

## ACUTE

# Aquaculture practices in tropical coastal ecosystems – Understanding ecological and socio-economic consequences

Aquaculture is gaining importance for food security worldwide. The majority of the world's aquaculture-produced fish are from Asian countries, where intensive aquaculture practices often prioritize production over ecological and health concerns. Overfeeding, overstocking and illegal extension of farm sites lead to severe environmental threats, such as eutrophication, hypoxia, biodiversity loss and high disease spreads. Knowledge on culturing practices, environmental impacts and stakeholder decision-making is therefore essential for sustainable human livelihood and future developments.

To address these issues, the ACUTE project investigates an open-cage aquaculture area in Bolinao, Philippines, where past and current aquaculture practices have resulted in a severe deterioration of the coastal ecosystem, which in turn has repeatedly caused high economic losses in aquaculture production. We study the impacts of aquaculture on (I) water quality and organic matter loading, focusing on organic particles and associated metabolic processes leading to oxygen depletion, (II) microbial communities, particularly the distribution and spread of pathogens, (III) the performance of the cultured fish stock, and (IV) we conduct a detailed investigation on the human dimensions and stakeholder decisions towards aquaculture practices.

## KEY FACTS

**ZMT Contact:** Dr. Astrid Gärdes (WG Tropical Marine Microbiology)

**Departments:** Biogeochemistry and Geology, Ecology, Social Sciences

**Cooperation Partners:** Dr. Andreas Kunzmann (WG Experimental Aquaculture), Prof. Dr. Achim Schlüter (WG Institutional and Behavioural Economics), Prof. Dr. Hans-Peter Grossart (Aquatic Microbial Ecology, Leibniz Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries - IGB), Dr. Morten Iversen (SeaPump Group, MARUM, University of Bremen), Prof. Dr. Wolfgang Reichardt and Dr. Cecilia Conaco (Marine Science Institute, University of the Philippines, Diliman)

**Research Location:** Philippines

**Project Duration:** December 2015 – December 2020

**Funding:** Leibniz Association - SAW-2015-ZMT-4

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

**ZMT Programme Area:** PA 1 - Aquatic Resource Use and Protection

By this multi- and interdisciplinary approach, we aim to enable a holistic assessment of aquaculture impacts in an ecological as well as socio-economic context, and provide management recommendations towards securing sustainable food resources.

## ACUTE



# Aquakulturpraktiken in tropischen Küstenökosystemen – Ökologische und sozio-ökonomische Folgen

Fisch aus der Aquakultur gewinnt stetig an Bedeutung für die Ernährung der Weltbevölkerung. Ein Großteil der Fischproduktion stammt aus dem asiatischen Raum, wo oft negative Folgen auf Umwelt und Verbraucher zu Gunsten einer Ertragssteigerung in Kauf genommen werden.

In den betroffenen Gebieten führen unangebrachte und teilweise illegale Aquakulturpraktiken zu Eutrophierung, Sauerstoffmangel, Rückgang der Biodiversität, und Ausbreitung von Krankheiten. Genaue Kenntnisse über derartige Auswirkungen sowie die Beweggründe der verschiedenen Interessengruppen sind notwendig, um eine nachhaltige weitere Entwicklung der Aquakultur zu sichern.

Zu diesem Zweck untersucht das Projekt ACUTE die Käfig-Aquakultur in Bolinao (Philippinen), die das dortige Ökosystem bereits so stark geschädigt hat, dass es zu Einbußen in der Fischproduktion kommt. Erforscht werden die Auswirkungen der Aquakultur auf (I) Wasserqualität, wobei der Anteil organischer Partikel und die damit verbundene Sauerstoffzehrung im Vordergrund stehen, (II) Mikroorganismen und die Ausbreitung von Pathogenen, (III) Gesundheit und Entwicklung der Zuchtfische, sowie (IV) die sozialen Aspekte, die den Entscheidungen der Interessengruppen über die anzuwendenden Aquakulturpraktiken zu Grunde liegen.

## SCHLÜSSELDATEN

**ZMT-Kontakt:** Dr. Astrid Gärdes (AG Tropische Marine Mikrobiologie)

**Abteilungen:** Biogeochemie und Geologie, Ökologie, Sozialwissenschaften

**Kooperationspartner:** Dr. Andreas Kunzmann (AG Ökophysiologie / Experimentelle Aquakultur), Prof. Dr. Achim Schlüter (AG Institutionen und Verhaltensökonomie), Prof. Dr. Hans-Peter Grossart, (Aquatische mikrobielle Ökologie, Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei – IGB), Dr. Morten Iversen (SeaPump Gruppe, MARUM, Universität Bremen), Prof. Dr. Wolfgang Reichardt und Dr. Cecilia Conaco (Institut für Meereswissenschaften, Universität der Philippinen, Diliman)

**Forschungsstandort:** Philippinen

**Projektdauer:** Dezember 2015 – Dezember 2020

**Förderung:** Leibniz-Gemeinschaft | SAW-2015-ZMT-4

**Status:** ZMT koordiniert das Projekt

**ZMT-Programmbereich:** PB 1 - Nutzung und Schutz aquatischer Ressourcen

Dieser multi- und interdisziplinäre Ansatz ermöglicht eine ganzheitliche Beurteilung von Aquakulturfolgen, die sowohl ökologische als auch sozio-ökonomische Aspekte umschließt, und dazu beiträgt, Managementstrategien für eine nachhaltige Fischproduktion zu entwickeln.