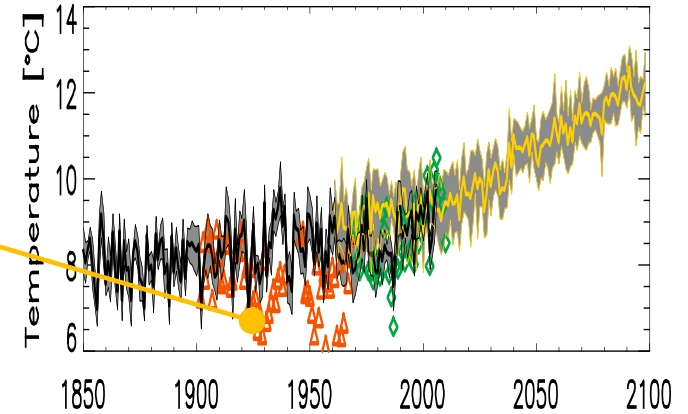
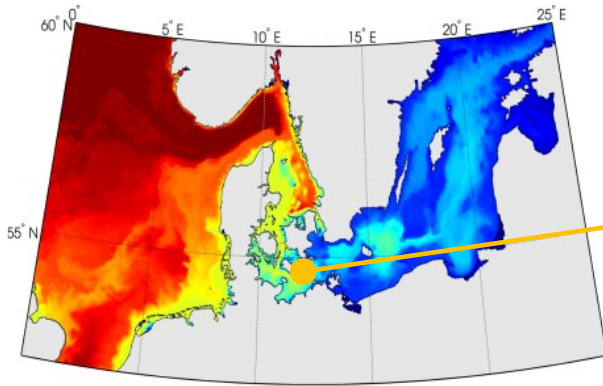


Gekürzte online Version



Frank Kösters et al.

Modelle, Beobachtungen und Daten in der Küstenozeanographie

Themenfeld: **Gesellschaftliche und wissenschaftliche Randbedingungen und Herausforderung für die Küstenmeerforschung**

2. Symposium Küstenmeerforschung – Küste im Wandel

Berlin, 28.2. - 2.3.2018

Beiträge von



Doris Abele



Jörg-Olaf Wolff,
Oliver Zielinski



Frank Kösters, Benjamin Fricke,
Christian Maushake



Hans Burchard, Ulf Gräwe
Markus Meier



Kai Herklotz



Rainer Lehfeldt



Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

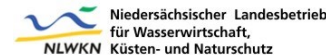
Christian Winter



Birgit Matelski



Stefan Schimmels



Andreas Wurpts,
Dennis Oberrecht



Kai Wirtz

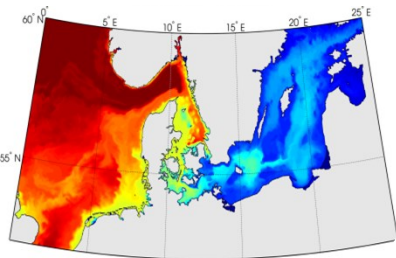
Übersicht

- Rahmenbedingungen
- Möglichkeiten und Grenzen
 - Modelle
 - Numerische Modellsysteme
 - Hydraulische Modelle
 - Beobachtungen
 - Daten
- Zusammenfassung und Ausblick

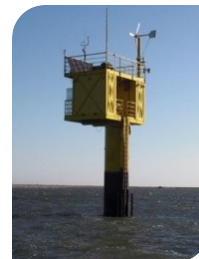
Anforderungen an die Küstenozeanographie - Rahmenbedingungen

Wofür werden Methoden der Küstenozeanographie eingesetzt?

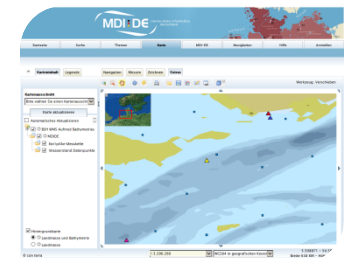
- Untersuchung **wissenschaftlicher Fragestellungen**, z. B. für ein besseres Verständnis physikalischer Prozesse im Küstenbereich
- Erfüllung **gesetzlicher Vorgaben** (z.B. Seeaufgabengesetz), internationaler Vereinbarungen (z. B. HELCOM, OSPAR) und Monitoring-Verpflichtungen (z.B. MSRL, EG-WRRL)
- Umsetzung **behördlicher Aufgaben**, z. B. Vorhersagedienste (Gezeiten, Sturmflutwarndienste, Sicherheit und Leichtigkeit der Schifffahrt)
- **Politikberatung**, z. B. Umgang mit langfristigen Änderungen (Klimafolgen, anthropogene Eingriffe / Nutzungsdruck, Nutzungswandel, gesellschaftlicher Wandel)



Modelle



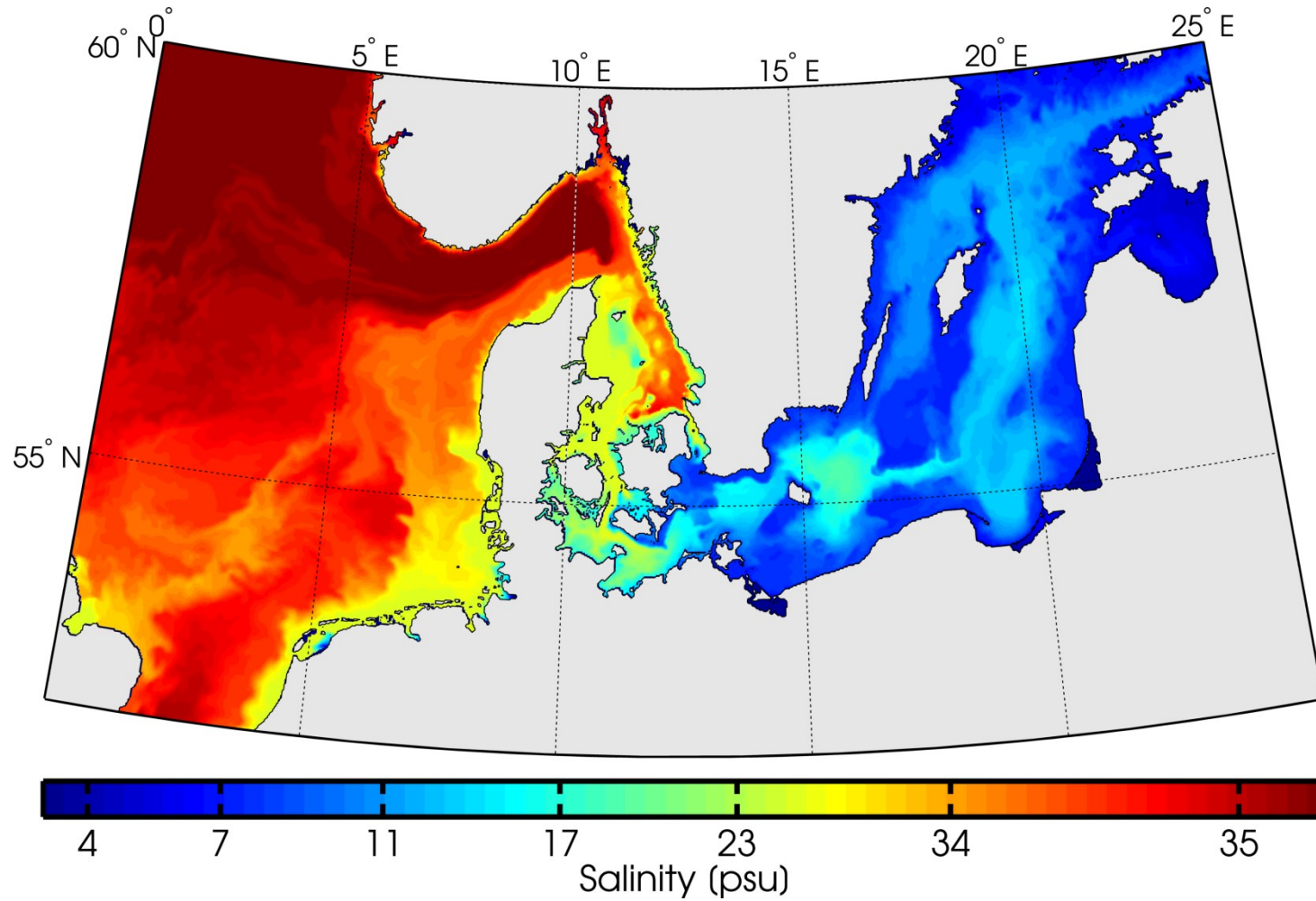
Beobachtungen



Daten

Quellen (von links nach rechts): IOW, FZK, ICBM, BAW, MDI-DE

Numerische Modellsysteme



Quelle: U. Gräwe (IOW); Workshop on Coastal Ocean Modelling (<https://www.io-warnemuende.de/comod2018.html>)

Numerische Modellsysteme

Herausforderungen und Zukunft

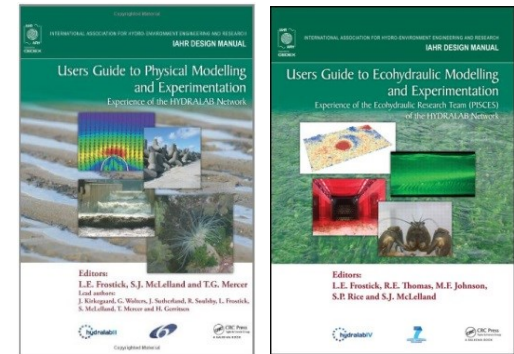
- **Fachliche Fragestellungen** (z.B. zum Klimawandel) erfordern
 - **komplexere Modelle** und Entwicklung von Systemmodellen, die eine Vielzahl von Komponenten beinhalten (z.B. Atmosphäre, Ozean, Boden, Meereis, marine Ökosysteme) in **interdisziplinärer Forschung**
 - Abschätzung der Belastbarkeit der Aussagen zu **Szenarien** (z.B. über Modell-Ensemble oder Modellvergleiche) und den **heutigen Referenzzustand**, d.h. langjährige Hindcasts
 - Anwendung der Modelle zur Betrachtung der **Übergangsbereiche** (Fluss – Ästuar – Wattenmeer – Schelf) zur Entwicklung von Anpassungsstrategien

- **Technische Herausforderungen** die daraus folgen
 - hohe Auflösung und **lange Berechnungszeiträume** der Modelle führen zu **großen Datenmengen**, die verarbeitet und analysiert werden müssen („big data“, Performanz der Modelle)
 - komplexere Modelle erfordern geeignete Technologien (z.B. **Modellkopplung**), dazu werden geeignete Netzwerke wichtiger, um die Modellentwicklung durchführen zu können
 - Absicherung der **Qualität der eingesetzten Methoden** und der grundlegenden **Prozessbeschreibung** (z.B. durch numerische oder physikalische Systemversuche)

Hydraulische Modelle

Zukünftige Entwicklungen

- Weiterentwicklung von Messverfahren und Versuchstechniken für komplexe Prozesse und ökohydraulische Versuche

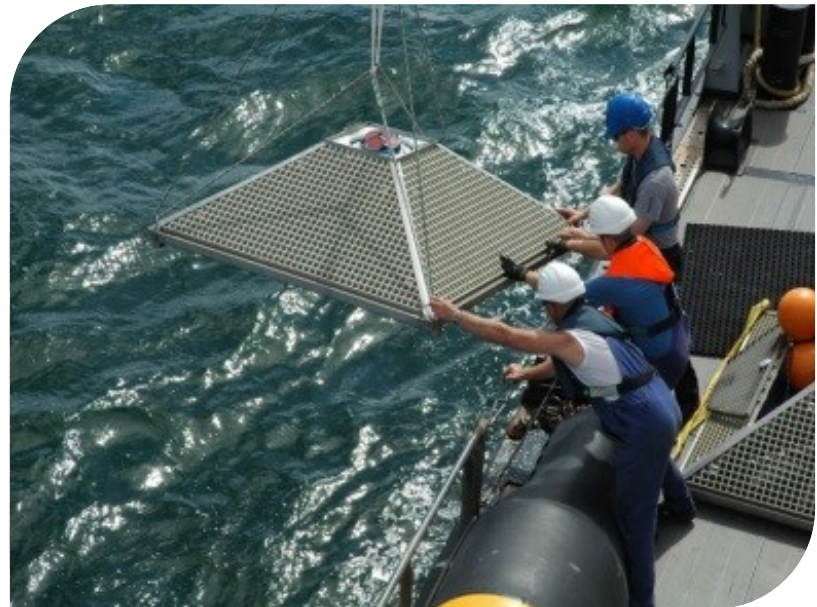
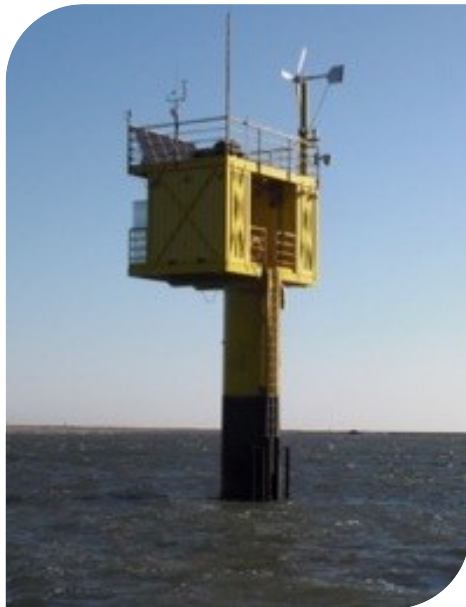


- Tendenz zu neuen Laboreinrichtungen mit mehr Versuchsmöglichkeiten und Kombination möglichst vieler Umweltparameter (z.B. Strömungen, Wellen, Wind) in möglichst großem Maßstab (z.B. Coastal and Ocean Basin (Flanders, Belgien, im Bau) Wellen-Strömungsbecken (LuFI); Ausbau GWK ab 2019 (FZK))



Quelle: Schimmels, FZK

Beobachtungen



Quelle: ICBM, BAW

- Langzeitstabilität und interne Kalibration von Sensoren
- Verfügbarkeit schneller, feldtauglicher Qualitätstest
- Bio-fouling ist immer noch DER limitierende Faktor
- Hohe Datenaufkommen bei bildgebenden und spektralen Sensoren → onboard Datenvorverarbeitung
- Flexible Multisensorik-Systeme und offene Schnittstellen, z.B. sensorML ⁽¹⁾
- Vor-Ort Energieerzeugung / energy harvesting
- From seabed to space: integrierte Beobachtungssysteme
- Flexibilität für verschiedene Einsatzgebiete → multifunktionale Sensorik ⁽¹⁾
- Evaluation und Operationalisierung neuer Technologien (z.B. ALS) und Geräteträger (z.B. Glider) zur Kostenreduktion und Effizienzsteigerung bzw. zur höheren räumlichen und zeitlichen Auflösung

(1) Pearlman & Zielinski, 2017, A new generation of optical systems for ocean monitoring

Beobachtungen

Herausforderungen und Zukunft

- Sicherung der **konsistenten, langfristigen Messdatenerfassung**



www.pegeionline.wsv.de



- Vernetztes, interdisziplinäres Monitoring geometrischer, physikalischer und ökosystemarer Zustandsgrößen über Zuständigkeits- und Gebietsgrenzen und über Projekte hinaus (Basisdaten für Forschungsfragen)
- Dauerhafte Bereitstellung der Forschungsinfrastruktur (z.B. Schiffs- und Technikpools) zur Sicherung der langfristigen Erfassung und qualitativ hochwertiger Daten

- Integration **neuer Messparameter und Technologien**



- Optimale Nutzung vorhandener Ressourcen (z.B. durch zusätzliche Parameter an festen Stationen) und neuer technologischer Möglichkeiten bzw. Ersatz überholter Technik (z.B. Projekt *WIMO*)

- **Datenverfügbarkeit** (für alle, online) und **Zitierbarkeit** (DOI), auch: Einbindung der Gesellschaft bzw. Bürgerinnen und Bürger (z.B. „**Citizen Science**“ im Projekt *Makroplastik in der südlichen Nordsee*)



Quellen: (Fotos) WSV, BAW, DLR, Wolff (ICBM)

Daten

angemeldet als: Gast [Impressum](#) | [Kontakt](#) 



Startseite | Suche | Themen | Karte | MDI-DE | Neuigkeiten | Hilfe | Anmelden

Geodatenuche

[erweiterte Suche](#)

Themeneinstieg [weitere Themen](#)

 PEGELONLINE	 Geologie	 Eutrophierung	 Human Activities
 WRRL-Bewertung	 Schutzgebiete	 Windparks	 Leitungen
 Bundeswasserstraßen	 Leere Karte	 Bathymetrie	 Schadstoffe

Neuigkeiten

- 11.09.2017
Leitfaden MDI-DE-
Infrastrukturknoten 2.2
verfügbar
[mehr](#)
- 06.09.2017
4. Geo-Fortschrittsbericht
[mehr](#)
- 14.08.2017
Wasser und Abfall, 7 - 8 2017
[mehr](#)
- 10.07.2017
Neuer Bericht über Daten zu
menschlichen Aktivitäten
[mehr](#)
- 05.07.2017
Küsten-Gazetteer
[mehr](#)
- 22.10.2016
Workshop „Human Activities“
am.03.11.2016 im BSH

Geo-Portale bestehen aus

- Metadaten zur Recherche
- Datenvisualisierung
- Datenzugang / Download

Akzeptanz

- Verknüpfung lokaler Datenhaltung und globalem Zugriff
- Nachhaltigkeit / Datensicherheit

Nutzbarkeit

- Catalogue-Service-Web (CSW Metadatenstandard)
- Einbindung GIS-Systeme über web map services (WMS)
- Nutzung von Standards (z.B. ISO19115-Metadaten)

Quelle: <https://www.mdi-de.org/mdi-portal/ui>

Daten

Internetbasierte Darstellung und Veröffentlichung von Daten

Bund/Länder/EU-Daten



- Fokus: amtlicher Auftrag
- flächendeckend
- dauerhaft

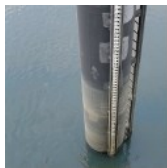


Standardisierte
Metadatenflüsse



Monitoring

Projekte



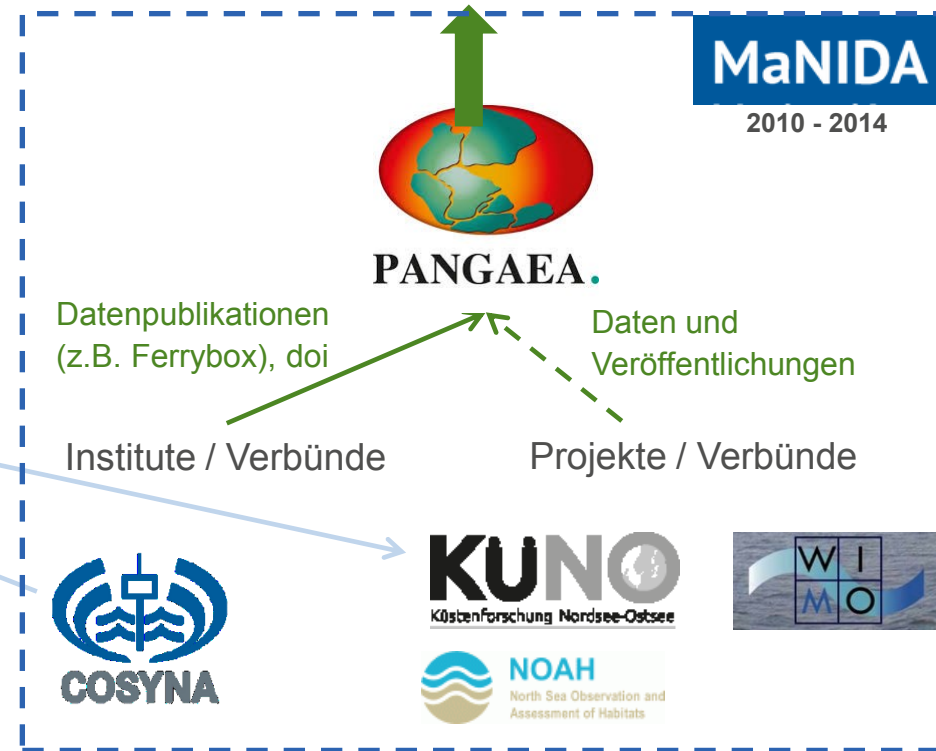
Bsp. Pegelonline



Wissenschafts-Daten



- Fokus: Forschung
- regional
- Projekt-Laufzeit



Daten

Herausforderungen und Zukunft

- Zugriff und Recherche auf qualitätsgesicherte Datenbestände
 - Konsistente Pflege der Metadaten (Nutzung von Standards mit leistbarem Aufwand)
 - Verfügbarmachung von Datenbeständen (Technologien, rechtliche / institutionelle Rahmenbedingungen)
- Umgang mit **großen Datenmengen** („big data“) und zugehöriger Visualisierungs-Werkzeuge und Analyseverfahren



The screenshot shows the NOAA website's 'Marine/Ocean Data' page. The header includes the NOAA logo and the text 'NATIONAL CENTERS FOR ENVIRONMENTAL INFORMATION' and 'NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION'. Below the header is a navigation bar with links for Home, Climate Information, Data Access, Customer Support, Contact, and About. A search bar is also present. The main content area features a 'Quick Links' sidebar with dropdown menus for Land-Based Station, Satellite, Radar, Model, and Weather Balloon. The 'Marine / Ocean' section is expanded, showing links for Global Marine Data, ICOADS, Marine Data Map Access, Extended Reconstructed Sea Surface Temperature (ERSST), and NOAA Merged Land Ocean Global Surface Temperature Analysis (NOAAGlobalTemp). The main text describes that NCEI receives and archives meteorological data from ships at sea, moored and drifting buoys, coastal stations, rigs, and platforms. It also lists three data products: Global Marine Data, International Comprehensive Ocean-Atmosphere Data Set (ICOADS), and NOAA Merged Land Ocean Global Surface Temperature Analysis (NOAAGlobalTemp). A photograph of scientists on a buoy is included with the caption 'Scientists repair a moored ocean buoy'.

Bsp. NOAA: Öffentlich finanzierte Beobachtungsdaten sind frei zugänglich und einfach verfügbar
<https://www.ncdc.noaa.gov/data-access/marineocean-data>

■ Modelle

- Vielschichtige Fragestellungen (z.B. zum Klimawandel) erfordern **komplexe Modelle mit interdisziplinären Ansätzen** und geeigneten Modellierungstechnologien, erster Schritt ist dabei die verlässliche Wiedergabe des heutigen Zustandes
- Gleichzeitig ist es notwendig die verwendeten **Ansätze** weiter **abzusichern** und weiter zu **entwickeln** (z.B. durch numerische oder physikalische Systemversuche)

■ Messungen

- Sicherung der konsistenten, **langfristigen Messdatenerfassung**
- Integration **neuer** Messparameter, **Technologien** und Messstrategien

■ Daten

- **Recherche- und Zugriffsmöglichkeit** auf qualitätsgesicherte Datenbestände
- Einfache Nutzung für Wissenschaft und Verwaltung (**Standards**) und Einbindung der interessierten Öffentlichkeit (**Sichtbarkeit** der Ergebnisse)