

Alarmierende Ergebnisse: Schadstoffbelastung durch Mikroplastik im Sediment höher als erwartet



Polyethylen: meistverwendeter Kunststoff der Industrie bindet noch mehr Schadstoffe

Zu alarmierenden Ergebnissen kommt die Untersuchung von Mikroplastik im Sediment von Elbe, Weser, Trave, der Boddengewässer und der Nord- und Ostsee: Mikroplastik bindet deutlich mehr Schad- und Giftstoffe im Sediment als bisher vermutet. Die kleinen Plastikteilchen sind um das Drei- bis Vierfache stärker belastet als das ohnehin schon kontaminierte Sediment. Die größte Schadstoffbelastung wurde nahe der Kläranlage Lübeck gemessen.



Seit 2015 untersucht ein Forscher-Team um Prof. Dr. habil. Gesine Witt von der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg (HAW Hamburg) im Rahmen eines vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Forschungsprojektes neben der Schadstoffbelastung auch die Plastik-Vermüllung im Sediment von Gewässern. Auf zwei Expeditionen mit dem Forschungsschiff ALDEBARAN wurde die Kontaminierung im Sediment über drei Monate mit eigens von der HAW Hamburg entwickelten Plastik-Schadstoffsammlern gemessen. Anschließend wurden die Proben im

Labor der HAW-Fakultät Life Sciences auf Schadstoffkonzentrationen untersucht.

Was man bis jetzt weiß ist, dass kleinste Plastikteile auf Schadstoffe wie Magnete wirken: Je länger sie sich im Wasser befinden, desto mehr Giftstoffe binden sie an sich und bilden eine Art Giftcocktail. Lagern sie sich im Sediment ab, können sie durch Würmer, Muscheln und Fische in die menschliche Nahrungskette gelangen.

Mikroplastik drei- bis vierfach stärker belastet als umliegendes Sediment

Bislang vermutete das Forscher-Team, dass die Belastung von Mikroplastik mit Schadstoffen im Vergleich zu dem umliegenden Sediment mindestens genauso hoch sei. Mit den aktuellen Messdaten haben die Forscher um Prof. Dr. habil. Gesine Witt nun ein erweitertes Schadensbild: „Mit 50 Probensammlern konnten wir nachweisen, wie stark Mikroplastikteile in Sedimenten tatsächlich belastet sind. Die kleinen Plastikteilchen sind um das Drei- bis Vierfache stärker belastet als das ohnehin schon kontaminierte Sediment. Zusätzlich wissen wir nun besser, wo sich die unterschiedlich großen Teile nach ihrem Gebrauch im Gewässer oder im Sediment aufhalten.“

Polyethylen: meistverwendeter Kunststoff der Industrie bindet noch mehr Schadstoffe

Zusätzlich beklemmend ist die weitere Erkenntnis: „Schlickhaltiges Sediment nimmt im Gegensatz zu sandhaltigem deutlich mehr Schadstoffe auf, was im Umkehrschluss auch mit einer höheren Belastung des Mikroplastiks einhergeht. Darüber hinaus können wir mit den Ergebnissen der untersuchten Silikon-Proben aus den Probensammlern und vergleichenden Labortests auf die schadstoffbindenden Eigenschaften von Polyethylen schließen. Demnach bindet Polyethylen noch einmal etwa doppelt so viele Schadstoffe wie Silikon“, warnt die Umweltchemikerin Prof. Dr. Gesine Witt. „Dies ist von besonderer Bedeutung, denn Polyethylen ist der in der Industrie meistverwendete Kunststoff.“ Die Ergebnisse der Untersuchungen zeigen, dass insbesondere Mikroplastik aus Weser- und Elbsedimenten erhöht mit Polychlorierten Biphenylen (PCB) belastet ist. Hier traten je nach Fettlöslichkeit der Schadstoffe Konzentrationen im Bereich von 1,5 bis 280 µg pro kg Polyethylen auf.

Die höchste Belastung durch polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) wurde in den Hafensedimenten des Stralsunder Hafens und des Fischereihafens Marienehe (Rostock) ermittelt. Dies liegt vorwiegend daran, dass Öl- und Ölprodukte wie Dieselkraftstoffe PAK enthalten – einige davon sind krebserzeugend. Die maximale Schadstoffbelastung wurde mit bis zu 1400 µg Fluoranthren pro kg Silikon nahe der Kläranlage Lübeck gemessen. Weitere hohe Belastungswerte fand das Team ebenfalls in der Wesermündung und der Warnow bei Rostock.

Daten zur Expedition und zum Forschungsprojekt

Mit dem Hamburger Forschungsvorhaben verbunden waren Projekte der Universität Bayreuth und des

Geoforschungszentrums Potsdam, bei denen Mikroplastikproben im Wasserkörper mit Spezialnetzen gesammelt wurden. Erstmals kamen Satellitenbeobachtungen für die Identifikation von Plastik in Gewässern zum Einsatz. Mit dem auf Flachwasser spezialisierten Forschungsschiff ALDEBARAN legten die Wissenschaftler/innen insgesamt 1.025 Seemeilen (etwa 2.000 km) auf norddeutschen Flüssen und Küsten zurück. Die Expeditionen auf der ALDEBARAN wurden vom Portal Deutsche Forschungsschiffe, der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) und dem BMBF gefördert. Das Forschungsprojekt hat ein Volumen von mehr als 200.000 Euro und finanziert sich aus Mitteln der Freien und Hansestadt Hamburg (FHH), der HAW Hamburg und weiteren Drittmitteln. Unterstützt wird es ebenfalls von ALDEBARAN Marine Research & Broadcast.

Die ALDEBARAN: ein segelndes Forschungsschiff

Um mit Forschungstaucheinsätzen, Bodengreifern und Wasserschöpfern bei geringem Tiefgang effektiv in der Elbe und den Küstengewässern Plastikmüll-Verunreinigungen aufzuspüren, nutzen die Wissenschaftler/innen das dafür bewährte und flachwassergängige Forschungsschiff ALDEBARAN. Das 14 Meter lange und privat betriebene Forschungs-Segelschiff ist seit knapp 25 Jahren im Dienste der Wissenschaft mit einem modern ausgestatteten Mini-Labor und mit einem kleinen Radio-Studio an Bord für eine aktuelle Wissenschaftskommunikation vor Ort unterwegs, um über Meeres- und Klimathemen zu informieren. Die Forschungsergebnisse und das Forschungsschiff ALDEBARAN werden auch auf dem Tag der offenen Tür der Bundesregierung vor dem Bundesverkehrsministerium Ende August in Berlin präsentiert.

Bild: Dipl. Biol. Frank Schweikert und Prof. Gesine Witt zeigen Produkte mit und ohne Mikroplastik
Moritz Heitmann/HAW Hamburg