Sedimentinventar und Hydromorphologie der Schlei

David Höft[1], Klaus Schwarzer[1], Klaus Ricklefs[2],

[1] Institut für Geowissenschaften, AG Küstengeologie und Sedimentologie, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

[2] Forschungs- und Technologiezentrum Westküste, AG Küstengeowissenschaften, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

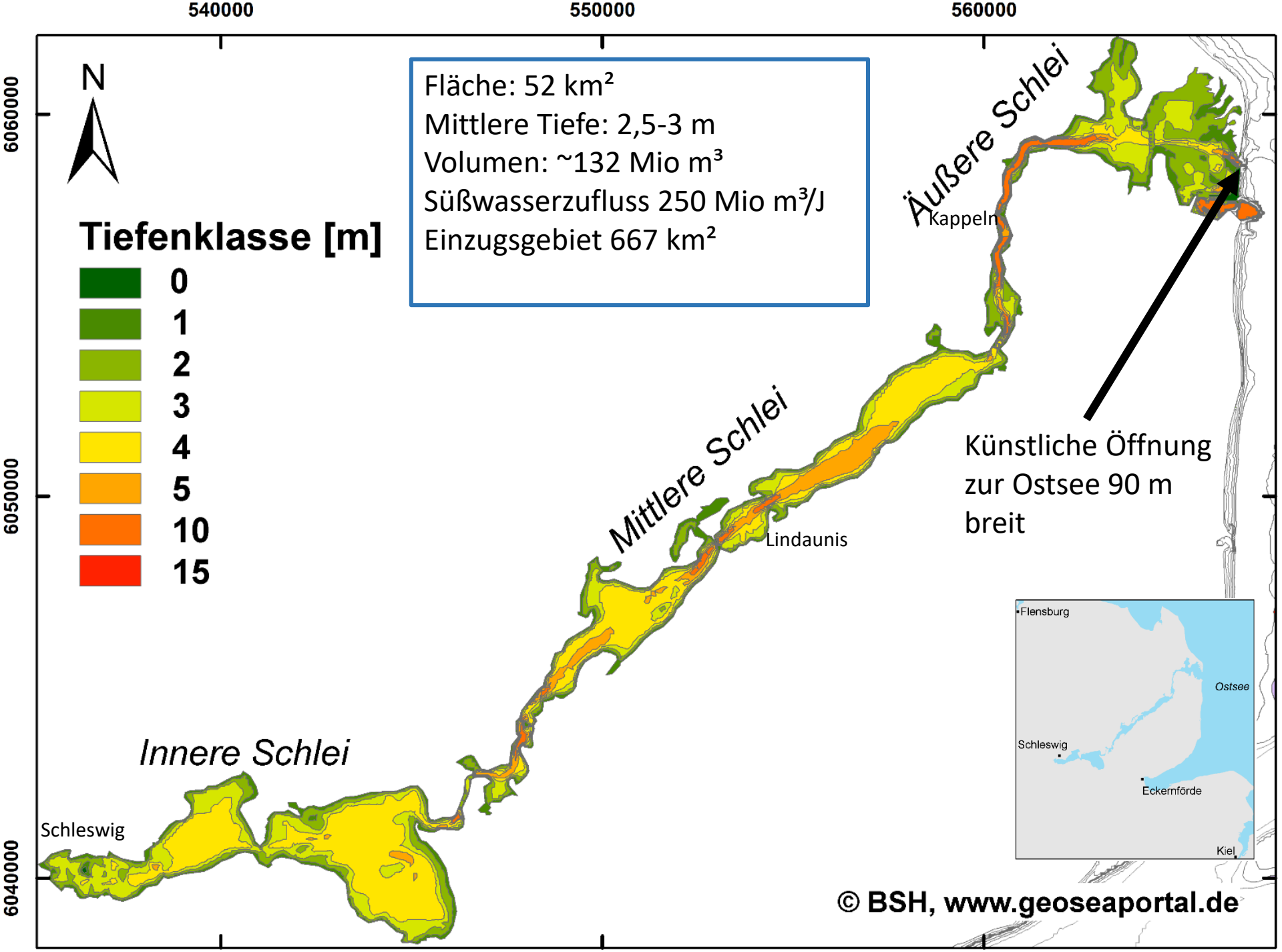
LLUR Symposium 05.03.2019 Flintbek

Anlass für die Untersuchungen

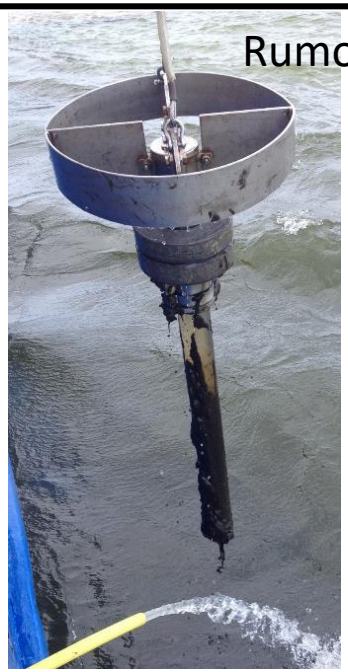
- Anhaltend schlechter ökologischer Zustand der Schlei
- Unzureichende Kenntnisse über den geologisch / sedimento-logischen Aufbau des Meeresbodens der gesamten Schlei

Ziele

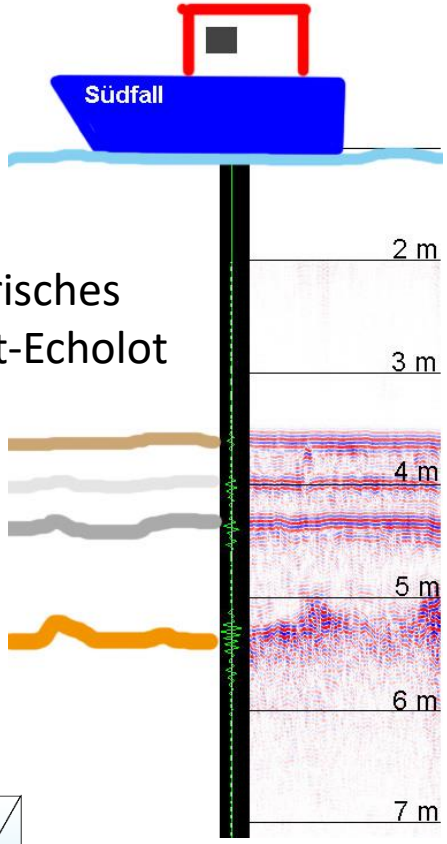
- Inventarisierung der oberflächennahen Sedimente in der gesamten Schlei
  - Ausbreitung, Mächtigkeit, Zusammensetzung und zeitliche Einordnung einzelner Einheiten
- Identifikation von Habitaten

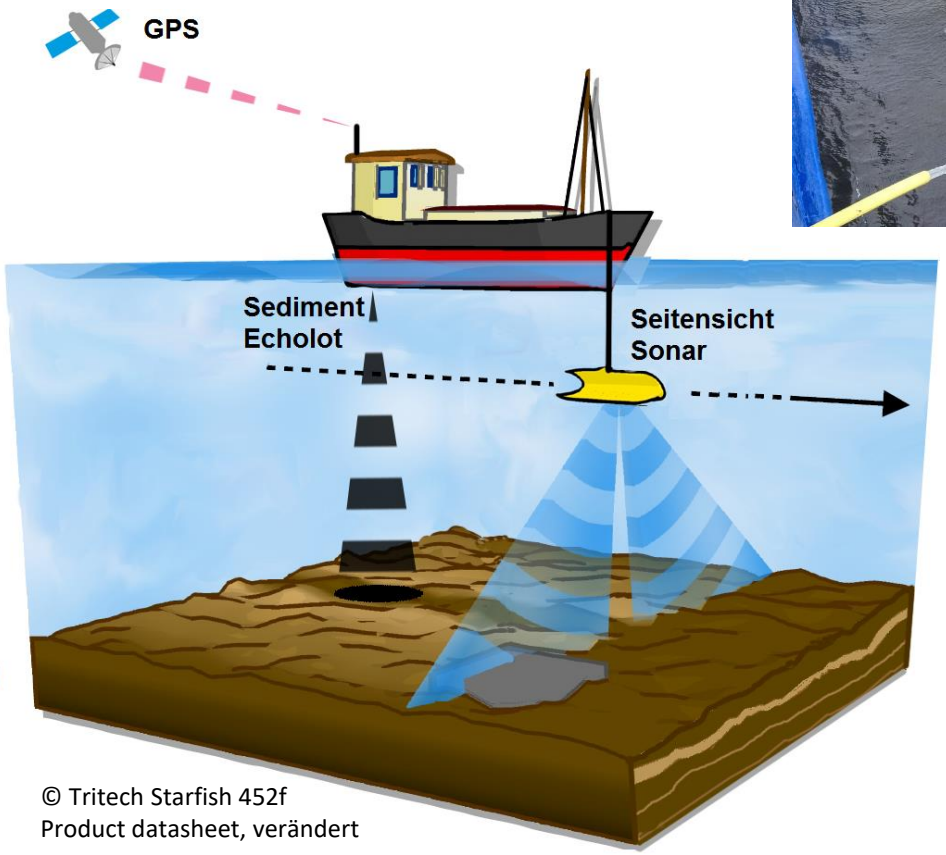

540000
550000
560000
6060000
6050000
6040000
N
Tiefenklasse [m]
0
1
2
3
4
5
10
15
Fläche: 52 km²
Mittlere Tiefe: 2,5-3 m
Volumen: ~132 Mio m³
Süßwasserzufluss 250 Mio m³/J
Einzugsgebiet 667 km²
Äußere Schlei
Kappeln
Mittlere Schlei
Lindaunis
Innere Schlei
Schleswig
Künstliche Öffnung zur Ostsee 90 m breit
Flensburg
Ostsee
Schleswig
Eckernförde
Kiel
© BSH, www.geoseaportal.de

Methoden

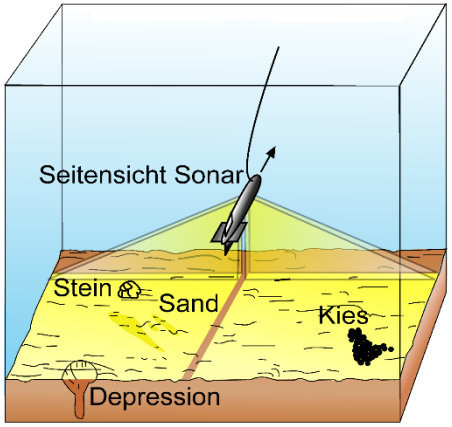


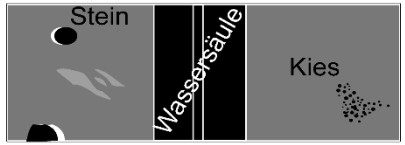
Parametrisches
Sediment-Echolot





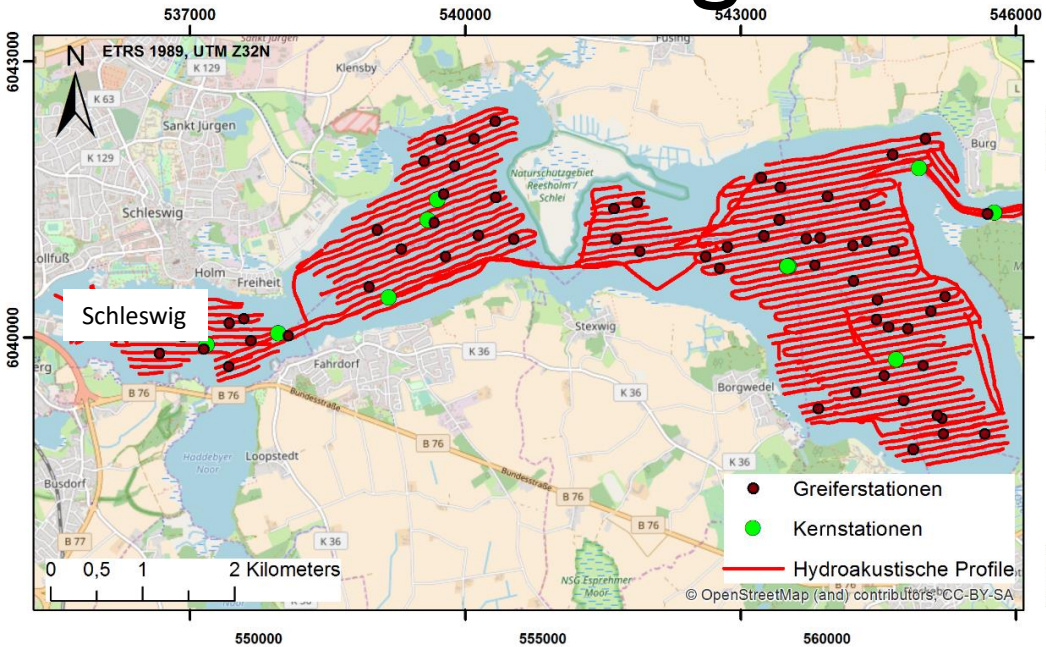
© Tritech Starfish 452f
Product datasheet, verändert

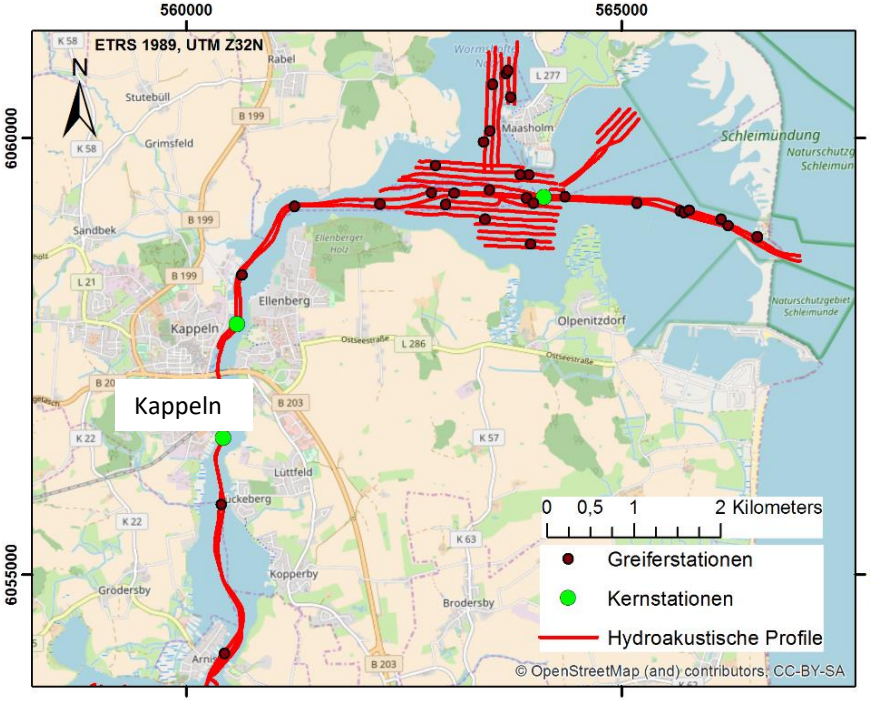


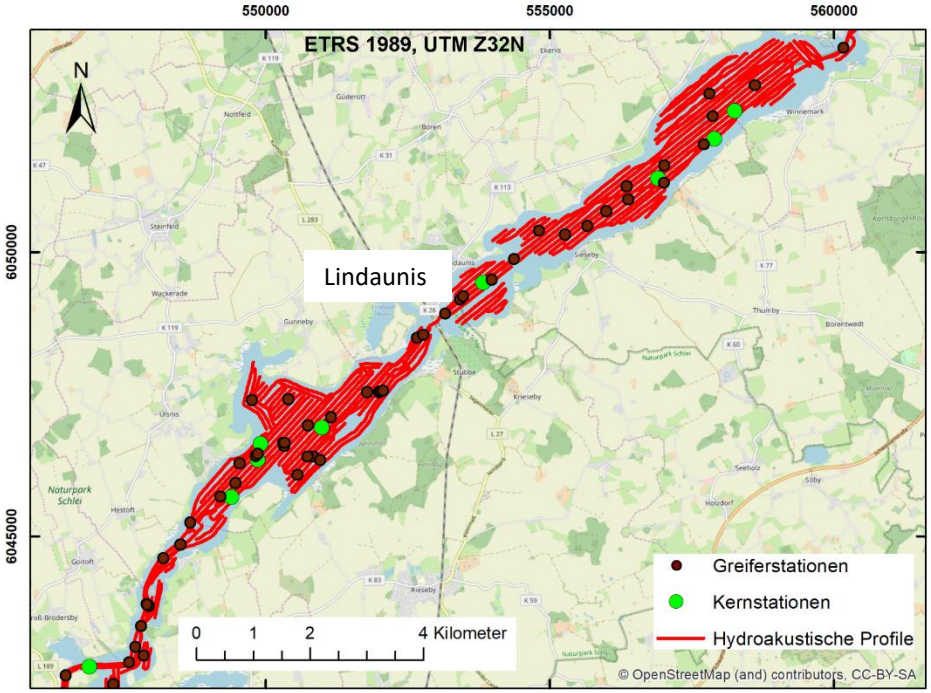


© USGS Woods Hole Science Center
[Public domain], via Wikimedia Commons

Durchgeführte Arbeiten



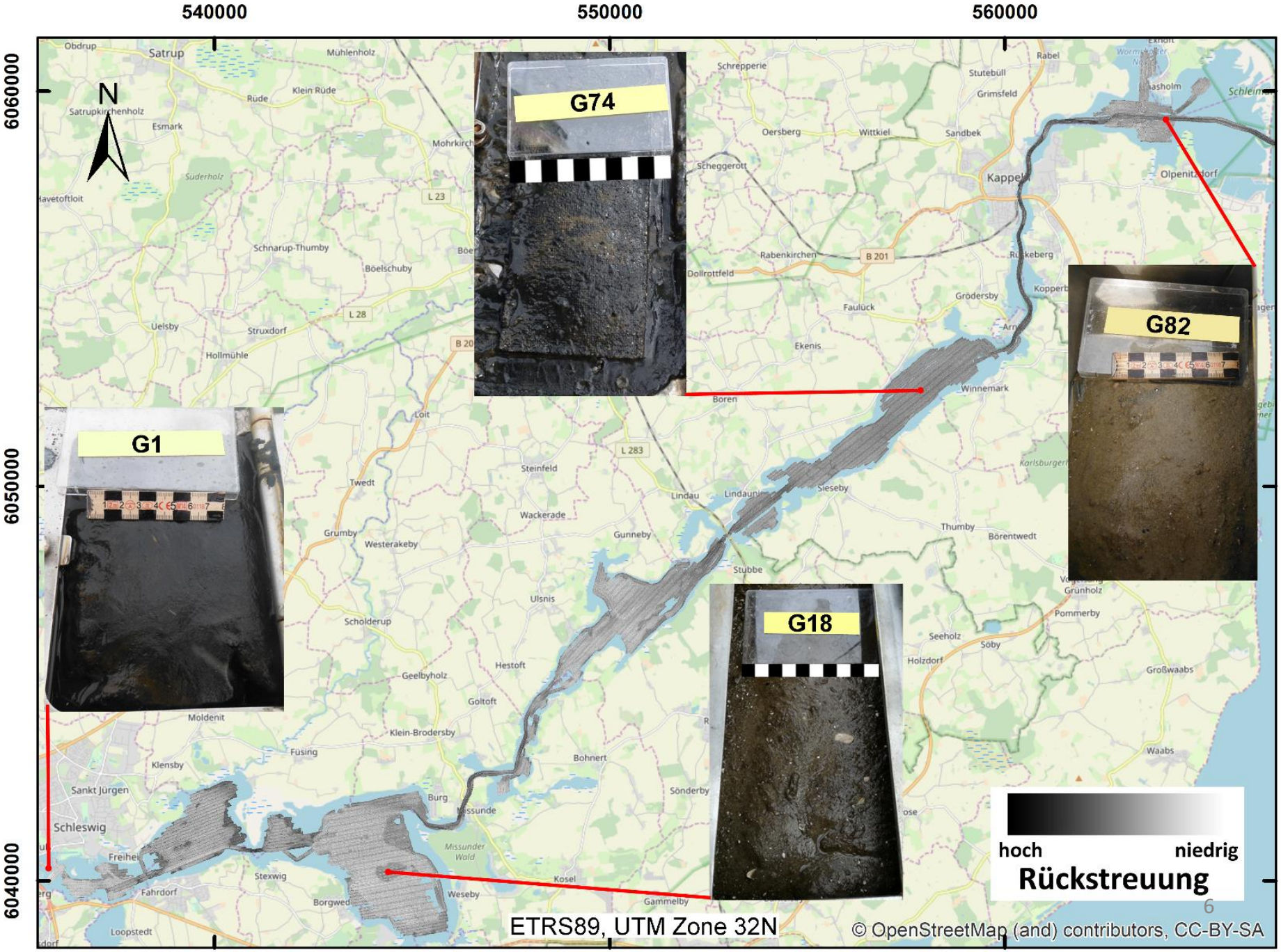




400 km Profillänge
30 km² Seitensicht Sonar Kartierung
166 Greiferproben
24 Rumohrlot Kerne

Messzeitraum
14.03.-07.04.2017 &
25.04.-27.04.2017

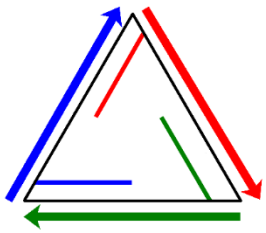
Seitensicht Sonar Mosaik und Ausgewählte Sedimentproben

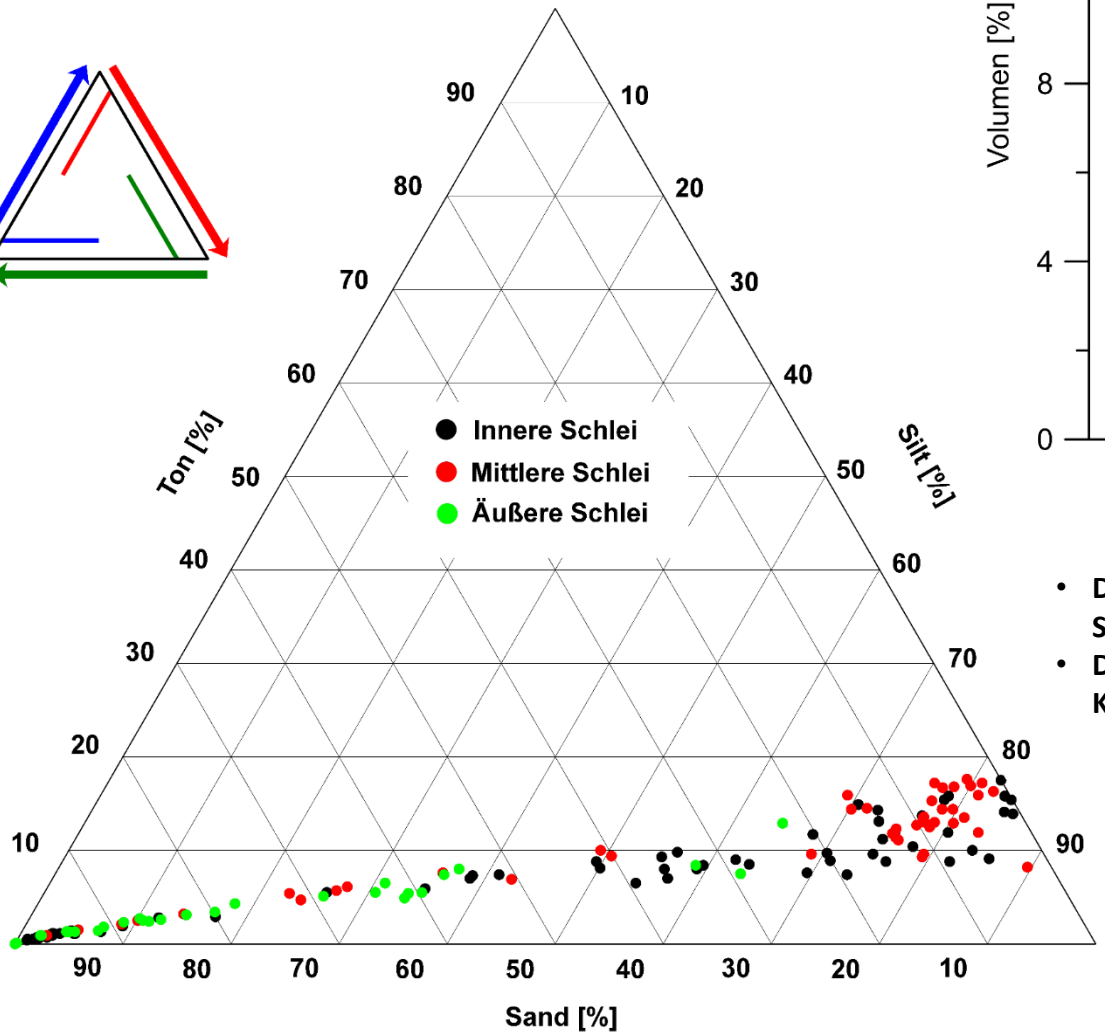


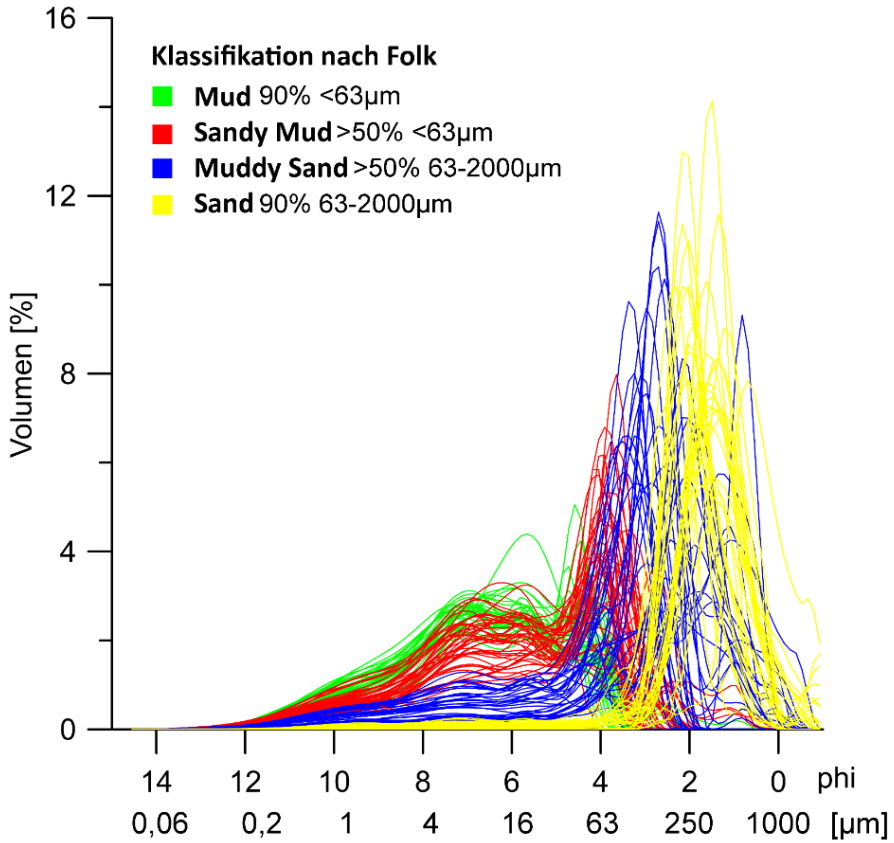
Korngrößenanalyse der Oberflächensedimente in der Schlei

- Tongehalte variieren zwischen 0 und 20%, höchste Tongehalte in der mittleren Schlei
- Hauptunterschiede liegen im Sand und Siltanteil

- Äußere Schlei vorwiegend sandig
- Mittlere Schlei vorwiegend siltig
- Innere Schlei siltig und sandig





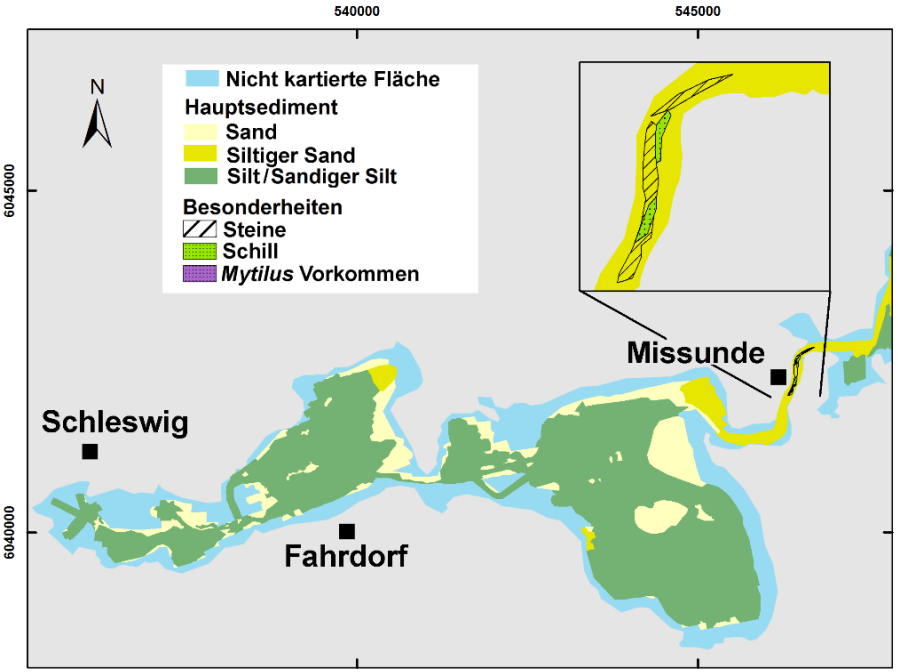


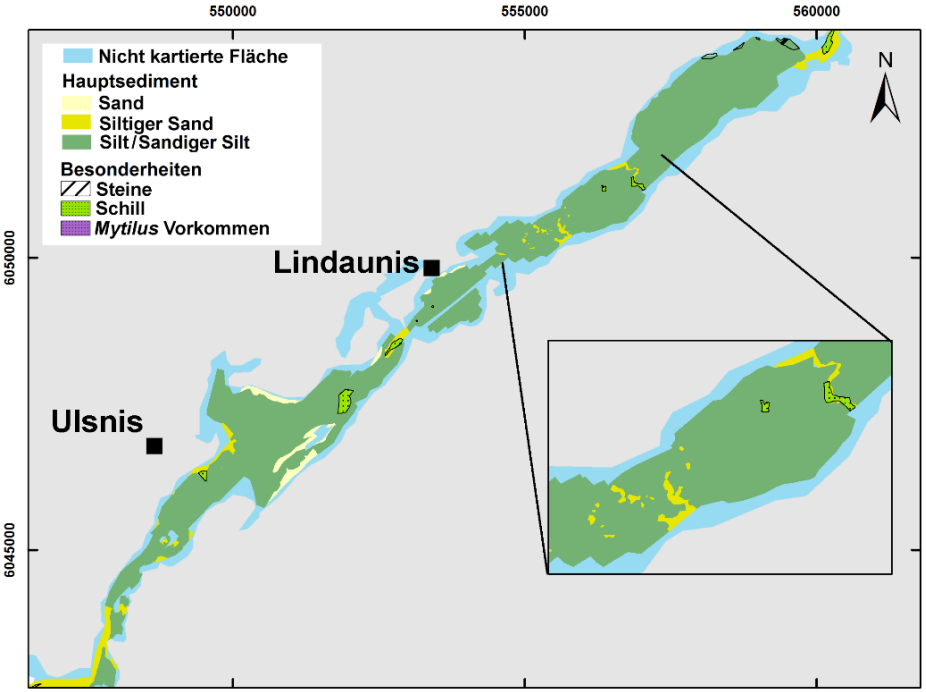
- Der Anteil <63 µm nimmt in den Klassen von Mud bis Sand ab.
- Der Anteil und der Modalwert des Sandes nimmt in den Klassen von Mud bis Sand zu.

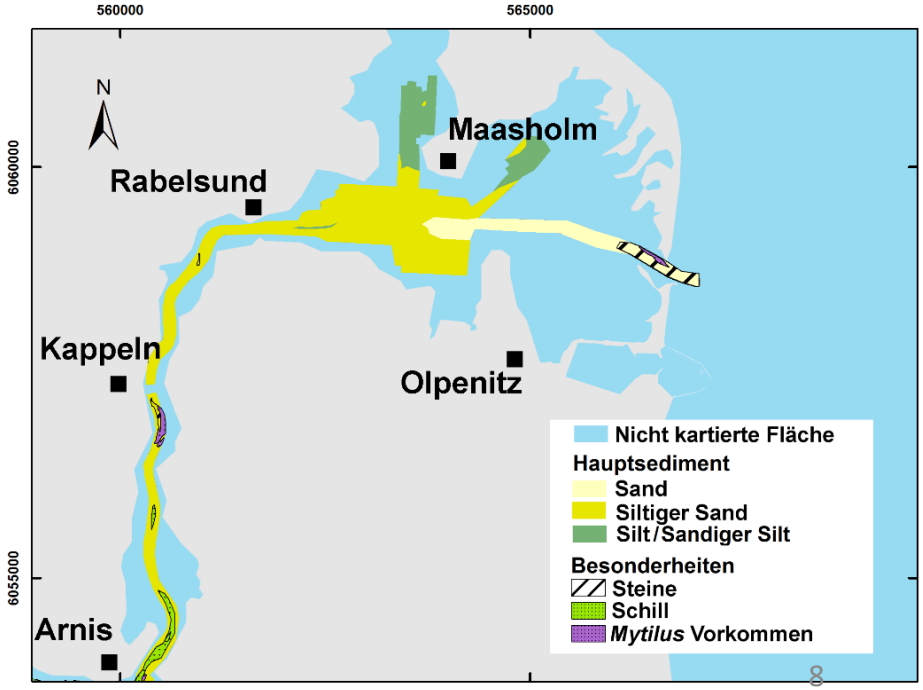
Sedimentverteilungskarten

- Klassen nach Folk (1954)

  ins Deutsche übersetzt:
  Mud = Silt
  Sandy Mud = Siltiger Sand
  Muddy Sand = Siltiger Sand





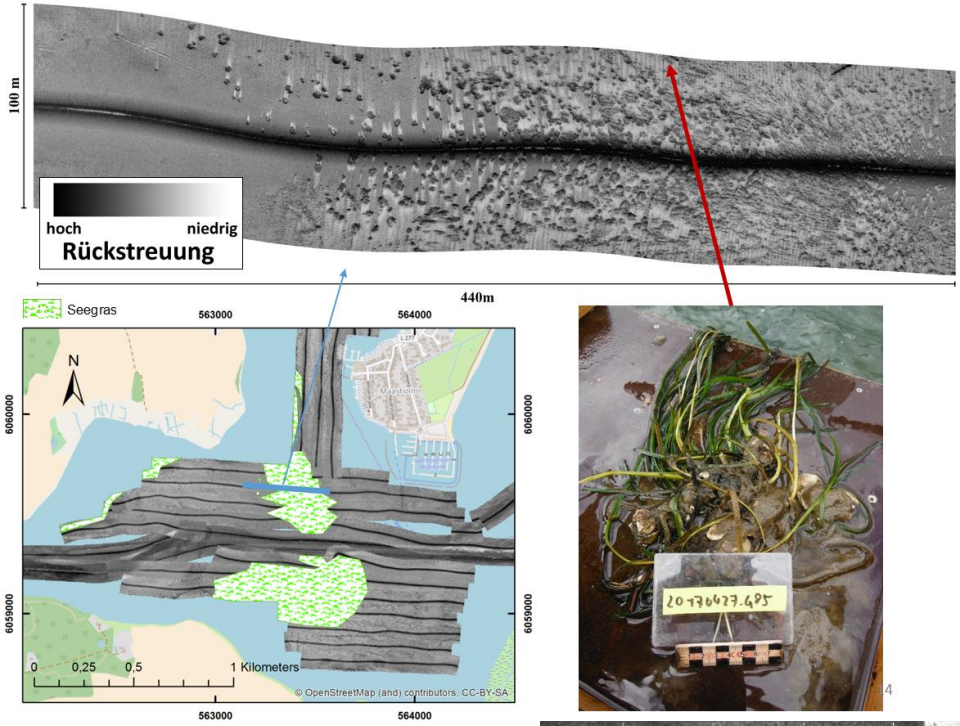


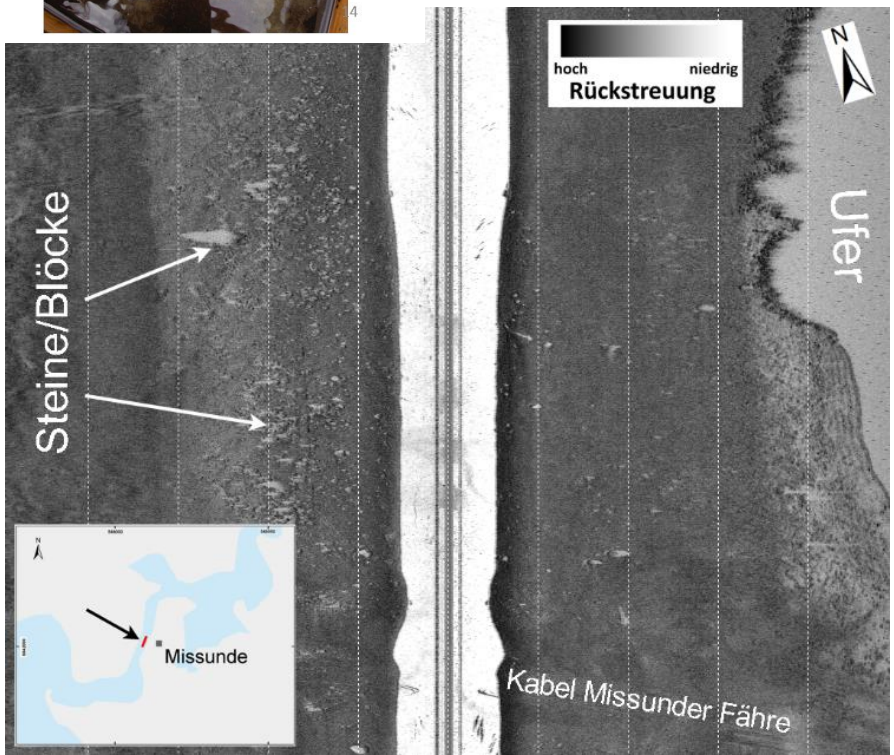
Habitate

Hartsubstrate
- -Blöcke
- -Schill

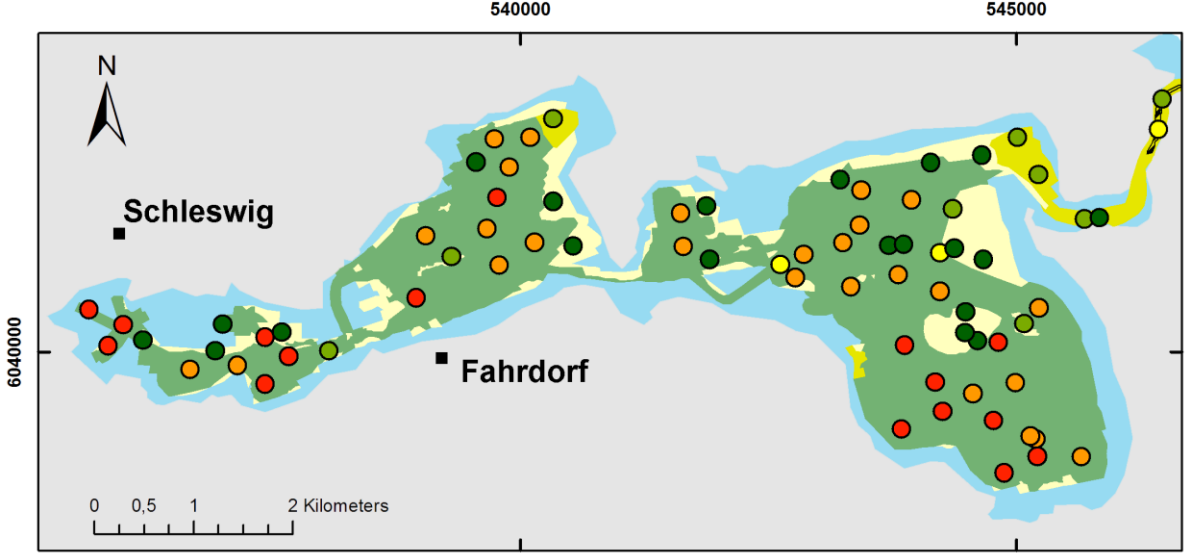
Miesmuschelbänke

Seegras





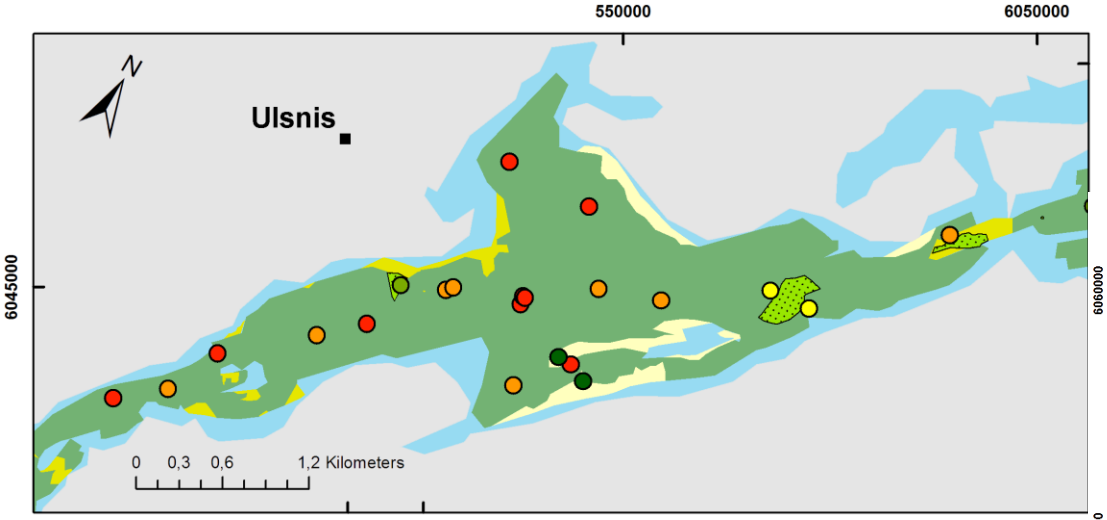
Organischer Kohlenstoffgehalt (Corg) im Oberflächensediment

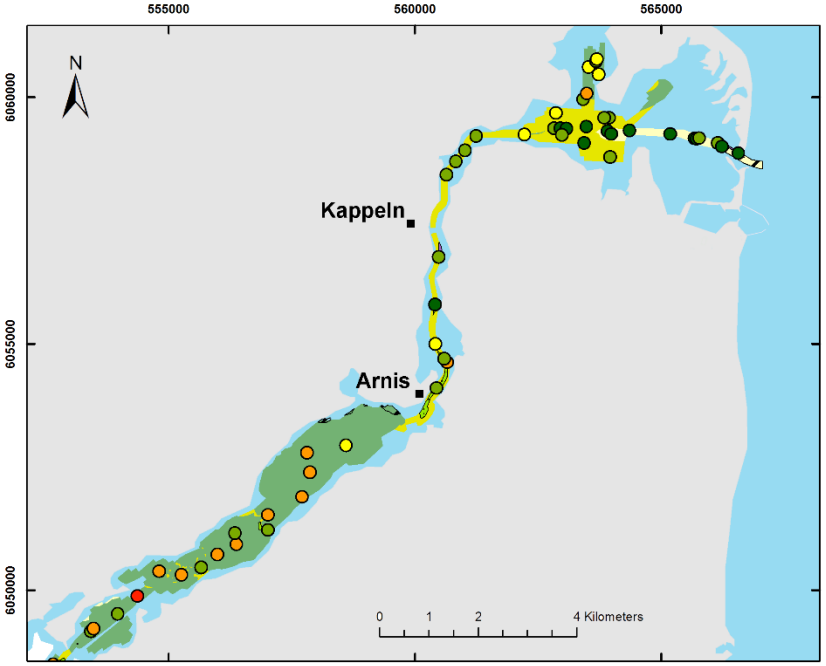


Corg [%]

- 0,00 - 1,00
- 1,00 - 3,00
- 3,00 - 5,00
- 5,00 - 10,00
- >10,00

Vgl. Nikulina et al., 2008:
Max. 7,8 % in „Muddy Sediments“ der Kieler Förde





Nicht kartierte Fläche

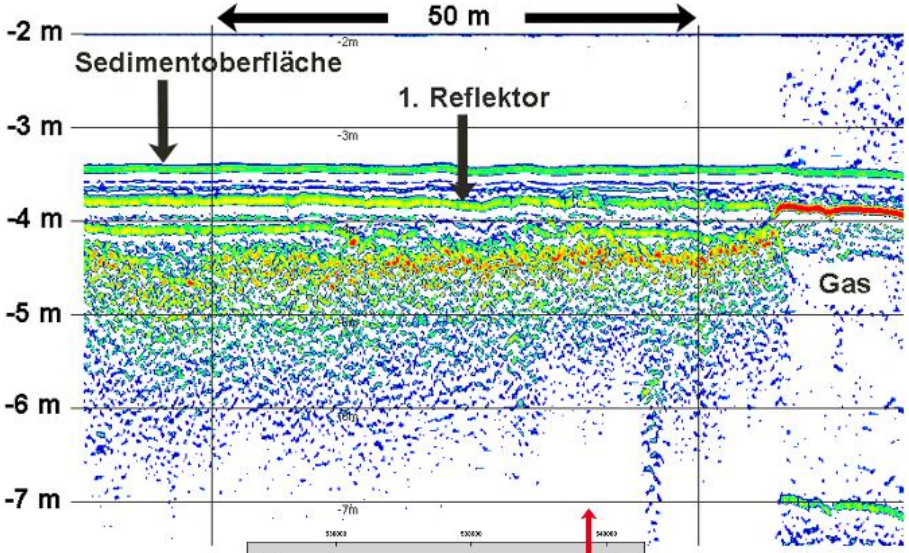
Hauptsediment

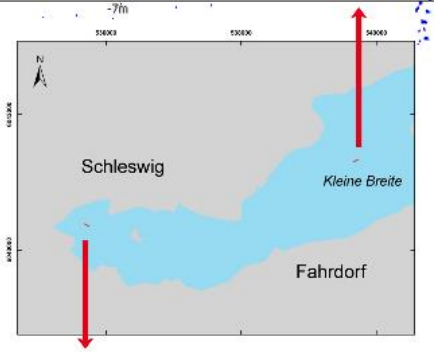
- **Sand** (min. 90% 63-2000 µm)
- **Siltiger Sand** (min. 50% 63-2000 µm)
- **Silt/Sandiger Silt** (min. 50% <63 µm)

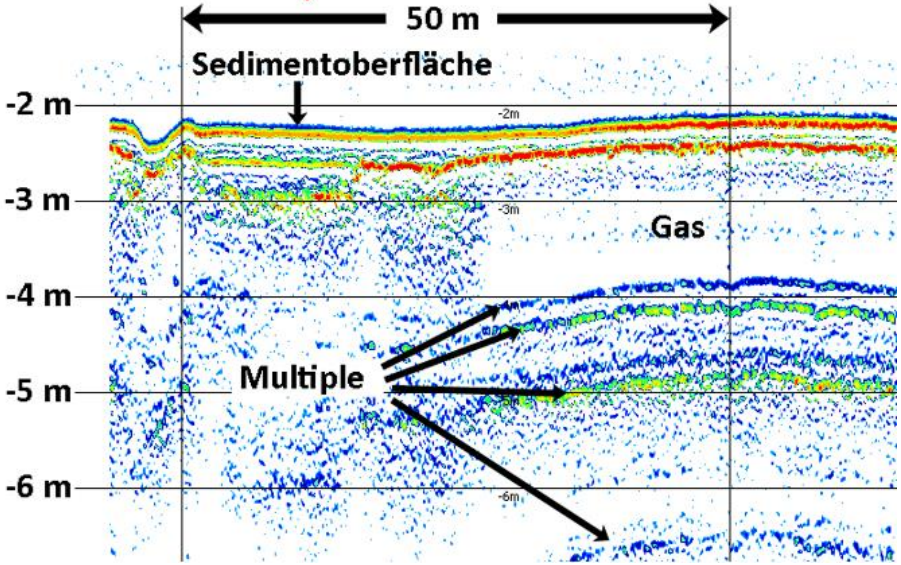
Besonderheiten

- **Steine**
- **Schill**
- ***Mytilus* Vorkommen**

Mächtigkeitsbestimmung der einzelnen Schichten

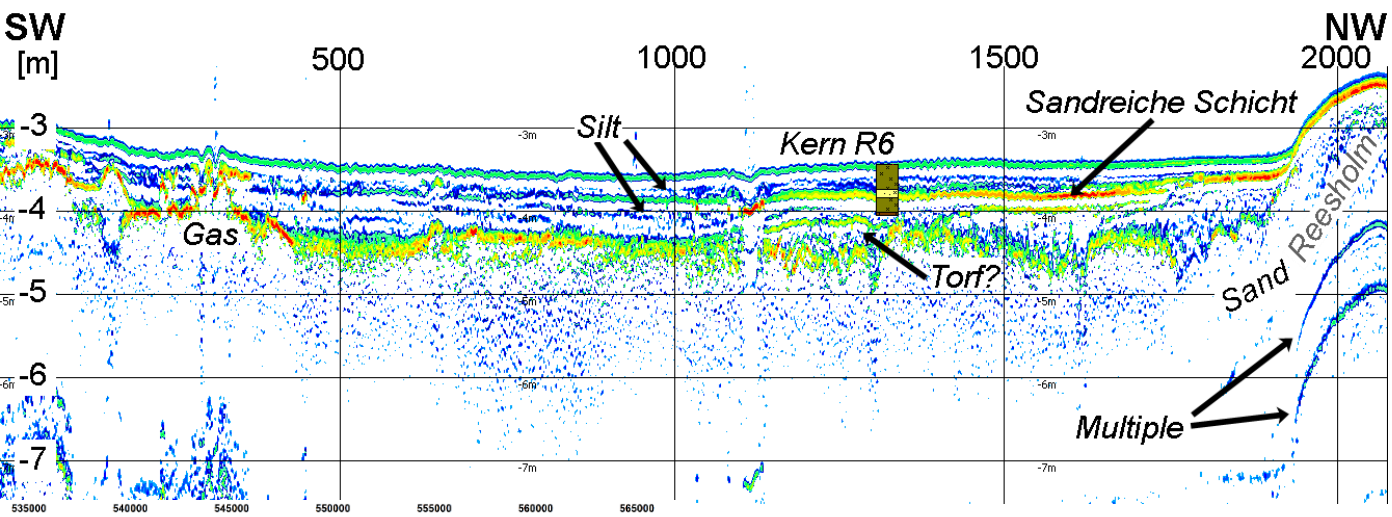






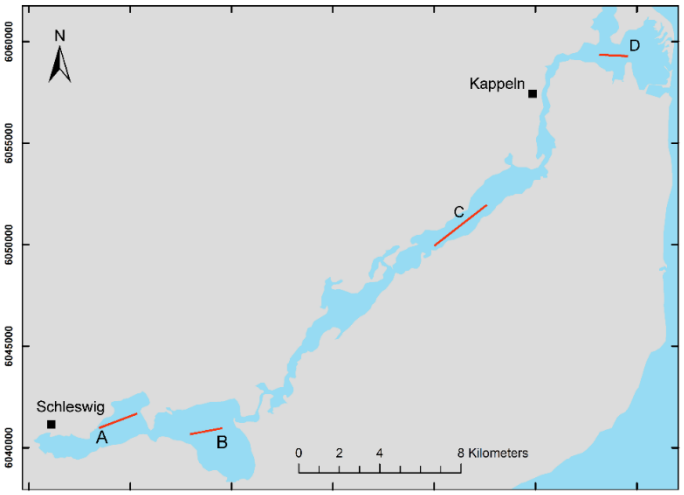
Bsp. Kleine Breite
-Sandlage an Sedimentgrenze
- Gut detektierbar

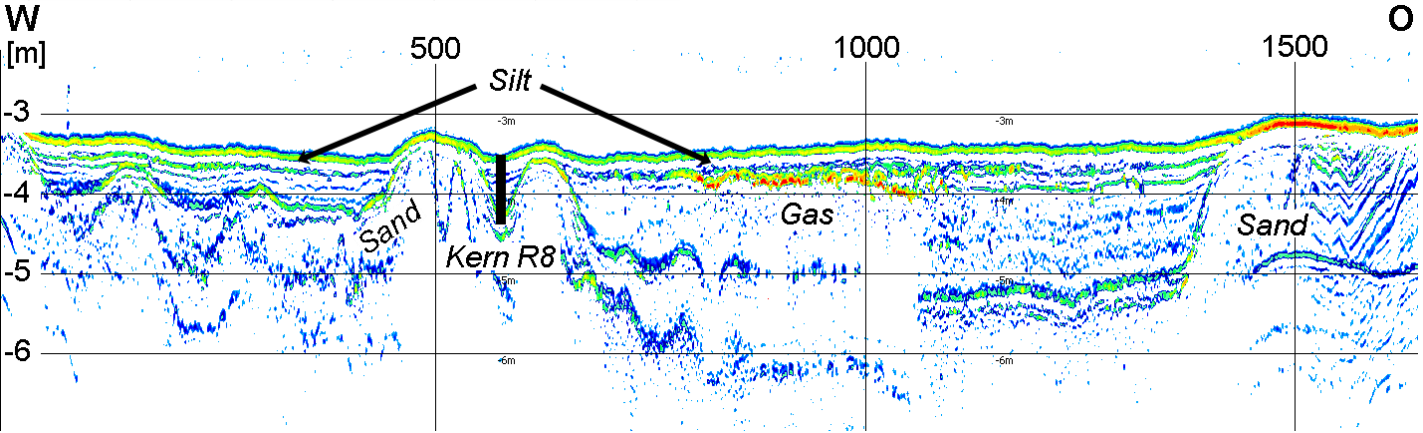
Bsp. Schleswig
-Oberflächennahes Gas
- Mächtigkeitsbestimmung mit dem SES nicht möglich



A

Silt
Sand
Torf



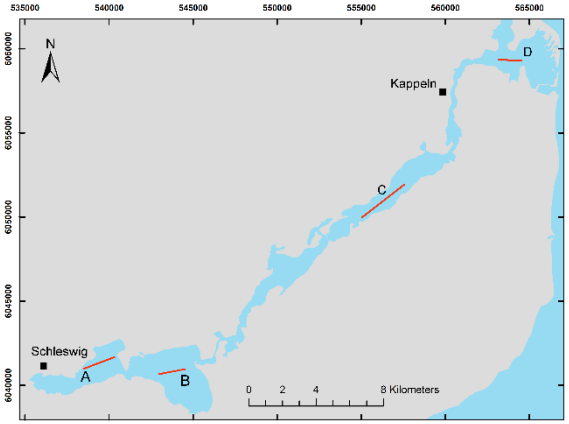


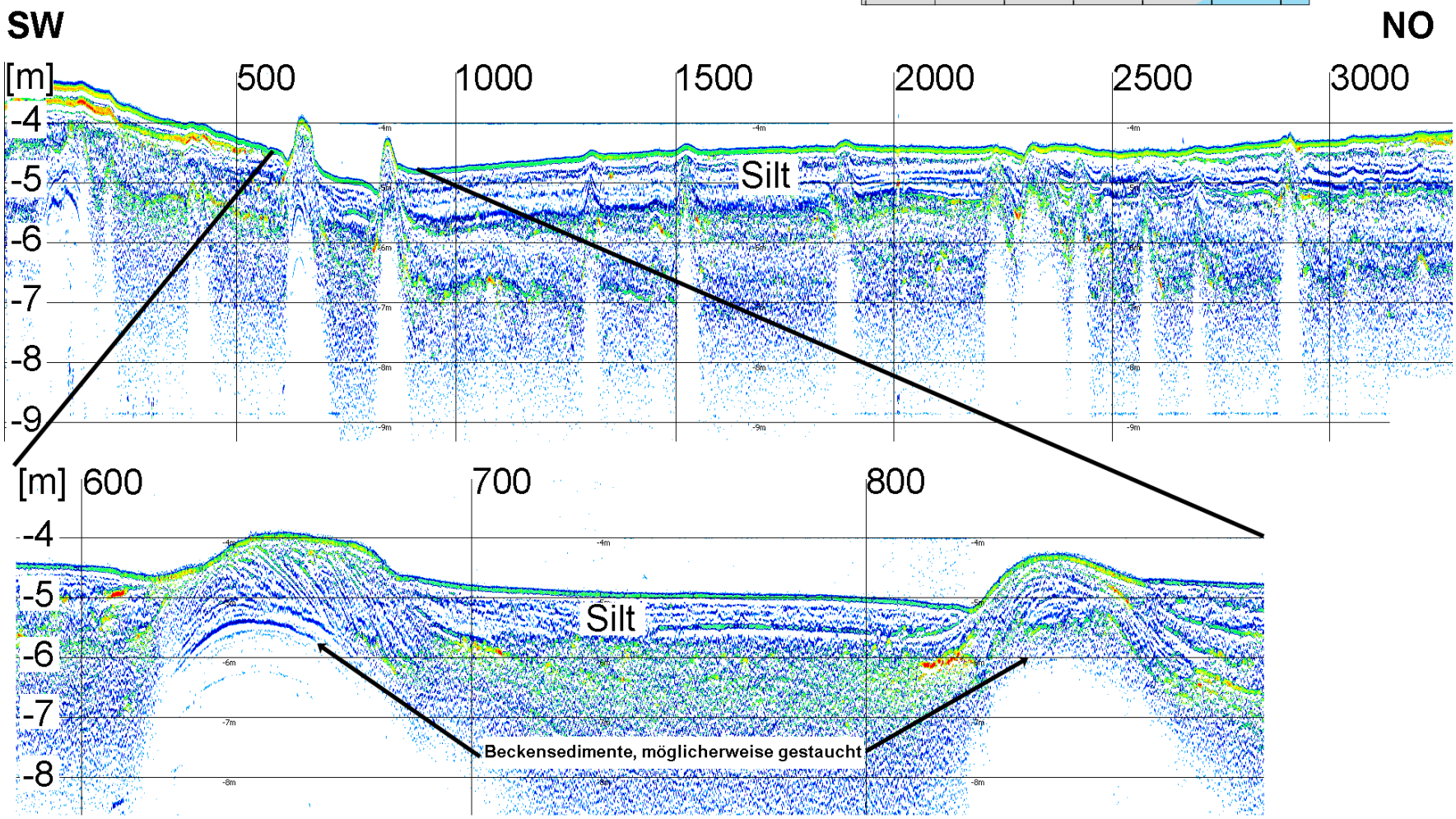
B

Sand
Silt
Schill
Torf

C

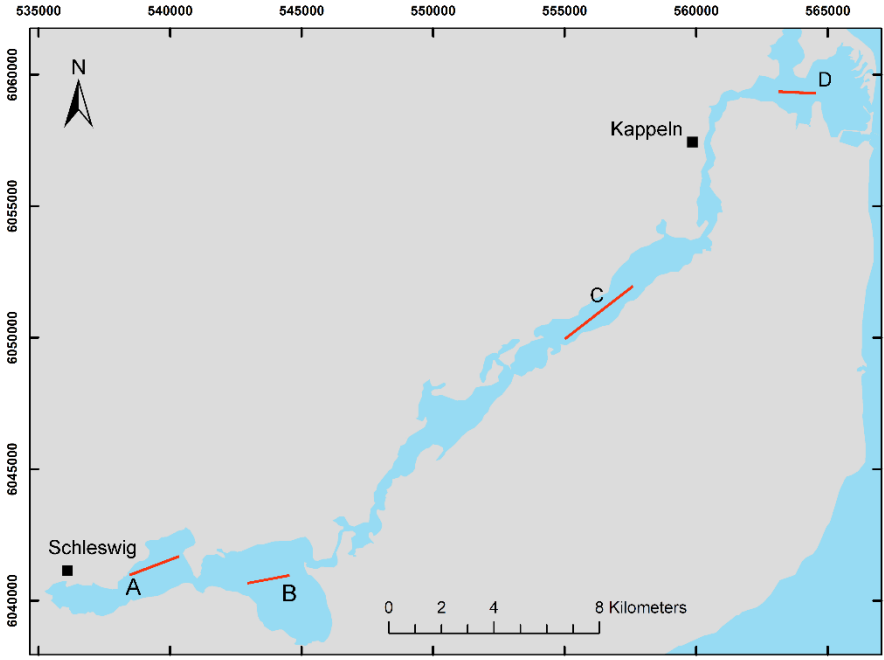
Beckensediment (Silt oder Sand)
Silt

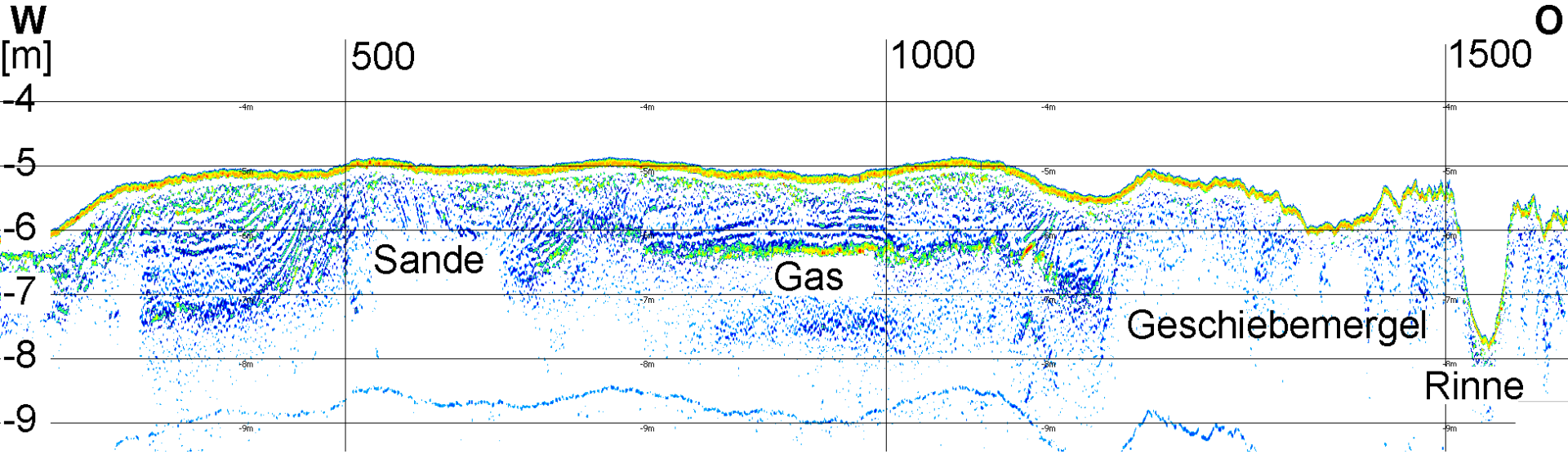




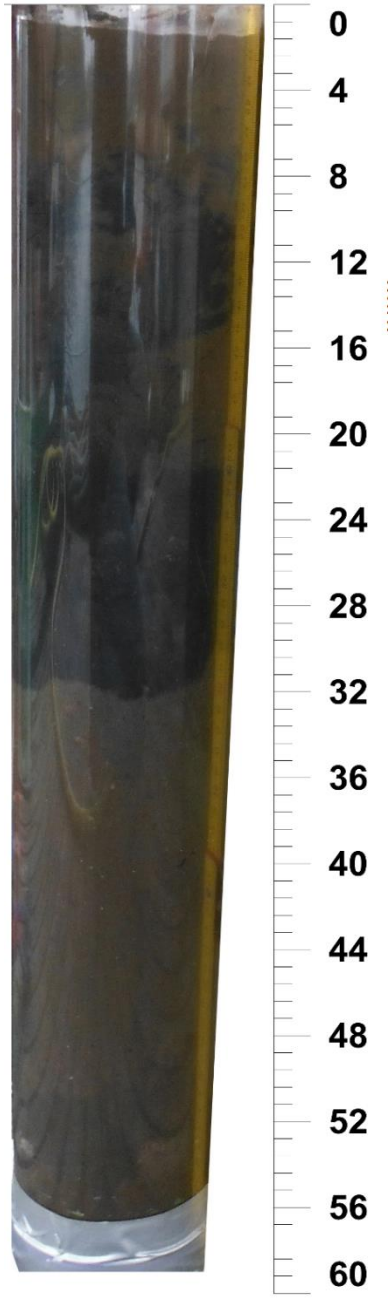
D

Sand
Geschiebemergel

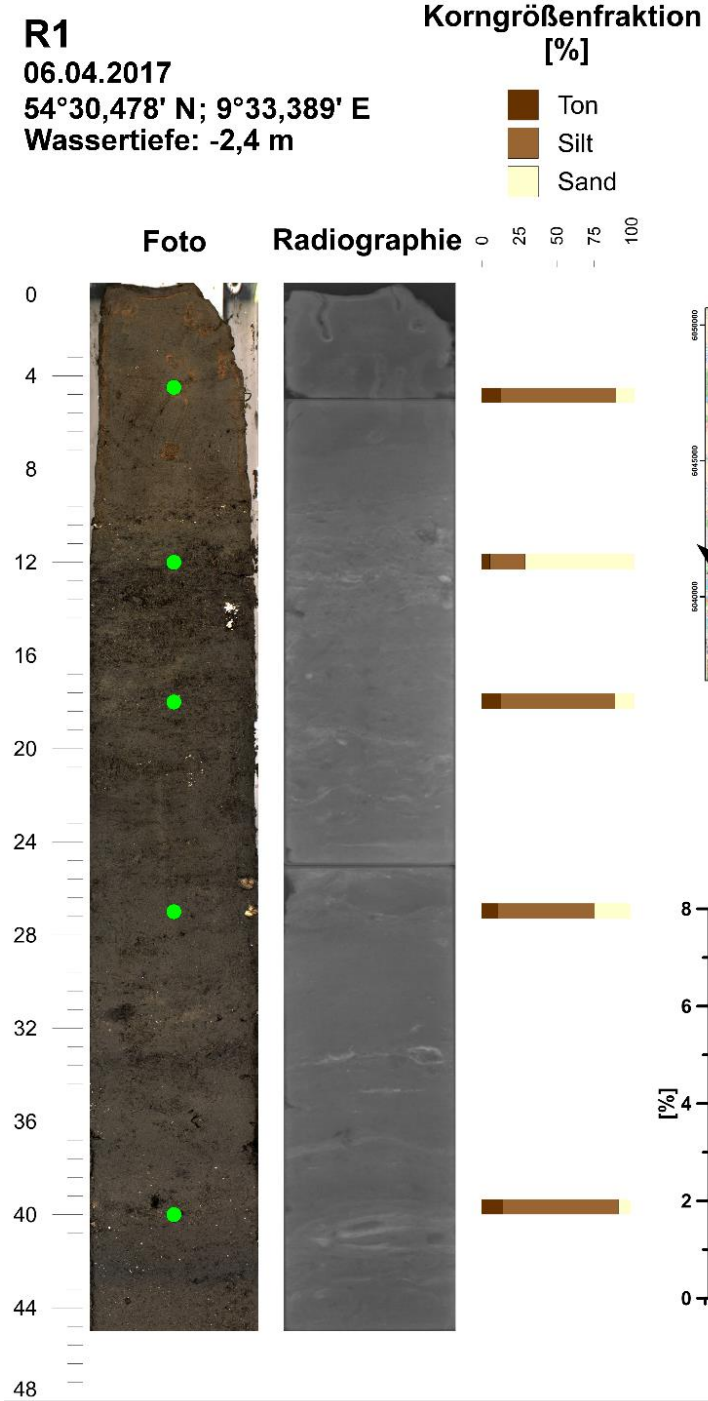




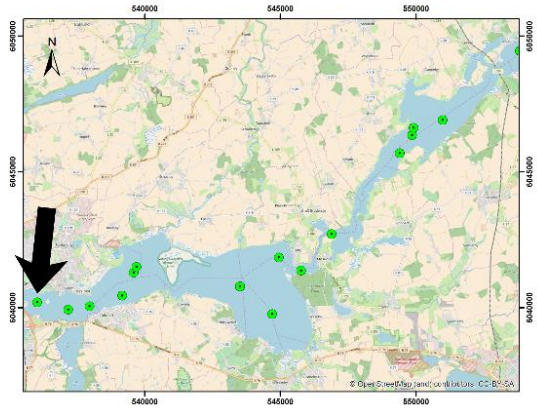
Kern R1 unmittelbar nach der Entnahme



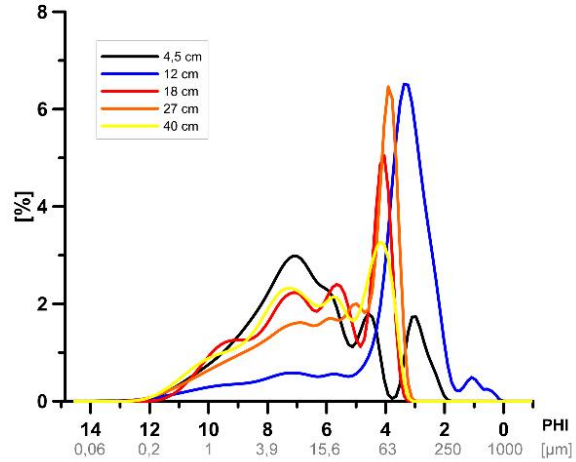
R1
06.04.2017
54°30,478' N; 9°33,389' E
Wassertiefe: -2,4 m

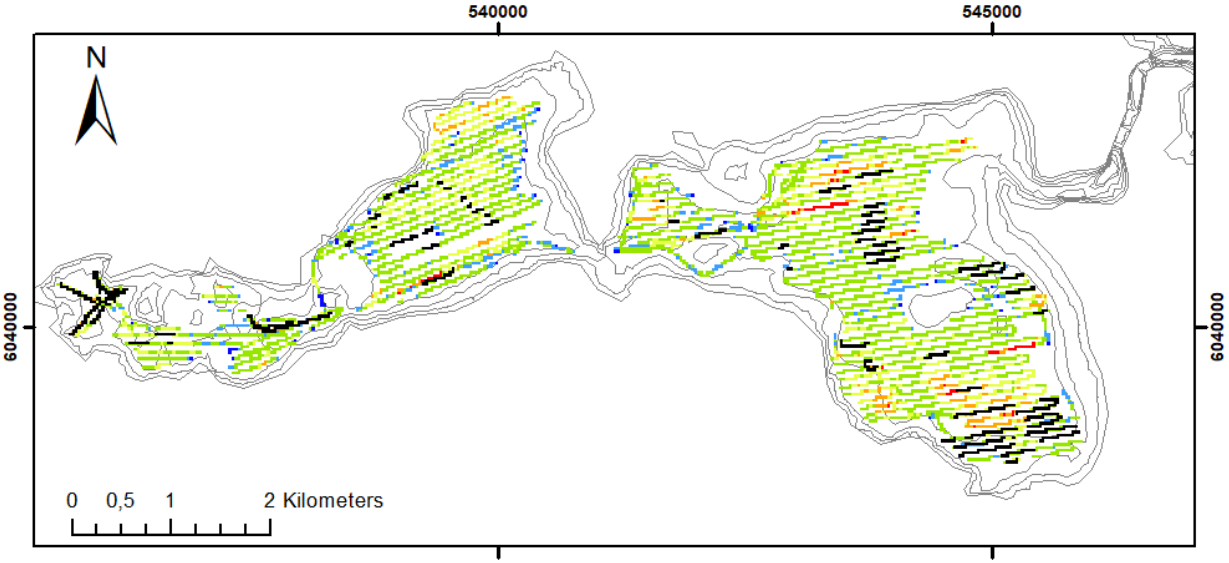


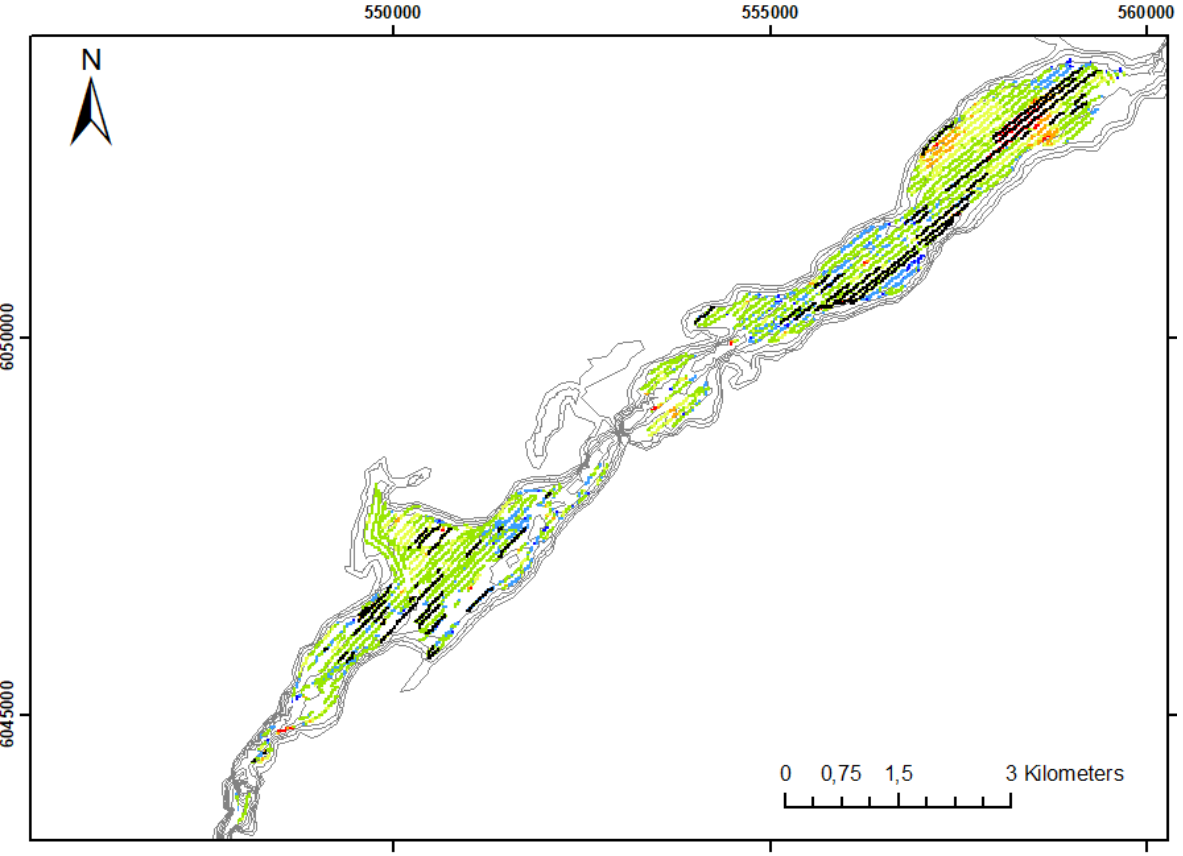
Ø Sedimentationsrate des siltigen Oberflächensediments 0,4 cm/Jahr (Mittelwert der letzten ca. 60 Jahre aus ^{210}Pb- und ^{137}Cs-Datierungen)



© Openstreetmap (and) contributors, CC-BY-SA







Aus den SES-Profilen ermittelte Oberflächensedimentmächtigkeit

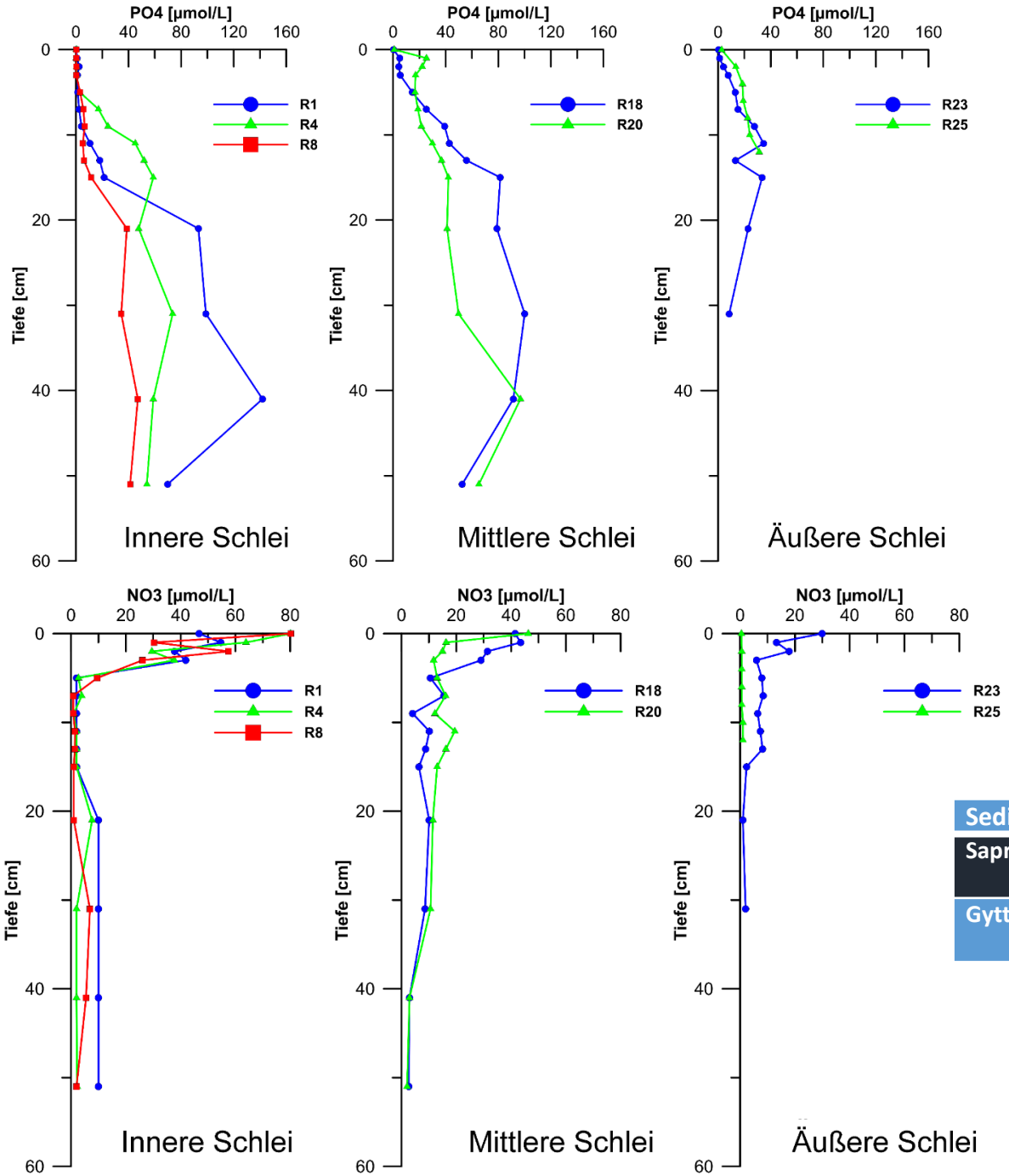
- Über 30 m gemittelt
- In einigen Bereichen ist die Bestimmung der Mächtigkeit durch geringe Impedanzunterschiede im Sediment oder durch auftretendes Gas beeinträchtigt.

Mächtigkeit des siltigen Oberflächensediments [cm]

- Unsichere Mächtigkeitsbestimmung
- 0-10
- 10-20
- 20-30
- 30-40
- 40-50
- >50

© Bathymetrie: BSH, geoseaportal.de

Nährstoffe im Porenwasser der Sedimentkerne (April 2017)



- Gesamtkonzentration nimmt in Richtung Ostsee ab
- Oberflächenkonzentration zeigen Sauerstoffverfügbarkeit in den oberen Zentimetern an (Nährstoffkonzentrationen unterliegen einer saisonalen Varianz- Ergebnisse stellen nur den Frühjahreszustand dar)

Sediment	Entstehung
Sapropel (Vollfaulschlamm)	Unter O_2- Abschluss umgesetzte organische Reste
Gyttja (Halbfaulschlamm)	Unter teilweisem O_2-Zutritt umgesetzte organische Reste

Zeil, 1990

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

FORSCHUNGS- UND TECHNOLOGIEZENTRUM WESTKÜSTE BÜSUM