

ZUSAMMENFASSUNG

Der allgegenwärtige Einsatz und Gebrauch von Plastik hat – neben den vielen Vorteilen, die dieser Werkstoff bietet – zu einem unkontrollierten Eintrag von Plastik in die Umwelt geführt. Mikroplastik wurde mittlerweile in Meeren, Seen, Flüssen und Böden, aber auch in der Luft, in Lebensmitteln und im menschlichen Körper nachgewiesen. Die Eintragspfade sind vielfältig: Mikroplastik-Partikel gelangen in primärer Form, durch den direkten Einsatz in Produkten (z. B. Zusatzstoff in Kosmetika) in die Umwelt oder sie entstehen bei der Verwendung von Plastikprodukten (Kleidung aus synthetischen Fasern, Reifenabrieb, Mulchfolien etc.).

Die meisten Studien liegen derzeit zu Mikroplastik in Oberflächengewässern – und da vor allem in den Meeren – vor. Die angegebenen Mengen an Mikroplastik schwanken in den einzelnen Studien teilweise stark, was unter anderem auf unterschiedliche Probenahme- und Analysemethoden zurückzuführen ist. Die am häufigsten gefundenen Polymerarten können mit der globalen Kunststoffproduktion in Verbindung gebracht werden. Untersuchungen von Trinkwasser deuten bis jetzt darauf hin, dass Leitungswasser aus Grund- und Oberflächenwasser nicht bzw. nur gering mit Mikroplastik belastet ist. Anders sieht es bei abgefülltem Trinkwasser aus, in dem tendenziell mehr Mikroplastik zu finden ist. Je nach untersuchten Partikelgrößen wurden mehrere Hundert bis Tausend Partikel/Liter nachgewiesen. Dabei zeichnet sich ein Trend ab: Bedeutend mehr Mikroplastik wird gefunden, je kleiner die untersuchten Partikelgrößen sind.

Obwohl Mikroplastik-Verunreinigungen in der terrestrischen Umwelt lange vernachlässigt wurden, ist mittlerweile klar, dass auch der Boden vom Mikroplastik-Eintrag betroffen ist. Erste Studien dazu berichten von Verunreinigungen durch den Einsatz von plastikbasierten Betriebsmitteln und Sekundärrohstoffdüngemitteln in der Landwirtschaft sowie durch Littering, Reifenabrieb und atmosphärischen Eintrag. Neben Wasser und Boden ist Mikroplastik auch in der Luft zu finden, wo es über weite Strecken transportiert und somit auch in abgelegenen Regionen abgelagert werden kann.

Als Konsequenz des zunehmenden Eintrags von Mikroplastik in die Umwelt sowie des Einsatzes von Plastik in der Lebensmittelproduktion, wurde Mikroplastik mittlerweile auch in Lebensmitteln, wie Fischen, Meeresfrüchten oder Salz, nachgewiesen. Es ist davon auszugehen, dass Mikroplastik in Zukunft noch in weiteren Lebensmitteln festgestellt werden wird. Darauf deuten auch erste Daten zu Mikroplastik im menschlichen Körper. Aufgrund fehlender Studien ist derzeit jedoch noch unklar, in welchen Mengen Mikroplastik in Lebensmitteln zu finden ist und wie es zusammengesetzt ist.

Trotz der steigenden Datenlage gibt es bei der Untersuchung von Mikroplastik in der Umwelt noch entscheidende Probleme, welche die Validität und Vergleichbarkeit der Studien einschränken. Dies beginnt bereits bei der Probenahme von Umweltmedien, für die es derzeit noch keine standardisierten Methoden gibt. Die kleinste gefundene Partikelgröße bei Untersuchungen von Wasser wird etwa in vielen Studien durch die Maschenweite des eingesetzten Netzes bestimmt. Die Ergebnisse der Studien sind deshalb kritisch zu betrachten und zu interpretieren.

Mikroplastik in Gewässern

Mikroplastik in Böden und Luft

Mikroplastik in Lebensmitteln und im Menschen

standardisierte Methodik fehlt

Um den Eintrag von Mikroplastik in die Umwelt bewerten zu können und mögliche Handlungsempfehlungen abzuleiten, sind mehr und verlässliche Daten zu tatsächlichen Plastikkonzentrationen in der Umwelt nötig sowie ein fundiertes Wissen um deren Eintragspfade. Auch hinsichtlich möglicher Auswirkungen von Mikroplastik auf die unterschiedlichen Ökosysteme besteht derzeit noch Forschungsbedarf. Im Sinne des Vorsorgeprinzips sollten jedoch Maßnahmen zur Eintragsreduzierung forciert werden.

SUMMARY

Although plastic materials offer many advantages, their ubiquitous use and application have led to uncontrolled releases of plastics to the environment. Microplastics have now been detected in oceans, lakes, rivers and soils, in the atmosphere and in food, and also in the human body.

The entry points for microplastics are manifold. Primary microplastics find their way into the environment through the products to which they have been added intentionally (e.g. cosmetics) and otherwise, microplastics are created by abrasion and the fragmentation of plastic products (synthetic clothes, tyre abrasion, mulch film etc.).

Most of the studies currently available deal with microplastics in surface waters, especially in oceans. The volumes of microplastics cited in the studies vary considerably, which is inter alia due to different sampling and analytical methods. The most commonly found polymer types can be related to global plastics production. Analyses of drinking water indicate that there is no or hardly any microplastic contamination in tap water coming from ground and surface water sources. The situation is different for bottled drinking water, which tends to contain more microplastic particles. Depending on the particle size analysed, several hundred (or up to a thousand) particles/litre have been detected. A trend that is becoming quite clear is: the smaller the particle size, the more microplastic.

***microplastics
in water***

Even though not much attention has been paid so far to microplastic pollution in terrestrial environments, it is now clear that microplastic pollution is also affecting soils. Initial studies show that microplastic contamination of soils is due to the application of plastic based materials and fertilisers derived from secondary raw materials in agriculture, as well as littering, tyre abrasion and atmospheric deposition. Besides water and soil, microplastic has also been detected in air, where it can be transported over long distances and deposited in remote areas.

***microplastics
in soils and in air***

As a consequence of the increasing input of microplastics to the environment and the use of plastic in food production, microplastic has meanwhile been detected in fish, seafood or salt. One can assume that microplastics will be found in other foods in the future. First data on microplastics in humans also point to this. As relevant studies are missing, it is not clear in which quantities microplastic is present in food and what it consists of.

***microplastics
in food and humans***

Despite a growing amount of data, the analysis of microplastics in the environment is still fraught with crucial problems, restricting the validity and comparability of the studies. To begin with, there is the sampling of environmental media, for which there are as yet no standardised procedures. In many studies, for example, the smallest particle size is often defined by the mesh size of the net used for sampling the water. The results of the existing studies therefore have to be viewed and interpreted critically.

***no standardised
methodology***

To assess the input of microplastics to the environment and to derive recommendations for action, more (and reliable) data on plastic concentrations in the environment are needed, as well as a sound knowledge of their entry paths. There is also currently a need for further research into the possible effects of microplastics on different ecosystems. In any case, and in keeping with the precautionary principle, it would be advisable to step up measures to reduce inputs of microplastics to the environment.