



Technische
Universität
Braunschweig

ITE



Ludwig-Franzius-Institut
für Wasserbau, Ästuar- und
Küsteningenieurwesen

SENCKENBERG
world of biodiversity

smile:
consult



Leichtweiß-Institut



BIVA-WATT – Untersuchung der lokalen und räumlichen Rauheitswirkung von Austernriffen und Miesmuschelbänken Überblick über das Gesamtvorhaben

Nils Goseberg | 26. KFKI Seminar | 03.11.2022

Motivation

Pazifische Auster als invasive Spezies

- Ursprüngliche Muschelbänke (*Mytilus edulis*) im Wattenmeer (bis zu 5 - 6% Flächenbesatz)
- Seit 1998 durch die eingeschleppte Pazifische Auster (*Magallana gigas*) besiedelt

Eigenschaften der Pazifischen Auster

- Große Rauheitshöhen $k_t \sim 10 - 30$ cm
- Zementierte Strukturen mit Randkolk
- Häufig in räumlicher Nähe zu morphodynamisch-aktiven Prielen
- Resilient gegen Wellen & Eisgang



Austernriff Nordland, Okt. 2019

→ **Fehlende systematische Studien zu Rauheitseinflüssen**

Forschungsfragen/Zielstellungen

... die Auswirkungen eingewanderter Pazifischen Austern und natürlich vorkommender Miesmuscheln im Ökosystem Wattenmeer aus biologischer sowie küsteningenieurlicher Sicht zu beleuchten, besser zu verstehen und zu quantifizieren.

Forschungsfragen/Zielstellungen

OBJ 1

Parametrisieren von natürlichen Muschelrauheiten
Ersatzmodellbildung

OBJ 2

Ermitteln der Rauheitslänge z_0 infolge Strömung für beide Spezies
Ermitteln wellenbedingter Rauheit f_w für beide Spezies

OBJ 3

Individuenspezifische numerische Simulation des Nahfelds

OBJ 4

Konzeption / Implementierung von Kopplungsstrategien in morpho-hydrnumierschen Modellen

Partner

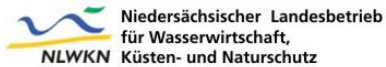
Partner:



SENCKENBERG
world of biodiversity



Assoziierte Partner:



Beiträge zum Wissenszuwachs im Küsteningenieurwesen

- Pazifische Auster verändert unsere Küste immens und wir verstehen derzeit kaum wie genau sich dies aus Küsteningenieursicht auswirkt!
- Erhöhte Rauheit ist gleichzeitig Küstenschutz (KFKI)! -> Wechselwirkung Morphodynamik
- Genauere Ermittlung von Rauheitsparameters für numerische Simulationen, die eine Verbesserung bringen werden.
- Konzeptionelle Modelle zur Beschreibung dynamischer raumzeitlicher Rauheiten, Ansätzen zur Koppelung von KI-Modellen mit biotischen Modellen.
- Beurteilung des neuen Habitats Austernriff als „Ecosystem Engineer“ im Wattenmeer.

- Hitzegrad, J. et al. (2022).** Oyster Reef Surfaces in the Central Wadden Sea: Intra-Reef Classification and Comprehensive Statistical Description. *Front. Mar. Sci.* 9. doi: 10.3389/fmars.2022.808018
- Hitzegrad, J. et al. (2022).** Surrogates of Oyster Reef bed Surfaces: Understanding the Role of Sharp Edges in the Propagation of Surface Gravity Waves. (*Submitted to*) *J. Geophys. Res. Oceans*
- Brohmman, L. et al. (2022).** Surfaces of intertidal oceanic habitats: Exploiting advanced digital design strategies for the replication of oyster reef and mussel bed surrogates. *Front. Mar. Sci.* (*in Preparation*)
- Hitzegrad, J. et al. (2023).** Oyster Reef and Mussel Bed Surrogates Subjected to Regular and Irregular Waves (*working title*). *Coast. Eng.* (*in Preparation*)
- Hoffmann, T. et al. (2023).** Manuscript in preparation. Reef Dynamics affect local Sedimentation: Morphological Changes caused by the Pacific Oyster in the German Wadden Sea (*working title*). *Front. Mar. Sci.* (*in Preparation*)
- Pfennings, K. et al. (2022).** Three-dimensional evolution of intertidal oyster reefs in the Wadden Sea. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* (*in Preparation*)
- Pfennings, K. et al. (2023).** Spatial and temporal stability of biosedimentary oyster reef structures in the Wadden Sea. *Estuarine, Coastal and Shelf Science.* (*in Preparation*)

Windt et al. (2022). NUMERICAL SIMULATION OF THE WAVE KINEMATICS NEAR VARYING BOTTOM. TOPOGRAPHIES The 17th OpenFOAM Workshop (OFW17)

Hitzegrad et al. (2022). Oyster Reef and Mussel Bed Surrogates Subjected to Waves. *ICCE 2022 (Sydney, Australien)*. Präsentation

Pfennings et al. (2022). 3D monitoring of an intertidal oyster reef (central Wadden Sea) – linking terrestrial laser scanning with population dynamics. *ECSA Conference 2022 (San Sebastian, Spanien)*. Poster Präsentation

Hitzegrad et al. (2021). Yet another “Ecological Engineer”?: The Pacific Oyster – transforming the roughness of the Wadden Sea by an invasive species, *V.ECOP Day 2021 (Virtual Early Career Ocean Professionals Day 2021)*. Video/ digitale Tour

Hitzegrad et al. (2020). Measurement and statistical Analysis of Oyster Reef Surfaces in the German Wadden Sea, *AGU Fall Meeting 2020 (San Francisco, USA/digital)*. Poster Präsentation

Rubel et al. (2020). A model approach to estimate the potential for mussel beds in a Wadden Sea area of the German North Sea coast. *EGU General Assembly 2020 (digital)*. Präsentation

Hitzegrad et al. (2020). Roughness effects of oyster reefs and blue mussel beds in the German Wadden Sea –the BIVA-WATT project, *15. FZK-Kolloquium (Hannover)*. Präsentation





Technische
Universität
Braunschweig



Leichtweiß-Institut



SPONSORED BY THE



Federal Ministry
of Education
and Research

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!
... Teil 2: Vortrag Kai Pfennings folgt!**

Nils Goseberg | 26. KFKI Seminar | 03.11.2022