



Detektion von küstenhydrologischen Phänomenen und Artefakten in minütlichen Tidepegeldaten (DePARt)

Sachbericht zum Verwendungsnachweis

Teil II: Eingehende Darstellung

Ergänzende Darstellungen zum Inhalt im Fachbericht

| | |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Projekttitel | Detektion von küstenhydrologischen Phänomenen und Artefakten in minütlichen Tidepegeldaten |
| Akronym | DePARt |
| Vorhaben | Detektion von fehlerhaften Messungen und Artefakten sowie Bewertung in Abhängigkeit standortspezifischer und phänomenologischer Charakteristik (DePARt A) Entwurf und Realisierung von Algorithmen zur Detektion von küstenhydrologischen Phänomenen und anthropogenen Einflüssen in minütlichen Tidepegeldaten (DePARt B) |
| Förderer | Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) |
| Förderkennzeichen | 03KIS133-03KIS134 |
| Laufzeit | 07/2021 - 06/2023 (DePARt A) / 12/2023 (DePARt B) |
| Aufgestellt von | Felix Soltau, M.Sc. & Prof. Dr.-Ing. Jürgen Jensen, Forschungsinstitut Wasser und Umwelt, Universität Siegen (Koordination) Christian Kaehler, M.Sc. & J.-Prof. Dr.-Ing. Arne Arns, Professur Küstenschutz und Küstendynamik, Agrar- und Umweltwissenschaftliche Fakultät, Universität Rostock |

Verbundpartner

Projektpartner



Universität
Rostock



Traditio et Innovatio

Assoziierte Partner



WSV.de

Wasserstraßen- und
Schiffahrtsverwaltung
des Bundes



BUNDESAMT FÜR
SEESCHIFFFAHRT
UND
HYDROGRAPHIE

Dieses KFKI-Forschungsvorhaben wird gefördert vom



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Projektarbeiten

Die Qualitätskontrolle von Wasserstandsdaten erfolgt in Deutschland nicht automatisiert, sondern durch gewässerkundliches Fachpersonal von Hand. Diese visuelle Überprüfung ist ein äußerst zeitaufwändiger und damit kostenintensiver Prozess, der hauptsächlich nur in Bezug auf technische Fehler in den Zeitreihen durchgeführt wird. Korrekturen in den Daten werden subjektiv den Bearbeitenden ausgewählt und manuell durchgeführt, wodurch kein einheitliches Vorgehen gewährleistet werden kann. Die Kennzeichnung weiterer Artefakte und Phänomene in den Wasserstandszeitreihen erfolgt normalerweise nicht im Rahmen der Qualitätskontrolle, sondern erst bei der Nutzung der Daten für spezifische Fragestellungen durch nachgeschaltete Nutzer und Institutionen. Je nach Fragestellung ist jedoch ein einheitlicher Umgang mit Anomalien in Wasserstandszeitreihen unerlässlich, um die Vergleichbarkeit von Auswertungsergebnissen zu gewährleisten. Aus diesem Gründen ist eine automatisierte Qualitätskontrolle, wie sie in DePARt entwickelt wurde, dringend notwendig. Die in DePARt geleisteten Arbeiten resultieren in robusten und zwischen Standorten übertragbaren numerischen Verfahren, die bereits während der Projektlaufzeit in den praktischen Betrieb aufgenommen werden konnten und dort getestet werden. Die Verfahren arbeiten bei Bedarf vollständig ohne Nutzereingriff, erlauben aber gleichzeitig das Feinjustieren auf pegelspezifische Anforderungen durch geschultes Personal und stellen insgesamt eine einheitliche Grundlage zur Detektion von Anomalien unterschiedlicher Art bereit. Die Arbeiten in DePARt sind deshalb dem Stand der Technik und der dem identifizierten Bedarf absolut angemessen. Für Details zur geleisteten Arbeit wird auf den gesonderten Fachbericht verwiesen.

Voraussichtlicher Nutzen, insbesondere Verwertbarkeit des Ergebnisses für die nähere Zukunft - im Sinne des fortgeschriebenen Verwertungsplans

Wirtschaftliche Verwertung

Die in DePARt entwickelten Verfahren führen eine automatisierte Qualitätskontrolle von Rohdaten von Wasserstandszeitreihen aus. Sie werden bereits während der Projektlaufzeit in die bestehenden Softwaresysteme der WSV integriert. Das gewässerkundliche Fachpersonal kann dadurch den Fokus gezielt auf bereits detektierte Ereignisse legen, statt auf die übergeordnete Suche danach. Das Wissen und die Erfahrung der Mitarbeitenden im Umgang mit den Daten bleibt dadurch weiterhin unerlässlich, es kann jedoch wesentlich effizienter eingesetzt werden, wodurch Zeit und Kosten bereits an dieser Stelle gespart werden. Gleichzeitig werden die Vereinheitlichung der Qualitätskontrolle und damit die Qualität der Daten selbst deutlich gesteigert, wovon alle nachgeschalteten Nutzenden und Institutionen profitieren.

Wissenschaftliche und/oder technische Verwertung

Die Detektion von Anomalien in den Rohdaten und deren Kategorisierung nach technischen Fehlern, anthropogen verursachten Artefakten und natürlichen Einflüssen kann kurzfristig von regelmäßigen Nutzenden der Daten, wie dem Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH), für Wasserstandsvorhersage-Modelle verwertet werden, weil die automatisiert qualitätsgeprüften Daten verwendet werden können, statt ungeprüfter Rohdaten mit enthaltenen Fehlern. Mittelfristig ist durch die Ergebnisse in DePARt eine erste Aufbereitung der Wasserstandsdaten für weiterführende wissenschaftliche Untersuchungen vereinheitlicht. Diese wissenschaftliche Rückkopplung resultiert letztlich in einer gesteigerten Vergleichbarkeit zukünftiger Untersuchungen. Durch die Einbindung der Verfahren in die Systeme der WSV wird auch die langfristige und nachhaltige Verwertung der Ergebnisse von DePARt sichergestellt.

Wissenschaftliche und wirtschaftliche Anschlussfähigkeit

Die in DePARt entwickelten Verfahren sind verständlich und übersichtlich dokumentiert und veröffentlicht und allen betreffenden Fach- und Landesbehörden sowie weiteren Interessierten

zugänglich. Darauf aufbauend lässt sich mittelfristig jedes Verfahren bei Bedarf verbessern und erweitern. Darüber hinaus wird ausdrücklich auf das Potenzial KI-gestützter Verfahren zur Identifizierung weiterer pegelspezifischer und regional wirkender Prozesse hingewiesen. Erste Detektionsergebnisse wurden im Projekt bereits erreicht. Diese gilt es in weiteren wissenschaftlichen Arbeiten oder im Rahmen wirtschaftlicher Projekte auf ein hohes Maß der Zuverlässigkeit auszubauen, um sie ebenso in die automatisierte frei verfügbare oder kommerzielle Datenverarbeitung einfließen lassen zu können.

Während der Durchführung des Vorhabens bekannt gewordener Fortschritt auf dem Gebiet des Vorhabens bei anderen Stellen

Es sind keine Fortschritte auf diesem Gebiet während der Durchführung von DePArT bekannt geworden.

Geplante Veröffentlichungen des Ergebnisses

Die Ergebnisse des Projekts DePArT werden zusätzlich zum Fachbericht in der Zeitschrift *Die Küste* veröffentlicht.