

## TIDES

# Temporal dynamics of active microbial communities in mangrove sediments

Mangroves occur worldwide in the intertidal along tropical and subtropical coasts, a temporally highly variable environment. They are major players in the global carbon cycle, storing large amounts of organic matter in their above- and below-ground biomass, and even more so in the sediments, where microbial communities play an essential role in organic matter dynamics.

While tidal cycles are expected to have a strong influence on sediment microbial processes, the variability of the active microbial community over time, and its consequences for organic matter dynamics, has scarcely been investigated.

In this project, we study temporal dynamics of microbial activity in mangrove sediments on San Andrés Island (Colombia), over several tidal cycles. Using cutting-edge biogeochemical and molecular technologies, we investigate the influence of environmental fluctuations on the activity of the whole microbial community, as well as on specific microorganisms. The research is undertaken at three locations along an intertidal elevation gradient representing different tidal regimes. This approach will enable us to identify which factors shape sediment microbial processes over time, and to propose best practices in mangrove microbial ecology to improve the comparability of studies across different temporal and spatial scales.

## KEY FACTS

**ZMT Contacts:** Dr. Christiane Hassenrück (WG Tropical Marine Microbiology), Dr. Véronique Helfer (WG Mangrove Ecology)

**Departments:** Biogeochemistry and Geology, Ecology

**Cooperation Partners:** Dr. José Ernesto Mancera Pineda (Universidad Nacional de Colombia)  
Dr. Olga Jeske (Leibniz Institute DSMZ – German Collection of Microorganisms and Cell Cultures)

**Partner Country:** Colombia

**Research location:** San Andrés Island, Colombia

**Project Duration:** January 2018 - December 2019

**Funding:** ZMT (postdoc core budget funding)

**Status:** ZMT is coordinator of the project

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

Such knowledge is essential to understand and assess organic matter dynamics of mangrove ecosystems across time and space, including their carbon storage potential. Thereby, our study will provide a sound knowledge-base for coastal management and conservation actions to support ecosystem services provision under environmental changes.

## TIDES

# Zeitliche Variabilität mikrobieller Aktivität in Mangrovensedimenten

Mangroven kommen weltweit in der Gezeitenzone tropischer und subtropischer Küsten vor – ein Lebensraum, der sich durch eine zeitlich sehr variable Umwelt auszeichnet. Mangroven sind von großer Bedeutung für den globalen Kohlenstoffkreislauf, indem sie große Mengen organischen Materials nicht nur in ihrer ober- und unterirdischen Biomasse speichern, sondern auch in den Sedimenten, wo Mikroorganismen maßgeblich zu Umwandlungsprozessen dieses organischen Materials beitragen.

Obwohl davon ausgegangen wird, dass der Gezeitenzyklus mikrobielle Prozesse beeinflusst, ist kaum bekannt, wie variabel mikrobielle Aktivität zeitlich ist, und welche Konsequenzen sich daraus für die Speicherkapazität von Mangrovensedimenten ergeben.

Aus diesem Grund untersuchen wir auf San Andrés Island (Kolumbien) mikrobielle Aktivität über mehrere Gezeitenzyklen. Mit modernen biogeochemischen und molekularen Methoden quantifizieren wir den Einfluss von Fluktuation in der Umwelt auf die Aktivität der gesamten Mikrobengemeinschaft sowie einzelner Mikroorganismen an Standorten mit unterschiedlicher Gezeitenprägung. Mit diesem Ansatz können wir identifizieren, welche Faktoren mikrobielle Prozesse in Sedimenten im zeitlichen Verlauf beeinflussen, und somit ebenfalls die Vergleichbarkeit von Studien über unterschiedliche räumliche und zeitliche Skalen verbessern.

## SCHLÜSSELDATEN

**ZMT-Kontakte:** Dr. Christiane Hassenrück (AG Tropische Marine Mikrobiologie), Dr. Véronique Helfer (AG Mangrovenökologie)

**Abteilungen:** Biogeochemie und Geologie, Ökologie

**Kooperationspartner:** Dr. José Ernesto Mancera Pineda (Universidad Nacional de Colombia)

Dr. Olga Jeske (Leibniz-Institut DSMZ – Deutsche Sammlung von Mikroorganismen und Zellkulturen GmbH)

**Partnerland:** Kolumbien

**Forschungsstandort:** San Andrés Island, Kolumbien

**Projektdauer:** Januar 2018 - Dezember 2019

**Förderung:** ZMT (Kernbudget Postdoc-Förderung)

**Status:** ZMT koordiniert das Projekt

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

Diese Erkenntnisse sind essentiell, um die Speicherkapazität von Mangrovenökosystemen für organisches Material in Raum und Zeit zu verstehen. Unsere Studie stellt demnach eine solide Wissensbasis für Küstenmanagement und Umweltschutzmaßnahmen dar, um das Fortbestehen von Ökosystemleistungen in einer sich verändernden Umwelt sicherzustellen.