



Unsere Küsten im Wandel

Monitoring von küstenmorphologischen Veränderungen

Kerstin Stelzer¹, Lutz Christiansen², Christian Reimers³

¹Brockmann Consult GmbH (BC), ²Landesbetrieb für Küstenschutz und Nationalparke Schleswig-Holstein, ³Landesamt für Umwelt Schleswig-Holstein

Space for Shore

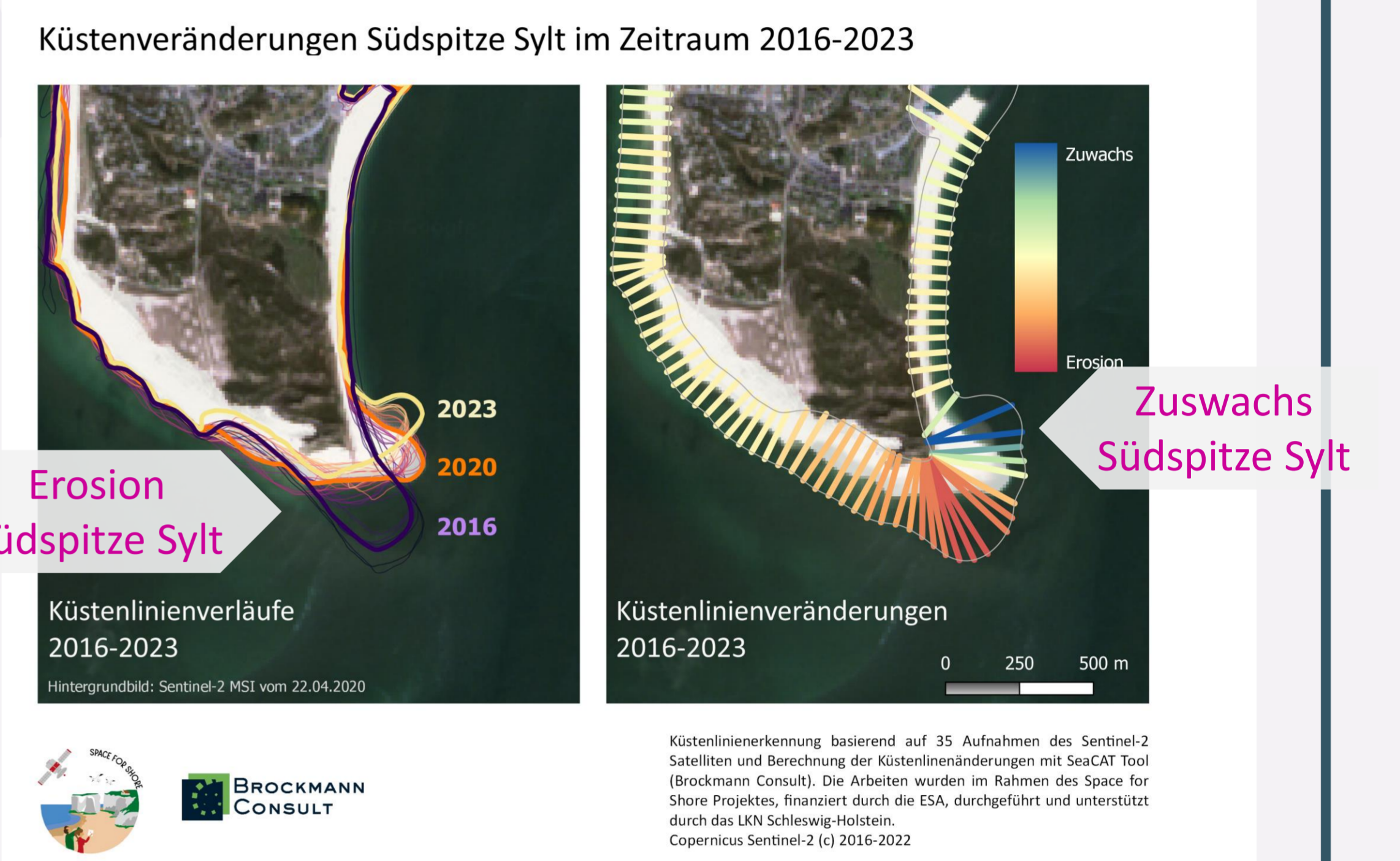
- Basis für die Entwicklungen der Arbeiten zur Küstenerosion und Morphologischen Veränderungen im Wattenmeer
 - ESA finanziertes Projekt im Rahmen des Coastal Erosion Programms
- Entwicklung von Indikatoren für verschiedene Küstenformen und Tideregime
 - Prozessierung von >4.000 km Europäischer Küsten
 - 6 Partner und 55 Organisationen aus der Praxis
 - Anwendung in Deutschland für Nord- und Ostseeküste



Veränderungen Küstenlinien



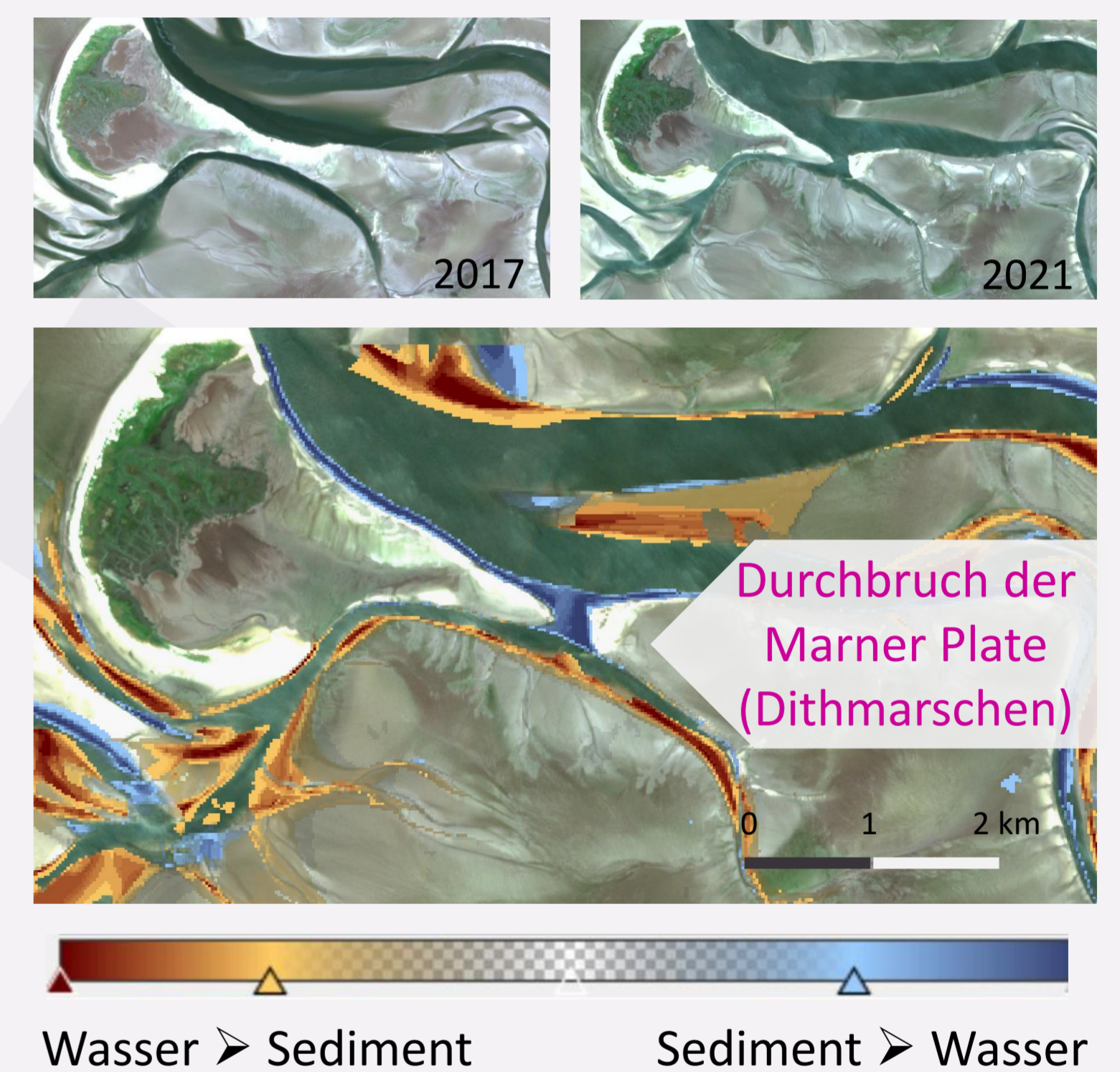
Die Trennung zwischen Wasser und Land erfolgt über spektrale Indizes, wobei verschiedene Küsten mit unterschiedlichen Indizes bearbeitet werden können. Die Auswahl geeigneter Aufnahmen erfolgt automatisiert über nutzerspezifischer Definition von akzeptabler Wolkenbedeckung und Wasserstand. Die Vektorisierung der Küstenlinien erfolgt über den marching-square Algorithmus. Für die Erfassung der Änderungen werden die Transekte abhängig von der Lage der Küstenlinie automatisiert erzeugt und die Position der Küstenlinie je Aufnahmezeitpunkt ermittelt.



Veränderungsindex Wattenmeer



Bestimmung von Land-Wasserverteilung für Aufnahmen, die während Niedrigwasser aufgenommen wurden. Die Differenzierung erfolgt wieder über spektrale Indizes, die gut geeignet sind um Wattsedimente und Wasser zu unterscheiden können. Anschließende Berechnung der jährlichen Trockenfallrate und Analyse, ob sich über den Zeitraum Flächen von Wasser zu Sediment oder von Sediment zu Wasser entwickelt haben.



Veränderungsindex Außensände



Bestimmung der Grenze zwischen Außensand (heller Sand) und Wattsedimenten mit anschließender Analyse der Veränderung. Die Außensände bewegen sich auf das Festland zu, was durch die Einfärbung der Änderungen entsprechen sichtbar gemacht wird.

Wattflächenindex Wattenmeer

Bestimmung von Land-Wasserverteilung für jeden verfügbaren Wasserstand über spektrale Indizes. Anschließende wird die jährlichen Trockenfallrate berechnet und analysiert, ob sich über den betrachteten Zeitraum Flächen von Wasser zu Sediment oder von Sediment zu Wasser verändert haben. Eine initiale Auswahl der Aufnahmen erfolgt automatisiert über die Eingrenzung der Wolkenbedeckung, gefolgt von einer Qualitätskontrolle, um Aufnahmen auszuschließen, die nicht richtig bearbeitet wurden.



- Eingangsdaten: Senintle-2 MSI A/B
- Aufnahmetage: alle brauchbaren Aufnahmen 2015 – 2023
- Datequelle: Sentienl-Hub
- Datenverarbeitung: python, xcube,
- SeaCAT Tool
- Spektrale Indizes: NDWI, AWEI-SH

Acknowledgement: Die Arbeiten zur Entwicklung der Verfahren wurde von der ESA im Rahmen des Space for Shore Projektes finanziert. Einen wichtigen Beitrag bei der Entwicklung der Produkte inklusive Validierung hat Eike Schütt im Rahmen seiner seiner Masterarbeit* an der Universität Kiel geleistet.
 *Schütt, E. (2022): *Monitoring Coastal Change from Space – assessing the applicability to monito shoreline evolution with multitempral Senitnel-2 MSI data in Schleswig-Holstein*