

Mikroplastik und seine Plastisphäre

Priv. Doz. Dr. habil. Matthias Labrenz; Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW);
Sektion Biologische Ozeanographie; Seestraße 15, 18119 Rostock-Warnemünde

Die weltweite Produktion von Kunststoffen ist von 1,5 Mio. im Jahr 1950 auf 245 Mio. Tonnen in 2008 angestiegen. Dies hat unter anderem zu einer erheblichen Verunreinigung der Weltmeere mit größeren Plastikfragmenten (Makroplastik) geführt. Seit etwa 10 Jahren wird auch Mikroplastik (MP), Plastikpartikel mit einer Größe von <5mm, in der marinen Umwelt zielgerichteter untersucht und stellt sich zunehmend als Gefährdungsfaktor dar.

Die Anreicherung von MP ist für küstennahe und küstenferne marine Systeme nachgewiesen. Senken und Ausbreitungswege dieser Partikel sind aber noch weitgehend unbekannt, was unter anderem an der erschwerten Nachweisbarkeit, sowie unklaren Sedimentationsmechanismen und Verbreitungswegen im Nahrungsnetz liegt. Auch wenn belastbare Einschätzungen zur Bedeutung von MP für das marine Nahrungsnetz noch fehlen, ist dessen Aufnahme durch marine Organismen dokumentiert und reicht von filtrierenden Ruderfußkrebse bis zu Fischen. Während einige marine Organismen aufgenommenes MP ohne sichtbare Schäden wieder ausscheiden, kann es bei anderen vom Körper absorbiert werden und eine heftige Immunantwort auslösen. Etliche Studien belegen zudem, dass MP häufig stark mit Schadstoffen oder organischen Chlorverbindungen (z.B. DDT) angereichert ist.

Im aquatischen Milieu werden MP-Oberflächen zudem von Biofilmen besiedelt. Es existieren dazu zurzeit nur wenige veröffentlichte Daten, aber es scheinen sich meist spezifische mikrobielle Populationen auf MP auszubilden. Diese unterscheiden sich in ihrer taxonomischen Zusammensetzung von jener des sie umgebenden wässrigen Milieus. Man beschreibt daher in diesem Zusammenhang den Biofilm auf Mikroplastik als „Plastisphäre“. Tatsächlich wurde auch eine Anreicherung von potentiell pathogenen Mikroorganismen auf Mikroplastik bereits nachgewiesen. Welche Faktoren hier aber eine Rolle bei dieser Besiedlung von MP gespielt haben, ist noch unklar.

Darauf bezieht sich unter anderem das vom Leibniz-Institut für Ostseeforschung (IOW) koordinierte WGL-Pakt Projekt „MikrOMIK“. Die Projektteilnehmer untersuchen ab April 2014 erstmalig Konzentration, Verteilung, Transportverhalten, mikrobielle Besiedlung bzw. Aktivität und das damit verbundene Gefährdungspotential von Mikroplastikpartikeln für die Ostsee. Für diese liegen zurzeit praktisch keine entsprechenden tragfähigen Daten vor. Da in ihrem Einzugsgebiet aber etwa 80 Mio. Menschen leben, deren Abwässer nahezu alle in die Ostsee abgeführt werden, erscheint es naheliegend, dass auch MP in größeren Mengen in die Ostsee gelangt, sich dort anreichert und als Träger distinkter mikrobieller Populationen bzw. pathogener Keime deren Verbreitung stark beeinflussen kann.

Ziel des Verbundprojektes MikrOMIK ist es konkret, die Bedeutung von MP und seiner mikrobiellen Biofilme für das Ökosystem Ostsee zu ermitteln. Drei grundlegende Fragen soll MikrOMIK beantworten, welche im Rahmen der Vorstellung des Projektes in dem Vortrag kurz erläutert werden:

- (1) Wie ist die Verteilung von MP in der Ostsee und wo liegen seine Emissionsquellen- und Akkumulationsbereiche?
- (2) Welche mikrobiellen Populationen und Funktionen charakterisieren Biofilme (Plastisphäre) auf MP?
- (3) Welche potentiellen gesundheitlichen Risiken für die Ostseeanrainer stellen MP als potentieller Träger auch pathogener Keime dar?