

# Regionale Wattentwicklung und ihr Einfluss auf die Tidedynamik im Deutschen Wattenmeer

Hache, I. | Seiffert, R.



## 1 Hintergrund und Ziele

Die weltweit größten zusammenhängenden Wattflächen sind nicht nur ein wertvoller Lebensraum, sie erfüllen auch eine wichtige Funktion für den Küstenschutz. Die weiträumigen Wattflächen dämpfen die Tide- und Seegangsenergie. Gerade bei Sturmfluten werden so die hydrodynamischen Kräfte auf die Hochwasserschutzmaßnahmen verringert (Hofstede 2015), was die Sicherheit der Einwohner in direkter Nähe zur Wattenmeerregion erhöht. Durch die Watten wird ebenfalls die Tideenergie in den Ästuaren - wie der Tideelbe - reduziert und der stromaufgerichtete Sedimenttransport verringert. Somit unterstützen die Wattflächen die Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffverkehrs. Die hier beschriebene Arbeit baut auf den im Expertennetzwerk Phase 1 gewonnenen Erkenntnissen zur homogenen Wattentwicklung (Wachler et al. 2020) auf und trägt dazu bei, das Prozessverständnis zu Wechselwirkungen zwischen regionalisiertem Wattwachstum und der Tidedynamik zu verbessern. Diese Untersuchung liefert erste Erkenntnisse darüber, ob bei regional heterogenem Wattwachstum, überregionale Effekte in der Tidedynamik zu erwarten sind und welche Bedeutung diese Erkenntnisse für Anpassungsmaßnahmen im Wattenmeerraum haben könnten.

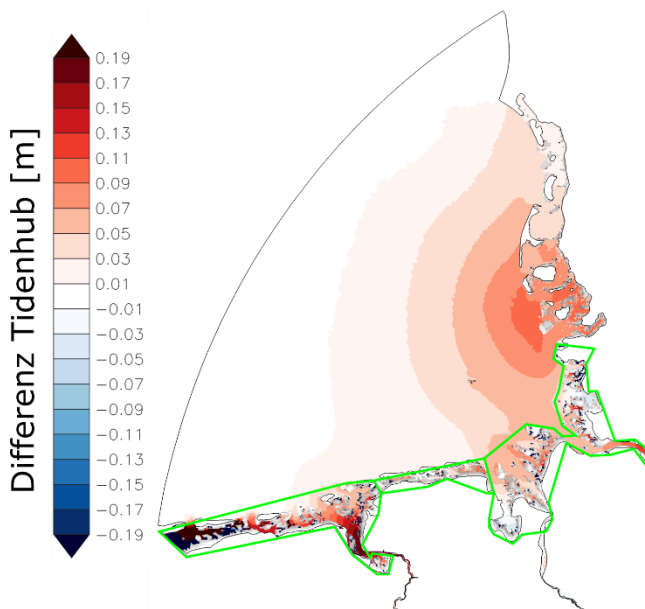
## 2 Methoden

Für die Modelluntersuchungen wurden verschiedene Szenarien der Wattentwicklung für einen Meeresspiegelanstieg von 0,8 m untersucht. Die Basis für die Erstellung der Wattentwicklungsszenarien

bildet eine Literaturrecherche. Die hydrodynamischen Simulationen zur Untersuchung der Tidedynamik werden mit einem hydrodynamisch-numerischen Modell der Deutschen Bucht unter Verwendung des mathematischen Verfahrens UnTRIM von Casulli und Walters (2000) durchgeführt. Das Modellgebiet umfasst Teile des Niederländischen Wattenmeeres, beginnend mit der Insel Terschelling, die gesamte Deutsche Bucht mit seinen Ost- und Nordfriesischen Inseln und reicht bis Hvide Sande im Dänischen Wattenmeer.

### 3 Erkenntnisse

Die durch einen alleinigen Meeresspiegelanstieg bedingte Zunahme der Strömungsgeschwindigkeiten in den Rinnensystemen der Watten wird in den Bereichen der regional erhöhten Watten wieder abgeschwächt. Der Anstieg der maximalen Flutstromgeschwindigkeiten in den Rinnensystemen, verursacht durch einen alleinigen Meeresspiegelanstieg, wird in den Wattgebieten mit vergleichsweise geringem bis keinem Wattwachstum zusätzlich verstärkt. Die Zunahme der maximalen Ebbstromgeschwindigkeiten in den Rinnensystemen fällt geringer aus. Zu den deutlichsten überregionalen Änderungen in der Tidedynamik gehört eine Zunahme des Tidenhubs in Gebieten ohne Wattwachstum. Diese Änderungen zeigen, dass Bereiche, die mit ihrem Wattwachstum deutlich zurückbleiben, verstärkte hydrodynamische Mechanismen für einen intensivierenden, in die Tidebecken gerichteten, Sedimenttransport aufweisen. Die Verstärkung der hydrodynamischen Mechanismen könnte somit das Wattwachstum fördern, vorausgesetzt, es stehen ausreichend hohe Sedimentmengen zur Verfügung. Ist dies nicht der Fall, könnten künstliche Sedimenteinträge (Sandvorspülungen) aufgrund der verstärkten hydrodynamischen Mechanismen effizient wirken.



Überregionale Erhöhung des Tidenhubs im Vergleich zu einem Meeresspiegelanstiegs-Szenario um 0,8 m bei einer schematischen Watterhöhung in den grünen Bereichen

#### Literaturangaben

Casulli, Vincenzo; Walters, Roy A. (2000): An unstructured grid, three-dimensional model based on the shallow water equations. In: *Int. J. Numer. Meth. Fluids* 32 (3), S. 331–348.

Hofstede, Jacobus L. A. (2015): Theoretical considerations on how Wadden Sea tidal basins may react to accelerated sea level rise. In: *zfg* 59 (3), S. 377–391. DOI: 10.1127/zfg/2014/0163.

Wachler, Benno; Seiffert, Rita; Rasquin, Caroline; Kösters, Frank (2020): Tidal response to sea level rise and bathymetric changes in the German Wadden Sea. In: *Ocean Dynamics* 70 (8), S. 1033–1052. DOI: 10.1007/s10236-020-01383-3.

Kontakt: [ingo.hache@baw.de](mailto:ingo.hache@baw.de)  
Stand: 04/2022