



Mikroplastik? Nein! Nicht alles, was in Kosmetikprodukten zu finden ist und danach aussieht, ist Mikroplastik.

Mikroplastik: die unsichtbare Gefahr!

Man sieht es nicht, man riecht es nicht, man schmeckt es nicht und dennoch nehmen wir es in immer größeren Mengen zu uns: Mikroplastik. Schon mit sehr einfachen Versuchen und einem Standardmikroskop kommt man der neuen Plage auf die Spur.

Die Crux mit den Kunststoffen

Natürliche Substanzen verrotten, verwitern, zerfallen und bauen sich wieder ab. Kunststoffe bleiben und verschwinden nicht. Der Mensch hat einen Stoff erschaffen, den er nicht mehr loswird. Kleinste Partikel von Mikroplastik entstehen nicht nur durch Abrieb von Reifen, sondern auch durch natürliche Verwitterung. Versprödung durch den UV-Anteil im Sonnenlicht, Zerkleinerung durch Wellenbewegung im Meer, der Zerfallsprozess durch Witterungseinflüsse: übrig bleiben zu guter Letzt immer feste, unlösliche synthetische

Polymere. Per Definition werden alle in der Umwelt befindlichen, festen Kunststoffe, die kleiner als 5 mm sind, als Mikroplastik bezeichnet. Manche Wissenschaftler schlagen vor, unser Zeitalter als Anthropozän zu bezeichnen. Sie haben nicht ganz unrecht. Wir leben in einer Epoche, in dem der Mensch einer der wichtigsten Einflussfaktoren auf der Erde geworden ist, leider nicht im positiven Sinn.

Praktisch überall

Mikroplastik ist in allen Bereichen der Umwelt mehr oder weniger nachweisbar und befindet sich nicht nur in Ab-

wässern, Seen und Flüssen, sondern auch in Nahrungsmitteln wie Honig und Bier. ForscherInnen der Universität Wien fanden bei Untersuchungen 2010 bis 2012 pro 1000 m³ Wasser durchschnittlich 317 Plastikteilchen, aber lediglich 275 Fischlarven. Hochgerechnet werden also täglich 4,2 Tonnen Plastikmüll in das Schwarze Meer gespült. Kleinste Wassertierchen wie Wasserflöhe verwechseln es mit Algen und nehmen Mikroplastik in sich auf. Doch Plastik spendet keine Energie und schwächt die Tiere. Experimentell wurde nachgewiesen, dass Wattwürmer, die Mikroplastik aufnahmen,

50 % weniger Energiereserven hatten als jene, die in sauberem Wasser gezüchtet wurden.

Fleece, Peeling, Zahncreme

Um den Reinigungseffekt durch kleine Körner mittels Peeling zu erhöhen werden tausende Tonnen Mikroplastik jährlich in Duschgels, Zahncremes und anderen Pflegeprodukten beigelegt und gelangen ungehindert ins Abwasser. Aufgrund ihrer Kleinheit können sie auch in Kläranlagen nicht herausgefiltert werden. Ein weiteres Problem sind Funktionskleidungen wie



Was ist drinnen? Einfache Versuche geben Aufschluss darüber!

Verräterisches Leuchten

Es ist schwer Mikroplastik im Mikroskop zu bestimmen. Die Form der kleinen Körner und Partikel gleichen oft denen von gewöhnlichen Sandkörnern, wenngleich einige wie etwa Acrylkörner doch ein recht typisches Aussehen



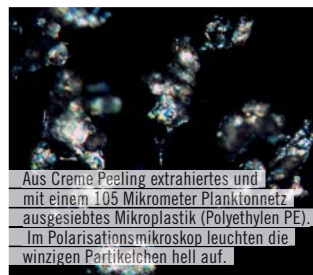
Untersuchung einer japanischen Zahncreme. Mikroplastik in Kosmetika wird weltweit beigemischt.



Tiefenporencleinsende Wirkung und Massageeffekt: Peelingprodukte müssen aber nicht umweltschädlich sein. Quarzsandbeimengungen sind unbedenklich.



Links das Ausgangsprodukt, rechts die extrahierten und mit dem Gitternetz ausgesiebten Peelingkörner aus Polyethylen.



Aus Creme Peeling extrahiertes und mit einem 105 Mikrometer Planktonnetz ausgesiebtes Mikroplastik (Polyethylen PE). Im Polarisationsmikroskop leuchten die winzigen Partikelchen hell auf.



Flammprobe: Quarz- oder Keramikkörner glühen auf dem Verbrennungslöffel über der Bunsenbrennerflamme auf, bleiben aber formstabil und verbrennen nicht.

Die Peelingkörner aus Polyethylen schmelzen auf dem Verbrennungslöffel und verbrennen mit gelber Flamme.



Die Peelingkörner aus Polyethylen haben eine geringere Dichte als Wasser und schwimmen oben auf.



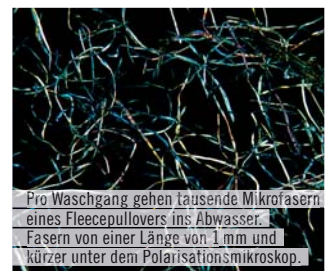
Die Mikroplastikpartikelchen leuchten im Strudelwurm (*Turbellaria*) unter dem Polarisationsmikroskop hell auf.



Strudelwurm (*Turbellaria*) aus dem Gartenteich, unter dem Stereo-Mikroskop mit einer Schott-Dunkelfeld-Einrichtung aufgenommen, mit Wasserfloh (*Daphne*) als Größenvergleich.



Fleecepullover unter dem Mikroskop: ein Gespinnst kleinster Fasern (Auflicht, Zeiss Luminar 25 mm).



Pro Waschgang gehen tausende Mikrofasern eines Fleecepullovers ins Abwasser. Fasern von einer Länge von 1 mm und kürzer unter dem Polarisationsmikroskop.

z. B. Fleecepullover. Pro Waschgang und Kleidungsstück gelangen bis zu 1900 Mikrofasern ins Abwasser. Vor allem bei Kosmetikprodukten, die bis zu 10 % Mikroplastik enthalten können, ist es besonders ärgerlich, da es gute Alternativen gäbe, darin sind sich alle Umweltschutzorganisationen einig. Nur ein Verbot könnte dem Unwesens Einhalt gebieten. Unsere Versuche sind 2015 durchgeführt worden, inzwischen hat Nivea zumindest darauf verzichtet Polymere wie Polyethylen (PE) ihren Kosmetikprodukten beizumengen.

Leicht nachzuweisen

Nicht alles, wo Peeling am Etikett steht, muss schlecht sein. Mikroplastik lässt sich relativ einfach nachweisen. Zunächst gibt man eine kleine Probe, etwa einen Teelöffel, der Creme oder des Gels in eine Eprovette mit destilliertem Wasser. Durch Schütteln verdünnen sich die flüssigen Bestandteile, die festen setzen sich ab oder schwimmen oben auf, je nach Dichte. Sinken sie zu Boden, so ist das Wahrscheinlichkeit sehr hoch, dass es sich nicht um einen Kunststoff handelt, schwimmen die Teilchen oben auf, so ist es verdächtig. Ein Verbrennungslöffel gibt weiteren Aufschluss. Dafür filtert man die Probe ab. Verbrennen die abgefilterten Teile auf einem Löffel über einer Gasflamme, so handelt es sich um einen Kunststoff. Glüht die Probe auf ohne zu verbrennen oder ihre Form zu verändern, so handelt es sich um einen mineralischen Stoff. Gerne werden auch Bimsstein oder Keramik-Kügelchen beigemischt, die aber für die Umwelt unbedenklich sind. Bimssteinkügelchen schwimmen übrigens wegen der vielen luftgefüllten Poren im Wasser auf.

Manche Kunststoffe wie Zellulose, PVC, Acryl, Polystyrol usw. haben doppelbrechende Eigenschaften und leuchten hell und verräterisch im Polarisationsmikroskop auf. Dafür braucht man lediglich zwei Polfilter, die man so verdreht und kreuzt, dass sie alles Licht sperren und kein Licht mehr durchlassen. Schiebt man dann die Probe mit dem Mikroplastik dazwischen so leuchten jene Kunststoffe hell auf, die doppelbrechend sind.

Der Spulwurm im Plastikzeitalter

Bei der Nahrungsaufnahme ist es vielen Tieren nicht möglich zu unterscheiden ob es sich um schädliches Plastik oder gutes Futter handelt. Setzt man einen Spulwurm in eine Petrischale mit Mikroplastikpartikeln, so kann man im Polarisationsmikroskop gut beobachten, wie sich schon nach relativ kurzer Zeit kleinste Mikroplastikpartikel im Magen anreichern. Sie glitzern und strahlen als helle Punkte. Untersuchungen haben ergeben, dass vor allem Filtrierer, also jene Tiere, die ihre Nahrung aus dem Wasser herausfiltern, stärker von Mikroplastik betroffen sind als andere Tiergruppen. Doch in Folge der Nahrungskette gelangt, wie jüngste japanische Untersuchungen zeigen, Mikroplastik auch auf unsere Teller. In Sardellen, die sich von Plankton ernähren, wurden alarmierend hohe Werte von Mikroplastik gefunden, viel höher als bei anderen Fischarten. Manche mögen bei dem Thema an die DDT-Debatte der 1980er Jahre erinnern werden. Mikroplastik ist zwar in aller Munde, doch getan hat sich bisher zu seiner Vermeidung wenig. Die Langzeitfolgen sind noch überhaupt nicht abschätzbar.