

Risikoorientierte Gefährdungsanalysen und Entwicklung nachhaltiger Küstenschutzkonzepte für die Halligen

Theide Wöffler^{1.)}, Holger Schüttrumpf^{2.)}

1.) Dipl.-Geogr.; Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft; RWTH Aachen; Kreuzherrenstr. 7; 52056 Aachen; E-Mail: woefler@iww.rwth-aachen.de; Tel.: (+49)-241-8097778

2.) Univ.-Prof. Dr.-Ing.; Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft; RWTH Aachen; Mies-van-der-Rohe-Str. 1; 52056 Aachen; E-Mail: schuettrumpf@iww.rwth-aachen.de; Tel.: (+49)-241-8025262

Zusammenfassung

Für den Erhalt des einzigartigen Kultur- und Naturraumes der nordfriesischen Halligen unter veränderten hydrologischen Randbedingungen und der Ermöglichung einer nachhaltigen Entwicklung für künftige Generationen bedarf es einer Überprüfung und Anpassung der bestehenden Küstenschutzmaßnahmen und Küstenschutzstrategien.

Vor diesem Hintergrund werden im Rahmen des KFKI/BMBF-Projektes ZukunftHallig am Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft der RWTH Aachen mit Hilfe numerischer Simulationen und Risikoanalysen sowohl die Bemessungsgrundlagen als auch Werkzeuge zur Evaluation neu entwickelter Küstenschutzmaßnahmen geschaffen.

Mit Hilfe der numerischen Simulationen werden die heutigen und zukünftigen Seegangsverhältnisse im Bereich des südlichen nordfriesischen Wattenmeeres modelliert. Die Abbildung 1 zeigt exemplarisch Ergebnisse der mittels der Software Delft3D von Deltares durchgeführten Modellierungen. Dabei liefert das Gezeitenmodell der Nordsee (vgl. Abb. 1A) die Randbedingungen für das über eine Rechengitterweite von 200 m x 200 m verfügende Wattenmeermodell (vgl. Abb. 1B). Dieses Modell stellt wiederum die Randbedingungen für ein hochaufgelöstes Seegangmodell der Halligen bereit, mit dessen Hilfe Sensitivitätsanalysen zur hydrodynamischen Wirksamkeit unterschiedlicher Küstenschutzmaßnahmen durchgeführt werden (vgl. Abb. 1C).

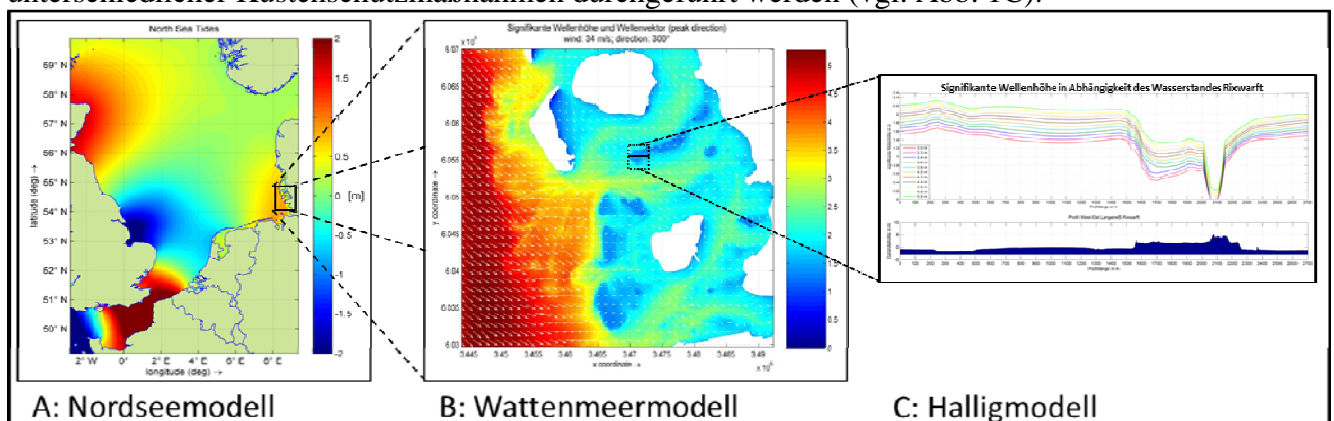


Abbildung 1: Seegangmodell des Untersuchungsgebietes

Für die weiteren Untersuchungen werden die Halligen in die drei Bereiche *Halligvorland/Halligkante*, *Halligflächen* und *Warft* unterteilt und getrennt voneinander untersucht. Dabei werden auch Kombinationen von Küstenschutzmaßnahmen der unterschiedlichen Halligbereiche mit berücksichtigt und analysiert.

Die Untersuchungen für den Bereich der *Halligkante* umfassen physikalische Modellversuche in der Kipprinne des Instituts für Wasserbau und Wasserwirtschaft zur Entwicklung eines Bemessungsansatzes der überhöhten Halligdeckwerke (Halligigel), deren Bemessung und Konstruktion bis jetzt auf Erfahrungswerten basiert.

Für den Bereich der *Halligflächen* ist eine Messkampagne für die Sturmflutsaison 2012/2013 geplant, bei der untersucht werden soll, inwieweit eine Öffnung der Sieltore bei erhöhten Wasserständen zu einer Erhöhung der Sedimentationsraten auf den zentralen Halligbereichen führen kann. Auf Grundlage eines hochaufgelösten numerischen Modells für den Bereich einer Sieltoranlage wurde in

enger Zusammenarbeit mit dem Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein (LKN-SH) festgelegt, dass die Messkampagne schrittweise für ein bis zu einen Meter erhöhtes Mittleres Tidehochwasser durchgeführt werden kann. Dabei werden sowohl die Hydraulik als auch die Sedimentation durch in Situ Messungen untersucht. Diese Untersuchungen sollen die Grundlage für die Entwicklung einer neuen Küstenschutzstrategie für die nordfriesischen Halligen darstellen, indem mit der gezielten Flutung der Hallig bei erhöhten Wasserständen die Sedimentationsraten gesteigert werden können.

Für den Bereich der *Halligwarften* werden Untersuchungen zur Quantifizierung des derzeitigen Schutzstandards vorgenommen, die auf Ermittlungen der möglichen Wellenüberlaufmengen für unterschiedliche Sturmflutereignisse basieren.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen am IWW liefern die Eingangsdaten für die durchzuführenden Risikoanalysen, um bei einem erhöhten Handlungsbedarf eine notwendige Priorisierung von Adaptionsmaßnahmen durchführen zu können. Das zu Grunde liegende jeweilige Sturmflutrisiko setzt sich dabei aus den in Abbildung 2 gezeigten Elementen zusammen und wird mit der am Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft der RWTH Aachen entwickelten Software PROMAIDES (*Protection Measure against Inundation Decision Support*) durchgeführt.

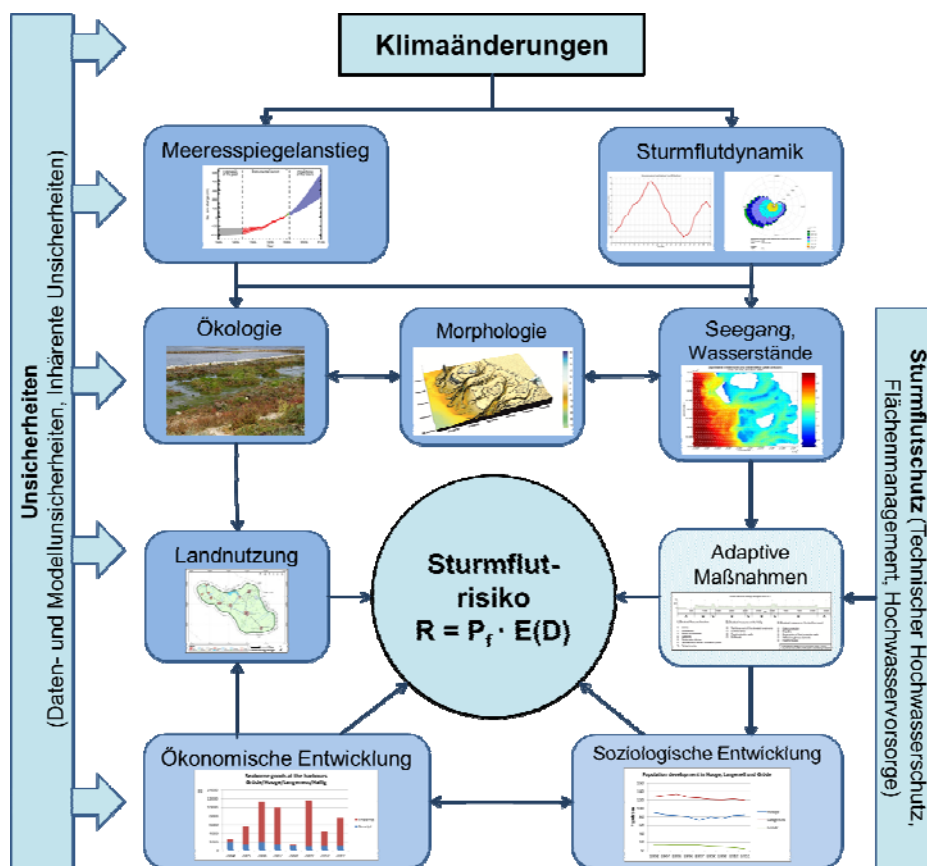


Abbildung 2: Elemente des jeweiligen Sturmflutrisikos

PROMAIDES, ein Entscheidungsunterstützungssystem zur risikobasierten Bewertung des vorhandenen Hochwasserschutzes, verfügt dazu über Verfahren zur Zuverlässigkeitsanalyse, hydrodynamischen Analyse und einer Analyse der Konsequenzen, deren Ergebnisse zu einem Hochwasserrisiko kombiniert werden (Bachmann, 2012).

Schrifttum

Bachmann, D. (2012): Beitrag zur Entwicklung eines Entscheidungsunterstützungssystems zur Bewertung und Planung von Hochwasserschutzmaßnahmen. Dissertation. Aachen: Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft, RWTH Aachen.

[<http://darwin.bth.rwth-aachen.de/opus3/volltexte/2012/4043/pdf/4043.pdf>]