



CORALASTIC II

Coral polyp interactions with Microplastics and natural particles

Project aims

While plastic debris is ubiquitous in the ocean, our understanding of the interactions between corals and microplastics (MP) remains incipient. CORALASTIC is the first project to document how coral polyps respond to MP. For two branching corals species in laboratory experiments, we a) characterised the typical behaviours polyps display when exposed to realistic concentrations of fibres and irregular polyethylene terephthalate MP, b) determined whether these responses changed with MP shape, and c) analysed whether MP interfere with the corals' feeding and sediment-shedding functions.

Main findings

MP inflicted no visible behavioural stress to the branching corals examined. Although most polyps seemed indifferent towards MP, some inspected them actively for at least an hour, and only one consumed them once. Irregular MP were generally shed efficiently through water flow in less than 12h. Fibres entangled and formed clumps that were less efficiently rejected. When presented with both MP and natural foods, corals consumed twice as much MP than when exposed to MP alone, which heralds a potential impact of MP on the corals' feeding function. Importantly, the presence of MP within reef sediments did not interfere with the corals' ability to reject the latter.

KEY FACTS

ZMT Contact: Dr. Sonia Bejarano (WG Reef Systems)

Project Team: Anna Feuring (MSc Marine Biology University of Bremen), Valeska Diemel (MSc Marine Biology University of Bremen)

Department: Ecology

Cooperation Partner: Prof. Dr. Tilmann Harder, University of Bremen

Research Location: ZMT - Marine Experimental Facility (MAREE)

Project Duration: 2019 – 2020

Funding: ZMT

Status: ZMT is coordinator of the project

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

CORALASTIC is the first project to develop a cost-effective method to record polyp behaviour in the lab in response to microscopic debris. Our results are a timely contribution to the ongoing debate on whether MP pose a serious threat to marine biota or whether their influence is overemphasised.

We cannot discard that MP are a serious threat to corals. MP stay in contact with the coral tissue for several hours. Their threat to coral tissue is likely higher for corals living under poor water flow and exposed to MP that have adsorbed chemical pollutants.

CORALASTIC II

Wechselwirkungen zwischen Korallenpolypen, Mikroplastik und natürlichen Partikeln

Forschungsziele

Während Plastikmüll im Ozean allgegenwärtig ist, steckt unser Verständnis der Wechselwirkungen zwischen Korallen und Mikroplastik (MP) noch in den Kinderschuhen. CORALASTIC ist das erste Projekt, das dokumentiert, wie Polypen auf MP reagieren. In Laborexperimenten charakterisierten wir bei zwei verzweigten Spezies a) das typische Verhalten von Polypen, das diese bei naturgetreuen Konzentrationen von Fasern und unregelmäßigem Polyethylenterephthalat MP aufwiesen, b) bestimmten, ob sich diese Reaktionen mit der Form des MP änderte und c) untersuchten, ob MP die Nahrungsaufnahme- und Sedimentabwurf Funktionen der Korallen beeinträchtigt.

Wichtigste Ergebnisse

MP verursachte keinen sichtbaren Verhaltensstress bei den untersuchten Korallen. Obwohl die Mehrzahl der Polypen gegenüber dem Kontakt mit MP keine Reaktion zeigten, inspizierten einige das MP mindestens eine Stunde lang aktiv, und nur ein Polyp nahm das MP einmal auf. Unregelmäßige MP-Verbindungen wurden im Allgemeinen effizient durch den Wasserdurchfluss in weniger als 12 Stunden abgeworfen. Die Fasern hingegen verfangen sich und bildeten Klumpen, die weniger effizient abgewiesen wurden. Bei der Verabreichung von MP- und Naturnahrung konsumierten Korallen doppelt so viel MP wie bei der Exposition gegenüber MP allein, was auf einen möglichen Einfluss von MP auf die Nahrungsfunktion der Korallen hinweist. Wichtig ist, dass die Präsenz von MP in den Rifffsedimenten die Fähigkeit der Korallen nicht beeinträchtigte, diese Sedimente abzustößen.

SCHLÜSSELDATEN

ZMT-Kontakt: Dr. Sonia Bejarano, AG Riffsysteme

Projektteam: Anna Feuring (Masterstudiengang Meeresbiologie, Universität Bremen), Valeska Diemel, (Masterstudiengang Meeresbiologie, Universität Bremen)

Abteilung: Ökologie

Kooperationspartner: Prof. Dr. Tilmann Harder, (Universität Bremen)

Forschungsstandort: ZMT- Marine Experimentelle Ökologie (MAREE)

Projektdauer: 2019 - 2020

Förderung: ZMT

Status: ZMT koordiniert das Projekt

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

Im Rahmen von CORALASTIC wurde erstmals eine kostengünstige Methode entwickelt, um im Labor das Polypenverhalten als Reaktion auf mikroskopische Ablagerungen zu erfassen. Mit unseren Ergebnissen tragen wir zur derzeitigen Debatte bei, ob MP eine ernsthafte Bedrohung für marine Biota darstellen oder ihr Einfluss überbewertet ist.

Fest steht, dass MP mehrere Stunden lang mit dem Korallengewebe in Kontakt bleiben. Eine Schädigung des Korallengewebes ist wahrscheinlich höher, wenn Korallen in geringem Wasserfluss leben und MP ausgesetzt sind, die chemische Schadstoffe adsorbiert haben.