DHI CASE STORY

HOCHWASSERGEFAHR UND HOCHWASSERRISIKO AN DER ODER UND IM ODERBRUCH

Umsetzung der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie in Brandenburg

Im Land Brandenburg wurden die hydronumerischen Berechnungen im Bereich der Oder als Basis für die Erstellung der Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten gemäß EU-HWRM-Richtlinie 2007/60/EG, wie auch in Polen, mit MIKE by DHI durchgeführt. Herausforderungen dabei waren insbesondere die Größe der Modellgebiete, die Genauigkeit (1-m-Raster) der Ergebnisse und starke Verzweigung und Bewirtschaftung der Fließgewässer im Oderbruch. Die erarbeiteten Modelle sind eine gute Grundlage für weitere Berechnungen im Rahmen der Maßnahmenplanung gemäß EU-HWRM-Richtlinie, Quantifizierung von Unterhaltungsmaßnahmen, Steuerung der Stauanlagen und Schöpfwerke und zur weiteren Erarbeitung von Grundlagen für den Katastrophenschutz (z. B. quantitative und zeitliche Angaben bei Deichbrüchen).

GEFAHREN- UND RISIKOBEREICH

Hochwasser an der Oder und im Einzugsgebiet der Oder sind mit den jüngsten Hochwassern von 1997, 2010 und 2011 auch im Land Brandenburg noch gegenwärtig. Steigen die Wasserstände der auf deutscher Seite fast komplett eingedeichten Oder, gilt den angrenzenden Städten (z. B. Frankfurt (Oder)) und den angrenzenden, meist in Niederungsbereichen (z. B. Oderbruch, Ziltendorfer Niederung, Neuzeller Niederung) liegenden Ortschaften erhöhte Aufmerksamkeit. Die Oder selbst und weitere Fließgewässer im Einzugsgebiet der Oder, wurden daher vom MUGV / LUGV 2011 in einer vorläufigen Bewertung

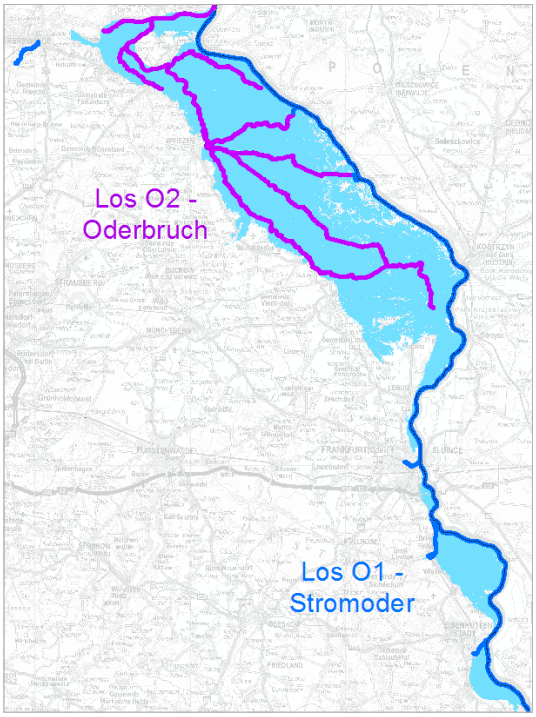

Abb. 1: Bearbeitungsgebiete Los O1 und Los O2 und Überschwemmungsfläche bei HQ Extrem. © DHI-WASY GmbH, Hintergrundkarte TK 400 © Geobasis-DE/LGB

ZUSAMMENFASSUNG

AUFTRAGGEBER

- Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg

HERAUSFORDERUNG

- Aufbau von hydronumerischen 1D-/2D-Teilmodellen (insges. 990 km², maximale Größe eines Teilmodells ca. 740 km^2)
- Starke Verzweigung der Fließgewässer
- Aufbereitung der Ergebnisse unter ArcGIS für 1-m-Raster

LÖSUNG

- Aufbau von Teilmodellen, um Berechnungen parallel durchführen zu können
- Einsatz der Flood-Tool-Box von DHI zur Datenaufbereitung unter ArcGIS

PRODUKT

- Berechnung der Lastfälle für die EU-HWRM-Richtlinie und weiterer Lastfälle
- Bereitstellung der aufbereiteten Datengrundlagen im 1-m-Raster für die Hochwasser-Gefahren- und HW-Risikokarten
- Quantifizierung von überschwemmten Flächen aufgrund von Deichbrüchen im 3-Stunden-Intervall
- Schaffung von Grundlagen für die anschließende Maßnahmenplanung
- Quantitative Aussagen zu den Auswirkungen von Unterhaltungsmaßnahmen (Böschungsmahd, Vegetationseinfluss)

ORT / LAND

Brandenburg / Deutschland

© DHI

als potenzielle Hochwasserrisikogebiete eingeordnet und an die EU (vgl. Richtlinie 2007/60/EG) gemeldet (vgl. http://www.mugv. brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.310786.de). Für diese Gewässer waren entsprechend dieser Richtlinie, bis Ende 2013 die Hochwassergefahr und das Hochwasserisiko zu ermitteln und auf Karten darzustellen. Die ARGE HWRMP Oder aus den Partnern DHI-WASY GmbH (Federführung) und Infrastruktur & Umwelt, Professor Böhm und Partner wurde im August 2012 mit der Erarbeitung der Grundlagen für die Hochwassergefahren- und die Hochwasserrisikokarten für das Los O1 (Stromoder, Oder-Spree-Kanal, Klingefließ, Brieskower Kanal / Alte Schlaube und Schwärze - ca. 150 km) und das Los O2 (Oderbruch - ca. 195 km) beauftragt, vgl. Abb. 1.
Im Mittelpunkt der Bearbeitung stand der Aufbau von hydronumerischen Modellen und die Berechnung von jeweils sieben Lastfällen für alle Modelle sowie von vier Deichbruchszenarien und verschiedenen Krautungsszenarien für das Oderbruch.

ANWENDUNG VON MIKE BY DHI FÜR DIE ODER IN POLEN UND DEUTSCHLAND

Sowohl im Land Brandenburg als auch in Polen, wurden die Lastfälle zur Umsetzung der EU-HWRM-Richtlinie (Richtlinie 2007/60/EG) im Bereich der Oder mit **MIKE by DHI** berechnet.

Die Anwendung einer einheitlichen Software ist eine solide Basis für die weitere Zusammenarbeit zwischen beiden Staaten bei der Erarbeitung der Hochwasserrisikomanagementpläne, der Hochwasservorhersage und dem Hochwasserschutz. So wird insbesondere der Austausch von Datengrundlagen und Datenformaten erleichtert.

MODELLPARAMETER

Für rund 350 km Fließgewässer wurden insgesamt neun Teilmodelle (max. 195 Fließ-km) als gekoppeltes hydronumerisches 1D-/2D-Modell unter MIKE by DHI (MIKE FLOOD) aufgebaut. Die Unterteilung der Modelle ergab sich aus der Losaufteilung des Auftraggebers, der separaten Lage der Fließgewässer und dem hohen Zeitdruck bei der Berechnung der Lastfälle, wodurch eine Parallelbearbeitung von Modellen unumgänglich war. Für die Modelle Oder und Oderbruch wurde ein 20-m-Modellraster für das 2D-Vorland aus dem 1-m-DGM-Raster (digitales Geländemodell) erzeugt, wobei vorab Längsstrukturen wie z. B. Deiche aufgrund der aktuelleren Vermessung in das DGM zu integrieren waren. Die Strukturen für die Festlegung der Vorlandrauigkeiten, wurden aus der Landnutzungsklassifizierung der Corine-Daten übernommen. Die 1D-Modelle der Fließgewässer, wurden mit den Vermessungsdaten der Gerinne- und Bauwerksprofile (ca. 4.500 Profile) aufgebaut und mit den 2D-Vorlandmodellen gekoppelt. Die Berechnungsergebnisse im 20-m-Raster, wurden entsprechend der Aufgabenstellung in ein 1-m-Raster überführt. Die berechneten überschwemmten Flächen (930 km²), wurden mit lokalen Behörden plausibilisiert, bevor sie als Grundlagen für die Erstellung der Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten genutzt wurden.

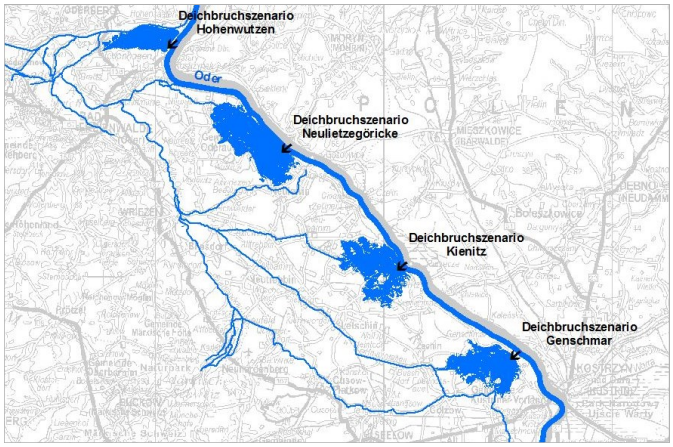

Abb. 2: Simulierte Deichbrüche der Oder mit Auswirkungen auf das Oderbruch nach sechs Stunden. © DHI-WASY GmbH, Hintergrundkarte TK 400 © Geobasis-DE/LGB

DEICHBRUCHSZENARIEN

Die Ergebnisse der berechneten Deichbruchszenarien (Deichbruch an der Oder mit Überflutung des Oderbruchs) zeigen deutlich, mit welcher Hochwassergefahr in den direkt an die Oder angrenzenden Ortschaften im Niederungsgebiet Oderbruch innerhalb weniger Stunden zu rechnen ist (vgl. Abb. 2). Es wurden vier Deichbruchszenarien über eine Modelllaufzeit von 14 Tagen berechnet und die überschwemmten Flächen in 3-Stunden-Intervallen gespeichert.

AUSBLICK

Dem Land Brandenburg stehen mit den durchgeführten Berechnungen sehr genaue Informationen zur Hochwassergefahr und zum Hochwasserrisiko an der Oder bzw. im Einzugsgebiet der Oder für die weitere Bearbeitung im Rahmen der Umsetzung der EU-HW-Richtlinie, aber auch als Vorbereitung für die Ausweisung der Überschwemmungsflächen zur Verfügung. Die hydronumerischen Modelle stehen für eine Nachnutzung z. B. für die Berechnung der Auswirkungen von Unterhaltungsmaßnahmen an den Fließgewässern, Änderung von Stauzielhöhen an Wehren, Baumaßnahmen an gewässereinengenden Strukturen (z. B. Brücken, Verrohrungen), Initiierung von Auenwäldern, Deichrückverlegungen, Schaffung von Retentionsräumen etc. zur Verfügung.

BEARBEITUNG

- DHI-WASY: Anna Zabel, Christian Tomsu, Katerina Fröhlich, Thomas Koch

PARTNER

- Infrastruktur & Umwelt: Professor Böhm und Partner

Kontakt: Thomas Koch - tko@dhigroup.com, Katerina Fröhlich - kfr@dhigroup.com
Weitere Informationen finden Sie unter: www.dhigroup.com

© DHI