WERTSCHÖPFUNG DER ERGEBNISSE DER EU-HWRM-RL

Potenzielle Überflutungsflächen für das operative und mobile HW-Management basierend auf Ergebnissen der EU-HWRM-RL und Pegelvorhersagen

Die EU-HWRM-RL fordert die regelmäßige Erstellung von Hochwassergefahren- und Risikokarten. Somit stehen in der Regel alle sechs Jahre europaweit für mindestens drei Lastfälle die Ergebnisse von 1D- bzw. 2D-Hydraulik-Berechnungen zur Verfügung. In konkreter Hochwassergefahr bieten sie jedoch keine Vorhersage der potenziell überfluteten Flächen für prognostizierte, zwischen den Lastfällen liegende Wasserstände. Im Ernstfall kann nicht auf die Ergebnisse langwieriger 2D-Simulationen gewartet werden kann.

POTENZIELLE ÜBERFLUTUNGSFLÄCHEN

Die Toolbox der DHI-WASY GmbH ermöglicht die Wertschöpfung der europaweit vorliegenden Ergebnisse der HWRM-RL. Für vorgegebene Wasserstände erfolgt die Abschätzung der potenziellen Überflutungsflächen mit hoch performanten Interpolations- und Geoprocessing-Methoden. Dem Entscheidungsträger steht in Minutenschnelle eine Orientierungshilfe hinsichtlich der zu erwartenden Überflutungsausbreitung zur Verfügung. Das Verfahren wurde im Auftrag des Niedersächsichen Landesbetriebs für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) in einer ArcGIS Toolbox umgesetzt und in den Pilotgebieten Aller und Oker getestet. Es steht bereit für den Einsatz in weiteren Gebieten und Anwendungsbereichen. Sinnvoll ist die Kombination mit Vorhersagesystemen oder der Ausbau als web-basiertes Warnsystem.

KUNDE

Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN)

HERAUSFORDERUNG

- Hochwassergefahrenkarten bieten keine Vorhersage für prognostizierte, zwischen den Lastfällen liegende Wasserstände
- Zeitnahe Generierung der potentiellen Überflutungsflächen

LÖSUNG

Interpolation potenzieller Überflutungsflächen für vorgegebene Wasserstände.

NUTZEN

- Wertschöpfung der Ergebnisse der EU HWRM-RL
- Vorhersage potenziell überfluteter Flächen für erwartete Pegelwasserstände
- Orientierungshilfe in Minutenschnelle in konkreter Hochwassergefahr oder in Kombination mit Vorhersagesystemen
- Keine zusätzliche Modellrechnungen erforderlich
- Validiert mit den für die EU-HWRM-RL berechneten Überflutungsflächen

ORT / LAND

Niedersachsen, Deutschland

EINGESETZTE SOFTWARE

ArcGIS, Python

MARKTGEBIET

Oberflächen- und Grundwasser

© DHI

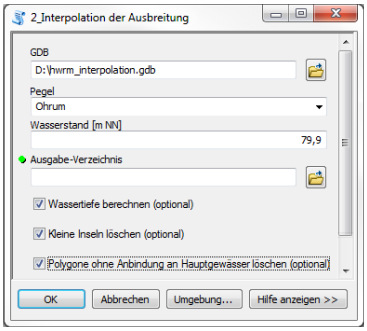
EINGANGDATEN

Die Geometrien der Überflutungsausbreitung für die einzelnen Lastfälle als Ergebnis der HWRM-RL bilden die wesentliche Datengrundlage. Zusätzlich sind folgende Eingangsdaten erforderlich:

- Pegel mit Referenz-Wasserständen der Lastfälle
- Digitales Geländemodell
- Interpolationsbereich der Pegel
- Hauptgewässer (optional)

INTERPOLATION VON ÜBERFLUTUNGSFLÄCHEN

Zur Berechnung potenzieller Überflutungsflächen für erwartete Wasserstände wurde eine ArcGIS-Toolbox (Esri) entwickelt, die hochperformante Interpolations- und Geoprocessing-Methoden automatisiert.

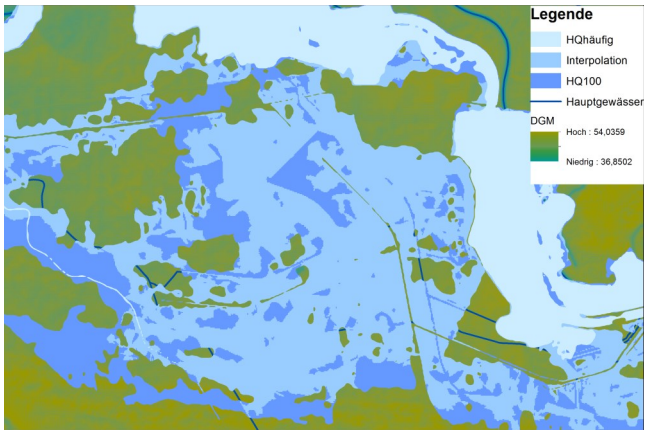


Toolbox zur Interpolation potenzieller Überflutungsflächen basierend auf den Ergebnissen der HWRM-RL und Pegel-Referenzwasserständen

Für die eingehenden Überflutungsflächen erfolgt die Rekonstruktion der entsprechenden Wasserspiegellagen. Mit einem Interpolationsfaktor wird aus diesen rekonstruierten Wasserspiegellagen die dazwischen liegende Überflutungsfläche für den erwarteten Wasserstand berechnet. Der Interpolationsfaktor ergibt sich aus den Referenz-Wasserständen für die eingehenden Überflutungsflächen und dem prognostiziertem Wasserstand.

VALIDIERUNG

Die Mindestvalidierung gewährleistet, dass die interpolierte Überflutungsfläche zwischen den eingehenden Überflutungsflächen der modellierten Lastfälle liegt. Sie ist frei von Überständen zur Überflutungsfläche des seltener auftretenden Lastfalls und bereinigt von Unterständen zur Überflutungsfläche des häufiger vorkommenden Lastfalls. Diese Mindestvalidierung kann optional um zusätzliche Ergebnisbereinigungen ergänzt werden. Flächen ohne Anbindung zum Vorfluter (abflusslose Senken) und kleine Inselflächen (Löcher in der Überflutungsfläche) können bedarfsweise entfernt werden. Die Berechnung von Wassertiefen ist ebenfalls möglich.



Potenzielle Überflutungsfläche im Pilotgebiet Aller zwischen den originalen Überflutungsflächen HQhäufig und HQ100 (Ergebnisse der EU-HWRM-RL). Hintergrund: DGM

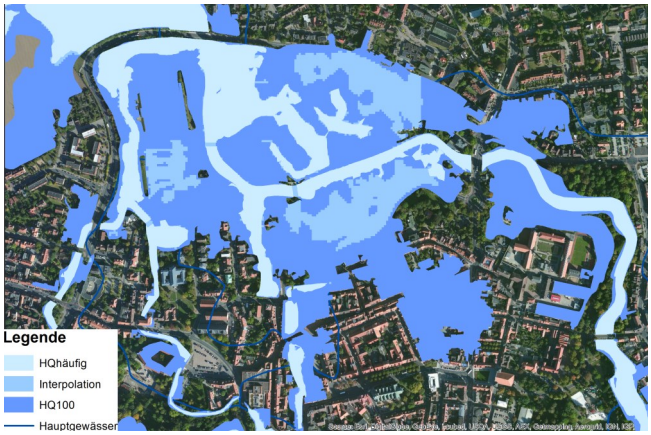
ERGEBNISSE

Das als ArcGIS Toolbox umgesetzte Verfahren ermöglicht die Wertschöpfung durch Nutzung der Ergebnisse der HWRM-RL. Ohne weitere Modellrechnungen wird in Minutenschnelle die potenzielle Überflutungsfläche für den prognostizierten Wasserstände berechnet und anhand der Ergebnisse der HWRM-RL validiert.

Das Verfahren ist einsetzbar in weiteren Gebieten und sinnvoll in Bereichen mit häufig auftretenden Überschwemmungen.

Die ermittelten Überflutungsflächen bieten eine wertvolle Orientierungshilfe

- In der konkreten Hochwassergefahr
- In Kombination mit Vorhersagesystemen
- Für die wasserbauliche Planung
- Als web-basiertes Warnsystem für die Öffentlichkeit.
- Für weitere Risikoanalysen wie die Ermittlung der betroffenen Einwohner oder der gefährdeten Infrastruktur



Potenzielle Überflutungsfläche im Pilotgebiet Oker zwischen den originalen Überflutungsflächen HQhäufig und HQ100 (Ergebnisse der EU-HWRM-RL). Hintergrundkarte: Esri Grundkarte Bilddaten

Kontakt: Rolf Timmermann - rti@dhigroup.com

Weitere Informationen finden Sie unter: www.dhi-wasy.de / www.dhigroup.com

©DHI / Foto: ©istockphoto.com/Olaf Simon, ©istockphoto.com/Heiko Küverling