



Zusammenfassung und Ausblick

Ulrich Bathmann und Claudia Wiedner

Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde

Förderung



Foto: Claudia Wiedner

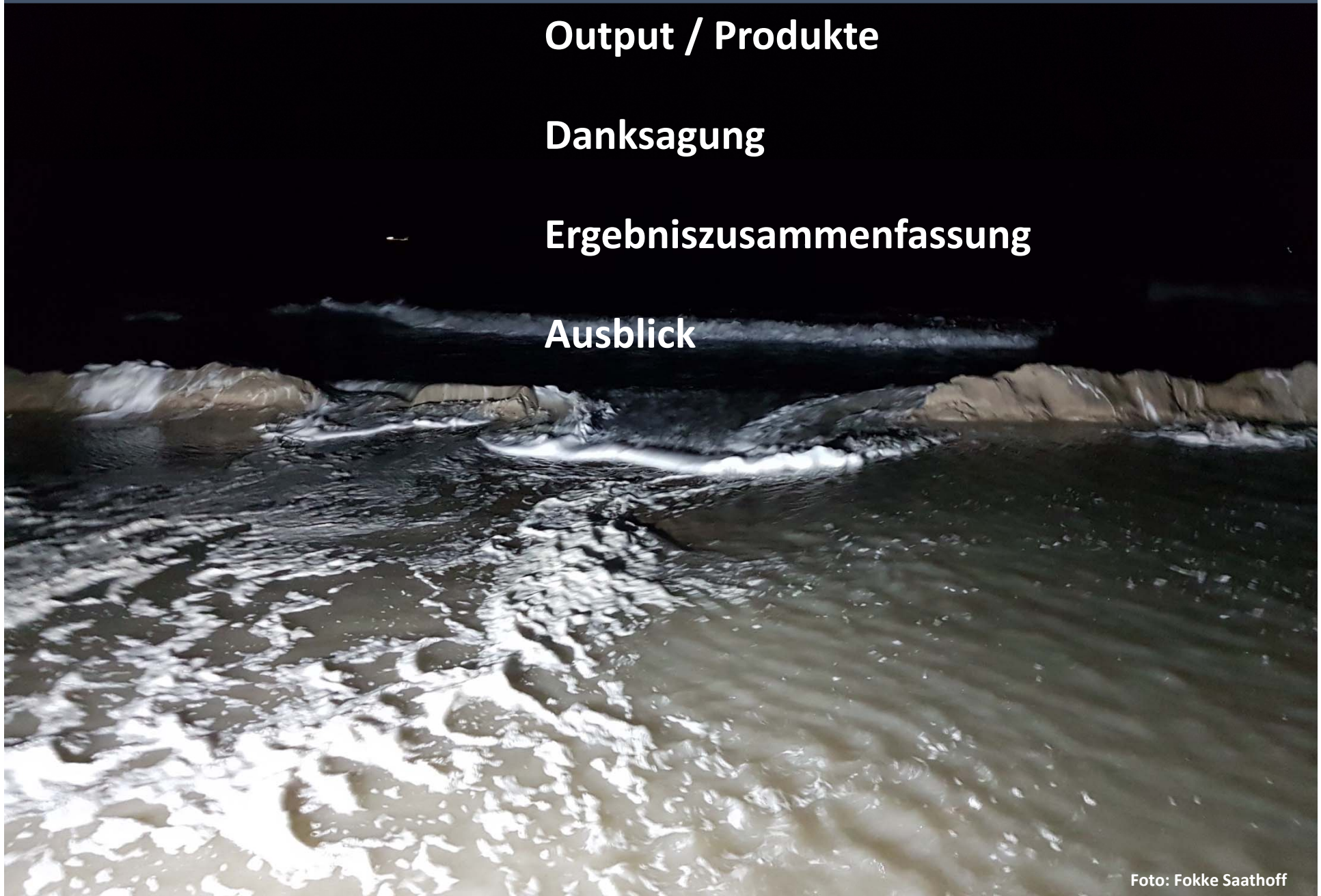
Gliederung

Output / Produkte

Danksagung

Ergebniszusammenfassung

Ausblick



Publikationen

224 referierte
43 sonstige

**Beiträge zu wissenschaftlichen
Veranstaltungen**

284 Vorträge
118 Poster

**Organisation von
wissenschaftlichen Veranstaltungen**

2 Tagungen
15 Workshops

Akademische Abschlüsse

67 Bachelor
71 Master
4 Diplom
1 Examensarbeiten
11 Dissertationen

154 insgesamt

(Stand, Okt.2019)

Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses

KÜNO Coastal Summer Schools:

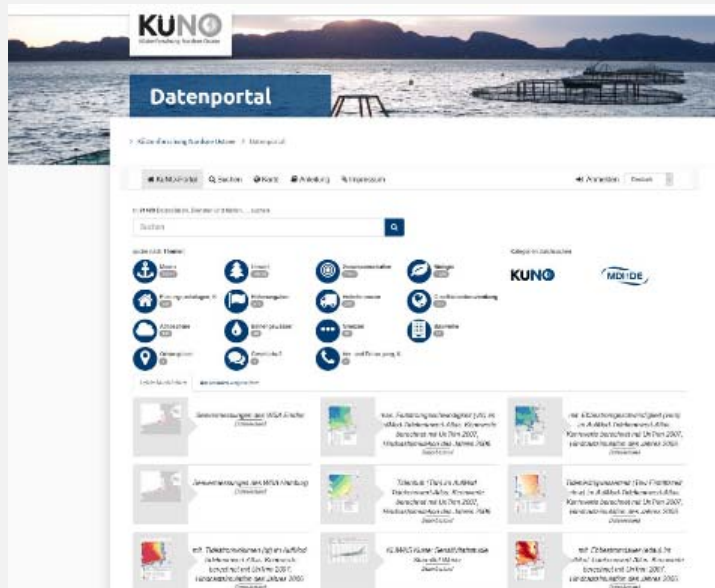
How to govern marine environment: Baltic Sea and sediment services as a case study (2017)

Coastal dynamics - consequences for coastal protection and ecology (2018)



Datenmanagement

KUNO Datenportal



Kommunikation zwischen Datenportalen (AG Quality flags)

October 2009

Automatic assessment of metadata quality in ISO 191**

Susanne Felsch, Barbara Heide, Ulrike Böhning, Britta Kugel, Ingrid Lohmeyer, Cornelia Schmitt, Gabriele Schmalzer, Susanne Tauer

Good practice

Quality information may be stored in a technical number of specified recommended fields of the metadata standard. Therefore data portals with specific filter options can increase dissemination and availability of data with documented quality information.

Creating accessible quality information

Document your workflow:

- Purpose of your research
- So kind of your research
- Do to searching criteria
- How often you update
- Data processing steps
- Quality Control
- Availability of your data

For quality information in ISO metadata:

- ISO_19110:2014:2014
- ISO_19115:2014:2014
- ISO_19119:2014:2014
- ISO_19123:2014:2014
- ISO_19124:2014:2014
- ISO_19125:2014:2014
- ISO_19126:2014:2014
- ISO_19127:2014:2014
- ISO_19128:2014:2014
- ISO_19129:2014:2014
- ISO_19130:2014:2014
- ISO_19131:2014:2014
- ISO_19132:2014:2014
- ISO_19133:2014:2014
- ISO_19134:2014:2014
- ISO_19135:2014:2014
- ISO_19136:2014:2014
- ISO_19137:2014:2014
- ISO_19138:2014:2014
- ISO_19139:2014:2014
- ISO_19140:2014:2014
- ISO_19141:2014:2014
- ISO_19142:2014:2014
- ISO_19143:2014:2014
- ISO_19144:2014:2014
- ISO_19145:2014:2014
- ISO_19146:2014:2014
- ISO_19147:2014:2014
- ISO_19148:2014:2014
- ISO_19149:2014:2014
- ISO_19150:2014:2014
- ISO_19151:2014:2014
- ISO_19152:2014:2014
- ISO_19153:2014:2014
- ISO_19154:2014:2014
- ISO_19155:2014:2014
- ISO_19156:2014:2014
- ISO_19157:2014:2014
- ISO_19158:2014:2014
- ISO_19159:2014:2014
- ISO_19160:2014:2014
- ISO_19161:2014:2014
- ISO_19162:2014:2014
- ISO_19163:2014:2014
- ISO_19164:2014:2014
- ISO_19165:2014:2014
- ISO_19166:2014:2014
- ISO_19167:2014:2014
- ISO_19168:2014:2014
- ISO_19169:2014:2014
- ISO_19170:2014:2014
- ISO_19171:2014:2014
- ISO_19172:2014:2014
- ISO_19173:2014:2014
- ISO_19174:2014:2014
- ISO_19175:2014:2014
- ISO_19176:2014:2014
- ISO_19177:2014:2014
- ISO_19178:2014:2014
- ISO_19179:2014:2014
- ISO_19180:2014:2014
- ISO_19181:2014:2014
- ISO_19182:2014:2014
- ISO_19183:2014:2014
- ISO_19184:2014:2014
- ISO_19185:2014:2014
- ISO_19186:2014:2014
- ISO_19187:2014:2014
- ISO_19188:2014:2014
- ISO_19189:2014:2014
- ISO_19190:2014:2014
- ISO_19191:2014:2014
- ISO_19192:2014:2014
- ISO_19193:2014:2014
- ISO_19194:2014:2014
- ISO_19195:2014:2014
- ISO_19196:2014:2014
- ISO_19197:2014:2014
- ISO_19198:2014:2014
- ISO_19199:2014:2014
- ISO_19200:2014:2014

Creating a quality flag

Create standardized string as quality flag:
Each metadata field is defined manually and with specific criteria. Manually the metadata field is defined.

The result is a comparable alphanumeric string combining quality scheme and flags, e.g. „SDW1“ for „good quality“ as defined by the authors.

Put quality flag in ISO metadata:
ISO_19115:2014:2014

Discussion

Pros:

- equal table for data users
- minimal quality information
- easy to implement
- easy to understand
- easy to integrate

Cons:

- very specific
- not a standard
- not a quality flag

Documenting data with standardized metadata for quality.

Outlook: Rating in data portals

Quality check: „Pilot“

Quality check: „Good“

Quality check: „Bad“

Quality check: „Very Bad“

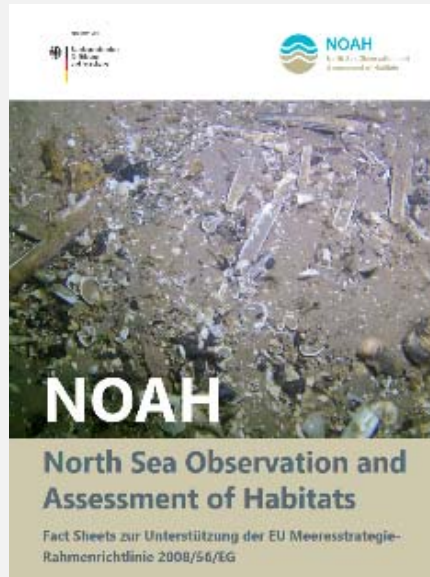
Quality check: „Not checked“

Atlanten Nordsee u. Ostsee



Produkte

Fact Sheets



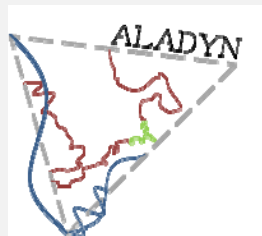
Entscheidungsunterstützung für die Praxis



Ergebnissynthese



Projektpartner



LivingCoastLab

mit **154** jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern

Projektbetreuung



Förderung



Themenblock Ökosystemforschung (Synthese der Projekte: BACOSA, MOSSCO, NOAH, SECOS, STopP)

Küstenmeere – Besiedlung und Prozesse besser verstehen

- **Atlanten** von Nord- und Ostsee – eine Bestandsaufnahme der Habitate und Besiedlung
- **Prozessverständnis** von Nord- und Ostsee
- **Interaktionen** zwischen Prozessen und Habitaten mit Hilfe von Modellen verstehen

Werkzeuge für das Management von Küstenmeeren

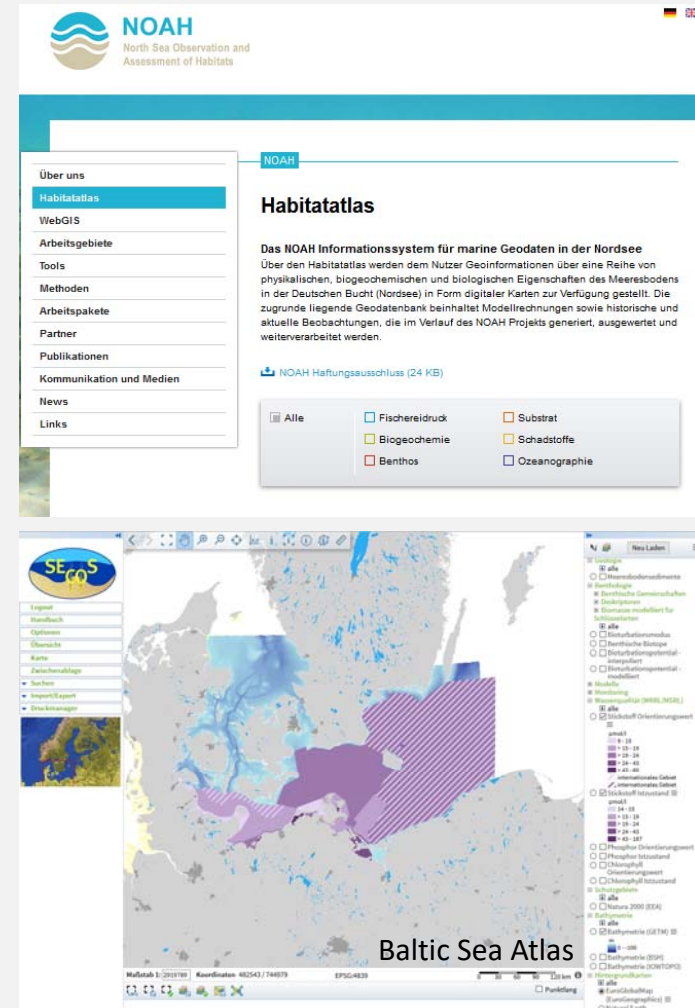
- Instrumente zur **Bewertung** des Meeres
- **Ökosystemleistungen** im Ostsee-Küstenbereich –
von der theoretischen Analyse zur praktischen Anwendung
- Werkzeuge für die **Bewertung** der Belastung von Nordseesedimenten mit organischen Schadstoffen

Themenblock Küstenschutzforschung

- **Veränderungen** der Tidedynamik in der Nordsee und deren Ursachen erkennen
- Seedeiche sicher und ökologisch wertvoll gestalten – ein **Brückenschlag** zwischen Ingenieurwesen und Ökologie
- Zukunftsfähiger Küstenschutz: **Sandaufspülungen** als nachhaltige Lösung?
- **Strategien zum Schutz** und Erhalt von Schleswig-Holsteins Halligen
- Extreme Nordseesturmfluten fordern **Konsequenzen** für den Küsten- und Katastrophenschutz

Atlanten von Nord- und Ostsee – eine Bestandsaufnahme der Habitate und Besiedlung: FAZIT

- Die bestmögliche **Veröffentlichung von Forschungsdaten** ist im Interesse aller Beteiligten
- Unterschiedliche Ansprüche erfordern unterschiedliche Realisierungen - **Nutzerorientiert**
- Mit den NOAH und SECOS Atlanten stehen interaktive Werkzeuge zur **Visualisierung** und Veröffentlichung von Rohdaten und Datenprodukten zur Verfügung
- Atlanten und Datenmanagement werden weiter geführt und weiter entwickelt, sie stehen für die **nachhaltige Verwendung** in zukünftigen Forschungsprojekten zur Verfügung
- Work in progress: **Dateninfrastruktur** wird weiter diskutiert und entwickelt, Querschnittsthema
- Handreichungen: MSRL **Factsheets**
- Klicken Sie selbst!



Prozessverständnis von Nord- und Ostsee

- Sedimenttyp und TOC-Gehalt sind wichtige **Prediktoren**, um **Schadstoffverteilung** zu beschreiben. Epibenthische Habitate hängen von Sediment und TOC ab sowie von 10 weiteren Umweltparametern (inklusive Fischerei).
- **Sediment** und **Hydrodynamik** bestimmen Artverteilung und Biotoptypen (Habitatpotenzial-Karten). Nahrungsnetze werden durch die Anwesenheit von **Vögeln** strukturiert und oft stabiler.
- **Makrofauna** hat deutlichen Einfluss auf Ökosystem-Prozesse (z.B. Sedimenthaushalt, Biogeochemie) und hängt von biotischer und abiotischer Umgebung ab.
- **Lagunen** haben wichtige Filterfunktion für die offene Ostsee. Phosphor wird v.a. am Rand von Lagunen gebunden. Dort finden sich erhöhte Phytoplanktonmengen.

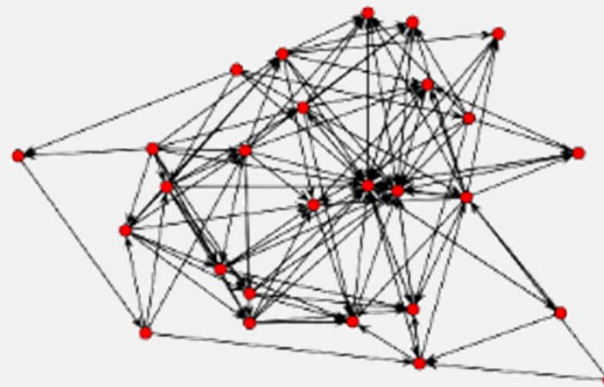
- **Ausblick: MSRL-Bewertung für Ökosystem-Prozesse sollte verstärkt werden (Entwicklung von Indices wie bei Nahrungsnetzen).**

Interaktionen zwischen Prozessen und Habitaten mit Modellen verstehen

MOSSCO

Wirkung anthropogener Stressoren

Veränderte Ökosystemleistung



auf Habitate, Prozesse



Ökosystemleistungen

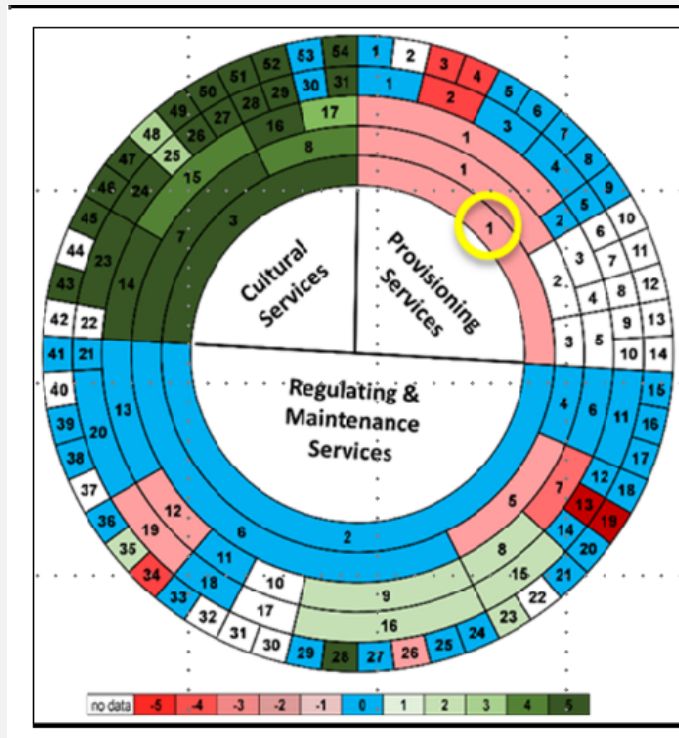


und Nahrungsnetze

Bewertung der Ökosystemleistungen sind hilfreich zur Bewertung

IOW MESAT:

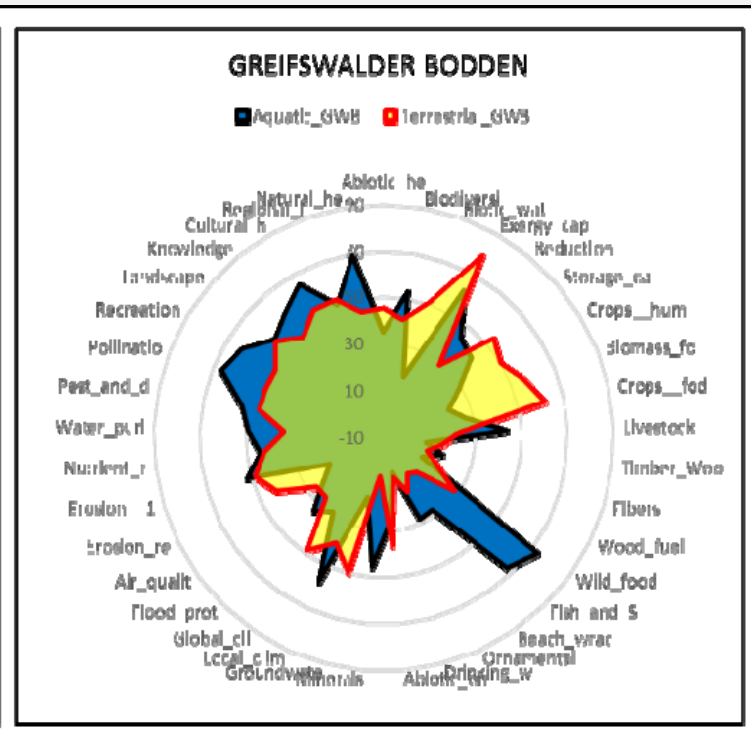
“Marine Ecosystem Service Assessment Tool”



Zeitliche Dynamik,
Wirkungs-Szenarien,
Modellverknüpfungen

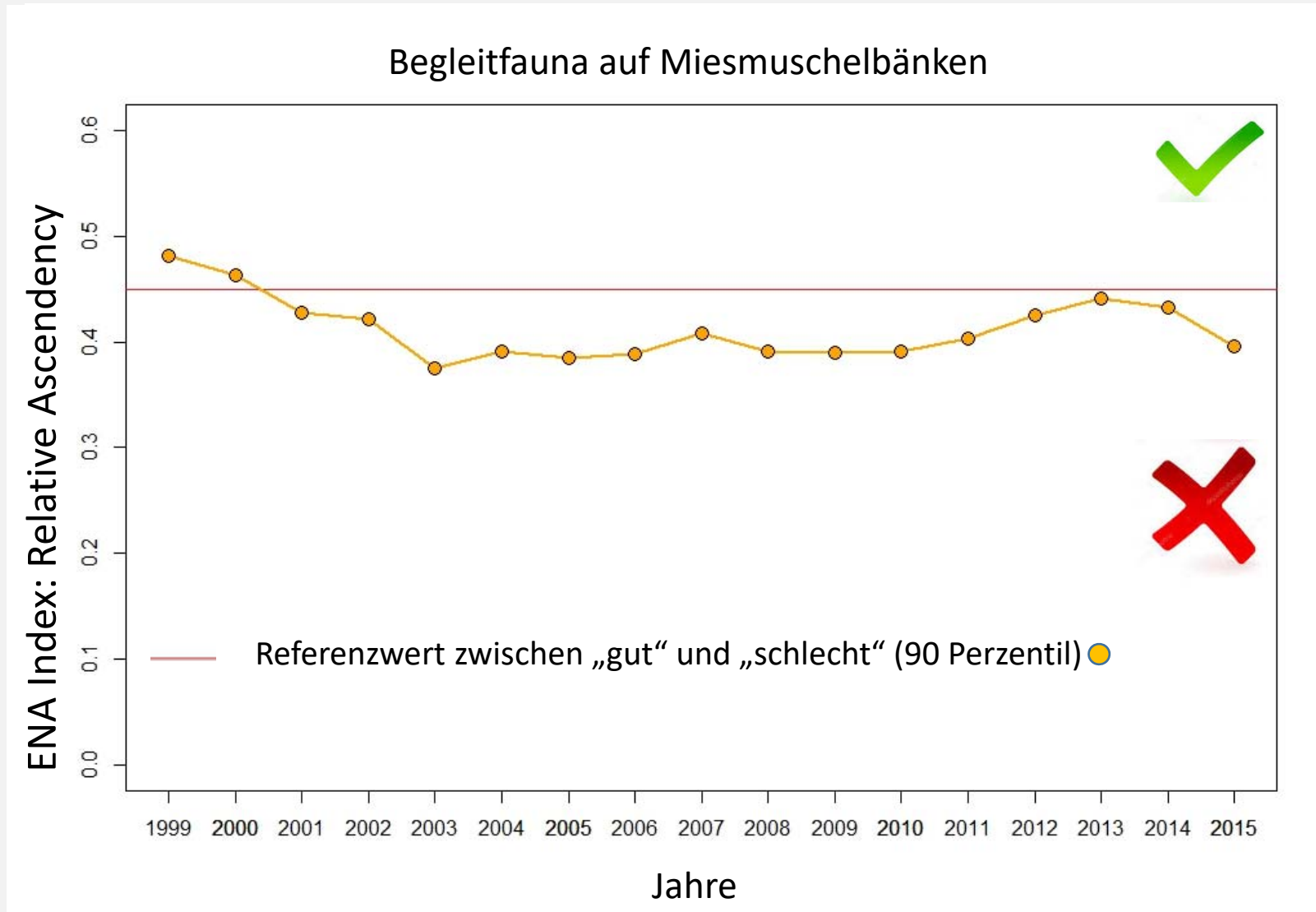
CAU:

„Ecosystem Service Matrix“



Potenziale und Flüsse,
Integritäts-Bewertungen

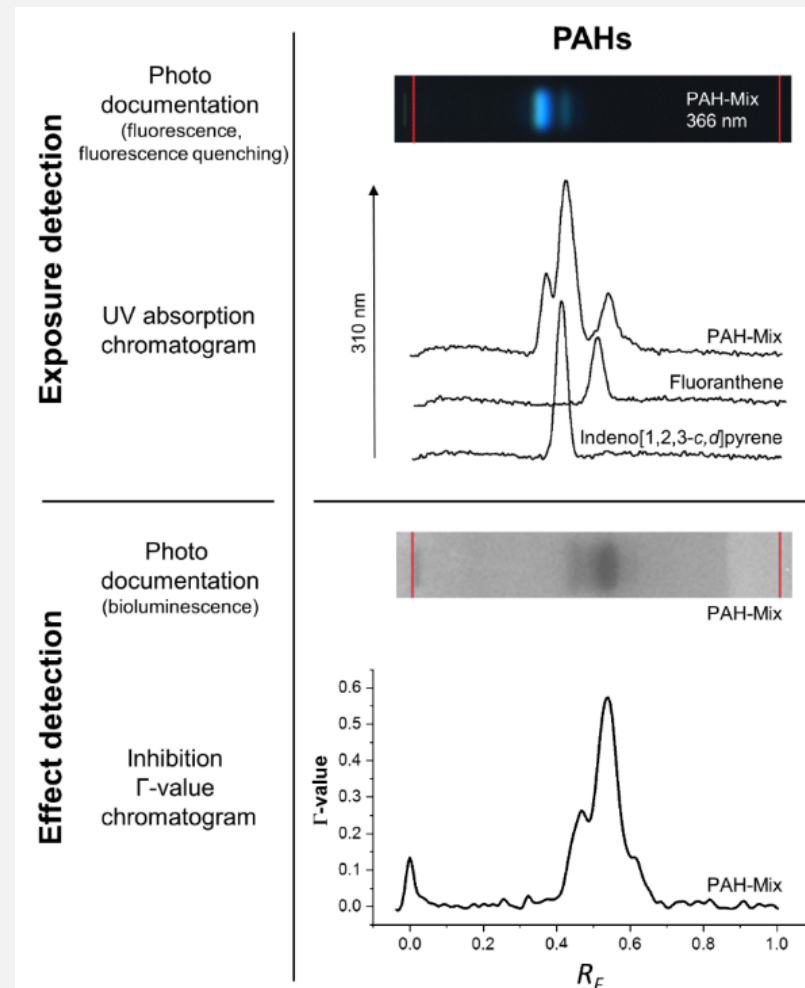
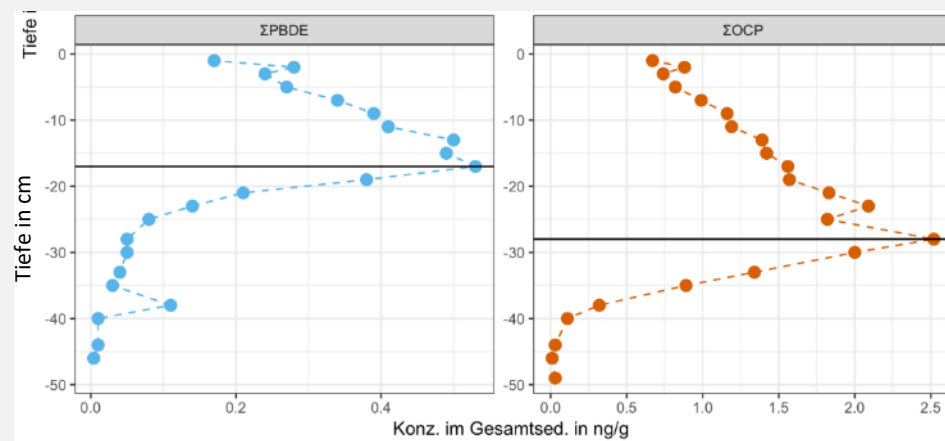
Instrumente zur Bewertung des Meeres: hier Nahrungsnetzmodell



ENA: ecological network analysis (Descriptor 6 der MSRL)

Werkzeuge für die Bewertung der Belastung von Nordseesedimenten mit organischen Schadstoffen (Deskriptor 8)

- Aufnahme der **Sedimentfeinkornfraktion** in Monitoringprogramme als nationale Methodik wird empfohlen
- **Bewertung zeitlicher Trends** (Verschlechterungsverbot) mit der Analyse von Sedimentkernen
- Kombinierte *stoff- und effektbezogene Analysen* zur Umweltbewertung nutzen
- **Weiterer Forschungsbedarf nötig** um die Aufnahme des toxikologischen Screeningtests mit Leuchtbakterien als Indikator zu empfehlen



ALADYN

Veränderungen der Tidedynamik in der Nordsee und deren Ursachen

Statistische Untersuchungen

I. Wie hat sich die Tidedynamik entwickelt?

Anstieg des MTR (Tiedehub), durch höhere MHW und niedrigere oder stagnierende MLW

II. Welche Trends können im lokalen Signal festgestellt werden?

Separierung großräumiges und lokales Signal

→ Trend- & Bruchpunktanalyse der lokalen Effekte

III. Welche Ursachen können den festgestellten Änderungen zugeordnet werden?

Definition und Begründung von potentiellen Ursachen für die festgestellten Änderungen

Modelluntersuchungen

Wechselwirkungen zwischen morphologischen Veränderungen der Ästuarie und der Tidedynamik im angrenzenden Küstenvorfeld.

Veränderung des mittleren Tidehubes (rechts) infolge der morphologischen Veränderung im Weserästuar seit Ende des 19. Jh. (links)

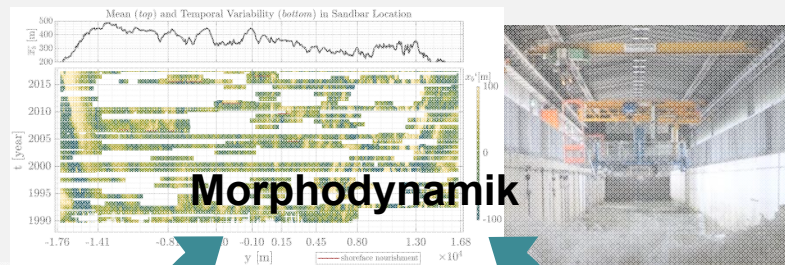
STENCIL

Zukunftsfähiger Küstenschutz: Sandaufspülungen als nachhaltige Lösung?

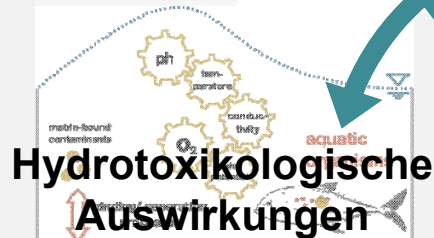
Werkzeuge

für Planung, Begleitung/Überwachung nachhaltiger Sandaufspülungen

Entscheidungsunterstützung für die Praxis



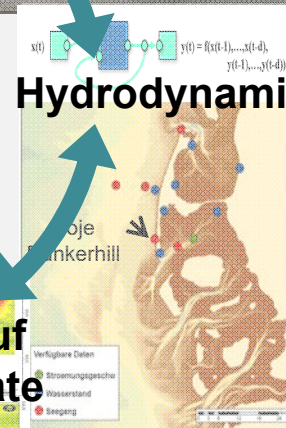
Morphodynamik



Hydrotoxikologische Auswirkungen



Hydrodynamik



Auswirkungen auf benthische Habitate



Erfahrungen mit Sandersatz im Küstenschutz

Eine allgemeine Entscheidungsunterstützung für die Praxis mit aktuellen Erkenntnissen aus der Wissenschaft

STENCIL: Strategien und Werkzeuge für umweltfreundliche Sandaufspülungen als „low-regret“ Maßnahmen unter Auswirkung des Klimawandels (FKZ: 03F0761A-D)

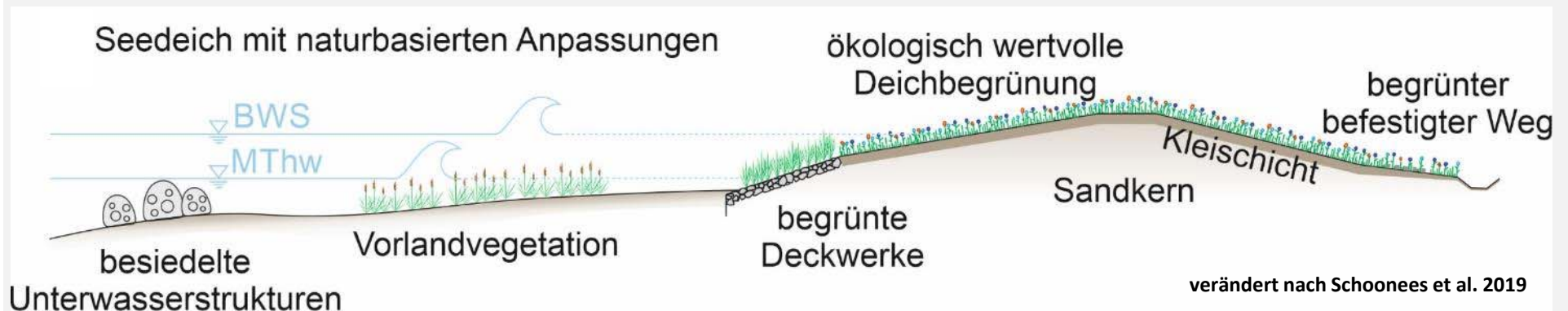
EcoDike

Seedeiche sicher und ökologisch wertvoll gestalten – ein Brückenschlag zwischen Ingenieurwesen und Ökologie

Steigerung des ökosystemaren Werts von Deichsystemen durch

- Förderung von Vorlandökosystemen
- ökologische Aufwertung des Deichbauwerks selbst

Deichsicherheit und Küstenschutz haben weiterhin höchste Priorität



- Ökosystemleistungen
- Wellendämpfung
- Reduktion Belastung Deich

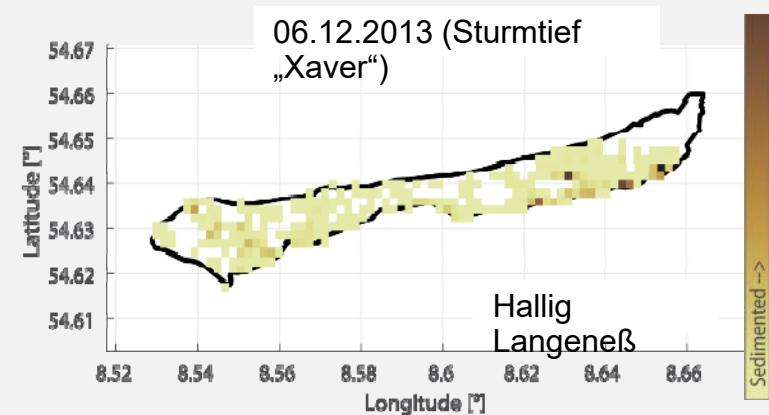
- Zielvegetation
- ökologischer Wert
- Deichsicherheit
- ökotoxikologische Aspekte
- Monitoring und Unterhaltung

LivingCoastLab

Entwicklung von kurz- und langfristigen Strategien zum Schutz und zur Sicherung der Halligen

kurzfristigen Schutzmaßnahmen

langfristige Strategien



- ▶ Neuartige **mobile Hochwasserschutzmaßnahmen** verfügen über ein Potenzial, den bestehenden Sturmflutschutz zu ergänzen und an Schwachstellen zu verbessern.
- ▶ Gruppendiskussionen und Experten*innen-Interviews auf den Halligen haben jedoch gezeigt, dass die **Akzeptanz solcher Maßnahmen** seitens der Bewohner*innen hallig- sowie warftspezifisch heterogen ist.

- ▶ Großer Unterschied zwischen den ermittelten **Schwebstoffgehalten** im Watt und auf der Hallig
→ potentiell sind Schwebstoffe vorhanden, welche die derzeit befestigte Halligkante bei einem „**normalen**“ Landunter aber **nicht überwinden** können.
- ▶ Bei **Sturmfluten** kommt mehr und gröberes Material auf die Hallig als bei „normalen“ Landunterereignissen.

PADO

Küstenschutzdünen an der Ostsee im Kontext des Klimawandels

Bisherige Ergebnisse

Reallabor Küstenschutzdüne am Warnemünder Strand erfolgreich etabliert.

Modellierung von Dünendurchbrüchen kalibriert und Übertragbarkeit auf andere Regionen u. Sturmfluten (Zetje u. Benjamin im Januar 2019 auf die Dünen in Ahrenshoop) getestet.

Gefährdungsabschätzung von Dünendurchbruch in Ahrenshoop:
Die Düne bricht nach 2 Sturmfluten mit RHW 2,30 m.



Foto: Fokke Saathoff

Laufende Arbeiten (Projektende März 2020):

Modellierung von Dünendurchbrüchen im **Hütelmoor** (Rostocker Heide)

Weitere Untersuchungen zu den Auswirkungen der Sturmtiefs Zetje und Benjamin auf Dünen und die **Versalzung** des Hinterlandes nördlich Ahrenshoop sowie Vorschläge für das **hydrologische Gebietsmanagement**

Sozioökonomische Bewertung verschiedener Szenarien bei Dünenbreschen.

EXTREMENESS

Extreme Nordseesturmfluten und Konsequenzen für den Küsten- und Katastrophenschutz



Foto: Deutscher Wetterdienst/ALR Husum

- Ziel war, extreme Sturmflutereignisse ausfindig zu machen, die zum einen **extrem unwahrscheinlich**, aber trotzdem **physikalisch plausibel** und **möglich** sind und die mit **extremen** Schäden oder **Auswirkungen** verbunden sein können.
- Extreme Ereignisse aus Sicht des Risikomanagements können sowohl **hohe**, als auch **lang andauernde** oder **Serien kurz aufeinander folgender** Sturmfluten sein.
- Meteo-marine Modelldaten legen nahe, dass plausible Ergebnisse existieren, deren **Schadenspotential über dem bisheriger Ereignisse** liegt.
- Der Küstenschutz in Ostfriesland ist gegenwärtig gut aufgestellt. Es besteht Bedarf an weiteren Untersuchungen zum Auftreten und möglichen Auswirkungen kaskadierender Effekte.

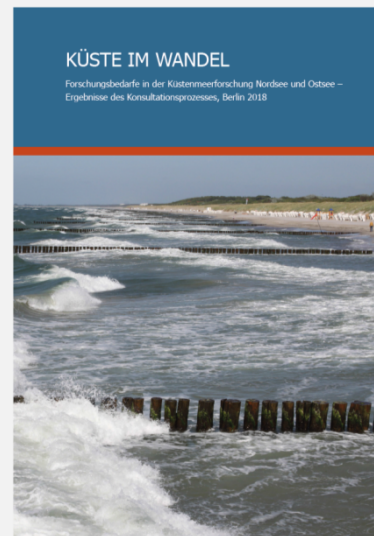
Forschungsbedarfe Küstenmeerforschung

Konsultationsprozess in Kooperation mit **KDM** Strategieguppe Küste

Symposium Küste im Wandel



Forschungsbedarfe Küstenmeere



Faktenblätter



DAM Forschungsmissionen Schutz und Nutzung mariner Räume, Kohlenstoffspeicher in Kooperation mit **KDM Strategiegruppe Küste**





Gemeinsam Forschen für Nord- und Ostsee



Foto: Claudia Wiedner

Quellen:

Schoonees, T., Mancheño, A. G., Scheres, B., Bouma, T. J., Silva, R., Schlurmann, T., & Schüttrumpf, H. (2019). Hard Structures for Coastal Protection, Towards Greener Designs. *Estuaries and Coasts*, 1-21.
<https://doi.org/10.1007/s12237-019-00551-z>