

Mikroplastik – Eintrag in die Umwelt und den Menschen

Manuela Stückler

Definition von Mikroplastik und Produktionsmengen an Plastik

Der Begriff Mikroplastik beschreibt Plastikpartikel von einer Größe ≤ 5 mm, bestehend aus Polymeren. Zusätzlich kann noch zwischen primärem und sekundärem Mikroplastik unterschieden werden. Primäres Mikroplastik weist aufgrund seines Einsatzgebietes bzw. der Verwendung bereits eine Größe von ≤ 5 mm auf. Dazu zählen Ausgangsmaterialien für Plastikprodukte, Mikroplastik in Kosmetikartikeln - was allerdings in Europa seit 2023 verboten ist – und Plastik in Konfetti oder Glitzer. Sekundäres Mikroplastik ist bei der Produktion größer als 5 mm und wird durch den Abbau in der Umwelt (z.B. durch UV-Licht) oder während der Verwendung zerkleinert, beispielsweise beim Abrieb von Autoreifen, Fasern aus Textilien und Partikel aus Plastikartikeln wie z.B. Flaschen (Thompson et al., 2024).

Um einen Überblick zu bekommen, wie viel Plastik pro Jahr produziert wird und so auch früher oder später in die Umwelt gelangt, werden hier Anschauungsbeispiele aus den letzten Jahren genannt. Im Jahr 2023 wurden weltweit 413,8 Mt Plastik produziert, davon wurden 374,2 Mt aus fossilen Rohstoffen hergestellt. Vergleicht man diese Zahlen mit der Produktion im Jahr 2018 ist die Gesamtproduktion um 11,6 % angestiegen und die Produktion an Plastik aus fossilen Rohstoffen um 10,3 %. Die Zahlen sind in der Abbildung 1 graphisch dargestellt, zusätzlich ist in der Abb. 1 ein Vergleich mit den Produktionszahlen aus Europa ersichtlich. Im Vergleich zur Produktion weltweit hat sich die Produktion in Europa um 13,3 % verringert (*Plastics - the Fast Facts 2024*, 2024).

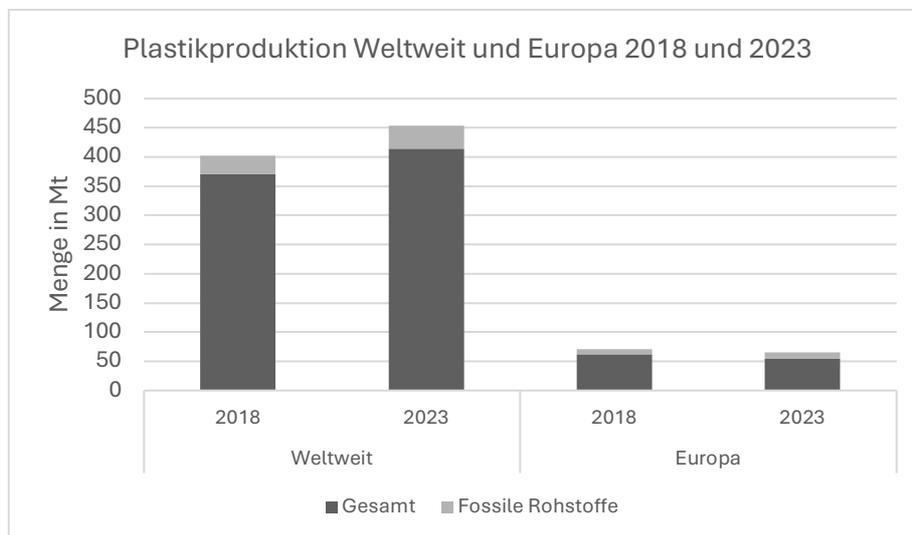


Abbildung 1: Produktionsmengen an Plastik weltweit und in Europa aus den Jahren 2018 und 2023 (eigene Darstellung, Daten aus (*Plastics - the Fast Facts 2024*, 2024))

Eintrag von Mikroplastik in die Umwelt

Mikroplastik gelangt über das Abwasser und die Verbreitung durch die Luft an verschiedenste Orte der Welt. Forscher:innen haben Mikroplastikpartikel am Mount Everest, in Meeresvögeln, Flüssen, im Boden, im Meer, in Seen und vielen weiteren

Orten auf der Welt gefunden. Zusätzlich findet man Mikroplastik in Organismen der gesamten Nahrungskette, von Kleinstlebewesen bis hin zu Spitzenprädatoren, und wandert durch die Nahrungskette auch in den menschlichen Organismus (Thompson et al., 2024). Primäres Mikroplastik nimmt dabei nur einen kleinen Anteil (1612 kt/Jahr) der Menge pro Jahr ein. Den viel größeren Anteil (8752 kt/Jahr) nimmt sekundäres Mikroplastik ein. (Helmberger et al., 2020; Thompson et al., 2024)

Mikroplastik im Menschen

Mikroplastik wurde im Trinkwasser, in der Atemluft und in unserer Nahrung (z.B. Meeresfrüchte, Salz, Honig) festgestellt. Nahrungsmittel werden in ihrer natürlichen Umgebung, z.B. während des Wachstums auf dem Feld, mit Mikroplastik kontaminiert. Zusätzliches Mikroplastik gelangt bei der Verarbeitung, Verpackung und der Weiterverarbeitung für den Transport in die Lebensmittel (Thompson et al., 2024).

Eine Studie, finanziert durch den World Wide Fund for Nature (WWF), stellte 2021 fest, dass Menschen bis zu 5 g Mikroplastik pro Woche aufnehmen. Das entspräche einer Kreditkarte pro Woche (Senathirajah et al., 2021). Neuere Forschungsergebnisse weisen jedoch darauf hin, dass die Menge von 5 g/Woche offenbar deutlich zu hochgeschätzt sein könnte (Pletz, 2022).

Nichtsdestotrotz wurden in menschlichen Gewebeprobe, wie z.B. der Leber, der Plazenta und den Nieren, Mikroplastikpartikel gefunden und nachgewiesen. Aufgenommen werden die Mikroplastikpartikel unter anderem durch die Absorption von Partikeln aus Kosmetika an der Haut. Das Vorkommen von Mikroplastik in verschiedensten Organen deutet darauf hin, dass die Partikel durch den Körper wandern können. Abbildung 2 zeigt einen Überblick der durchschnittlichen Mengen an Mikroplastik in verschiedenen Organen des menschlichen Körpers (Thompson et al., 2024).

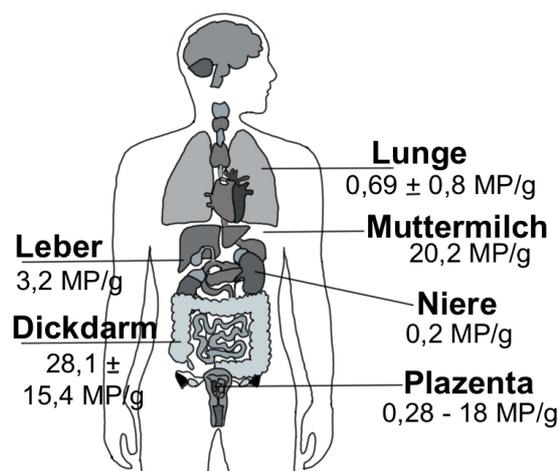


Abbildung 2: Durchschnittliche Menge an Mikroplastik in verschiedenen Organen des menschlichen Körpers; MP = Mikroplastikpartikel; (eigene Darstellung, Daten aus (Thompson et al., 2024))

Auswirkungen auf den menschlichen Organismus

Plastik ist aufgebaut aus Monomeren, Additiven, Farbstoffen und weiteren Zusätzen, wie z.B. Weichmacher. Viele dieser Zusätze bzw. die Monomere selbst haben toxische Auswirkungen auf den menschlichen Körper. Dazu zählen negative Auswirkungen auf die Reproduktivität, eine mutagene Wirkung und Krebs. PVC (Polyvinylchlorid) führt zu Entzündungsreaktionen im Körper. Zusätzlich können an der Oberfläche von Mikroplastikpartikeln Schwermetalle und andere Schadstoffe absorbiert werden und so in den Körper gelangen (Chen et al., 2020).

Wissenshäppchen to go

- Mikroplastik ist definiert als Plastikpartikel mit einer Größe ≤ 5 mm, bestehend aus Polymeren (Thompson et al., 2024).
- Mikroplastik wird über Flüsse und Luft auf der ganzen Welt verteilt. Sogar am Mount Everest wurden schon Plastikpartikel gefunden (Thompson et al., 2024).
- In Organismen, am Beginn und am Ende der Nahrungskette, wurden bereits Mikroplastikpartikel gefunden (Thompson et al., 2024).
- Menschen nehmen Mikroplastik durch die Atemluft, das Trinkwasser und Nahrung auf. Mikroplastik wurde in Organen wie z.B. der Leber, den Nieren und der Plazenta festgestellt (Thompson et al., 2024).
- Die Annahme, dass Menschen bis zu 5 g Mikroplastik pro Woche zu sich nehmen, ist jedoch offenbar zu hochgeschätzt (Pletz, 2022).
- Mikroplastik hat negative Auswirkungen auf den menschlichen Organismus. Dazu zählen reproduktionstoxische und mutagene Auswirkungen (Chen et al., 2020).

Maßnahmen gegen Mikroplastik

Die Produktion von Plastik nimmt in den letzten Jahren weltweit stetig zu (*Plastics - the Fast Facts 2024*, 2024). Zur Verringerung des Eintrages von Plastik bzw. Mikroplastik in die Umwelt sind auch Maßnahmen durch die Politik notwendig. Einen großen Schritt in die richtige Richtung wurde mit dem Verbot von Microbeads (Kunststoffpartikel mit einer Größe von wenigen Millimetern) in Kosmetikartikeln im Jahr 2023 gemacht (Thompson et al., 2024). Eine weitere wichtige Maßnahme ist das seit Juli 2021 geltende Verbot von Einwegplastik (z.B. Plastikbesteck, Trinkhalme etc.) innerhalb der Europäischen Union (*Bundeskanzleramt*, 2021).

Zusätzlich zu den Maßnahmen der Regierung kann jede und jeder zur Reduktion des Eintrages von Mikroplastik in die Umwelt beitragen. Dafür ist ein verantwortungsvoller und bewusster Umgang mit Plastikartikeln notwendig. Der Umstieg auf nachhaltigere Alternativen wie z.B. Glasdosen statt Plastikdosen oder Baumwoll- statt Polyester-T-Shirts kann einen Beitrag leisten (*WWF*, 2024). Natürlich ist auch die Bildung in diesem Bereich von großer Bedeutung. Jede und jeder sollte über die Auswirkungen von Plastik auf Umwelt, Tiere und Menschen informiert werden, um klare, nachhaltige Entscheidungen treffen zu können (*RIS Lehrplan AHS, Fassung 03.03.2025*, 2025).

Literaturverzeichnis

- Bundeskanzleramt. (2021). Bundeskanzleramt. <https://www.bundeskanzleramt.gv.at/themen/europa-aktuell/aus-fuer-einwegplastikprodukte-eu-weite-regeln-seit-3-juli-2021-in-kraft-.html#:~:text=5.%20Juli%202021%20Aus%20f%C3%BCr,auf%20den%20Markt%20kommen%20d%C3%BCrfen.> (Zugriff am 03.03.2025)
- Chen, G., Feng, Q., & Wang, J. (2020). Mini-review of microplastics in the atmosphere and their risks to humans. *Science of The Total Environment*, 703, 135504. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.135504>
- Helmberger, M. S., Tiemann, L. K., & Grieshop, M. J. (2020). Towards an ecology of soil microplastics. *Functional Ecology*, 34(3), 550–560. <https://doi.org/10.1111/1365-2435.13495>
- Plastics—The fast Facts 2024. (2024). https://plasticseurope.org/wp-content/uploads/2024/11/PE_TheFacts_24_digital-1pager.pdf (Zugriff am 03.03.2025)
- Pletz, M. (2022). Ingested microplastics: Do humans eat one credit card per week? *Journal of Hazardous Materials Letters*, 3, 100071. <https://doi.org/10.1016/j.hazl.2022.100071>
- RIS Lehrplan AHS, Fassung 03.03.2025. (2025). <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10008568> (Zugriff am 03.03.2025)
- Senathirajah, K., Attwood, S., Bhagwat, G., Carbery, M., Wilson, S., & Palanisami, T. (2021). Estimation of the mass of microplastics ingested – A pivotal first step towards human health risk assessment. *Journal of Hazardous Materials*, 404, 124004. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2020.124004>
- Thompson, R. C., Courtene-Jones, W., Boucher, J., Pahl, S., Raubenheimer, K., & Koelmans, A. A. (2024). Twenty years of microplastic pollution research—What have we learned? *Science*, 386(6720), eadl2746. <https://doi.org/10.1126/science.adl2746>
- WWF. (2024). <https://www.wwf.de/aktiv-werden/tipps-fuer-den-alltag/tipps-zur-plastikvermeidung/plastik-im-alltag-vermeiden> (Zugriff am 03.03.2025)

Abbildungsverzeichnis:

- Abbildung 1: Produktionsmengen an Plastik weltweit und in Europa aus den Jahren 2018 und 2023 (eigene Darstellung, Daten aus (Plastics - the Fast Facts 2024, Zugriff am 03.03.2025)) 1
- Abbildung 2: Durchschnittliche Menge an Mikroplastik in verschiedenen Organen des menschlichen Körpers; MP = Mikroplastikpartikel; (eigene Darstellung, Daten aus (Thompson et al., 2024)) 2