

## Searching for solutions for Carbon-sequestration in coastal ecosystems

### Background

Vegetated coastal ecosystems of tropical and temperate latitudes, such as mangrove forests, seagrass beds, salt marshes or kelp forests, absorb huge amounts of carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) from the atmosphere. However, over the last decades their integrity and extent have been compromised and reduced by numerous human activities. Consequently, the global capacity of climate change mitigation through "blue carbon" fixed in coastal ecosystems decreased drastically. Concrete action is needed to reverse this trend.

### Project Description

sea4soCiety aims at developing innovative and societally accepted approaches to improve the natural potential for carbon storage in vegetation-rich coastal ecosystems. As one of a total of six research consortia in the research mission "Marine carbon sinks in decarbonization pathways" of the German Marine Research Alliance (DAM), sea4soCiety will determine the quantity and quality of the "blue carbon" stores in four different types of coastal ecosystems on the German North Sea and Baltic Sea coasts, in the Caribbean and the Indonesian Sea.

The origin, stability and dynamics of organic matter are analysed in the field and in the laboratories of the collaborative partners. Satellite data and ship-based measurements are used to determine the biomass on land and underwater in coastal ecosystems.

Communication with local societies, modelling and scenarios will make an evaluation of the potential benefits and risks of increasing the area of coastal ecosystems beyond their current stocks, following the concept of Ecosystem Design, possible.

### KEY DATA

**ZMT Contacts:** Prof. Dr. Martin, Mirco Wölfelschneider

**Internal partners:** Dr Véronique Helfer, Dr Annette Breckwoldt, Alexandra Nozik (data management)

**External Partners:** AWI: Dr Mar Fernandez-Mendez, Dr Lasse Sander, Dr Svenja Reents; GEOMAR: Dr David Keller, Prof. Dr Klaus Wallmann; ICBM: Prof. Dr Thorsten Dittmar, Dr Michael Seidel; MPI Bremen: Dr Manuel Liebeke; University Bremen: Prof. Dr Kai Bischof, Prof. Dr Jan-Hendrik Hehemann; University Hamburg: Prof. Dr Beate Ratter, Prof. Dr Kai Jensen; University Hannover: Dr Maike Paul; University Kiel: Prof. Dr Nele Matz-Lück, Prof. Dr Natascha Oppelt, Prof. Dr Katrin Rehdanz, Dr Jens Schneider von Deimling

**Associated Partners:** University Münster: Prof. Dr Peter Müller; Marine Biological Laboratory Woods Hole: Dr Ketil Koop-Jakobsen; National University of Colombia: Pro. José Ernesto Mançera Pineda; University of Sinú: Prof. Esteban Zarza-González; UKM: Dr A. Aldrie Amir; UTM: Dr Jen Nie Lee

**Research Locations:** German coasts of the North Sea and Baltic, Langkawi and Terengganu (Malaysia), Isla Barú (Colombia)

**Project Duration:** 1 August 2021 - 31 July 2024

**Funding:** BMBF (through DAM)

**ZMT-Programmbereich:** PA 4 - Ecosystem Co-Design towards a sustainable Anthropocene

Ecosystem Design, i.e. the targeted implementation of ecosystems for the restoration of ecosystem services, plays a central role in the approach to formulating recommendations for the future management of coastal ecosystems.

## Steigerung des Kohlenstoffspeicherpotenzials vegetationsreicher Küstenökosysteme

### Hintergrund

Vegetationsreiche Küstenökosysteme tropischer und gemäßigter Breiten, wie Mangrovenwälder, Seegraswiesen, Salzmarschen oder Tangwälder, nehmen riesige Mengen an Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) aus der Atmosphäre auf. Ihre Ausdehnung wurde über Jahrzehnte hinweg durch menschliche Aktivitäten verringert. So sank die globale Kapazität für Klimawandel-Mitigation durch in Küstenökosystemen festgelegten "blauen Kohlenstoff" drastisch.

### Projektbeschreibung

sea4soCiety hat sich zum Ziel gesetzt, innovative und gesellschaftlich akzeptierte Ansätze zu entwickeln, um das natürliche Potenzial für Kohlenstoffspeicherung in vegetationsreichen Küstenökosystemen zu verbessern. Als einer von insgesamt sechs Forschungsverbänden der Mission „Marine Kohlenstoffspeicher als Weg zur Dekarbonisierung“ der Deutschen Allianz Meeresforschung (DAM) wird sea4soCiety die Speicherkapazität für „blauen Kohlenstoff“ in vier verschiedenen Arten von Küstenökosystemen an den deutschen Nord- und Ostseeküsten, in der Karibik und der Indonesischen See quantifizieren und analysieren.

Herkunft, Stabilität und Dynamik der Speicher organischen Materials werden vor Ort und in den Laboren der Verbundpartner analysiert. Satellitendaten und Schiffsmessungen dienen dazu, die Biomasse an Land und unter Wasser in den Küstenzonen zu ermitteln. Austausch mit lokalen Stakeholdern, Modelle und Szenarien ermöglichen eine Abschätzung der Nutzen und Risiken, die Flächen der vegetationsreichen Küstenökosysteme durch Ökosystem Design aktiv zu vergrößern.

### SCHLÜSSELDATEN

**Kontakt:** Prof. Dr. Martin Zimmer, Mirco Wölfelschneider  
**Interne Kooperationspartner:** Dr. Veronique Helfer, Dr. Annette Breckwoldt, Alexandra Nozik (Datenmanagement)

**Externe Kooperationspartner:** AWI: Dr. Mar Fernandez-Mendez, Dr. Lasse Sander, Dr. Svenja Reents; GEOMAR: Dr. David Keller, Prof. Dr. Klaus Wallmann; ICBM: Prof. Dr. Thorsten Dittmar, Dr. Michael Seidel; MPI Bremen; Dr. Manuel Liebecke; Uni Bremen: Prof. Dr. Kai Bischof, Prof. Dr. Jan-Hendrik Hehemann; Uni Hamburg: Prof. Dr. Beate Ratter, Prof. Dr. Kai Jensen; Uni Hannover: Dr. Maïke Paul; Uni Kiel: Prof. Dr. Nele Matz-Lück, Prof. Dr. Natascha Oppelt, Prof. Dr. Katrin Rehdanz, Dr. Jens Schneider von Deimling

**Assoziierte Partner:** Uni Münster: Prof. Dr. Peter Müller; Meeresbiologisches Laboratorium Woods Hole: Dr. Ketil Koop-Jakobsen; UNAL Kolumbien: Prof. José Ernesto Mançera Pineda; UNISINÚ: Prof. Esteban Zarza-González; UKM: Dr. Ahmad Aldrie Amirukm; UTM: Dr. Jen Nie Lee

**Forschungsstandorte:** deutsche Nord- und Ostseeküste, Langkawi, Terengganu (Malaysia), Isla Barú (Kolumbien)

**Projektdauer:** 1. August 2021 - 31. Juli 2024

**Förderung:** BMBF (DAM)

**ZMT-Programmbereich:** PB4 – Wissenssysteme & Ökosystem-Design

Ökosystem-Design, die aktive Gestaltung von Ökosystemen zur gezielten Wiederherstellung von Ökosystemleistungen, spielt eine zentrale Rolle in dem Ansatz zur Formulierung von Handlungsempfehlungen für die Zukunft der Küstenökosysteme.