

Höhenänderungen im Küstenbereich der Ostsee

Technische Universität Dresden
Institut für Planetare Geodäsie
Dr.-Ing. Jens Wendt

Der Wasserstand in Bezug auf die Küste stellt einen zentralen Parameter bei der Erfassung und Vorhersage von Naturvorgängen im Küstenbereich dar. Niveauverschiebungen zwischen der Wasseroberfläche und dem Festland können durch Veränderungen der Meeresoberfläche (z. B. eustatischer Effekt) und/oder durch Höhenänderungen auf der Landseite (Isostasie, Tektonik) verursacht sein. Mit Pegelmessungen allein ist die Separierung beider Effekte nicht möglich. Hierzu sind zusätzliche Informationen über die räumlich und zeitlich variierenden Höhenänderungen im Küstenbereich notwendig. Deren realistische Prognostizierbarkeit erfordert insbesondere die Kenntnis des zeitlichen Verlaufs relativer Meeresspiegeländerungen in der Vergangenheit.

Das Vorhaben dient der Erfassung und Separierung relativer Höhenänderungen, ihrer gemeinsamen Interpretation mit Pegeldata sowie der Einbettung der Aussagen in größere örtliche und zeitliche Skalen. Es liefert damit wichtige Grundlagen zur Verifizierung und gegebenenfalls zur Präzisierung der naturwissenschaftlich-technischen Grundlagen für die Feststellung von Bemessungswasserständen unter Berücksichtigung einer regionalen Differenzierung.

Im Bereich der deutschen Ostseeküste wurden seit 1869 mehrere großräumige Präzisionsnivelements durchgeführt, welche als Datengrundlage bei der Bestimmung von Höhenänderungen herangezogen werden können. Notwendige Voraussetzung ist hierbei die wiederholte Messung von Höhenunterschieden zwischen identischen „Höhenfestpunkten“ zu verschiedenen Zeitpunkten, wobei der zeitliche Abstand zwischen den einzelnen Nivellements bis zu einigen Jahrzehnten beträgt.

Einerseits unterscheiden sich die Wiederholungsnivellements aufgrund der wissenschaftlichen, technologischen und teilweise auch getrennten politischen Entwicklung in den deutschen Ländern während der zurückliegenden 130 Jahre ganz wesentlich in der Definition und Realisierung ihrer jeweiligen Höhenbezugssysteme. Andererseits weisen sie erhebliche Unterschiede in den Qualitätskriterien Genauigkeit, Zuverlässigkeit sowie der Punktdichte und -vermarkung auf. Die bislang verfügbaren Nivellementsdaten sind dementsprechend nur in äußerst heterogener Art und Weise bei verschiedenen Behörden und Institutionen dokumentiert.

Ein erster Schwerpunkt bei der Bearbeitung des Projektes bestand in der weitgehenden Vervollständigung und Homogenisierung der Datengrundlage. Dies schloß insbesondere die Recherche von zum Teil unveröffentlichten Unterlagen über die verschiedenen Nivellements und die teilweise Wiedereinmessung historischer Höhenmarken ein. Darauf aufbauend erfolgt die Erstellung einer einheitlichen Datenbasis. Gegenwärtig werden geeignete Verfahren zur Auswertung der Nivelementsdaten entwickelt.

Im Zuge der Bearbeitung des zweiten Projektschwerpunktes – Analyse von Zeitreihen von Küstenpegeln – wurden säkulare Niveauverschiebungen im Bereich der südlichen Ostsee abgeleitet. Diese Abschätzung des eustatischen Effektes basiert auf den Registrierungen der wichtigsten Küstenpegel der Region einschließlich derer der angrenzenden Nordsee.

Die bisherigen Ergebnisse deuten auf regionale Unterschiede der relativen Meeresspiegeländerungen entlang der deutschen Ostseeküste hin.