

24/2020

Plastik in der Tiefsee: Nach einem Vierteljahrhundert noch wie neu Erste Langzeitstudie zum Kunststoffabbau in mehr als 4000 Metern Wassertiefe

11.06.2020/Kiel. Auch in den abgelegensten Regionen der Ozeane lassen sich mittlerweile Plastikteile nachweisen. Doch wie lange sie dort schon liegen, ist meist nicht feststellbar. Das macht auch Abschätzungen zum möglichen Abbau schwierig. Ein Team unter Leitung des GEOMAR Helmholtz-Zentrums für Ozeanforschung Kiel hat jetzt erstmals Kunststoffteile untersucht, die nachweislich 20 Jahre und länger in der Tiefsee verbracht haben. Wie die Forscherinnen und Forscher heute im Online-Fachjournal *Scientific Reports* veröffentlichen, konnten sie keine Spuren von Fragmentierung oder gar Abbau feststellen.

Kunststoffe sind haltbar. Das ist ihr großer Vorteil. Doch wenn sie unkontrolliert in die Umwelt gelangen, wird dieser Vorteil zum Nachteil. Ein natürlicher Abbau, wie bei organischen Stoffen, findet nach heutigen Erkenntnissen nicht statt. Wie lange einzelne Produkte wirklich in der Umwelt verbleiben, kann nur geschätzt werden. Es fehlen entsprechende Langzeitversuche.

Besonders schwierig ist dies in der Tiefsee. Sie ist selbst nur wenig erforscht. Plastikteile, die zufällig mit Hilfe von Tiefseerobotern oder Tauchbooten gefunden werden, sind kaum datierbar. Forscherinnen und Forscher des GEOMAR Helmholtz-Zentrums für Ozeanforschung Kiel, des Max-Planck-Instituts für Marine Mikrobiologie in Bremen sowie der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel konnten während einer Expedition mit dem deutschen Forschungsschiff SONNE im Jahr 2015 allerdings mehrere Müllteile vom mehr als 4000 Meter tiefen Boden des Ostpazifiks bergen, deren Alter sich mit etwas Detektivarbeit recht genau feststellen ließ. Sie boten erstmals die Gelegenheit für eine Langzeitanalyse von Plastikabbau in der Tiefsee. Die Studie ist heute im internationalen Fachjournal *Scientific Reports* erschienen.

Eigentlich war das Team 2015 für ein anderes Langzeitexperiment im sogenannten DISCOL-Gebiet 440 Seemeilen (815 km) vor der Küste Perus im Einsatz. Dort hatten deutsche Wissenschaftler 1989 ein Stück Meeresboden umgepflügt, um die Auswirkungen eines potenziellen Abbaus von Manganknollen verstehen zu können. 1992, 1996 und eben 2015 besuchten sie die Stelle erneut, um die Regeneration des Tiefseeökosystems zu untersuchen.

Quasi nebenbei barg der ferngesteuerte Tiefseeroboter ROV KIEL 6000 im Jahr 2015 auch einige Müllteile vom Meeresboden. Darunter war eine Plastiktüte mit einer Cola-Dose, die zu einer Sonderedition anlässlich des Davis-Cups 1988 gehörte. „Die Dose aus Aluminium alleine wäre in der Tiefsee längst korrodiert. Aber sie war so dicht im Inneren der Plastikmülltüte eingewickelt, dass sie sich erhalten hat. Das zeigt auch, dass die Mülltüte das gleiche Alter haben muss“, sagt Dr. Matthias Haeckel vom GEOMAR, damals Projektleiter an Bord und jetzt Co-Autor der Studie.

Bei einem zweiten geborgenen Objekt handelte es sich um eine Quark-Packung eines deutschen Herstellers. Die aufgedruckte Adresse zeigt eine fünfstellige Postleitzahl. Die wurden in Deutschland erst 1990 eingeführt. Der Hersteller wurde aber schon 1999 von einer Konkurrenzfirma aufgekauft, womit der Markenname verschwand.

„Da das DISCOL-Gebiet nicht in der Nähe wichtiger Schifffahrtsrouten liegt, ließen sich die Plastiktüte und die Quarkverpackung den ersten DISCOL-Expeditionen 1989 und 1992 oder 1996 zuordnen“, sagt Dr. Haeckel. Immerhin bot sich so die extrem seltene Gelegenheit, datierbare Kunststoffteile aus der Tiefsee zuhause in Laboren genau zu untersuchen. „Dabei zeigte sich, dass weder die Tüte noch die Quarkpackung Zeichen von Fragmentierung oder sogar Abbau in ihre Bestandteile aufwiesen“, sagt der Biochemiker Dr. Stefan Krause vom GEOMAR, Hauptautor der aktuellen Studie. Er leitete die Analysen an Land.

Für die Wissenschaft war auch interessant, dass sich auf den Kunststoffen eine andere Mikroorganismengemeinschaft angesiedelt hatte als in dem Tiefseeboden drumherum vorherrscht. „Die Mikroben kommen alle im Tiefseeboden vor. Aber offenbar könnten größere Ansammlungen von Kunststoff lokal für eine Verschiebung im Verhältnis der vorherrschenden Arten sorgen“, sagt Dr. Krause.

Insgesamt bietet die Studie erstmals einen wissenschaftlich fundierten Anhaltspunkt über das Schicksal von Plastik auf dem Tiefseeboden. „Das ist auch eine wichtige Grundlage für unser aktuelles Projekt HOTMIC, in dem wir den Weg des Plastikmülls von den Kontinenten bis in die großen ozeanischen Wirbel und weiter auf den Tiefseeboden als finale Senke verfolgen wollen“, sagt Dr. Haeckel.

Gleichzeitig sind die Funde für ihn ein gutes Argument, die Einhaltung von Vorschriften bezüglich von Müll an Bord noch genauer zu beachten. „Zum Glück hat sich die Mentalität seit den 1990er Jahren deutlich gewandelt. Sowohl die Crews der Schiffe als auch die eingeschifften Forschungsteams achten sehr genau darauf, dass kein Müll mehr über Bord geht“, sagt Dr. Haeckel.

Originalarbeit:

Krause, S., M. Molari, E.V. Gorb, S.N. Gorb, E. Kossel, M. Haeckel (2020): Persistence of plastic debris and its colonization by bacterial communities after two decades on the abyssal seafloor. *Scientific Reports*, www.nature.com/articles/s41598-020-66361-7

Links:

www.geomar.de Das GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel
<https://www.oceanblogs.org/hotmic/> Der HOTMIC Blog

Bildmaterial:

Unter www.geomar.de/n7143 steht Bildmaterial zum Download bereit

Kontakt:

Jan Steffen (GEOMAR, Kommunikation & Medien), Tel.: 0431 600-2811, presse@geomar.de