



PlastiCoralsGeo

Microplastic pollution in carbonate producing environments

The calculated global carbonate production is five billion tons per year – of which three billion tons are estimated to be solid and accumulating in sediments. Recent studies indicate that those sediments are heavily polluted with plastics. Around 13 million tons of plastic enter the ocean every year, accumulating in gigantic garbage patches.

Through different processes of degradation, larger plastic pieces are fragmented into microplastic particles. These initially very light particles are constantly subject to biofouling and are gradually being deposited.

Microplastics have been detected everywhere in the ocean from beaches and surface waters to deep sea habitats. They have the capacity to mimic taste and texture of food items.

Certain microplastic particles also leach toxic components that potentially harm marine life. However, to date, little is known about the concrete effects, and while avoiding is the first choice, research is needed to counteract the effects of plastic in the environment.

Here we aim at increasing the knowledge on the impact of microplastic on biogenic calcification and carbonate production, which is important for coastal stability and protection.

KEY FACTS

ZMT Contacts: Florian Hierl, Prof. Dr. Hildegard Westphal (WG Geoecology and Carbonate Sedimentology)

Department: Biogeochemistry and Geology

Cooperation Partners: Nova Southeastern University (NSU), King Abdullah University for Science and Technology (KAUST)

Partner Countries: United States of America, Kingdom of Saudi Arabia

Research Locations: Bahamas, Kingdom of Saudi Arabia

Project Duration: 2018 - 2021

Funding: ZMT

Status: ZMT is project coordinator (PhD Dissertation)

ZMT Programme Area: PA 3 - Coastal Development and Hinterland Dynamics

Therefore, we conducted experiments in the Marine Experimental Ecology (MAREE) aquarium facility of ZMT.

We exposed different coral species to high concentrations of microplastic and in further analysis take a look at their tissue and skeleton for significant differences to the natural growth form. We also investigated other carbonate environments for microplastics by looking at carbonate precipitation in the form of recent beachrocks from Saudi Arabia.



PlastiCoralsGeo

Verschmutzung durch Mikroplastik in Karbonatproduzierender Umgebung

Die globale Karbonatproduktion beträgt etwa fünf Milliarden Tonnen pro Jahr. Schätzungen gehen davon aus, dass etwa drei Milliarden Tonnen davon festes Material sind, das sich in Sedimenten ansammelt. Aktuelle Studien weisen auf eine starke Verschmutzung dieser Sedimente durch Kunststoffe hin. Rund 13 Millionen Tonnen Kunststoff gelangen jedes Jahr in die Ozeane und sammeln sich dabei in riesigen Müllstrudeln an. Durch verschiedene Zersetzungsprozesse werden aus größeren Kunststoffstücken Mikroplastik-Partikel. Diese zunächst sehr leichten Partikel sind Biofouling ausgesetzt und werden so konstant abgelagert. Mikroplastik ist überall im Meer, von den Stränden, über Oberflächengewässer bis zur Tiefsee. Mikroplastik kann der Nahrung mariner Organismen in Geschmack und Textur sehr ähnlich sein.

Zudem setzen bestimmte Kunststoffe giftige Substanzen frei, die potentielle Risiken für die Gesundheit der Meereslebewesen darstellen. Über konkrete Effekte ist bisher jedoch nur wenig bekannt. Zu vermeiden, dass Plastikmüll in die Ozeane gelangt, steht an erster Stelle. Gleichzeitig ist Forschung gefragt, um den Auswirkungen von Kunststoff auf die Umwelt entgegen zu wirken. Mit dieser Studie möchten wir das Wissen über den Einfluss von Mikroplastik auf biogene Kalzifikation und Karbonatproduktion, welche eine Schlüsselrolle in Bezug auf Küstenstabilität und Küstenschutz spielt, erweitern.

SCHLÜSSELDATEN

ZMT-Kontakte: Florian Hierl, Prof. Dr. Hildegard Westphal (AG Geoökologie und Karbonatsedimentologie)

Abteilung: Biogeochemie und Geologie

Kooperationspartner: Nova Southeastern University (NSU), King Abdullah University for Science and Technology (KAUST)

Partnerländer: Vereinigte Staaten von Amerika, Königreich Saudi Arabia

Forschungsstandorte: Bahamas, Königreich Saudi Arabia

Projektdauer: 2018 - 2021

Förderung: ZMT

Status: ZMT koordiniert das Projekt (Doktorarbeit)

ZMT-Programmbereich: PB 3 - Küstenentwicklung und Dynamik des Hinterlandes

Dafür wurden in der Marine Experimental Ecology (MAREE) Aquarium Abteilung des ZMT Experimente durchgeführt. Verschiedene Korallenarten wurden hohen Konzentrationen von Mikroplastik ausgesetzt. In weiteren Analysen werden das Gewebe und das Skelett dieser Proben auf signifikante Unterschiede zu deren natürlicher Wuchsform untersucht. Weitere Karbonat produzierende Milieus, in der Form von rezenten Beachrocks aus Saudi-Arabien wurden ebenfalls beprobt und auf Mikroplastik untersucht.