

Verbundprojekt WIMO - Katalog Monitoringkonzepte

Konzept: Datenassimilation

Kurzbeschreibung

Datenassimilation und Analyse / Simulationen von Beobachtungsnetzwerken (OSE / OSSE). Statistische Verfahren zur Verwendung von (1) Messergebnissen zur Modellkorrektur (Datenassimilation) und (2) Analyse der Informationsreichweite vorhandener (OSE) und hypothetischer (OSSE) Messnetzwerke wurden adaptiert und als Toolboxes realisiert. In einem präoperationellen Modell mit GETM wurden Satellitendaten der Oberflächentemperatur (SST) assimiliert.

Einführung

Beobachtungen unterliegen Fehlern wie z.B. Messungenauigkeiten, und Beprobungsschwachstellen. Ebenso sind Modelle fehlerbehaftet durch ihre (unvollkommene) Modellphysik, unzureichende Auflösung und Fehler in den Randbedingungen. Selbst ein „perfektes“ Modell weicht aufgrund der Nicht-Linearität der Prozesse nach einiger Zeit durch Akkumulation von numerischen Integrationsfehlern zwangsweise von der Realität ab.

Räumlicher Bezug

- Übergangsgewässer (WRRL)
- Küstengewässer (Basislinie + 1 sm) (WRRL/MSRL/FFH)

Bezug zu EU Richtlinien

D7 – Hydrographische Bedingungen

Merkmale

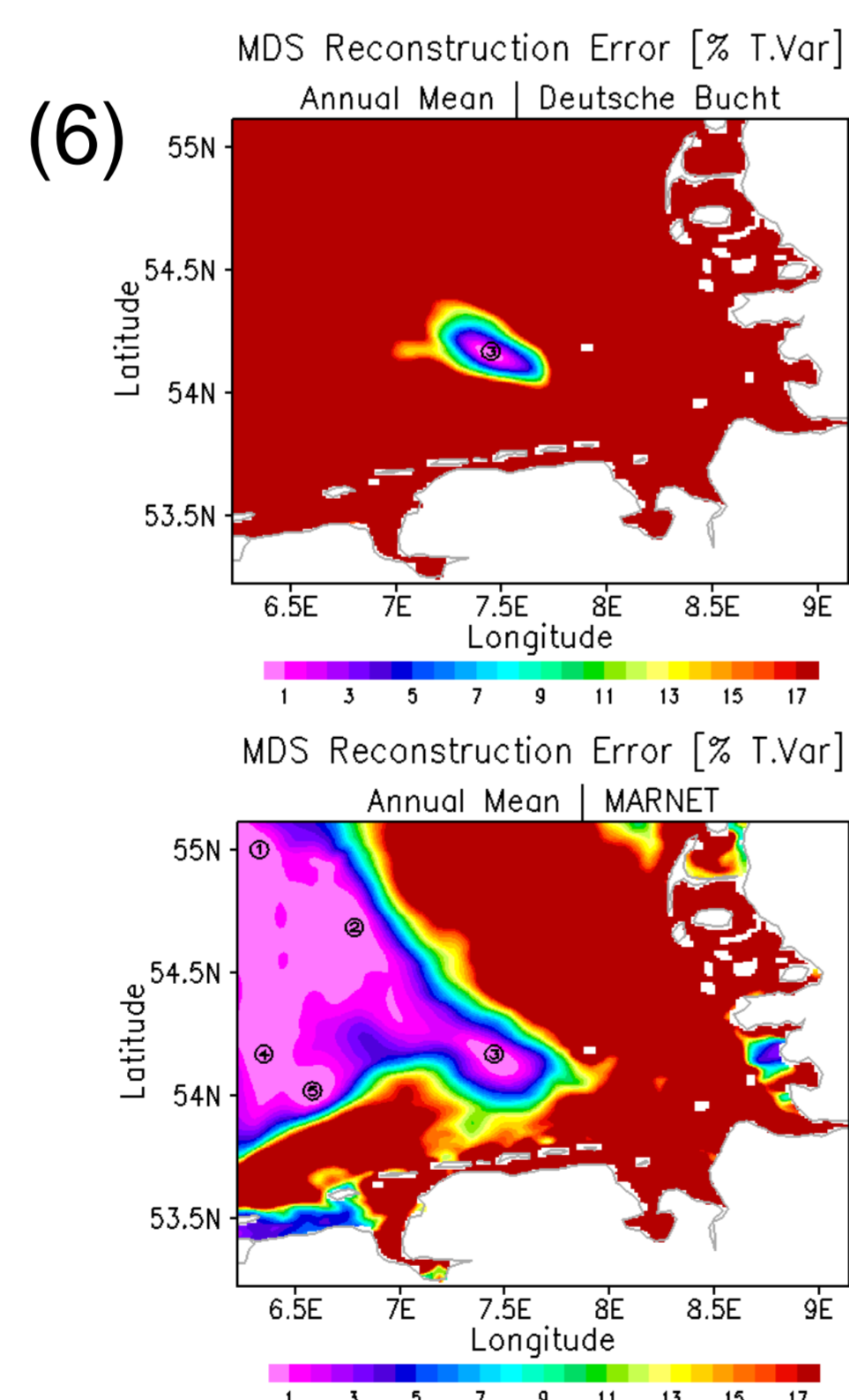
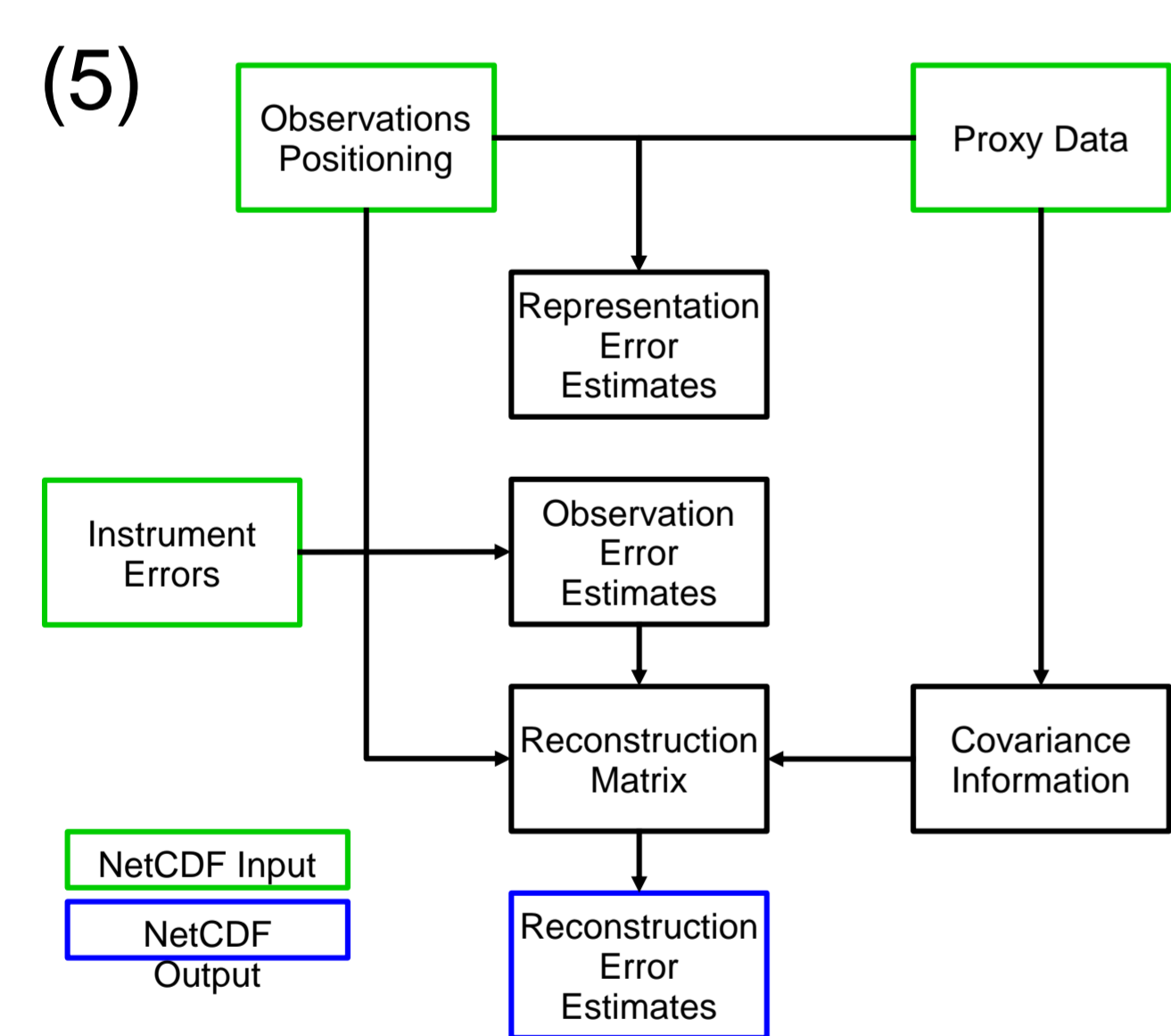
C1 – Physikalische und hydrologische Merkmale

Belastungen

P5 – Interferenzen mit der Hydrologie

Parameter und Frequenz der Messung, erforderliche

Begleitparameter sowie mögliche Erfassung weiterer Parameter
Die entwickelten Methoden sind auf verschiedene Messvariablen anwendbar.



5) Schema der OSE/OSSE Toolbox

6) OSEs für das MARNET Beobachtungssystem: Rekonstruktionsfehler der Vorhersage des mittleren Salzgehaltes (MDS) in der Deutschen Bucht für eine Station (oben), sowie das gesamte Netzwerk (unten).

Qualitätseinschätzung und Kosten

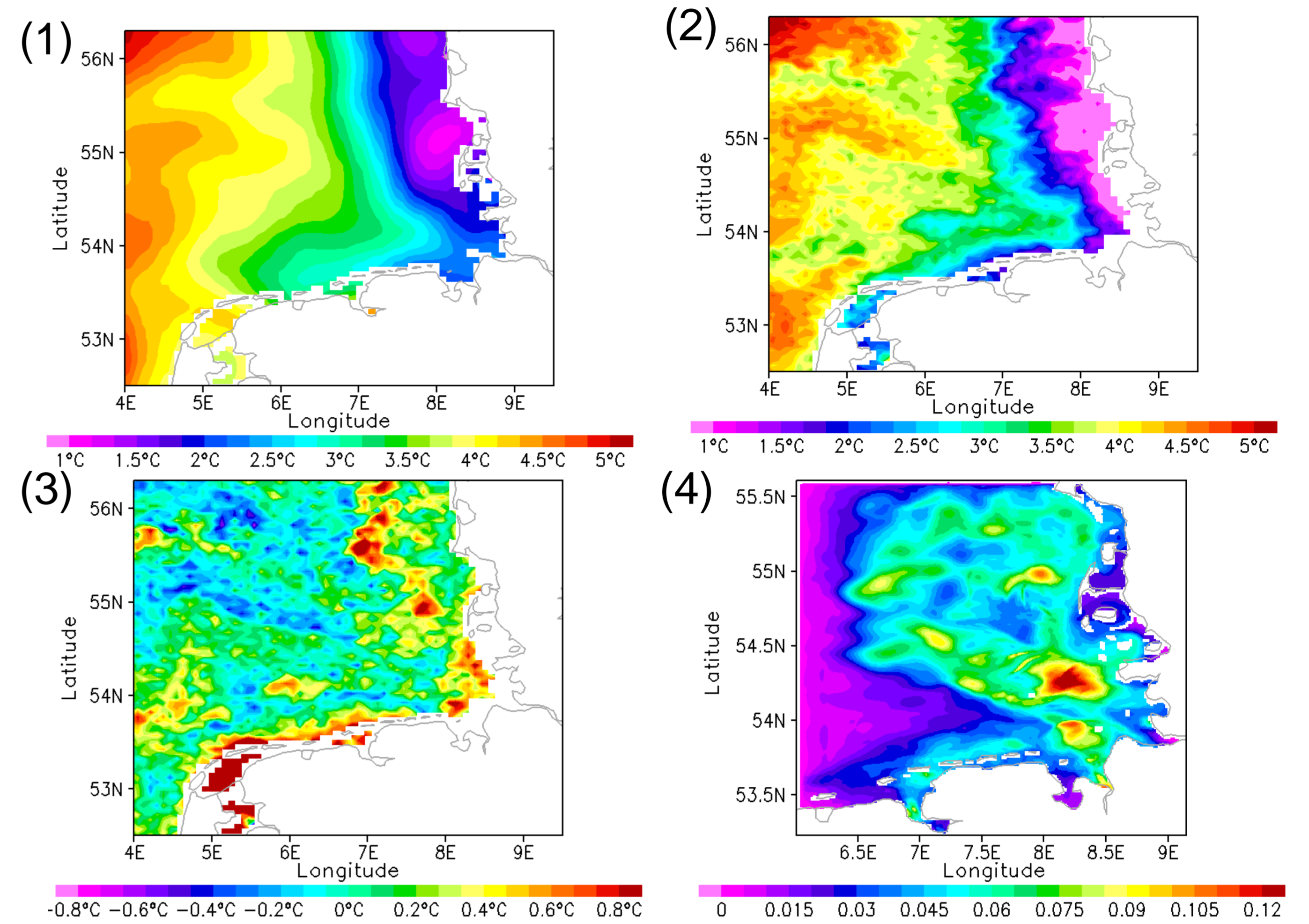
Die Datenassimilation in WIMO ist ein Schritt in Richtung zur Verbesserung: (1) der Modellkonsistenz; (2) der Qualität von Zustandsabschätzung und der Vorhersagekompetenz des Modells; (3) der Möglichkeiten zur quantitativen und objektiven Abschätzung der Effektivität von Mess- und Monitoringsystemen.

Beteiligte Projekte / Partner

MyOcean-FO, Future Ems.

Kontakt

Prof. E. Stanev, emil.stanev@hzg.de.



1) OSTIA Analyse der GHRSSST 2) Kombinierte Lev.2P AVHRR-Datenprodukte (1-5 km) des PODAC 3) GETM Vorhersagefehler der mittäglichen Oberflächentemperatur (SST) 4) RMSE des jährlichen tiefenintegrierten Salzgehaltes zwischen Simulationen mit und ohne Assimilierung der AVHRR-Daten.

Vor- und Nachteile des Monitoringkonzepts im Vergleich zum bisherigen Monitoring

Die zuvor wenig genutzte Synergie zwischen Messtechnik und Theorie (Modellen) wurde verbessert.

Bewertung der Implementierung

Durch Datenassimilation können Modellergebnisse über den Beobachtungspunkt und über die assimilierte Variable hinaus konsistent verbessert werden. OSSEs ermöglichen die optimierte Planung von experimentellen und operationellen Beobachtungsnetzwerken.

Welche Institutionen sind in der Lage, das Monitoringkonzept durchzuführen?

Forschungsinstitutionen, zuständige Landes- und Bundesämter.

Ergebnisse

Bild 4) Zeigt den Einfluss der Assimilation von SST Daten auf den Salzgehalt, Bild 6) Die Extrapolierbarkeit der MARNET-Daten für den Salzgehalt in der Deutschen Bucht in Abhängigkeit der Anzahl von Stationen. Weitere Anwendungen der Methoden sind in vier Publikationen veröffentlicht.