

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Copernicus-Schnittstellenprojekt DeMarine-2

Dr. Oliver Lang, Roland Christmann (Airbus Defence and Space)

Nationales Forum für Fernerkundung und Copernicus 2015, Berlin

I. Ehlert¹, J. Kieser², K. Eskildsen³, R. Christmann⁴, C. Brockmann⁵, D. Stammer⁶, L. Nerger⁷, S. Dick¹, A. Lindenthal¹, F. Janssen¹, I. Lorkowski¹, T. Bruns², P. Hoffmann⁶, O. Lang⁴, C. Lebreton⁵, S. Smollich⁵, K. Stelzer⁵, A. Ament, G. Müller, M. Gade⁶, S. Loza⁷, A. Pleskachevsky⁸, S. Lehner⁸, A. Frost⁸, R. Ressel⁸, B. Brügge¹



Landesbetrieb für
Küstenschutz, Nationalpark
und Meeresschutz
Schleswig-Holstein



AWI
Alfred-Wegener-Institut
für Polar- und Meeresforschung
in der Helmholtz-Community

BROCKMANN
CONSULT

AIRBUS
DEFENCE & SPACE



Landesamt für
Landwirtschaft, Umwelt
und ländliche Räume
Schleswig-Holstein



Nationalpark
Wattenmeer
SCHLESWIG-HOLSTEIN



Helmholtz-Zentrum
Geesthacht
Zentrum für Material- und Küstenforschung

Nationalpark
Wattenmeer
WATTENMEER



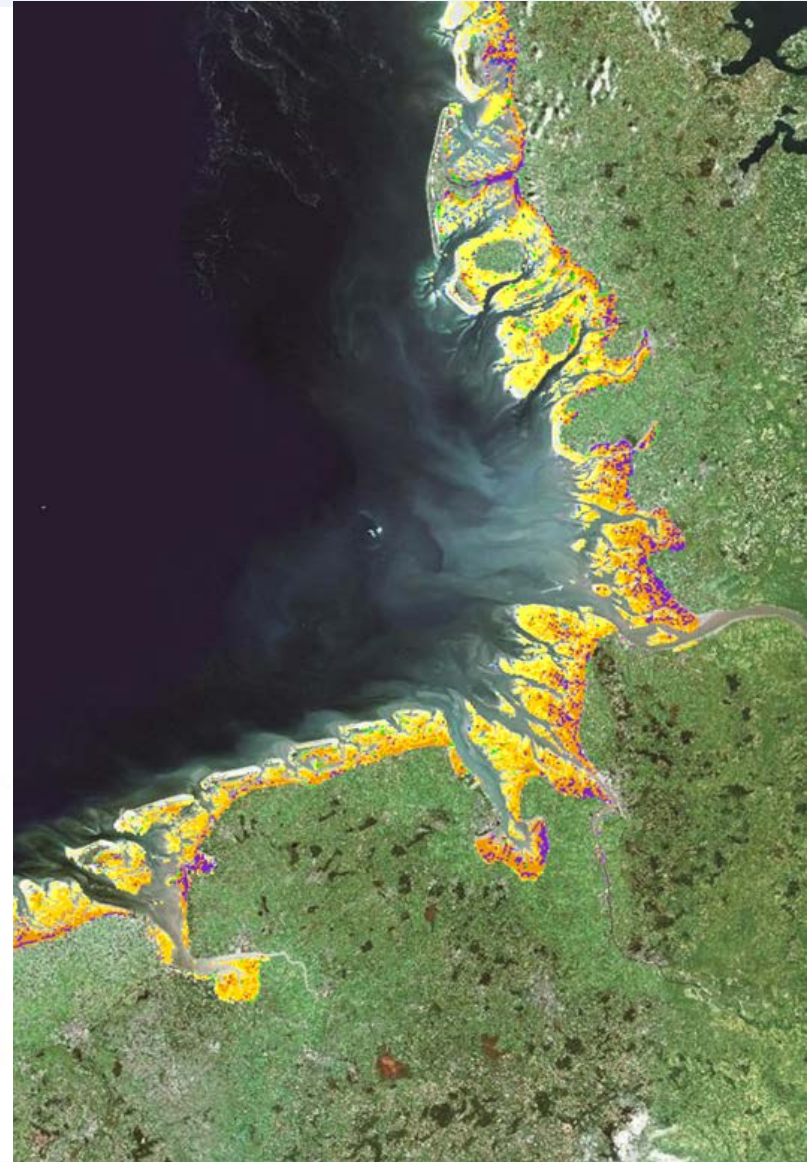
¹Bundesausschuss für Seeschifffahrt und Hydrographie, ²Deutscher Wetterdienst, ³Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz, ⁴Airbus Defence and Space, ⁵Brockmann Consult GmbH, ⁶Universität Hamburg, ⁷Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, ⁸Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt

- Nachhaltige Nutzung mariner Copernicus Dienste mit ökologischen und wirtschaftlichen Fragestellungen
- Präoperationelle Entwicklung von neuen und verbesserten Diensten
- Synergie von Fernerkundung, Modellierung und in-situ Daten
- Schnittstelle Nutzer / Copernicus Dienste

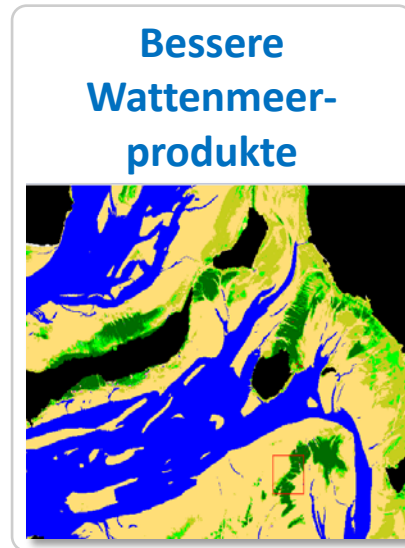
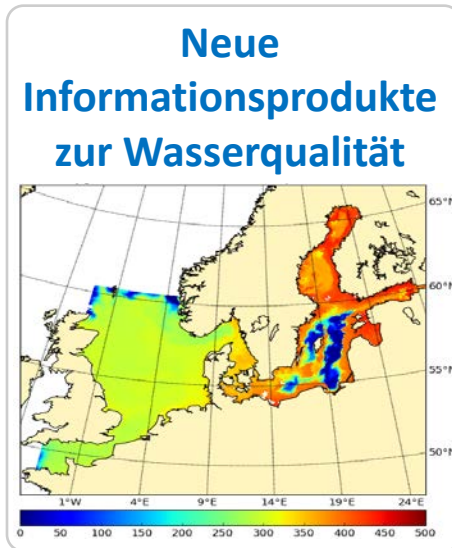
<http://www.demarine.de>

Poster

Nr. 11



- Vier Teilprojekte
- Nutzerbüro
- Durchführung von Nutzerworkshops
- Laufzeit: Juni 2012- August 2015



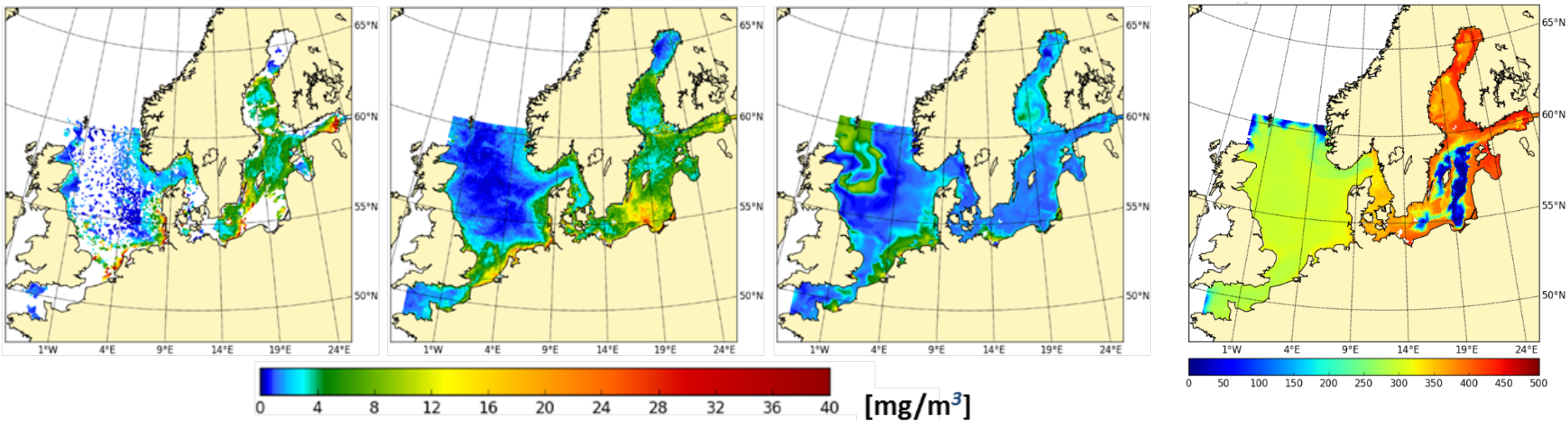
- Bereitstellung von 4D Zustandsgrößen:
Informationsprodukte und Dienste, die den physikalischen und ökologischen Zustand der nationalen Küstengewässer beschreiben und vorhersagen

Chlorophyll-Konzentration
abgeleitet aus
MODIS-Satellitendaten

Chlorophyll-Konzentration
erhalten durch Interpolation der
Satellitendaten (DINEOF-Verfahren)

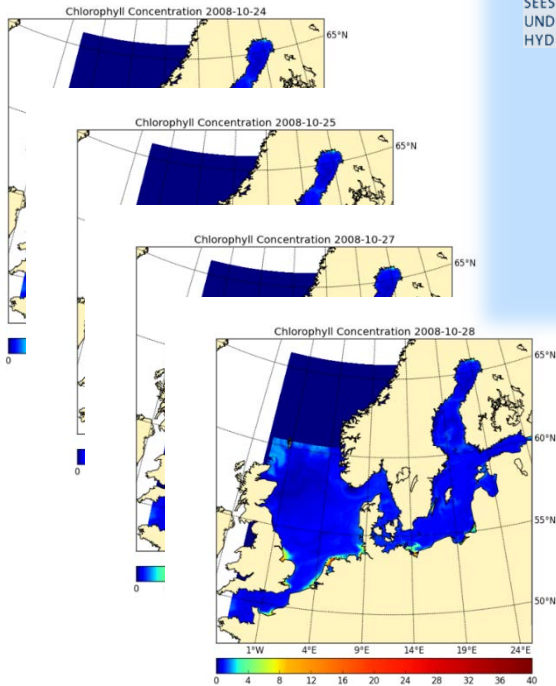
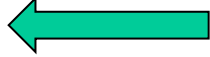
Chlorophyll-Konzentration
berechnet mit
Ökosystemmodell ERGOM

Sauerstoffkonzentration (max.
Tiefe) berechnet mit Ökosystemmodell
ERGOM

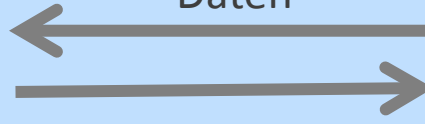


- Harmonisierung, Integration und Assimilation von Erdbeobachtungsdaten, physikalischer und Ökosystemmodelle

Service
Tägliche Produkte aus
Ökosystemmodell



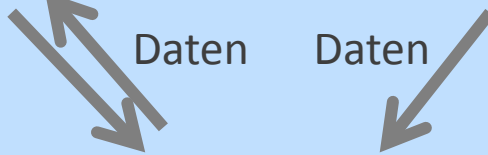
Daten



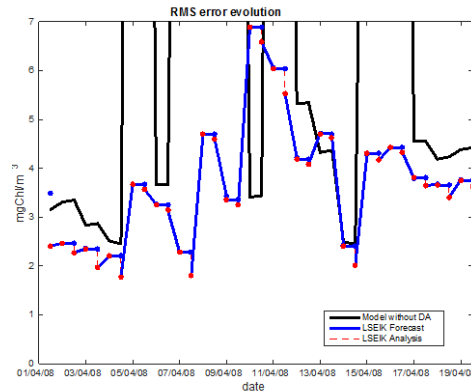
BROCKMANN
CONSULT

Daten

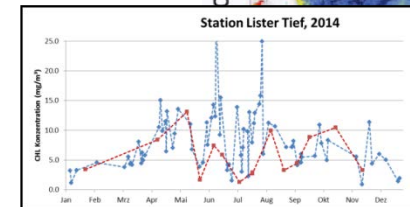
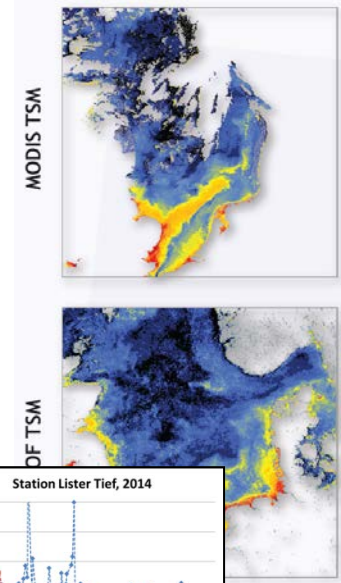
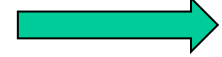
Daten



Datenassimilation



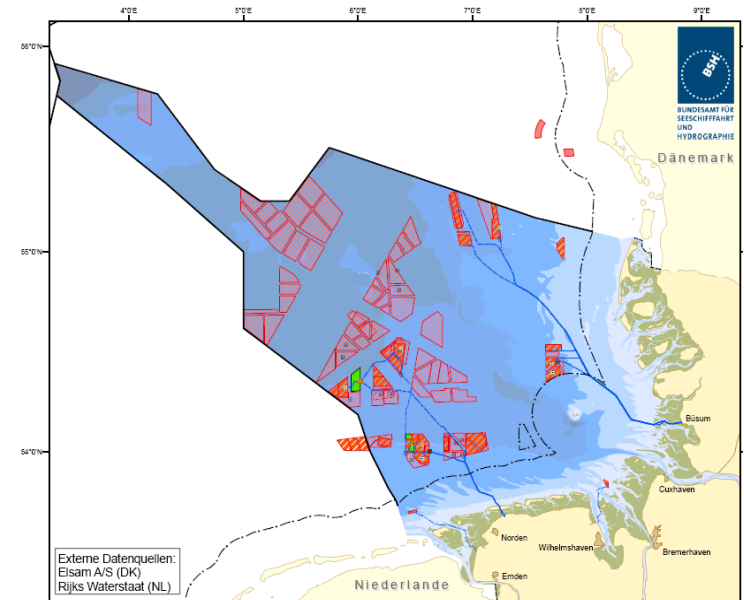
Service
Tägliche Produkte aus
Fernerkundungsdaten



										9	10	11	12
2006										7.7	7.6	7.5	8.6
2007	7.5	5.4	6.7	11.3	14.6	10.5	9.4	8.9	8.1	8.2	8.8		
2008	4.6	5.8	7.3	14.3	15.8	9.6	9.3	8.0	8.0	7.9	6.7	9.3	
2009	4.3	6.2	6.9	15.9	12.2	9.5	9.1	6.9	7.1	8.5		6.7	
2010	3.5	3.1	7.0	17.6	11.5	9.9	11.0	9.6	8.2	9.0	8.7	1.9	
2011	8.1	7.5	6.9	11.1	13.2	10.1	8.7	6.8	5.2	7.7			

Hintergrund:

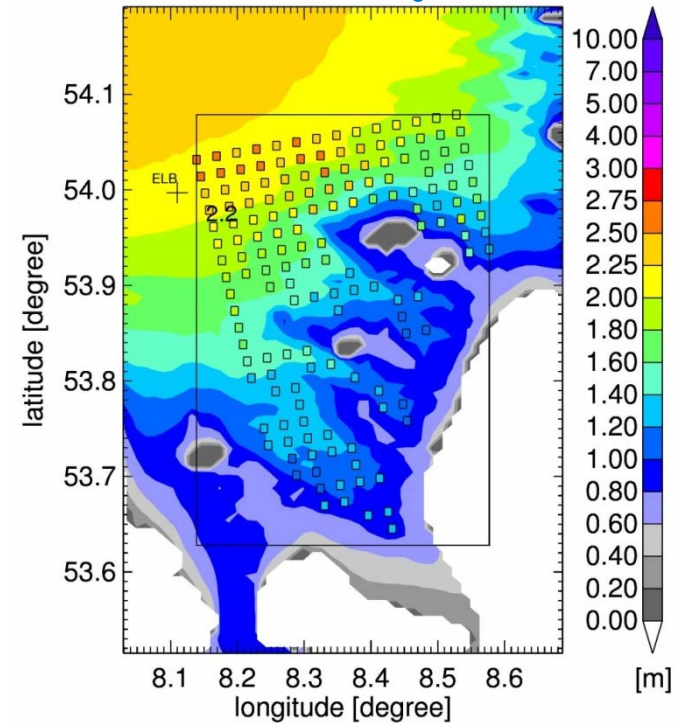
- Verstärkte Aktivitäten in deutschen Küstengewässern, v.a. durch Ausbau der Offshore-Windenergie
- Wetter- und Seegangsverhältnisse relevant für Sicherheit und Wirtschaftlichkeit
→ Bedarf an präzisen Wind- und Seegangsvorhersagen: Seegangsmoitor
- Notwendigkeit eines an den Küstenbereich angepassten Vorhersageproduktes



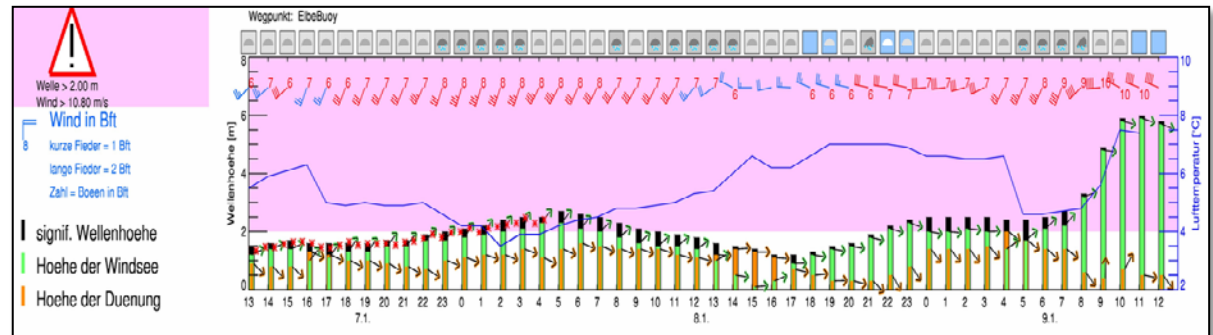
Ergebnisse

- Hochaufgelöstes Seegangmodell (900m), gekoppelt an Ozean-Zirkulationsmodell (Berücksichtigung von Strömung + Wasserstand)
- Validierung: Weiterentwicklung von Algorithmen zur Ableitung von Wind und Seegangparametern aus Satellitendaten (TerraSAR-X)

Vergleich von Wellenvorhersagen und Satellitenmessungen



Vorhergesagter Verlauf von Wind und Seegang in der Elbmündung



Ziele von SAMOWatt

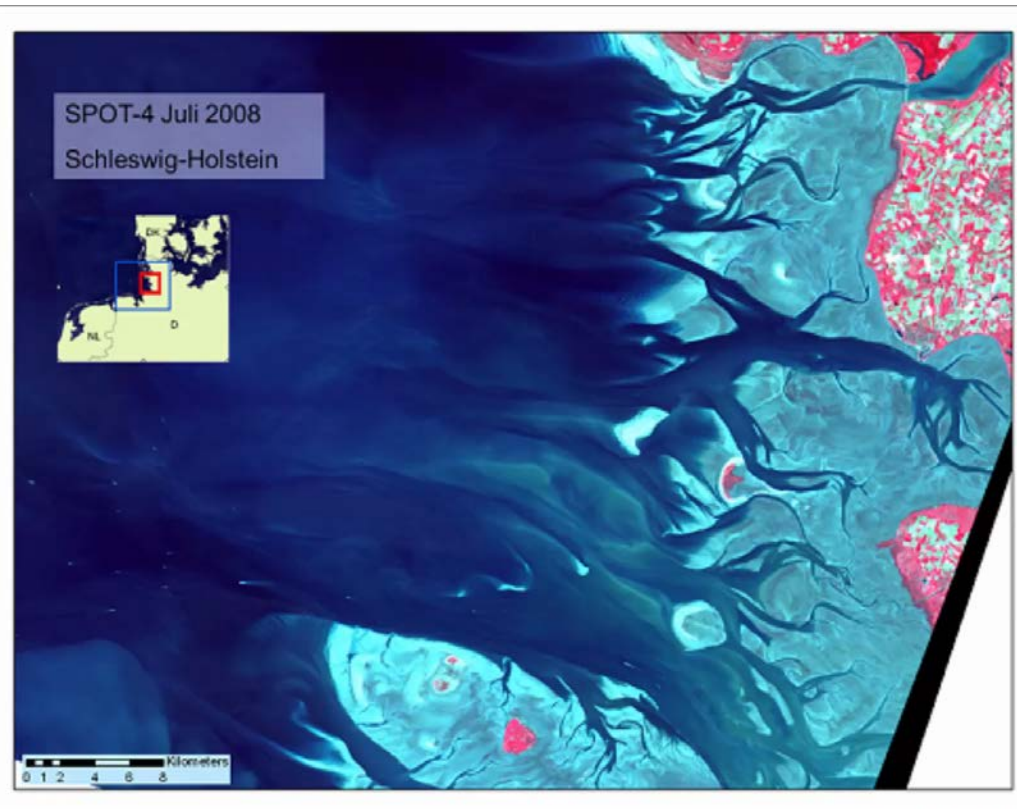
- Nutzung von Fernerkundungsdaten zur Überwachung des ökologischer Zustand des Wattenmeeres

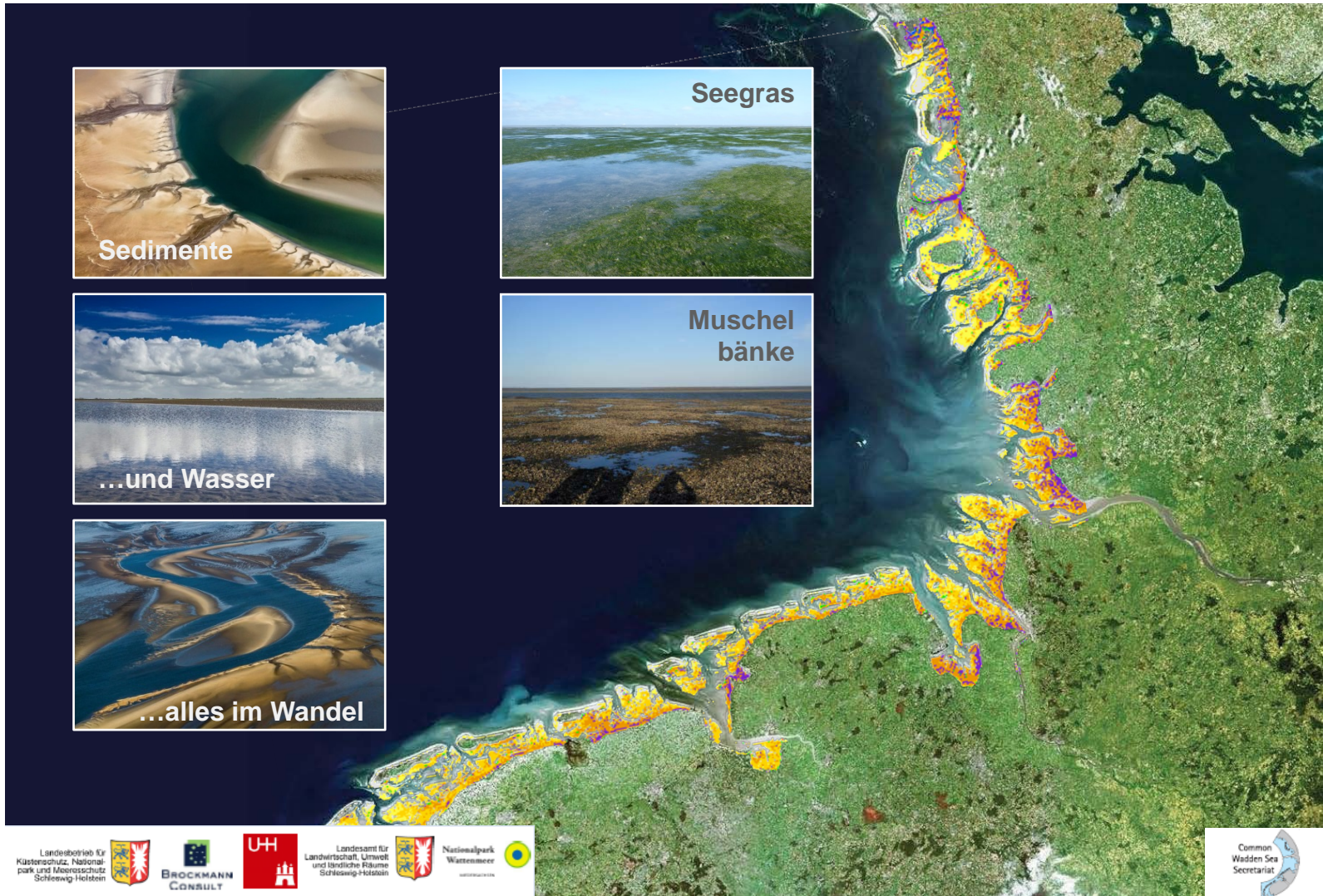
Umsetzung

- Synergistische Klassifikation von Optischen und SAR Daten
- Validation mit Geländeerhebungen und Monitoringdaten

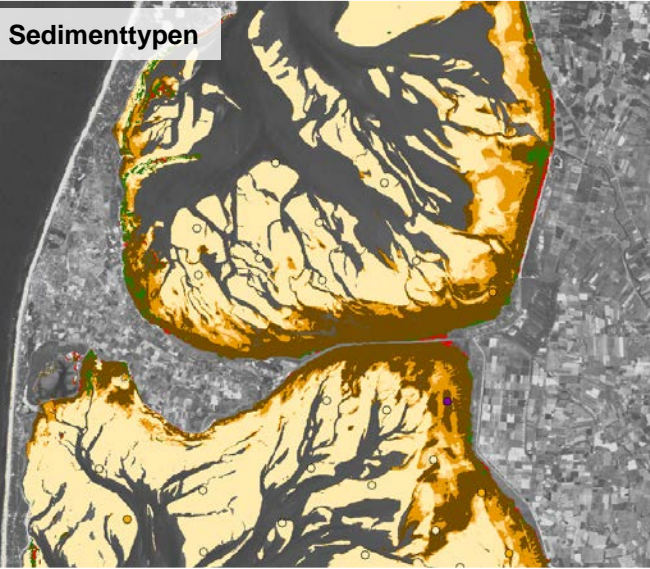
Ergebnisse

- Klassifikationskarten
- Konzeptentwürfe für Seegräser und Sedimente zur Unterstützung für Berichtspflichten





Sedimenttypen



in-situ Daten:
Schweremessungen LLUR

- Grobsand
- Sand
- Schlickiger Sand
- Sandiger Schlick
- Schlick

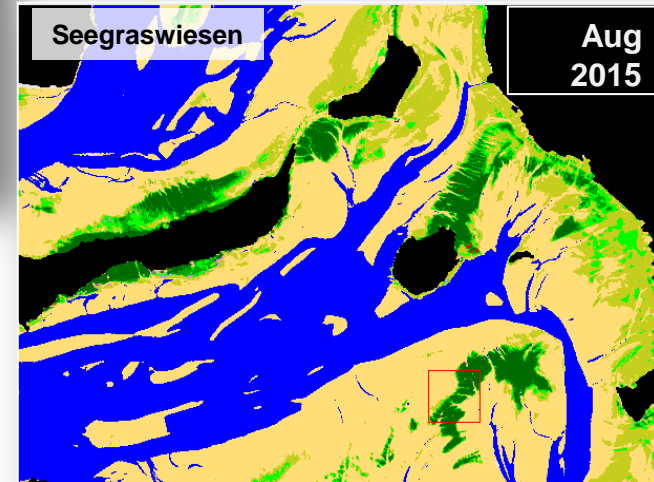
Muschelbänke



- 6 Vegetation: mittlere Deckung
- 7 Vegetation: hohe Deckung
- 8 Muscheln
- 9 Aussensand, Strand
- 10 Wasser

- Seegras >60%
- Seegras 20-60%
- Dünnes Seegras oder Diatomeen

Seegraswiesen

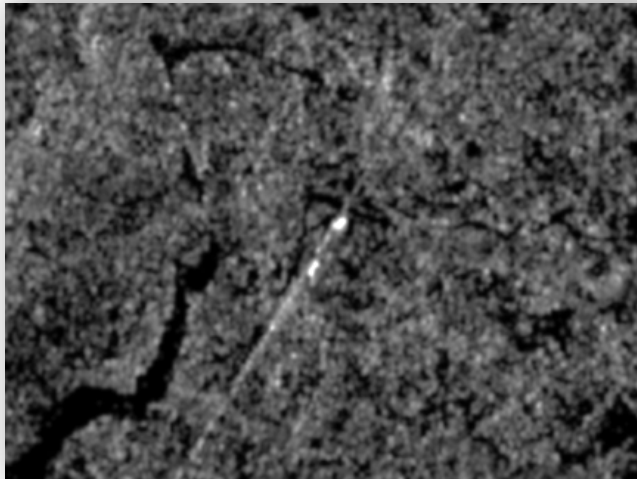


Aug
2015



Hintergrund

- Schifffahrt in polare Regionen nimmt zu
- „Der maritimen Wirtschaft kommt für die Wettbewerbsfähigkeit des Wirtschaftsstandortes Deutschland...eine Schlüsselrolle zu“ (Homepage BMWI)
- Erdbeobachtungs zur strategischen und taktischen Navigationsunterstützung



Ziele von EISTAK

- Entwicklung von Nahe-Echtzeit-Ketten zur Informations-Bereitstellung auf TerraSAR-X Basis
- Identifizierung von Eisgefahren
- Validierung der entwickelten Dienste mit Nutzerbeteiligung

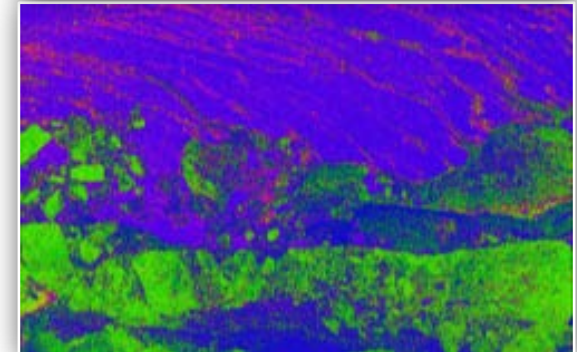
Eisberge

- Prä-operationelle Eisberg Detektion zur taktischen Informationsgewinnung
- Erfolgreiche Validierung



Eisklassifikation

- Automatische Eisklassifizierung aus TerraSAR-X Daten



Eisdeformation

- Detektion von Meereisdeformation mit 3D-Höhenmodellen

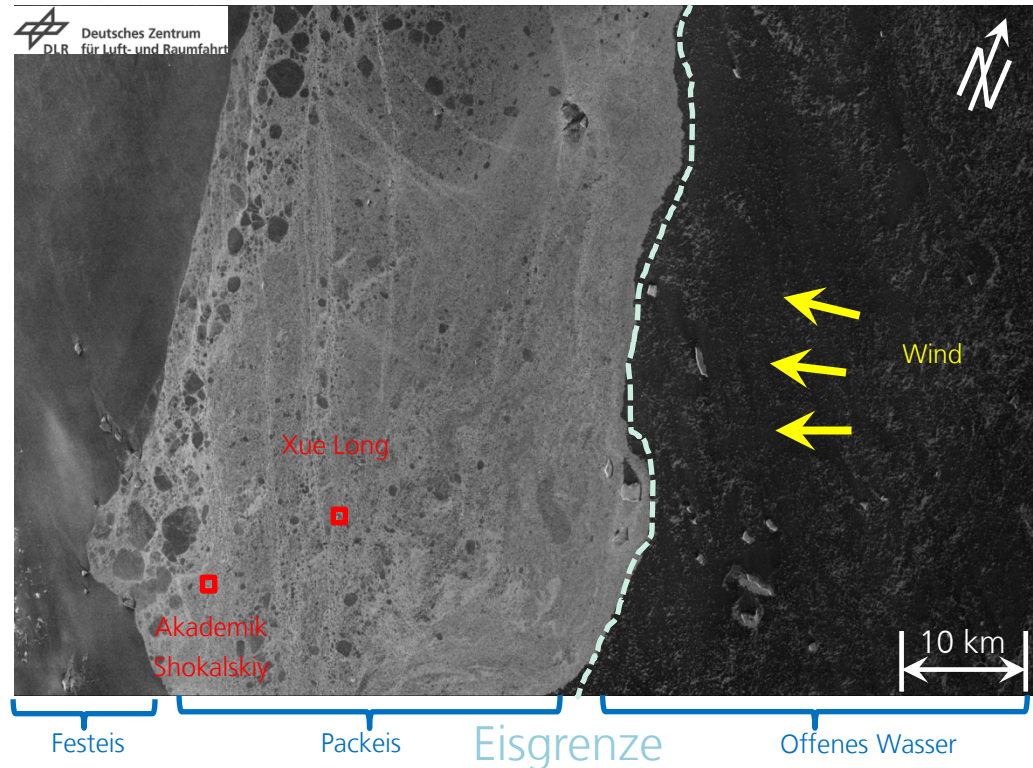


TerraSAR-X ScanSAR • 30.12.2013

Akademik Shokalskiy
10 Tage festgesessen im Packeis



Umgesetzt durch:
DLR IMF, Forschungsstelle Maritime Sicherheit, Bremen



- TerraSAR-X Daten halfen dem australischen Rettungszentrum, die Eissituation besser zu beobachten
- Algorithmus zur automatische Eiskartenerstellung in naher Echtzeit wurde entwickelt und präsentiert

Was hat das Projekt geleistet?

- Schnittstelle zwischen Nutzern und Copernicus: Ziel war die (Weiter)entwicklung von nutzerfreundlichen Produkten hin zu einem prä-operationellen Status.
- Entwicklung und Verbesserung mariner Copernicus-Dienste in Deutschland
- Neue Produkte und Verfahren und höher aufgelöste Modelle

Was bleibt zu tun?

- Operationelle Umsetzung bei Behörden und Industrie
- Einbindung von Sentinel Daten

Dr. Oliver Lang
Head of SAR-Monitoring Services, Geo-Intelligence
Airbus Defence and Space
oliver.ol.lang@airbus.com
Tel +49 331 2374 8424