



Topographische Karte des Wattenmeeres aus ERS SAR- Daten

Britta Klocke, Ralf Schmidt, Georg Heygster

Institut für Umweltphysik, Universität Bremen, 28334 Bremen
Tel.: 0421 218-4726, 3910; Fax: 0421 218-4555

Sylvin Müller-Navarra

Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, 20359 Hamburg
Tel.: 040 3190-3101; Fax: 040 3190-5032

In Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) führt das Institut für Umweltphysik (IUP) ein Projekt zur Erstellung topographischer Karten der Wattgebiete im Bereich zwischen Hoch- und Niedrigwasser mit Hilfe von Satellitenbildern durch. Seevermessungen in diesem Bereich sind zeit- und kostenintensiv und werden daher nur alle sechs Jahre bis zum NN-Niveau durchgeführt. Da besonders die Wattgebiete durch die Gezeitenströmungen und Stürme starken Veränderungen unterliegen, kann mit konventionellen Methoden die aktuelle Situation nur unzureichend wiedergegeben werden. Eine mögliche Alternative zur Erstellung bzw. Aktualisierung bieten schnell verfügbare Fernerkundungsdaten. Geeignet hierfür sind besonders SAR-Bilder (*Synthetic Aperture Radar*) der europäischen Fernerkundungssatelliten ERS-1/2 (*European Remote Sensing Satellite*), die unabhängig von Wetterbedingungen und Tageslicht mit einer räumlichen Auflösung von 25 m aufgenommen werden können.

Für die Pilotstudie wurden 24 SAR-Bilder der Helgoländer Bucht aus dem Zeitraum von Januar bis März 1992 ausgewählt, die zu verschiedenen Tidephasen und während unterschiedlicher Wetterbedingungen aufgenommen worden sind. Als erstes Testgebiet dient ein Areal von ca. 15 x 15 km² um Süderoog Sand.

Anhand der Intensität des rückgestreuten Signals können in den SAR-Bildern Watt und vom Wind aufgeraute Wassergebiete bei einer ausreichend hohen

Windgeschwindigkeit (grösser als 5 m/s) unterschieden werden. Die Wasserlinie als Grenze zwischen Watt und Wasser wird mit einem am IUP speziell für SAR-Bilder entwickelten Algorithmus detektiert. Von den 24 zur Verfügung stehenden Bildern konnten die Wasserlinien in elf SAR-Bildern erfolgreich bestimmt werden. Den einzelnen Punkten der Wasserlinien werden mit Hilfe des operationellen Wasserstandsmodells des BSH Höhen zugeordnet. Das Modell berechnet Strömungen und Wasserstände mit einer Auflösung von 1,8 km im küstennahen Bereich unter Berücksichtigung von Wind und Luftdruck über der Nordsee. Die Wind- und Luftdruckverhältnisse werden Vorhersagen des Deutschen Wetterdienstes entnommen. Zur Verbesserung der berechneten Wasserstände erfolgt eine Anpassung der Modelldaten an geeignete Pegelmessungen. Für das Festgebiet Süderoog Sand wurden Pegeldata der Station Wittdün verwendet. Die detektierten Wasserlinien verschiedener Tidephasen decken einen grossen Bereich der Wattgebiete zwischen Hoch- und Niedrigwasser ab. Die Wasserstände dieser Wasserlinien zeigen eine gute Übereinstimmung mit einer konventionell erstellten topographischen Karte. Durch geeignete Interpolation der Höhenpunkte, die in steilen Gebieten dicht, in flachen Gebieten weniger dicht vorhanden sind, kann eine topographische Karte erstellt werden.
