

Lokal optimierte Nutzung der Satellitenaltimetrie zur Erfassung der Meeresspiegelhöhe und -topografie

Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz
i.Z.m. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie

Kurzbeschreibung:

Innerhalb des Geschäftsbereiches des Bundesministeriums für Verkehr und Digitale Infrastruktur (BMVI) werden Wasserstandsdaten insbesondere durch die Oberbehörden Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) sowie Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) für verschiedenste Anwendungen im Küstenbereich bzw. Seebereich der Nord- und Ostsee ausgewertet. Die Wasserspiegeldaten basieren primär auf Pegelbeobachtungen, die sich für marine bzw. ästuarine Fragestellungen überwiegend auf Standorte an der Küstenlinie beschränken. Für eine Vielzahl an Anwendungen bedeutet dies eine signifikante Einschränkung hinsichtlich der Verfügbarkeit und Qualität von Basisinformationen. Daher wird im Rahmen einer durch die BfG gesteuerten Vorstudie untersucht, welche Möglichkeiten sich aus der Satellitenaltimetrie (s. Abb. 1) ergeben, wenn die Satelliten als „Pegel am Himmel“ aufgefasst werden und somit linien-/ flächenhafte Quasi-Pegelbeobachtungen auf offener See liefern. Als wesentliche Voraussetzung für die erfolgreiche Integration der Satellitenaltimetrie in die derzeitigen Verfahrensabläufe ist die zu den Pegelmessungen konsistente Aufbereitung der Satellitenbeobachtungen und insbesondere eine Anpassung an die lokalen Gegebenheiten in der Nordsee zu sehen.

Anwendungspotenzial:

Die mit Blick auf die speziellen Voraussetzungen in der Nordsee aufbereiteten Altimetriebeobachtungen wird für verschiedene Anwendungen eine alternative Herangehensweise bzw. eine Stützung der klassischen Beobachtungen darstellen. Dies sind z.B.

- die Beschickung von Peildaten auf einen über Gezeiten definierten Bezugshorizont (niedrigster



LOSE

Laufzeit: 01.10.2018 – 31.12.2019

Genutzte Systeme:

TOPEX/Poseidon, Jason 1-3, Envisat, Sentinel-3

Förderprogramm:

BfG-Eigenfinanzierung

Ansprechpartner:

Bundesanstalt für Gewässerkunde

Referat Geodäsie

Dr.-Ing. Thomas Artz, Dr.-Ing. Robert Weiß

+49 261 1306 5985, -5289

artz@bafg.de, weiss@bafg.de

URL der BfG:

www.bafg.de

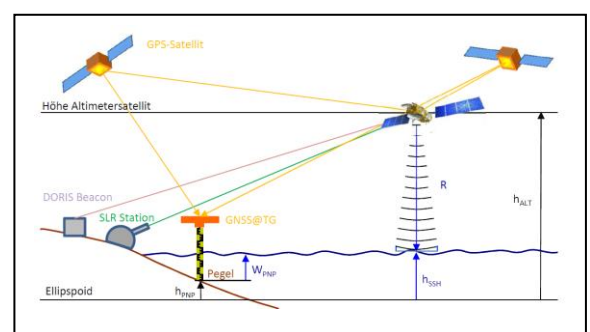


Abb. 1: Grundprinzip der Satellitenaltimetrie

Gezeitenwasserstand, lowest astronomical tide, LAT). Hier sind Aussagen zur flächenhaften Form bzw. Oberfläche des tatsächlichen LAT nötig, die bisher nur durch Modelle repräsentiert werden.

- die Vorhersagedienste des BSH und weitere Fragestellungen. Die Validierung hydrodynamischer Modelle bzgl. Wasserstandsprognosen basiert vor allem auf Pegelmessungen im Küstenbereich. Durch die lokal optimierten Altimeterdaten wird erstmalig eine Modellvalidierung oder Assimilierung in die Modelle im Seegebiet ermöglicht.
- die Beschreibung langfristiger Änderungen der Höhe des Meeresspiegels für klimatische Fragestellungen.

Bisherige Ergebnisse:

Im Rahmen des Ressortforschungsprogramms KLIWAS wurden Untersuchungen zur Vergleichbarkeit von Pegelbeobachtungen mit ausgewählten Altimeterbeobachtungen durchgeführt. Resultat waren gute Übereinstimmungen der instantanen Altimeterbeobachtungen mit den zeitgleich erfassten Pegelbeobachtungen, sofern keine Korrektur der Gezeiten erfolgt ist (s. Abb. 2). Weiterhin konnte durch die Nutzung spezieller Retrackingalgorithmen für bestimmte Satellitenmissionen der minimale Abstand zur Küste signifikant gesenkt werden. Die in diesem Kontext erarbeiteten Ansätze sollen in der aktuellen Vorstudie vervollständigt und im Hinblick auf die praktische Nutzbarkeit optimiert werden.

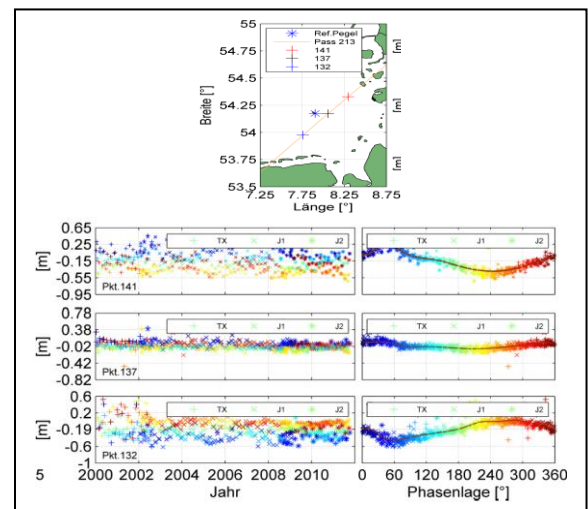


Abb. 2: Differenzen instantaner, d.h. nicht gezeitenkorrigierter Altimeterbeobachtungen (hier TOPEX/JASON Satellitenmission) zu identisch referenzierten Pegelbeobachtungen. Die Phasenlage beschreibt die Tidephase zwischen Niedrigwasser ($0^{\circ}/360^{\circ}$).