

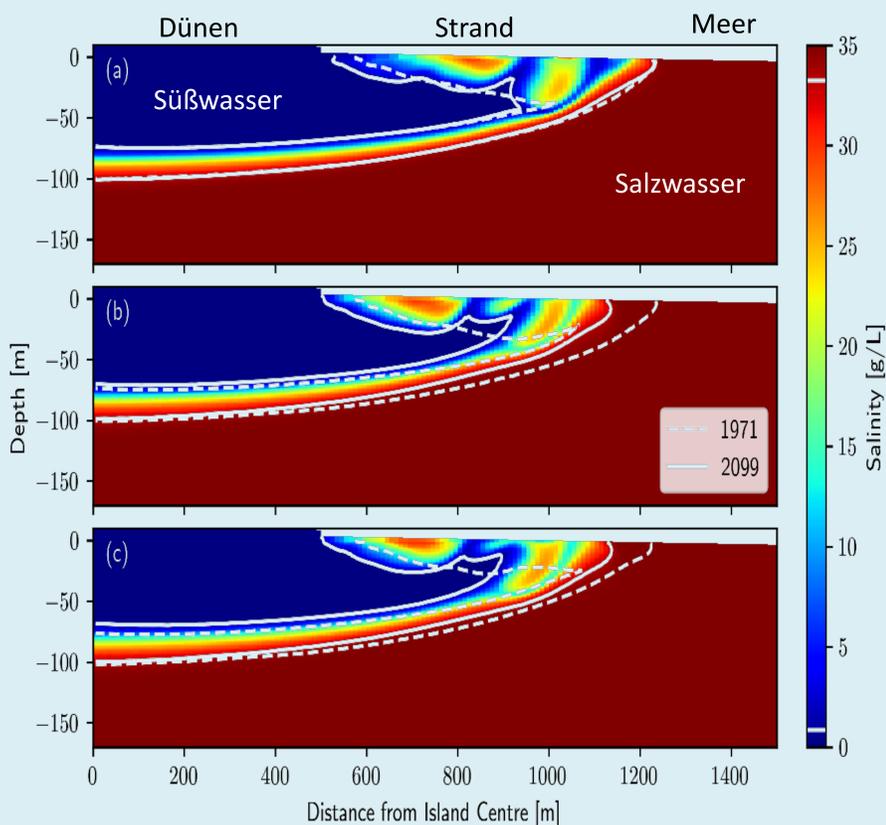
WAKOS – „Wasser an den Küsten Ostfrieslands“

Modellwerkzeuge zur Aufbereitung von Klimaänderungsinformationen im Bereich der ostfriesischen Inseln

Ergebnisse des Projektes

Die numerischen Modelle zur Simulation von Auswirkungen möglicher Klimaänderungen auf das Insel- und Küstenvorfeld sowie auf die Süßwasserlinse von Norderney wurden erstellt. Anhand der Simulationen kann die bislang unbekannte Entwicklung der Platen und Riffe abgeschätzt werden und die Auswirkungen von Meeresspiegelanstieg und sich verändernden Wasserverfügbarkeiten auf die Süßwasserlinse ermittelt werden. Somit stehen Grundlagenwerkzeuge zur Verfügung, die bei der Entwicklung von Klimaanpassungsmaßnahmen deren Effizienz prüfen können.

Generische Modellierung der Süßwasserlinse von Norderney



Beispiel für Änderungen der Süßwasserlinse (2099 im Vergleich zu 1971) durch sich ändernde Meeresspiegeldynamik ohne (a) und mit (b) Meeresspiegelanstieg und (c) mit zusätzlichen Projektionen zur Grundwasserneubildung. Deutlich wird, dass die sich ändernde Grundwasserneubildung den größten Einfluss auf die Ausdehnung der Linse hat und sich diese deutlich verkleinert.

Nutzenpotenzial in der Praxis

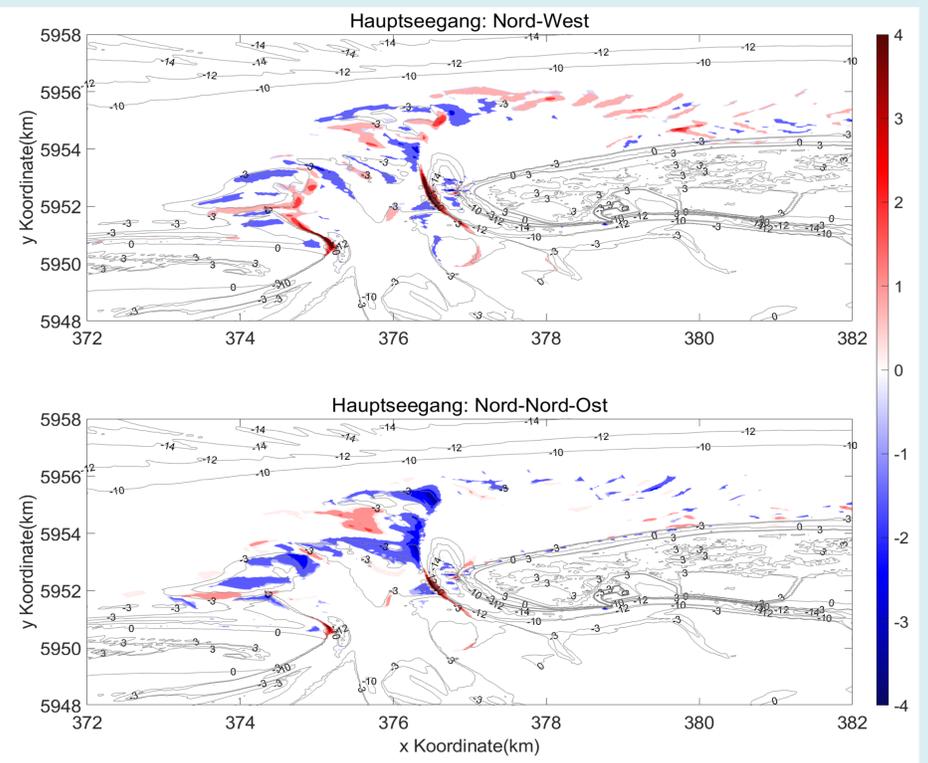
Für die Sicherheit der ostfriesischen Inseln haben morphologische Änderungen im Bereich der Riffbögen und Strände weitreichende Auswirkungen. Änderungen können die Stabilität der Küstenschutzanlagen und Dünen gefährden.

Bildung und Schutz der für die Gewährleistung der Wasserversorgung essentiellen Süßwasserlinsen hängen wesentlich von den Dünen und somit der Morphodynamik ab. Süßwasserlinsen sind zusätzlich durch Übernutzung und Überflutung gefährdet.

Vorgehen

- Entwicklung eines morphodynamischen Modells für das Insel- und Küstenvorfeld um Norderney für die Modellierung von Reaktionen auf mögliche Klimaänderungen
- Entwicklung eines hydrogeologischen Strukturmodell für Norderney basierend auf verfügbaren Informationen bzgl. des geologischen Untergrunds
- Entwicklung und Kalibrierung eines numerischen Grundwasserströmungsmodells für Norderney mit dem Zweck der Simulation von Klimaszenarien auf die Süßwasserlinde
- Durchführung einer Vielzahl generischer Simulationen eines vereinfachten Inselquerschnitts zur Untersuchung des generellen Einflusses des Klimawandels auf Süßwasserlinsen.

Morphodynamische Modellierung des Riffbogens von Norderney



Beispiel für eine morphodynamische Reaktion des Norderneyer Riffbogens auf eine sich ändernde Hauptwellenangriffsrichtung (rot = Sedimentation, blau = Erosion). Hier wird deutlich, dass der bislang beobachtete natürliche Sedimenttransport, der den Strand und die Dünen im Inselosten mit Sand versorgt, zurückgehen könnte.

Nächste Schritte in der 2. Förderphase

- Analyse der Klimafolgen für kritische Infrastruktur (Fokus: Süßwasserlinsen und Versorgungsleitungen im Küstenvorfeld)
- Quantifizierung der Effizienz beispielhafter Klimaanpassungsmaßnahmen
- Prüfung der Übertragbarkeit auf andere Regionen
- Aufbereitung des entscheidungsrelevanten Wissens für die Küsten-Klima-Informationsplattform

Kontakt:

cordula.berkenbrink@nlwkn.niedersachsen.de
gudrun.massmann@uni-oldenburg.de