



# Morphodynamik an der Ostseeküste Schleswig- Holsteins

Christian Winter

Institut für Geowissenschaften

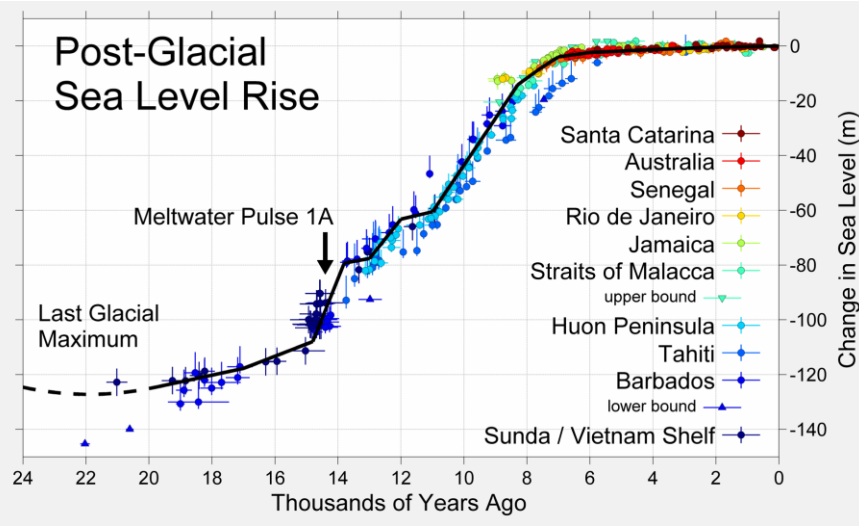
Christian-Albrechts Universität zu Kiel

Schleswig-Holsteinischer Landtag  
Umdruck 20/3019

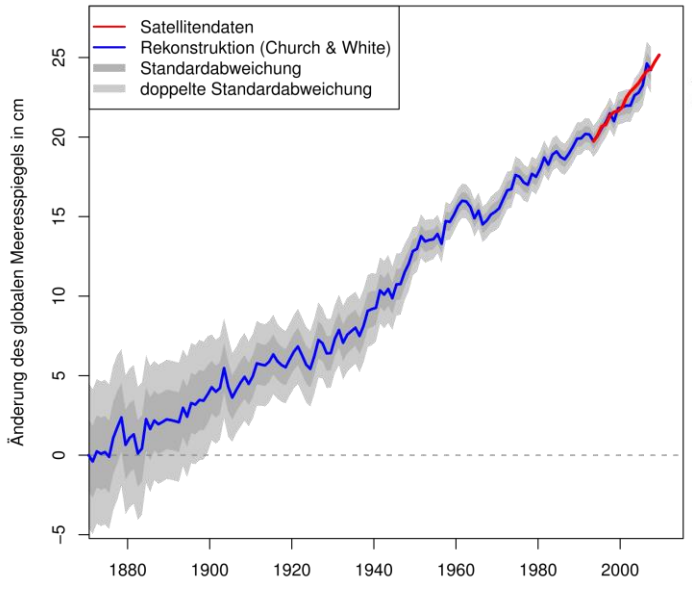




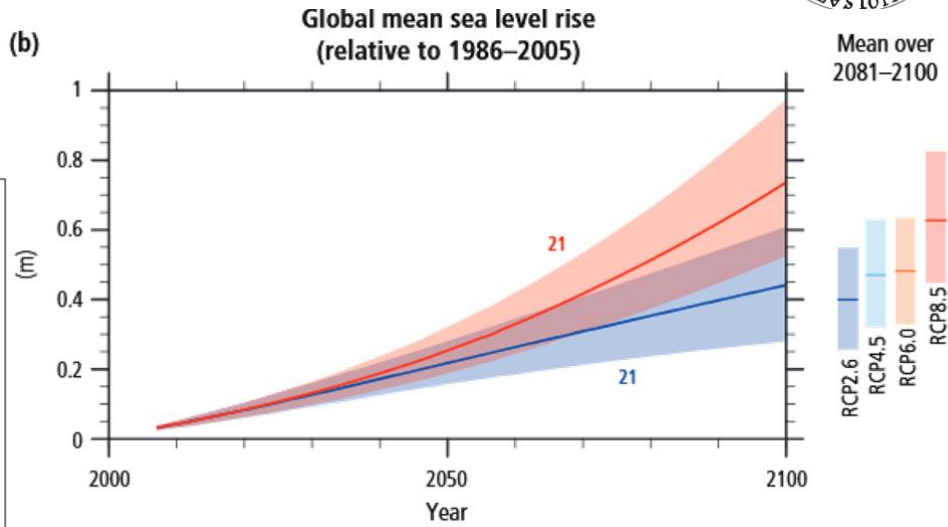
# Der Meeresspiegel steigt



Rekonstruktion der letzten 20.000 Jahre



Die letzten 150 Jahre, jetzt ca 3.5mm/a

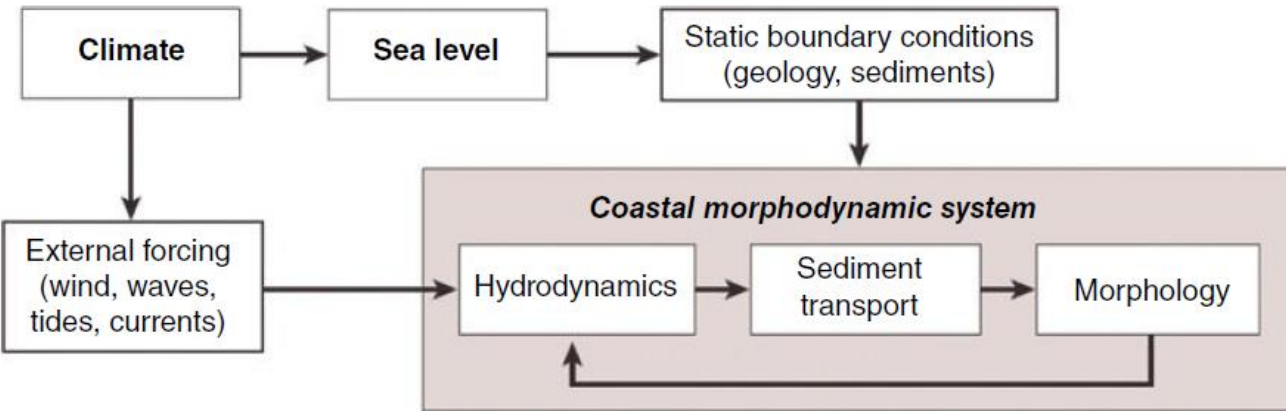


Die nächsten Jahrzehnte, 1m bis 2100?



# Morphodynamik

Photo: C. Winter

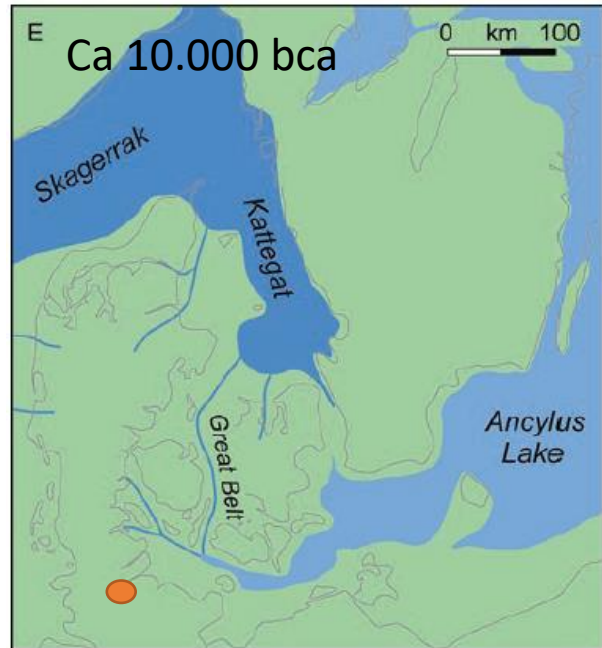
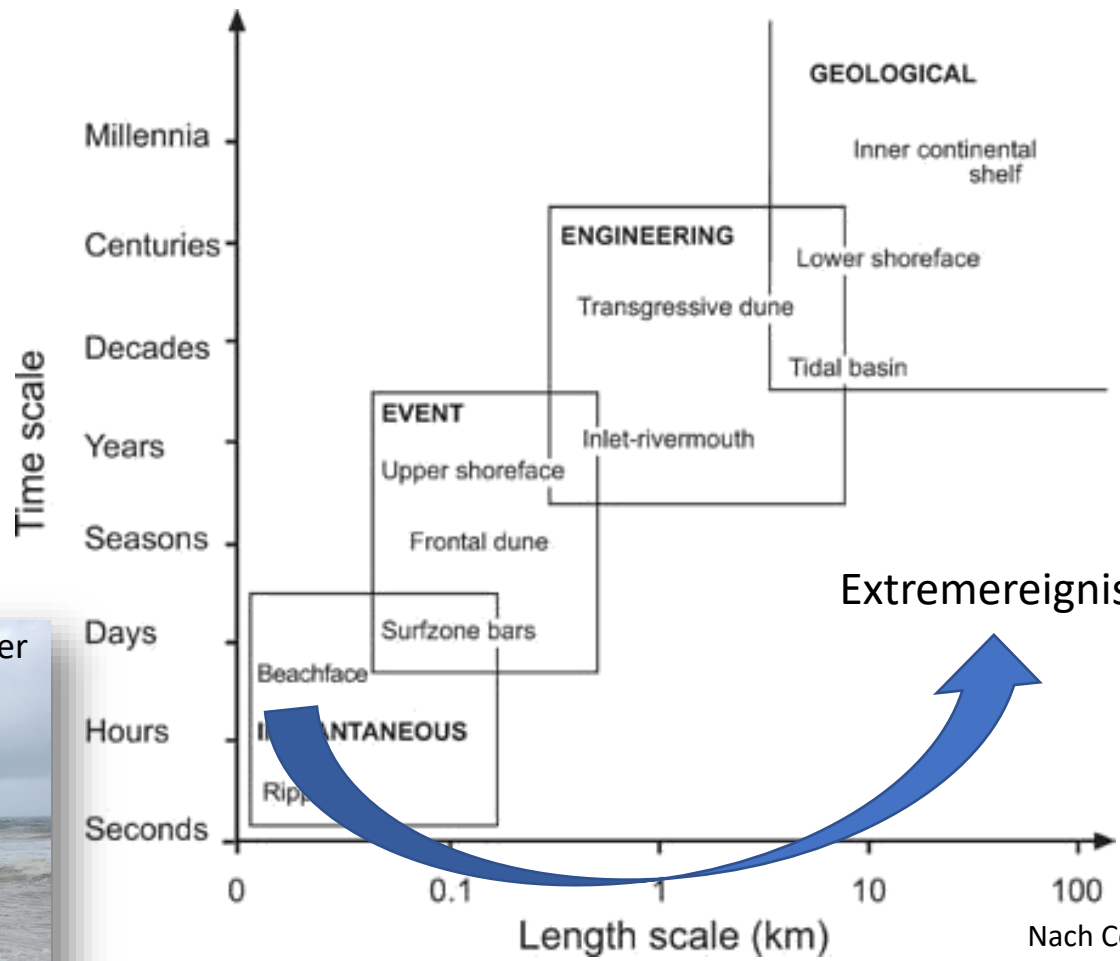


Masselink (2012)

Lokale Küstenentwicklung hängt von geologischer Vorprägung, Überlagerung der dynamischen Randbedingungen Wellen, Strömung, Wasserstand und direkten und indirekten menschlichen Eingriffen ab

# Zeit- und Raumskalen

Morphodynamik findet in vielen – gekoppelten Zeit- und Raumskalen ab. Extremereignisse wirken großflächig auf kurzen Zeitskalen.



Nach Bailey et al. (2020)



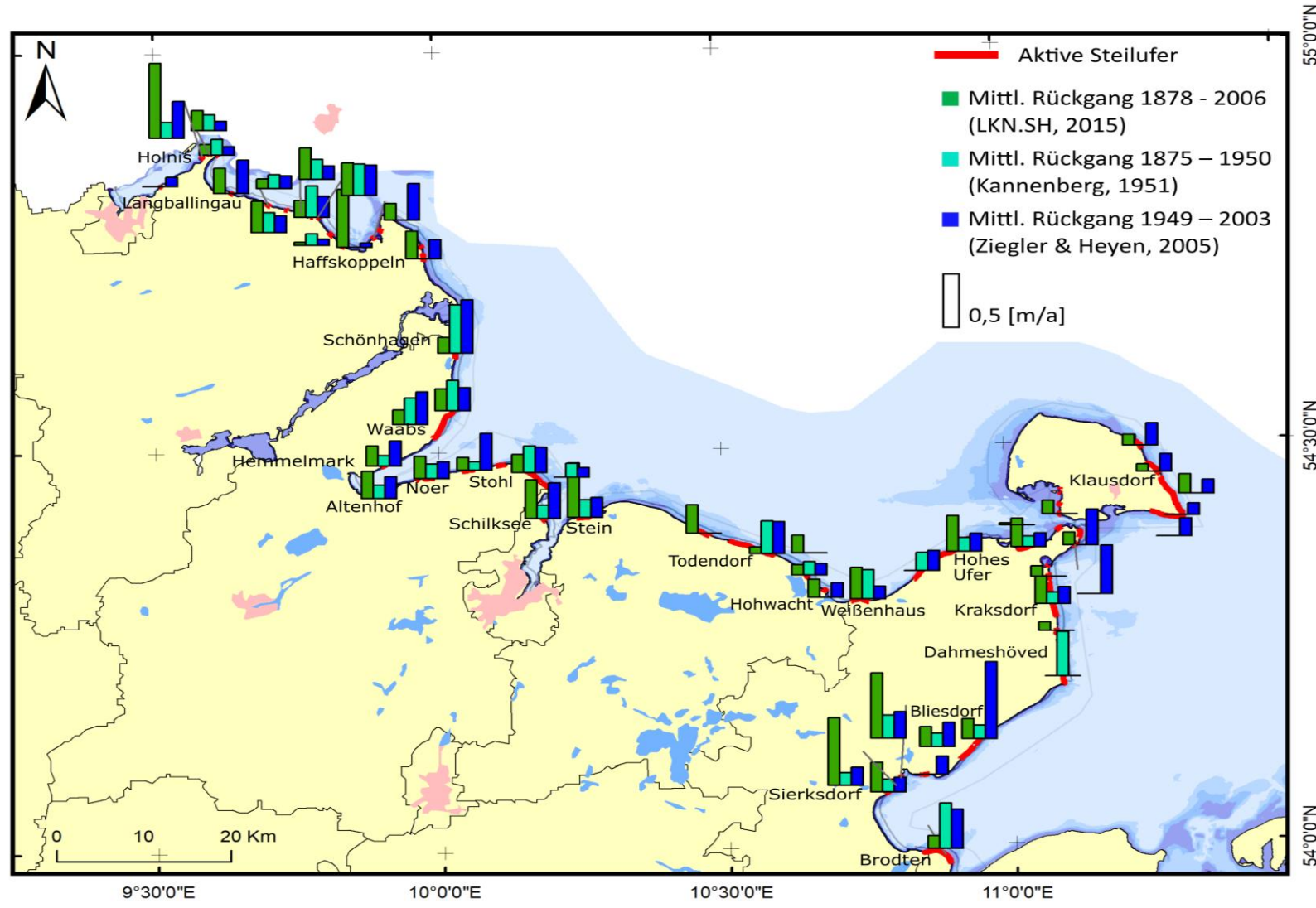
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

C. Winter, 27.3.2024

Nach Cowell and Thom (1994)



# Steilufer = Küstenrückgang



Mittlere jährl. Abbruchrate (gesamt):  
0,04 – 0,73 m/a

Max. Rückgang (1949 - 2003):  
**1,18 m/a (Brodtener Ufer)**  
**1,16 m/a (Hohes Ufer, Heiligenhafen)**

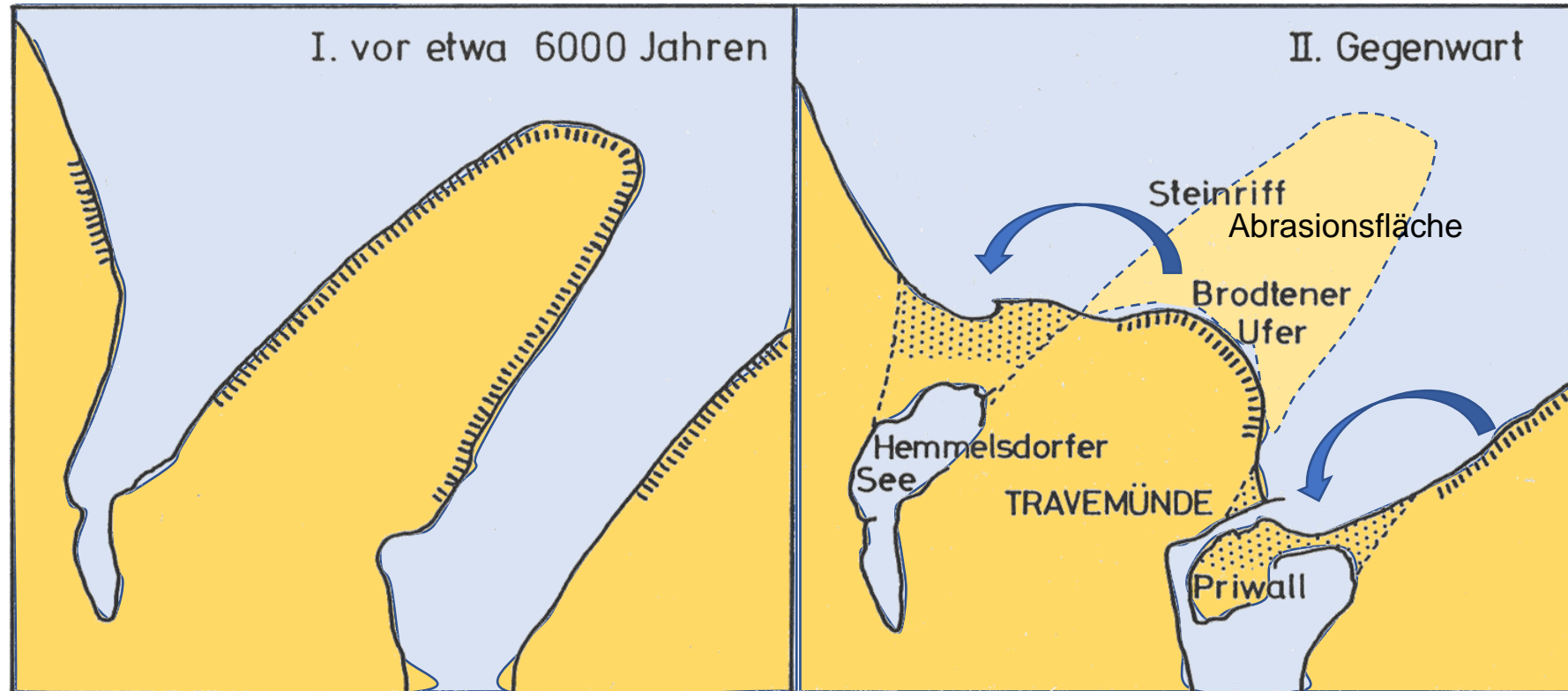
Ges. Vol Sand: 39,000–161,000 m<sup>3</sup>/a



Bewertung der Situation und Abschätzung der zukünftigen Entwicklung erfordert mechanistisches Verständnis.

# Ausgleichsküste

## Beispiel Brodtener Ufer

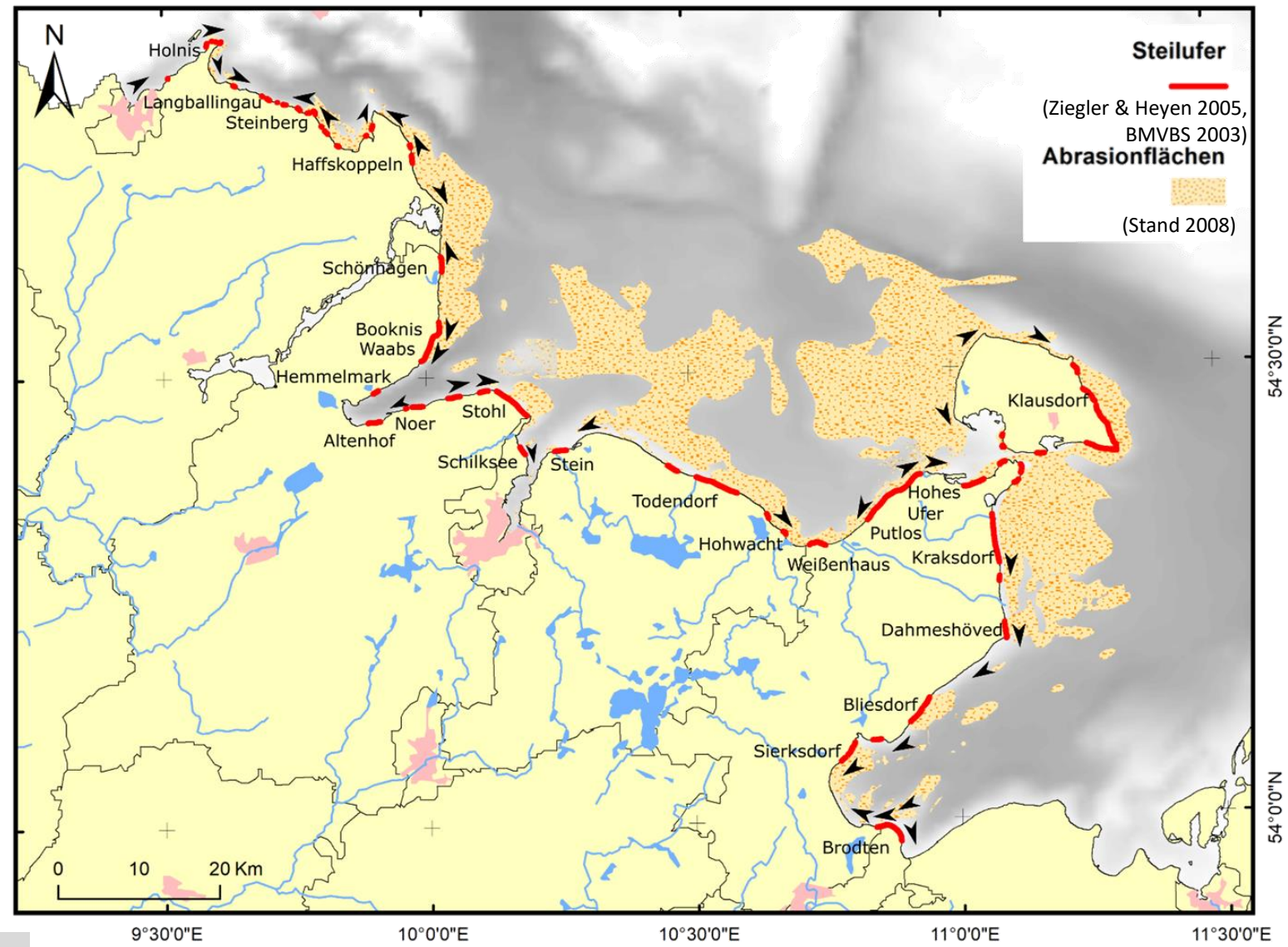


..... aktives Kliff      ▨ Haken u. Nehrungen

Nach Gripp (1955)



# Steilufer und Abrasionsflächen





# Projekt MorphoPro - CAU



P Dissanayake



T Averages

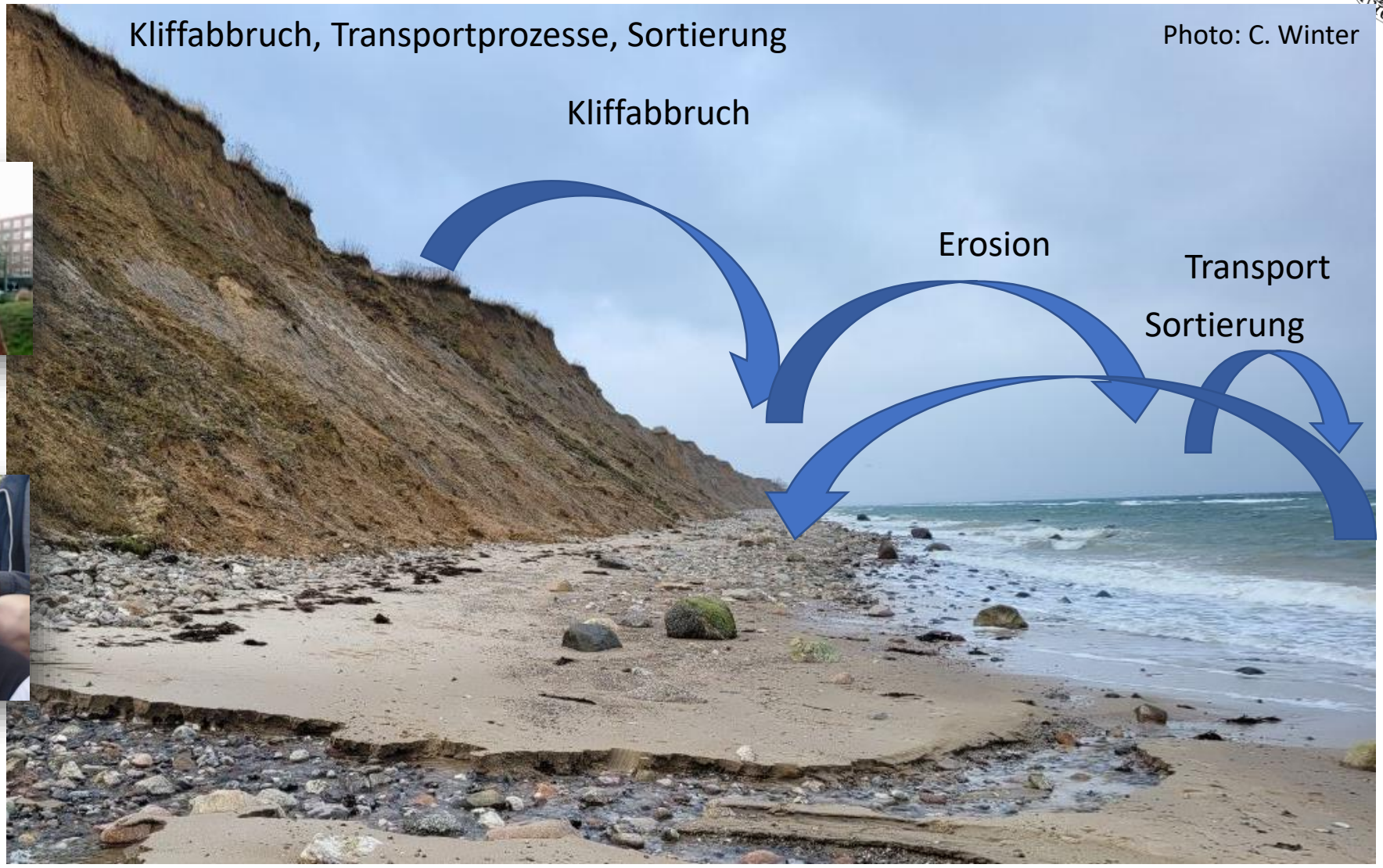


J-E Rossius



R Vieira

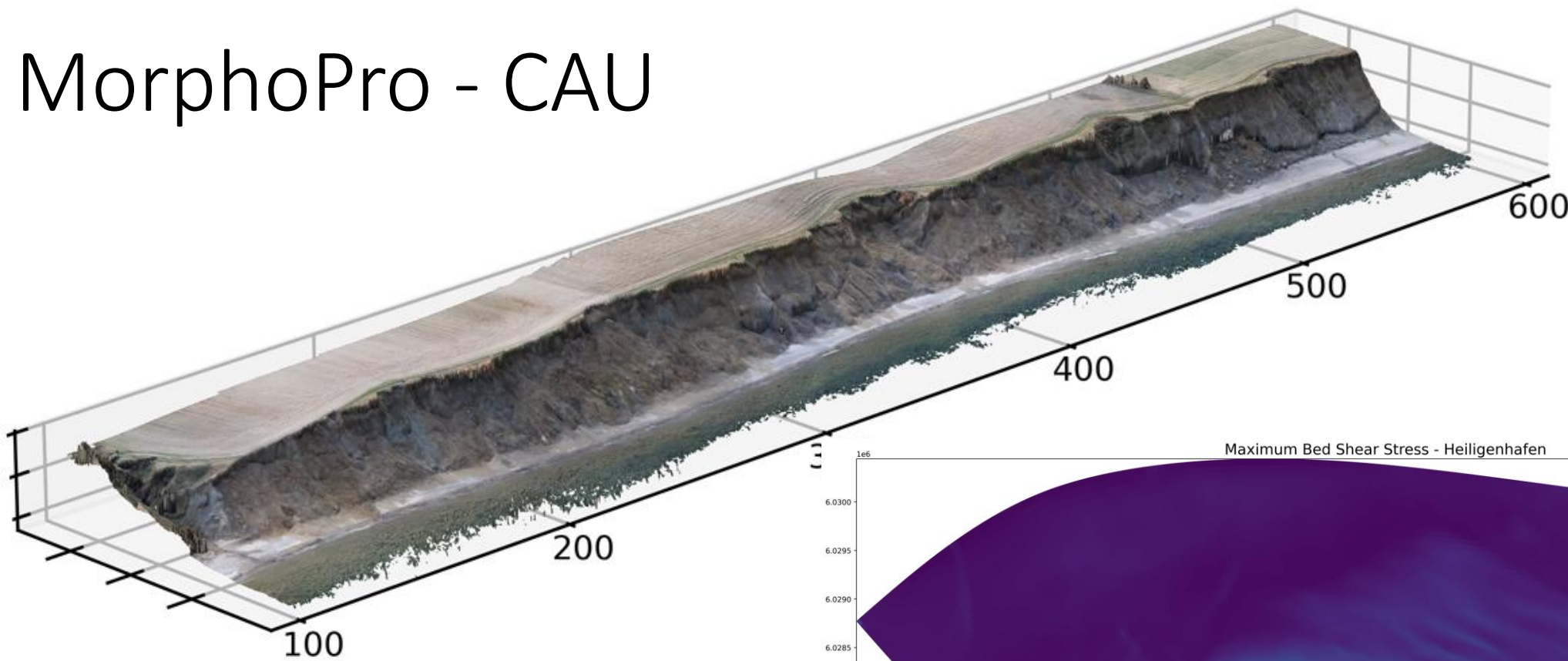
Mitarbeiter CAU Kiel



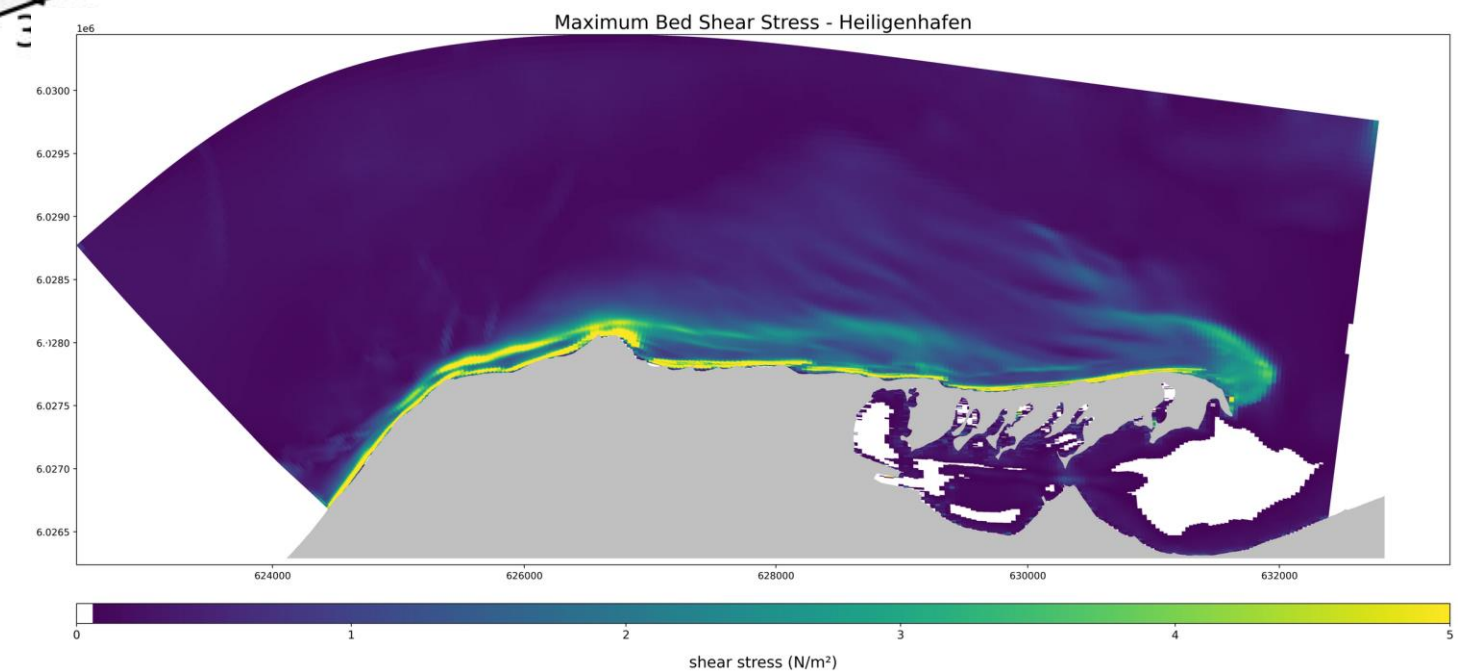




# MorphoPro - CAU



Geländemodelle, z.B. Steilufer in Stohl

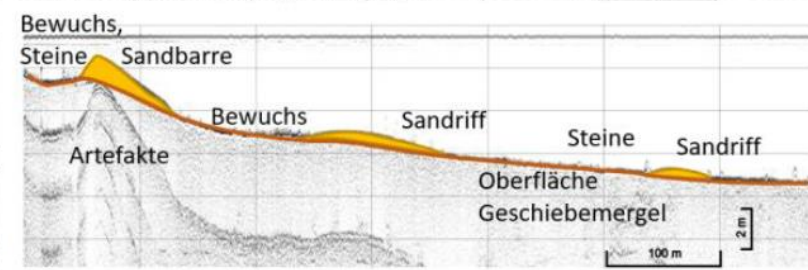
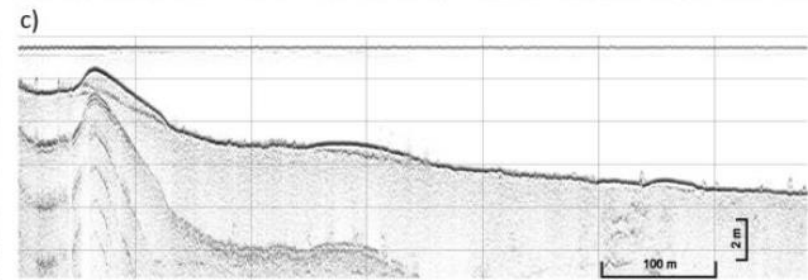
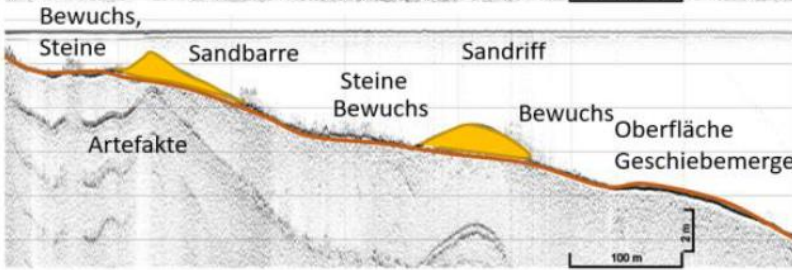
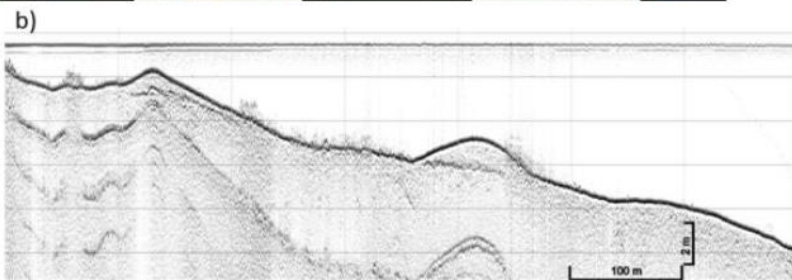
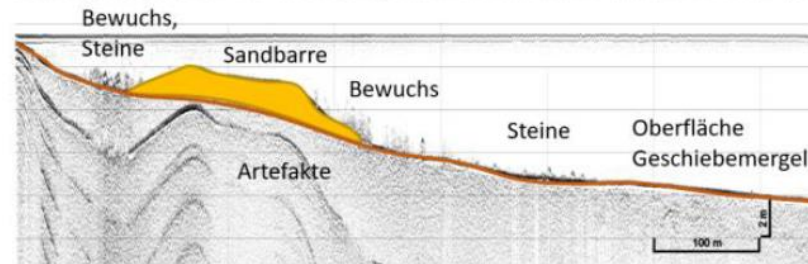
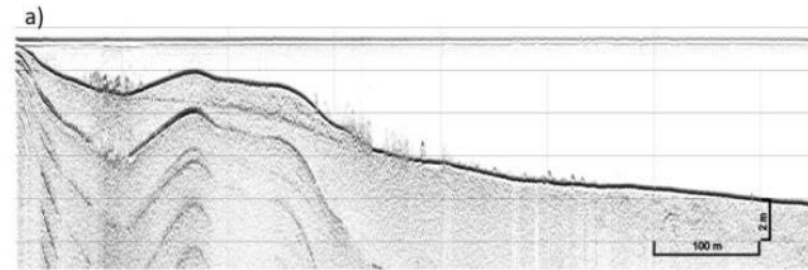


Sedimenttransportmodell, z.B. Heiligenhafen

C. Winter, 27.3.2024

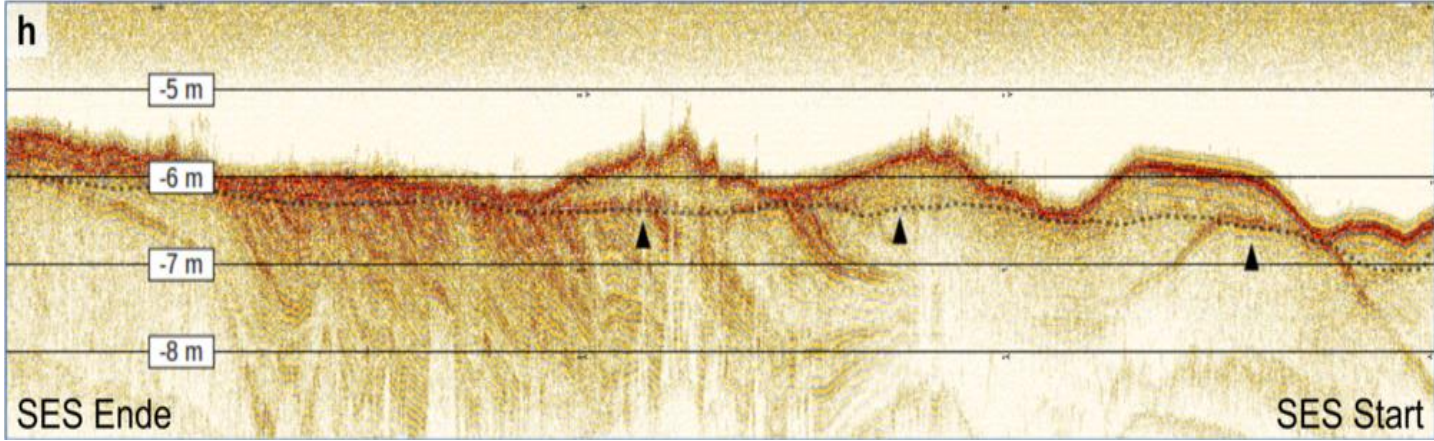
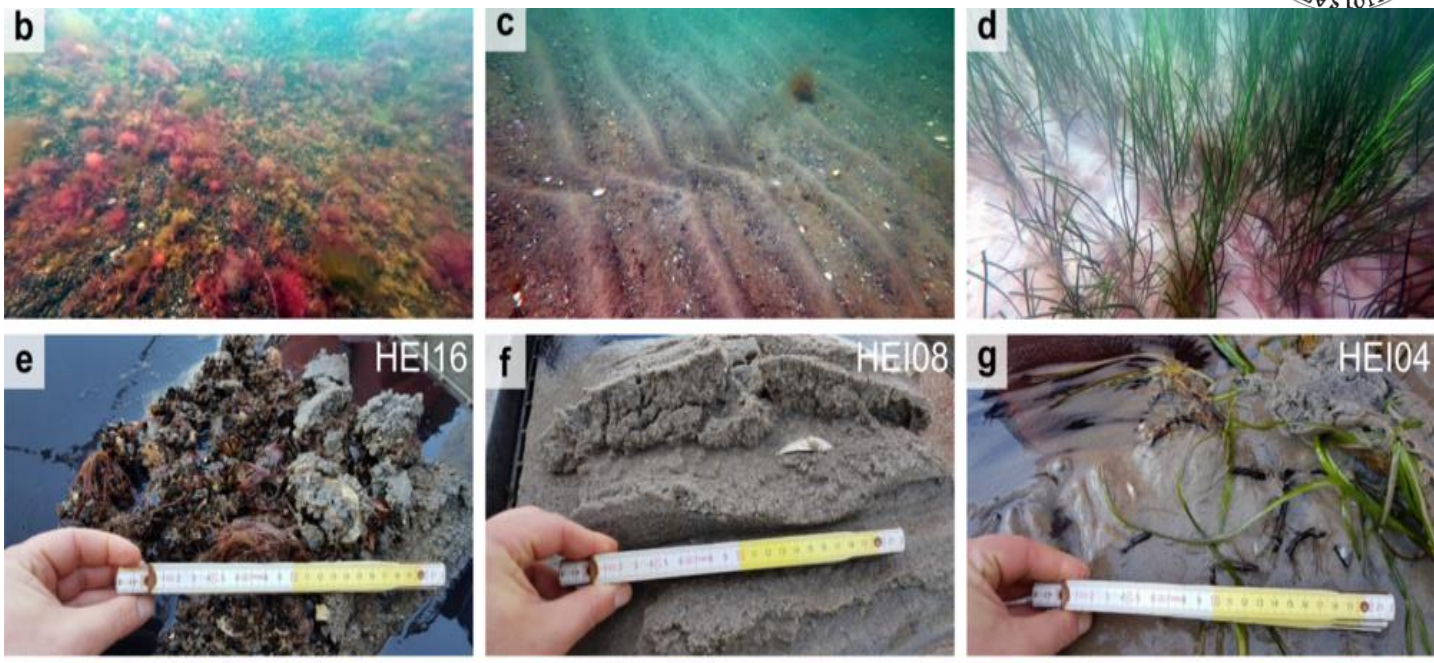
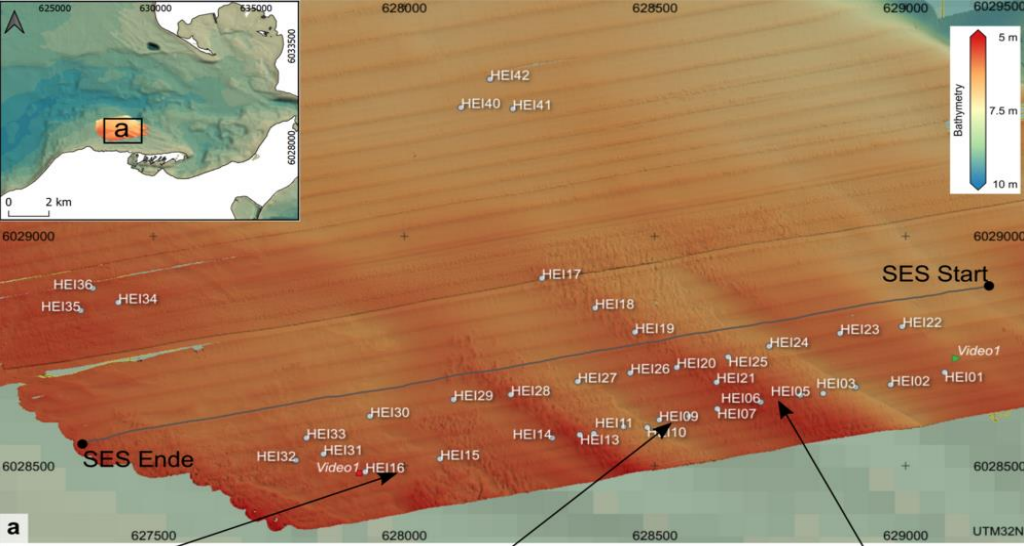


# MorphoPro - CAU



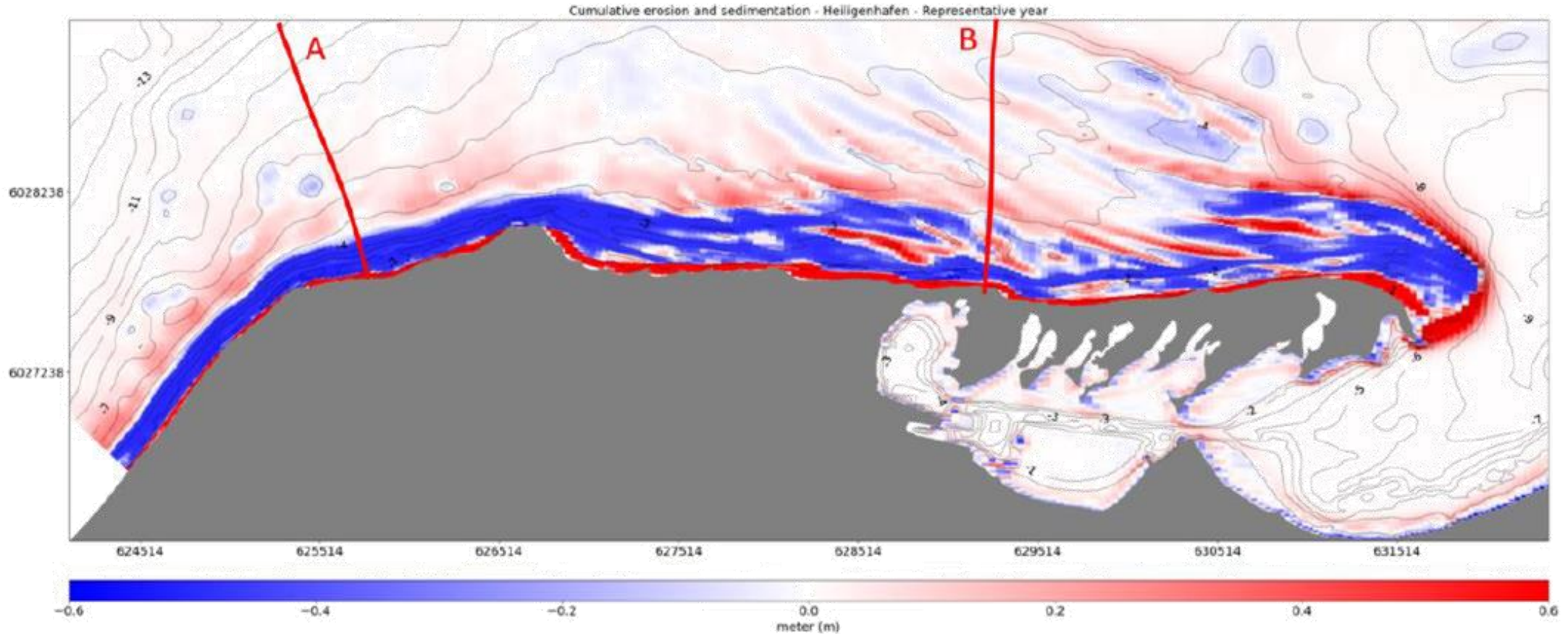
Vermessungen zeigen Vorstrandmorphologie und (limitierte) Sedimentverfügbarkeit

# MorphoPro - CAU



Vermessungen zeigen Vielfalt der Habitate:  
Geo- und Biodiversität

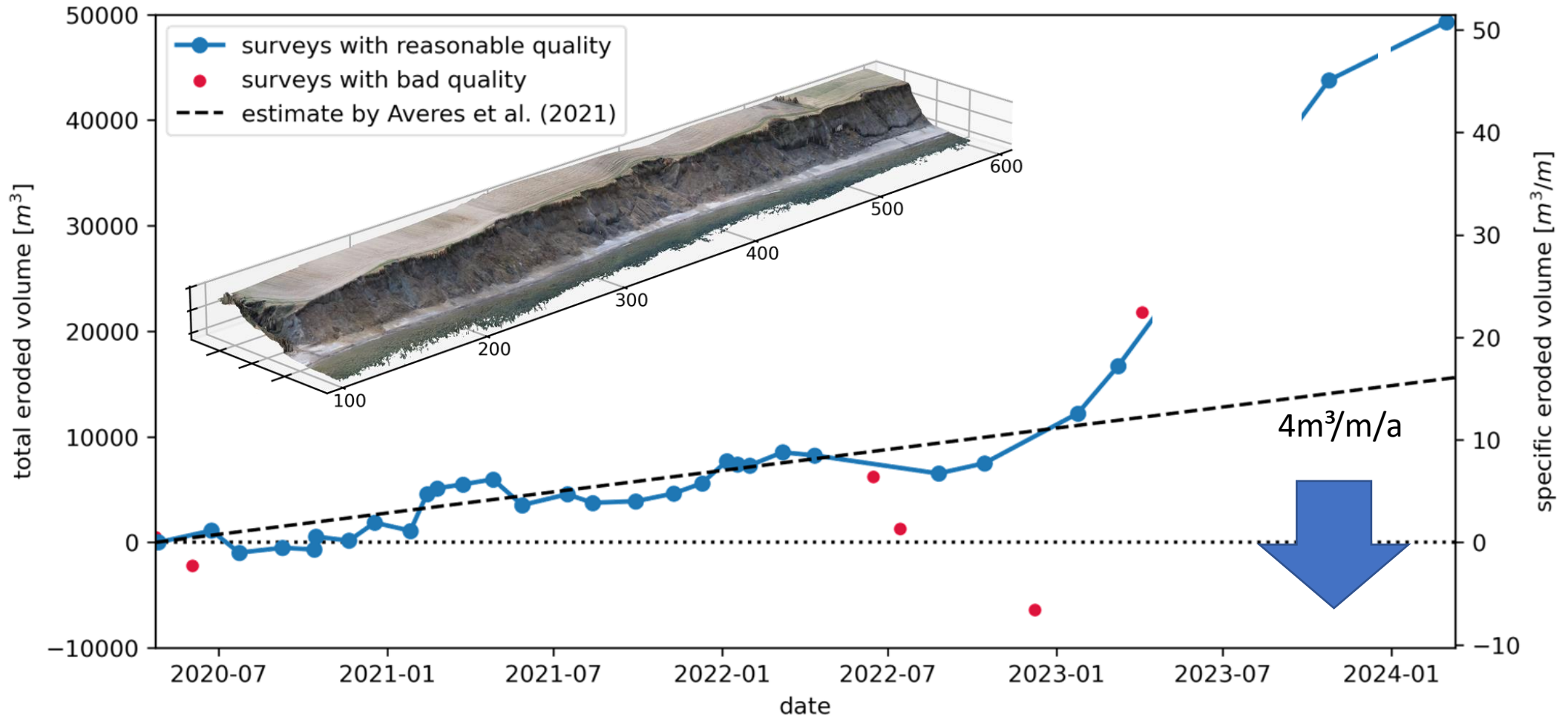
# MorphoPro - CAU



Modelle zeigen lokale, ereignisgesteuerte Transportraten und morphologisch aktive Bereiche



# MorphoPro



Vermessungen zeigen Einfluss von Extremereignis Oktober 2023



# Zusammenfassung

- Küsten sind immer dynamisch in unterschiedlichen Skalen
- SH Ostseeküste ist komplex durch geologische Vorprägung und Sandmangel
- Das Projekt MorphoPro trägt mit Naturmessungen und Modellen zum grundlegenden Verständnis der Küstenentwicklung der Steilküsten und Vorstrandbereiche bei und zeigt Einfluss des Sturmereignisses Okt 2023
- Systemverständnis und Modelle sind aufgebaut
- Der Meeresspiegel steigt und selbst bei gleicher Klimatologie ist verstärkte Beanspruchung der Küsten zu erwarten
- Wenn Strand gewünscht, sind aktive Kliffs und Sandersatzmaßnahmen (Auf- und Vorspülungen) unabdingbar
- Vorsicht bei vermeindlich einfachen und schnellen Lösungen zum Küstenschutz



Kontakt: [christian.winter@ifg.uni-kiel.de](mailto:christian.winter@ifg.uni-kiel.de)

Image © 2024 AeroWest

Google Earth

Bildaufnahmedatum: 3/25/2010 53°59'26.97" N 10°50'21.74" O Höhe 8 m sichthöhe 287 m



# Anmerkungen zum Küstenschutz

- Harte Maßnahmen sind vielfältig: Deckwerke, Ufermauern, Buhnen, Wellenbrecher, Sohlsicherungen, UW Bauwerke, ... Aber nie nachhaltig:
  - Längs: Schutz oft nur bis zum Ende des Bauwerks, dahinter Leeerosion.
  - Quer: Erosion im Vorstrand schreitet fort, wird teilweise sogar erhöht
- Buhnen wirken nur wenn Sand transportiert wird
- Maßnahmen immer umfassend bewerten und beobachten
- Rückgang der Steilufer bedeutet Freisetzung von Material für die Strände und Vorstrandbereiche (=Küstenschutz)
- Kontrollierten Rückzug mitdenken und zumuten



