüfberichts).

⁵ Der Abriebstoff Dolomit ist ein Kalzium-Magnesium-Karbonat-haltiges Mineral (vgl. Anhang 2 des Prüfberichts).

Zusammenfassung des derzeitigen Wissenstandes zu Mikroplastik

Eine international einheitliche Definition von „Mikroplastik“ existiert zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht. In den meisten Fällen versteht man aber unter Mikroplastik Partikel aus Kunststoff mit einer Größe von 100 Nanometern (nm) bis 5 Millimetern (mm) (EFSA 2016; RAL gGmbH 2016). Es wird dabei zwischen primären und sekundären Mikroplastik unterschieden. Primäre Mikroplastikpartikel werden industriell hergestellt und Konsumgütern wie Kosmetika (z.B. Peelings) bewusst zugesetzt. In der Kosmetikindustrie werden diese Plastikpartikel auch Granulate bzw. „Microbeads“ genannt. Sekundäres Mikroplastik entsteht hingegen durch die Zerkleinerung größerer Teile aus Kunststoff. Diese werden z.B. aus Fasern von Kleidung ausgewaschen oder von Autoreifen beim Fahren abgerieben (UBA 2015, 2016).

Mikroplastik in Kosmetika

In Kosmetika wie Peelings, Duschgel oder Zahnpasta werden Mikroplastikpartikel eingesetzt, um ohne Einsatz chemischer Substanzen beispielsweise Schuppen und Schmutz von der Haut oder Belag von den Zähnen zu entfernen (BfR 2014a, 2014b). Die Idealgröße von Mikroplastikpartikeln in Kosmetika zur Erzielung eines Peelingeffekts liegt im Bereich von 420 µm. Die zugesetzten Partikel können unterschiedliche Formen haben (z.B. ellipsen-, kugel- und fadenförmig oder scharfkantig – letzteres insbesondere bei Handwaschpasten). In der Kosmetikindustrie relevante Kunststoffe umfassen Polyethylen (PE), Polypropylen (PP), Polyethylen-Terephthalat (PET), Polyamid (PA), Polytetrafluorethen (PFTE, auch „Teflon“), Polymethylmethacrylat (PMMA), Polystyrol (PS), Polyurethan (PUR) und verschiedene Kopolymere. Im Jahr 2012 wurden mehr als 4.300 Tonnen Mikrokunststoffe alleine in Duschgelen und Peelings in der EU inklusive Norwegen und der Schweiz eingesetzt (Umweltbundesamt 2015).

Die Inhaltsstoffe von Kosmetika müssen nach der Kosmetik-Verordnung in der Liste der Inhaltsstoffe (sog. INCI-Liste) aufgelistet sein. Deklariert werden muss allerdings nicht, ob ein Inhaltsstoff als Mikroplastikpartikel verwendet wird. Zudem werden Kunststoffe in Kosmetika nicht ausschließlich zu Reinigungszwecken verwendet, sondern auch zur Kontrolle der Viskosität und der Bildung von Filmen eingesetzt. Hier liegt der Kunststoff allerdings nicht in Form eines festen Partikels sondern in flüssiger Form vor. Anhand der Liste der Inhaltsstoffe ist es allerdings nicht möglich zu unterscheiden, ob der Kunststoff in Form eines Partikels oder in flüssiger Form vorliegt (BfR 2014a, 2014b)

Durch die Anwendung von Mikroplastik können die Kunststoffpartikel in die Umwelt gelangen. Bei diesen primären Mikroplastikpartikeln in Kosmetika und Reinigungsmitteln erfolgt das in erster Linie über das Abwasser (UBA 2016).

Mikroplastik in der Umwelt

Primäre Mikroplastikpartikel, die in Kosmetika wie Zahnpasta, Duschgel, Peelings und Handwaschpasten enthalten sind, gelangen über den Abfluss ins Abwasser und damit in die Kläranlagen. Auch Mikroplastikpartikel, die Make-Up-Produkten (z.B. in Cremes, Wimperntusche) zugesetzt sind, können wenn auch zeitverzögert in den Abfluss gelangen, wenn sie abgewaschen werden (Umweltbundesamt 2015). Es hat sich gezeigt, dass die Freisetzungsfaktoren von abwaschbaren („rinse-off“) Körperpflegeprodukten ins Wasser bei 100% sowie nach der Kläranlage zwischen 8 und 47% liegen (AMEC 2017b).

In den Kläranlagen kann ein Großteil des Mikroplastiks zurückgehalten und im Klärschlamm gebunden werden, wenn auch nicht vollständig. Damit ist Klärschlamm eine wichtige Senke für Mikroplastik, denn Untersuchungen haben gezeigt, dass im Klärschlamm 1.000-20.000 Plastikpartikel pro Kilogramm Trockenmasse enthalten sein können. In Österreich wird knapp die Hälfte des anfallenden Klärschlammens verbrannt; der Rest findet Verwendung in der Landwirtschaft, der Kompostierung, im Landschaftsbau, als Bauzuschlagstoff oder in der Zwischenlagerung, oder der Klärschlamm wird deponiert. Wird der Klärschlamm nicht verbrannt sondern weiterverwendet, kann damit auch das Mikroplastik beispielsweise durch das Deponiesickerwasser oder durch die landwirtschaftliche Klärschlammaufbringung in die Umwelt gelangen. In dieser Folge können die Partikel in den Boden eindringen; die Tiefe ist dabei von den Charakteristika des Bodens abhängig. Auch in Oberflächengewässern wie Flüssen und Seen sowie in Grundwasser können Mikroplastikpartikel ausgewaschen werden. Zudem kann ein Transport von Mikroplastik in der Luft in Form von Schweb- bzw. Feinstaub mit dem Wind erfolgen (Umweltbundesamt 2015). In jüngsten Untersuchungen konnte auch der atmosphärische „Fallout“ von Mikroplastik festgestellt werden (Wright und Kelly 2017).

Ein großes Problem stellt auch die Belastung der Meere mit Mikroplastik dar. Hier werden teilweise hohe Konzentrationen nachgewiesen. In weiterer Folge können Mikroplastikpartikel von Plankton und Meerestieren aufgenommen werden. So haben verschiedene Labor- und auch Feldstudien gezeigt, dass es zu einer Kontamination von Plankton, aquatischen Invertebraten und Vertebraten inkl. Fischen und Meeresfrüchten sowie Meeressäugern kommen kann. Damit gelangen die Mikroplastikpartikel in die Nahrungskette und können so auch vom Menschen aufgenommen werden (NJDEP Science Advisory Board 2015).

Aufnahme durch den Menschen

Bei Größe der Mikroplastikpartikel, die derzeit in Kosmetika verwendet werden ($>1 \mu\text{m}$) ist eine Aufnahme des Partikels über die gesunde intakte Haut nicht zu erwarten. Auch geht das deutsche Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), das eine Risikobewertung von Mikroplastik in Hautreinigungs- und Zahnpflegemitteln durchgeführt hat, davon aus, dass aufgrund der Partikelgrößen eine Aufnahme über den Verdauungstrakt bei einer oralen Exposition nur in sehr geringem Ausmaß und auch nur bei sehr kleinen Partikeln (wenige μm) stattfindet und der Großteil über den Stuhl wieder ausgeschieden wird (BfR 2014b).

Bei einer Aufnahme von Mikroplastikpartikeln beim Einatmen können analog zu Feinstaub (Partikel mit einer Größe kleiner $10 \mu\text{m}$) diese vom Menschen in die Lunge aufgenommen werden. Partikel mit einer Größe von $<10 \mu\text{m}$ können dabei in die Bronchien, Partikel mit einer Größe von $<2,5 \mu\text{m}$ bis in die Alveolen gelangen (Umweltbundesamt 2015). Beispiele für eine inhalative Aufnahme von Mikroplastikpartikeln sind bei der Klärschlammaufbringung, oder die Einatmung von Aerosolen, die im Meer beim Brechen der Wellen entstehen. In weiterer Folge können die Partikel mit dem Wind verteilt werden, was ebenfalls zu einer Exposition über die Lunge führen kann (Wright und Kelly 2017).

Durch die Belastung von u.a. Oberflächengewässern wie, Flüssen, Seen und Ozeanen sowie auch von Sedimenten mit Mikroplastik ist es möglich, dass Partikel von Tieren aufgenommen werden können und zwischen den trophischen Stufen transferiert werden (EFSA 2016) und somit sich damit auch über die Nahrungskette anreichern. Mikroplastik wurde z.B. bereits in Plankton, Fischen, Meeresfrüchten und Meeressäugern gefunden. Zudem konnte in einer Untersuchung gezeigt werden, dass in gezüchteten Muscheln und Austern, die im Supermarkt erhältlich waren, Mikroplastik nachweisbar war (NJDEP Science Advisory Board 2015). Mikroplastikpartikel wurden auch in verarbeiteten Lebensmitteln und Getränken wie beispielsweise in Zucker, Honig, Bier und Salz gefunden (EFSA 2016; Wright

und Kelly 2017). Damit stellt die Ernährung auch eine Quelle für die Aufnahme von Mikroplastikpartikeln beim Menschen dar. Aber auch hier ist eine mögliche Aufnahme über den Magen-Darm-Trakt von der Partikelgröße abhängig. Wie eingangs erwähnt ist eine (geringe) Aufnahme bei geringen Partikelgrößen zu erwarten und ein Großteil der Partikel wird vermutlich wieder über den Stuhl ausgeschieden (BfR 2014b).

Ein weiteres Problem bei einer möglichen Exposition mit Mikroplastik des Menschen stellen bestimmte Schadstoffe dar, die in im Kunststoff als Additive enthalten (z.B. Weichmacher) oder an die Oberfläche des Kunststoffe adsorbiert sind (z.B. polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, POPs) (Wright und Kelly 2017). So haben Untersuchungen beispielsweise gezeigt, dass in Mikroplastikpartikeln, die sich an Meeresstränden ablagern, Konzentrationen an polychlorierten Biphenylen bis zu 2.750 ng/g und an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen bis zu 24.000 ng/g zu finden waren (EFSA 2016).

Gesundheitliche Auswirkungen für den Menschen

Welches Potential Mikroplastik zur gesundheitlichen Schädigung hat, ist von unterschiedlichen Faktoren abhängig. Berücksichtigt werden müssen dabei die schädigenden Eigenschaften durch den Partikel, die sich aus den physikalisch-morphologischen Eigenschaften ergeben, gefährliche Stoffe, die im Kunststoff enthalten sind und sich aus diesem lösen können, und sich in der Umwelt befindliche Schadstoffe, die sich bei Kontakt mit den Mikroplastikpartikeln an deren Oberfläche anhaften können (Umweltbundesamt 2015).

Schädigende Wirkungen aufgrund der morphologischen Eigenschaften

Ob und wie toxisch Mikroplastikpartikel für den Menschen sein können hängt von der jeweiligen Partikelgröße ab. Grundsätzlich liegt die kritische Partikelgröße für die Durchgängigkeit von Zellwänden und Organen kleiner 1 µm, d.h. im nm-Bereich. Damit ist es eher unwahrscheinlich, dass Mikroplastik durch Zellwände transportiert werden kann (Umweltbundesamt 2015). Ein Problem könnten aber noch kleinere Plastikpartikel – sog. Nanoplastik – mit Größen von kleiner 0,1 µm darstellen (NJDEP Science Advisory Board 2015).

Wie bereits im vorangegangenen Kapitel beschrieben, können besonders kleine Partikel ähnlich wie Feinstaub durch Einatmen in die Lungen (Bronchien und Alveolen) gelangen. Untersuchungen zu den gesundheitlichen Auswirkungen von Feinstaub haben gezeigt, dass Zusammenhänge zwischen einer Exposition über die Atemluft und dem Auftreten von allergischen Reaktionen, Asthma, Krebs und Herzerkrankungen bestehen (Umweltbundesamt 2015).

Schadstoffe im Kunststoff

Kunststoffe bestehen typischerweise nicht nur aus dem Kunststoffpolymer, sondern auch aus Zusatzstoffen wie beispielsweise Weichmachern, Flammschutzmitteln, UV-Stabilisatoren oder Farbstoffen. Etliche dieser Schadstoffe sind chemisch nicht an das Kunststoffpolymer gebunden und können somit in die Umwelt migrieren (UNEP 2015; Umweltbundesamt 2015). Damit kann es auch zu einer Exposition des Menschen kommen. Ein Beispiel für einen Schadstoff, der aus Kunststoffen migrieren kann ist Bisphenol A (BPA), das als Monomer in der Herstellung von Polycarbonat-Kunststoffen verwendet wird. BPA wirkt unter anderem auf das Hormonsystem (d.h. es ist endokrin wirksam) und kann zu weiteren negativen gesundheitlichen Effekten im Menschen führen (Galloway 2015).

Schadstoffe, die an der Oberfläche adsorbieren

Aufgrund der wasserabweisenden (hydrophoben) Oberfläche können Mikroplastikpartikel bestimmte organische Schadstoffe adsorbieren und konzentrieren. Beispiele für solche Schadstoffe sind polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAKs), Organochlorpestizide oder polychlorierte Biphenyle (PCBs). Zudem kann es zu einer Anreicherung von Schwermetallen wie Cadmium, Nickel und Blei kommen (Wright und Kelly 2017). Viele dieser Substanzen für den Menschen gesundheitsschädlich.

Derzeit sind die Wissenslücken zum Schadpotential von Mikroplastik noch sehr groß. Etliche für den Menschen und auch für die Umwelt relevante Schadstoffe, die im Kunststoff enthalten sind oder sich an ihm anlagern können, sind bereits verboten. In Abfällen oder in Kunststoffen, die als Mikroplastik in die Umwelt gelangen bzw. gelangt sind, sind diese Stoffe aber noch enthalten. Zur Identifizierung der genauen möglichen Schadwirkungen von Mikroplastik auf Mensch und Umwelt sind jedenfalls weitere Untersuchungen nötig.

Rechtliche Grundlagen

Die Anforderungen, die an Kosmetika gestellt werden, betreffen die Sicherheit und damit die Gesundheit des Menschen. Diese sowie die Kennzeichnung von Kosmetikprodukten sind in der Kosmetikverordnung (Verordnung (EG) Nr. 1223/2009) festgelegt. Dabei ist der Händler, wenn er ein kosmetisches Mittel auf den Markt bringt, verpflichtet, zu überprüfen, ob die Kennzeichnungsinformation gemäß der Kosmetikverordnung (Artikel 19) erfüllt ist. Unter der Kennzeichnungspflicht liegt u.a. die Listung der Bestandteile auf der Verpackung. Die Liste trägt die Überschrift „Ingredients“ (Bestandteile). Als Bestandteil gilt ein Stoff oder Gemisch, welches absichtlich im Herstellungsprozess des kosmetischen Mittels verwendet wird. Verunreinigungen, technische Hilfsstoffe die im Gemisch verwendet werden, aber im Fertigerzeugnis nicht mehr vorhanden sein sollten, gelten nicht als Bestandteile und sind demnach auch nicht gelistet. Die Liste der Bestandteile wird in abnehmender Reihenfolge ihres Gewichts der Bestandteile angegeben.

Die Detergenzien-Verordnung (Verordnung (EG) Nr. 648/2004), zu welchen u.a. die Reinigungsmittel zählen, beinhaltet Vorschriften für Detergenzien 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. Das Datenblatt muss außerdem auf der Webseite des Herstellers veröffentlicht sein (Anmerkung: gilt nicht für industrielle und institutionelle Produkte).

Für Mikroplastik selbst gibt es auf EU-Ebene derzeit nur einen legislativen Prozess: das EU-Ecolabel. Hier ist Mikroplastik in der Liste der Substanzen und Mischungen enthalten, die nicht in einem Produkt enthalten sein dürfen (AMEC 2017a).

Kürzlich wurde der Europäischen Kommission eine Risk Management Option Analysis (RMOA) für bewusst zugesetztes Mikroplastik in Produkten inkl. Kosmetika und Körperpflegeprodukten vorgelegt (AMEC 2017a). Ziel einer RMOA ist es im Allgemeinen, eine Entscheidungshilfe für potentielle weitere

regulatorische Risikomanagementaktivitäten darzustellen (ECHA 2017). In der RMOA kam man zum Schluss, dass die geeignetste Risikomanagementoption die Beschränkung von Mikroplastik entweder unter der REACH-Verordnung oder unter einem anderen geeigneten Rechtsinstrument ist. Dies basiert auf dem Vorsorgeprinzip und der Annahme, dass die Verwendung von Mikroplastik in Produkten in Zukunft noch weiter ansteigen wird. Im Falle der REACH-Verordnung ist zwar eine Beschränkung von Polymeren derzeit nicht möglich; es handelt sich aber bei der Beschränkung unter REACH um ein flexibles Risikomanagement-Tool und damit besteht Potential zu möglichen Änderungen (AMEC 2017a).

Freiwilliger Verzicht, Gütesiegel

Derzeit gibt es in der Kosmetikindustrie betreffend Mikroplastikpartikeln nur einzelne Verzichtserklärungen auf freiwilliger Basis. Verpflichtende gesetzliche Regelungen gibt es keine (VKI 2015).

In Shampoos, Duschgelen und Seifen sowie weitere sogenannte „Rinse-off“-Kosmetikprodukte, die mit dem Umweltzeichen Blauer Engel ausgezeichnet sind, darf Mikroplastik nicht enthalten sein (RAL gGmbH 2016).

Auch Kosmetikprodukte, die das Österreichische Umweltzeichen tragen, dürfen kein Mikroplastik enthalten (BMLFUW 2016).

Rechtsvorschriften, Normen und Richtlinien

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

Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über kosmetische Mittel.

Literatur

AMEC (2017a). Revised version Analysis of the most appropriate risk management option (RMOA) Substance name: Microplastics intentionally used in certain products, RMOA intended for review by the European Commission, 20 October 2017.

AMEC (2017b). Scientific and technical assistance for the implementation of several chemicals legislations – Intentionally added microplastics in products, final report for the European Commission, DG Environment, 20 October 2017.

BfR – Bundesinstitut für Risikobewertung (2014a). Fragen und Antworten zu Mikroplastik. http://www.bfr.bund.de/de/fragen_und_antworten_zu_mikroplastik-192185.html

BfR – Bundesinstitut für Risikobewertung (2014b). Polyethylenhaltige Mikrokunststoffpartikel: Gesundheitsrisiko durch die Verwendung von Hautreinigungs- und Zahnpflegemitteln ist unwahrscheinlich. <http://www.bfr.bund.de/cm/343/polyethylenhaltige-mikrokunststoffpartikel-gesundheitsrisiko-durch-die-verwendung-von-hautreinigungs-und-zahnpflegemitteln-ist-unwahrscheinlich.pdf>

BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2016). Mikroplastik in Kosmetika. https://www.umweltzeichen.at/cms/de/produkte/kosmetik/idart_2168-content.html

EC – European Commission (2017). Revised version Analysis of the most appropriate risk management option (RMOA) Substance name: Microplastics intentionally used in certain products, 20 October 2017.

ECHA – Europäische Chemikalienagentur (2017). RMOA. <https://echa.europa.eu/de/rmoa>

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>

Galloway, T.S. (2015). Chapter 13 Micro- and Nano-plastics and Human Health. In: Bergmann, M., Gutow, L., Klages, M. (Hrg.). Marine Anthropogenic Litter. Springer International Publishing AG Switzerland. https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-319-16510-3_13.pdf

NJDEP Science Advisory Board (2015). Human Health Impacts of Microplastics and Nanoplastics. Report of the NJDEP-Science Advisory Board. <http://www.state.nj.us/dep/sab/NJDEP-SAB-PHSC-final-2016.pdf>

RAL gGmbH (2016). Vergabegrundlage für Umweltzeichen Shampoos, Duschgele und Seifen und weitere sogenannte „Rinse-off“- („abspülbare“)- Kosmetikprodukte RAL-ZU 203, Ausgabe Januar 2016. RAL gGmbH, Sankt Augustin, Deutschland.

UBA – Umweltbundesamt Deutschland (2015). Quellen für Mikroplastik mit Relevanz für den Meeresschutz in Deutschland, Texte 63/2015. http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte_63_2015_quellen_fuer_mikroplastik_mit_relevanz_fuer_den_meeresschutz_1.pdf

UBA – Umweltbundesamt Deutschland (2016). Mikroplastik in Kosmetika – Was ist das? <http://www.umweltbundesamt.de/themen/mikroplastik-in-kosmetika-was-ist-das>

Umweltbundesamt (2015). Mikroplastik in der Umwelt. Vorkommen, Nachweis und Handlungsbedarf. Liebmann, B., REP-0550, Umweltbundesamt GmbH, Wien.

UNEP – United Nations Environment Programme (2015). Plastic in Cosmetics. https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/9664/-Plastic_in_cosmetics_Are_we_polluting_the_environment_through_our_personal_care_-_2015Plas.pdf?sequence=3&isAllowed=y

VKI – Verein für Konsumenteninformation (2015). Infosheet Das Österreichische Umweltzeichen für Rinse-off Kosmetikprodukte. https://www.umweltzeichen.at/cms/upload/20%20docs/2015/infosheet_sterr_umweltzeichen_fr_rinse_off_kosmetika_2015.pdf

Wright, S.L., Kelly, F.J. (2017). Plastic and human health: a micro issue? Environ. Sci. Technol. 51(12), 6634-6647.

Wien, am 29.11.2017



Dr. Christina Hartmann
(Abt. Business Development Umweltanalytik)



Dr. Maria Uhl
(Abt. Chemikalien & Biozide)