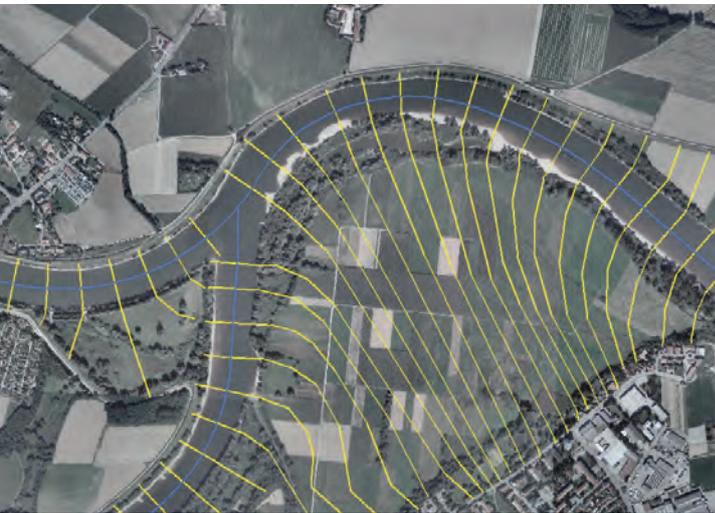
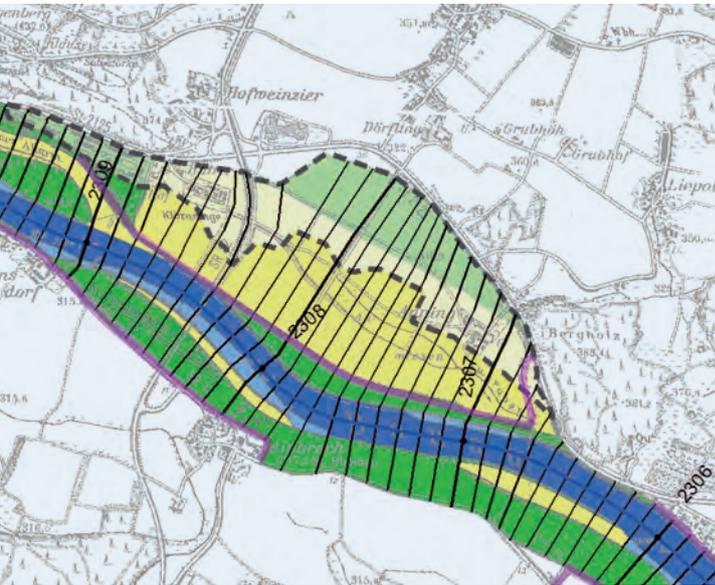


Hydrothemen

KUNDENINFORMATION

NR. 22 / MAI 2012



Liebe Kunden,

anspruchsvolle wasserwirtschaftliche Projekte erfordern immer wieder Fähigkeiten und Qualifikationen, die über das hydraulisch-/hydrologische Fachwissen hinausgehen. Mit einem breit aufgestellten Team – ergänzt durch kompetente Projektpartner – stellen wir uns den vielfältigen Aufgabenstellungen unserer Auftraggeber.

Die in diesem Heft vorgestellten Projekte und Produkte lassen sich überschreiben mit:

Gewässerbewirtschaftung + ...

- ... **Datenmanagement:** NASIM 4 – Variantenhaltung und Systemplan
- ... **GIS-Datenhandhabung:** GIS-Werkzeuge zur hydrodynamisch-numerischen 1D-Modellierung der Donau
- ... **Kommunikation und Organisation:** Umsetzung der EG-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie in NRW
- ... **Fachinformationen:** Extreme Niederschlagsereignisse – Erweiterung der Datenbasis und kommunale Schutzkonzepte
- ... **GIS-Innovation:** Teilnahme am ESRI Developer Summit in Palm Springs

Ihre komplexen Fragestellungen sind bei uns in den richtigen Händen. Nutzen auch Sie unsere Kompetenz und unsere Erfahrung!

Eine anregende Lektüre wünscht Ihnen

Anne Sintic

Anne Sintic
(Leitung Öffentlichkeitsarbeit)

Die Bilder stammen aus dem Projekt zur 1D-Modellierung der Donau.

Oben: Darstellung der Profilsuren und der Fließzonen

Mitte: GIS-technische Festlegung und Verlängerung der Profilsuren

Unten: Die Donau auf ihrem Weg durch Regensburg

Hydrotec
Ingenieurgesellschaft für
Wasser und Umwelt mbH

NASIM 4 – Variantenhaltung und Systemplan

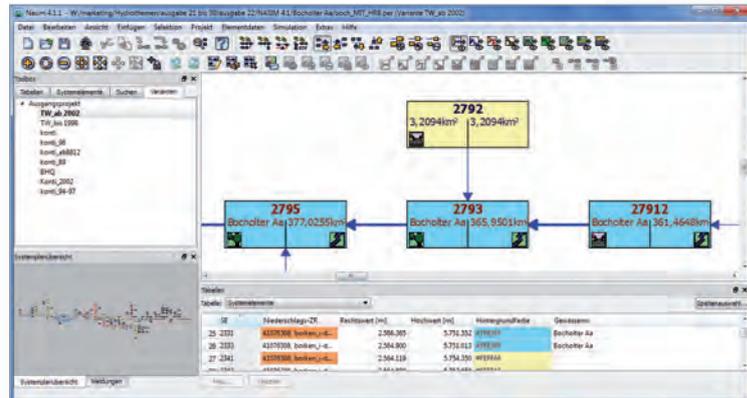
NASIM 4.1 ermöglicht das Arbeiten mit Modellvarianten und bietet – vor allem für große Modelle – mehr Übersicht im Systemplan.

In 2012 konnten wir den NASIM-Anwendern mit NASIM 4.0 und 4.1 bereits zwei neue NASIM-Versionen zur Verfügung stellen. Das Hauptthema der Version 4.0 ist die integrierte Variantenhaltung. Diese unterstützt den Prozess der Modellerstellung und -pflege noch stärker als bisher und stellt eine enorme Arbeitserleichterung für N-A-Modellierer dar. In Version 4.1 stehen Neuerungen des Systemplans im Zentrum, mit denen ein Modell nach verschiedenen Kriterien übersichtlicher und strukturierter darstellbar ist.

Variantenhaltung für nachhaltige Modellpflege

Die in NASIM 4.0 integrierte Variantenhaltung erlaubt dem Anwender, verschiedene Varianten innerhalb eines N-A-Modells mitzuführen. Die Pflege und Fortführung eines hydrologischen Modells, als ein Werkzeug zur nachhaltigen Bewirtschaftung eines Gewässers, wird dadurch wesentlich erleichtert. Der in NASIM implementierte Ansatz ist sowohl einfach zu bedienen als auch extrem flexibel einzusetzen. Einsatzbeispiele für die Variantenhaltung sind:

- Unterscheidung eines Ist-Zustandes von unterschiedlichen Prognosezuständen
- Nutzung unterschiedlicher Zeitreihen in unterschiedlichen Anwendungsfällen
- Variationen von Parameterdatensätzen zur Kalibrierung
- Untersuchung der Wirkung von Rückhaltevolumina
- Verwaltung unterschiedlicher Szenarien zur Bewirtschaftung oder zum Ausbau eines Rückhalteraum



Das Variantenkonzept sieht vor, dass die gemeinsamen Daten der Varianten nur einmal gespeichert und damit auch nur einmal gepflegt werden müssen. Fortschreibungen und Korrekturen von Modellen sind somit für alle Varianten gemeinsam durchführbar.

Die Datenhaltung gestaltet sich daher kompakter, übersichtlicher und einfacher. Neben dem Effektivitäts- und Dokumentationsvorteil leistet die Variantenhaltung einen wichtigen Beitrag zur Qualitätssicherung der fortgeschriebenen Modelldatensätze.

Orientierung leicht gemacht

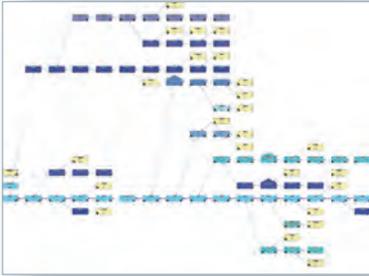
Die eingesetzte Datenbanktechnik stellt sicher, dass die Anwender mit Variantenhierarchien bzw. -verschachtelungen arbeiten können. Die Orientierung und Ansteuerung der Varianten innerhalb eines Modells erfolgt über einen Explorer, der die Varianten in einer Baumstruktur darstellt. Im Tabelleneditor lassen sich Varianten vergleichen, indem Werte, die sich von denen des Ausgangsprojekts unterscheiden, farblich markiert sind. Auch im Systemplan sind Elemente einer Variante hervorgehoben und damit leicht zu erkennen.

Neu gestalteter Systemplan unterstützt Projektnavigation und -bearbeitung

Mit zunehmender Modellkomplexität und Einzugsgebietsgröße wird es wichtiger, N-A-Modelle im Systemplan strukturiert und übersichtlich darzustellen. Das war bisher oft mit einem hohen manuellen Aufwand verbunden.

Für die automatisierte Anordnung von Elementen und Verbindungen dienen Graphenlayouter. Allgemein verfügbare Ansätze decken bereits eine Vielzahl von einfachen Darstellungsformen ab. Um wasserwirtschaftliche Strukturen wie „Gewässer“ oder „Einzugsgebiet“ abbilden zu können, war es jedoch erforderlich, spezielle Graphenlayouter neu zu entwickeln.

Die in NASIM 4.1 implementierten Layouter ermöglichen es, die Elemente des Systemplans nach verschiedenen Kriterien darzustellen. Die Systemelemente lassen sich damit gemäß einer bestimmten Struktur anordnen oder anhand von Attributen ein- und ausblenden. So lassen sich Gewässerstränge abbilden oder Teilsystempläne erstellen, die z. B. nur die natürlichen Elemente oder nur die Elemente eines urbanen Einzugsgebiets enthalten.



Verschiedene Darstellungsoptionen in NASIM 4.1:
 Oben: Hauptabfluss mit senkrechten Strängen
 Mitte: Hauptabfluss mit parallelen Strängen
 Unten: Anordnung nach geografischer Lage

rechte Zuflüsse auch in komplexen Systemplänen deutlich zu erkennen, weil sie dem Betrachter als jeweils gerade zusammenhängende Linien ins Auge fallen.

Alle Darstellungen sind auch für urbanhydrologische Systeme anwendbar. In jedem Fall kann der Nutzer die Lage eines Elements im Systemplan von Hand ändern.

Mehr Information im Systemplan

Mit NASIM 4.1 unterstützt der Systemplan die Anwender mit den folgenden Funktionen noch stärker bei der Analyse und der Darstellung hydrologischer Systeme.

- Anzeige von bis zu zwei Fachdaten in den Systemelementen (SE)
- SE mit beliebigen Hintergrundfarben: Anwender können über die Tabelle die SE ansteuern, die einem bestimmten Kriterium entsprechen (z. B. alle SE eines Gewässers oder alle SE, deren Spende einen bestimmten Wert überschreitet, etc.).
- Erweiterte Druckoptionen. Der Systemplan lässt sich als PDF oder als Bilddatei exportieren und dann weiterbearbeiten. Ausdrucke bis zur Größe DIN A0 sind in guter Qualität möglich.

NASIM-Modelldaten importieren und exportieren

NASIM bietet seit einigen Jahren eine lesende und schreibende Schnittstelle im XML-Format. Diese Schnittstelle wird von vielen Anwendern intensiv genutzt, um Modelle als Bestandteil eines automatisierten Datenflusses aufzubauen oder um Modelldaten bzw. Modellergebnisse in anderen Diensten weiterzuverwenden.

In der Praxis hat sich gezeigt, dass viele Anwender neben der XML-Schnittstelle eine einfachere Schnittstelle mit Textdateien in Form von Komma/Semikolon-separierten Einträgen bevorzugen. Dieses Format ist für Anwender mit geringen IT-Kenntnissen einfacher zu verstehen.

Der Importer und der Exporter für separierte Textdateien basiert intern auf den gleichen Schnittstellen wie der XML-Importer, so dass diese neue Schnittstelle ebenso leistungsfähig ist wie die bereits existierende XML-Schnittstelle (s. Tabelle unten).

Hydrotec erarbeitet ständig neue technische Möglichkeiten, um NASIM-Daten und -Funktionen integrierbar zu gestalten. Diese neue, einfache Schnittstelle versteht sich als ein Baustein dieser Strategie.

Thomas Bürvenich, Dipl.-Math. Benedikt Rothe, Dipl.-Math. Bettina Stark

Automatische Anordnung der Systemelemente

NASIM 4.1 bietet die folgenden Anordnungsstrukturen:

- **Hauptabfluss mit senkrechten Strängen** – der Layouter ordnet alle Elemente eines Gewässers in einer waagerechten Linie an und fügt die linken und rechten Zuflüsse als senkrechte Stränge hinzu.
- **Hauptabfluss mit parallelen Strängen** – der Layouter ordnet das Hauptgewässer waagerecht mittig an und lässt alle zufließenden Gewässerstränge parallel verlaufen.
- **Geografische Lage** – der Geo-Layouter ordnet die Elemente anhand ihrer Geo-Koordinaten gemäß ihrer geografischen Lage an. Dies ermöglicht es, den Systemplan mit einer Hintergrundkarte darzustellen.

Der Geo-Layouter in Version 4.1 platziert Elemente ohne Geokoordinaten automatisch zwischen ihren Ober- und Unterlieger.

Bei Anwendung der beiden erstgenannten Layouter sind die einzelnen Gewässerstränge sowie linke und

XML-Schnittstelle	Separierte Textdateien
<ul style="list-style-type: none"> • unterstützt komplexe Daten mit komplexen Verbindungen untereinander 	<ul style="list-style-type: none"> • unterstützt nur jeweils einen Tabellentyp
<ul style="list-style-type: none"> • unterstützt „Einfügen“ neuer und „Verändern“ bestehender Daten 	<ul style="list-style-type: none"> • unterstützt „Einfügen“ neuer und „Verändern“ bestehender Daten
<ul style="list-style-type: none"> • XML-Kenntnisse erforderlich (Wohlförmigkeit, Encoding, Maskierung von Entities, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse im Umgang mit Textdateien erforderlich
<ul style="list-style-type: none"> • hochwertige Weiterverarbeitung mit umfangreichem Werkzeugkatalog (spezielle XML-Editoren, Excel, Parser in vielen Sprachen, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitung in Excel

1D-Modellierung der Donau mit RIVER-SOBEK

Einsatz von GIS-Werkzeugen zur Datenaufbereitung

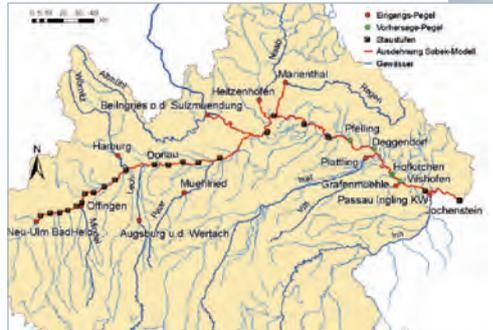
Mit einer Fließlänge von ca. 2.800 km stellt die Donau den zweitgrößten Strom Europas dar. Ab dem bayerischen Kelheim bis zur österreichischen Grenze ist sie als Bundeswasserstraße eingestuft, die sowohl für den Güter- als auch für den Personentransport intensiv genutzt wird.

Die Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) sowie die Wasser- und Schifffahrtsdirektion Süd (WSD-Süd) planten, für diesen ca. 500 km langen Abschnitt den Einsatz eines numerisch hydrodynamischen 1D-Modells für die folgenden Anwendungsfälle:

- operationelle Wasserstandsvorhersage im Niedrig- und Mittelwasserfall
- gewässerkundliche Beschreibung der Ist-Situation
- zukünftig: langfristige Prognose-simulationen im Rahmen der Klimafolgenforschung

Hydrotec und Deltares im Team

Im Frühjahr 2010 erhielt Hydrotec den Auftrag zur Erstellung und Kalibrierung eines solchen 1D-Modells der Donau von Neu-Ulm bis Jochenstein unter der Vorgabe der Verwendung der Software SOBEK-River (Deltares, Niederlande). Hydrotec bildete mit Deltares ein Projektteam, wie es sich bereits bei der Entwicklung von Hochwasservorhersagesystemen auf Basis von Delft-FEWS (s. Hydrothemen 20) bewährt hatte. Die Herausforderungen des Projekts lagen vor allem in der Abbildung des außerordentlich langen Fließabschnitts sowie in der Handhabung großer, heterogener Datenmengen.



Oben: Blick auf die Donau von der steinernen Brücke in Regensburg

Links: Der 500 km lange schiffbare Abschnitt der Donau war mit dem 1D-Modell SOBEK-River abzubilden.

Modellierung mit SOBEK, Datenauf- und -nachbereitung mit Jabron und ArcGIS

Hydrotec folgt in der hydraulischen Modellierung einer standardisierten Vorgehensweise für die Datenhandhabung. Während zur Modellierung der Donau SOBEK-River zum Einsatz kam, nutzten wir zur Datenhaltung, Datenaufbereitung, Prüfung sowie Ergebnisauswertung unser 1D-Wasserspiegellagenprogramm Jabron mit seinen Datenbankfunktionalitäten, ArcGIS ArcView von Esri sowie die von uns entwickelten Jabron-Erweiterungen zu ArcGIS. Die Projektbearbeitung gestaltete sich dadurch effektiv und zielgerichtet.

Abgeleitete Profile erfordern GIS-Technologie

Als besondere Anforderung an die Datenaufbereitung und das GIS-Processing erwies sich die Erzeugung der Profildaten für das SOBEK-Modell. Diese sollten – abweichend von der üblichen Herangehensweise – nicht auf gemessenen Profilen basieren, sondern auf Profildaten, die von einem DGM abzuleiten waren. Die Modellprofile sollten einen regelmäßigen Abstand von 100 m aufweisen und sich an der Gewässerstationierung orientieren, die durch Hektometersteine entlang des Ufers markiert wird.

Dazu waren zunächst ein homogenes DGM entlang des Fließwegs der Donau sowie ein DGM des Flussschlauchs (DGM-FS) zu erstellen. Aus der Kombination dieser Modelle ließ sich ein DGM des Wasserlaufs (DGM-W) generieren, aus dem sich schließlich die Informationen für die Modellprofile abgreifen lassen.

Es zeigte sich, dass kommerzielle Werkzeuge zur Flussschlaucherzeugung bei der vorliegenden Modellgröße und Datenmenge an ihre Grenzen stoßen. Erst mit von uns entwickelten GIS-basierten Werkzeugen ließ sich der Prozess der Interpolation im GIS automatisieren.

DGM aus Rastermosaik

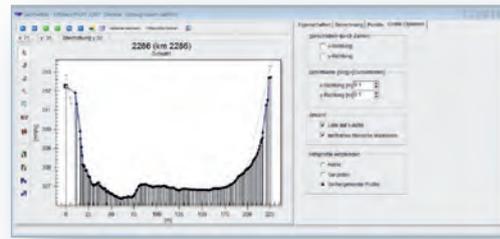
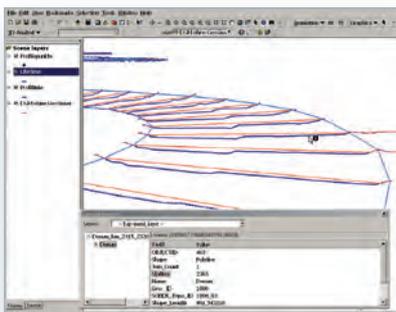
Zur Erstellung des DGM des Donauabschnitts und seiner Vorländer lagen sehr heterogene Daten vor, bestehend aus Rasterdaten (DGM1, DGM2, DGM5, DGM25), 3D-Bruchkanten und sonstigen Modelldatensätzen für den Talbereich. Diese wurden zu einem „intelligenten“ Mosaik zusammengefügt, das im Fall von Überlappungen bzw. Redundanzen die Daten in Abhängigkeit von der Auflösung bzw. der Aktualität priorisiert. Ein Referenzraster führt die Herkunft der Höheninformation für jedes Rasterelement mit. Jeder Mosaikvorgang wird über ein Skript gesteuert, das sicherstellt, dass die Höheninformation und die

zugehörige Metainformation eines Rasters jederzeit zusammenpassen. So ist sichergestellt, dass die Höheninformation und die zugehörige Metainformation eines Rasters jederzeit zusammenpassen.

Von Gewässerprofilen zum DGM

Die Eingangsdaten zur Generierung des DGM stammten ebenfalls aus unterschiedlichen Quellen. Während Flächeninformationen wie Peilungsdaten und Modelldaten aus 2D-Modellen relativ einfach im GIS interpoliert werden können, erfordert die korrekte Integration von Vermessungsdaten umfangreiche GIS-Operationen, wie die Erzeugung von Profilsuren und die Generierung von Uferlinien. Die Ermittlung der Uferlinien erfolgte GIS-basiert über ein Skript, das für jedes Profil den Übergang von Wasser zu Land am linken und rechten Ufer ermittelt. Im DGM wurden diese Punkte zu Uferlinien verbunden.

Nach der Einordnung der Profildaten in das DGM erfolgte die Ableitung des DGM-FS auf Basis einer Interpolation zwischen zwei Profilen. Dazu wurden beide Profile äquidistant diskretisiert und die dadurch entstandenen Stützstellen unter Berücksichtigung der Uferlinien zu 3D-Linien verbunden. Heterogene Verläufe der Uferlinien erforderten stellenweise die Unterteilung eines Profils in bis zu drei Bereiche. Im Rahmen der Interpolation nicht erfasste Mündungsbereiche wurden abschließend von Hand ergänzt.



JabPlot dient zum Abgreifen und zur Darstellung von Quer- und Längsprofilen aus dem DGM.

JabPlot dient zur Validierung des DGM-W

Zur Validierung des DGM-W wurden allen Grundlagendaten mit Höheninformation die lagegenauen Höhenwerte aus dem DGM-W gegenübergestellt. Dazu kam JabPlot zum Einsatz, das Hydrotec zur Generierung von Längs- und Profilschnitten in 2D-Netzen entwickelt hat.

Damit ließen sich zum einen die originalen Querprofile dem Profilverlauf aus dem DGM-W gegenüberstellen. Zum anderen konnten Längsschnitte auf Basis des DGM-W generiert und mit den Längsschnitten auf Grundlage der Vermessungsdaten verglichen werden.

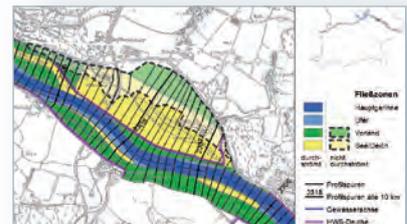
Generierung der Modellprofile

Die im GIS generierte Verbindung der gegenüberliegenden Hektometerstein-Punkte bildeten die Profilsuren für den Flussschlauchbereich. Die Funktionen „Abknickhilfe erzeugen“ und „Profile verlängern“ wurden anschließend herangezogen, um die generierten Profilsuren beidseitig in die Täler zu verlängern. Den Profilen wurden abschließend die Höhenwerte aus dem DGM-W zugeordnet, sodass yz-Profile für den gesamten Modellabschnitt zur Verfügung standen.

Zur Modellierung mit SOBEK wurden die yz-Profile in tabulierte Profile überführt. Dies erfolgte unter Verwendung der ArcGIS-Erweiterung ArcSOBEK92, die im Rahmen des BfG-Auftrags: „Er-

GIS-gestützte Entwicklung der Uferlinie, der Profilsuren und der Profile

stellung des eindimensionalen Feststofftransportmodells für die Elbe“ durch die ARGE SOBEK Elbe (bestehend aus Björnsen Beratende Ingenieure GmbH und DELTARES) erstellt und von Hydrotec angepasst wurde. Sämtliche modellspezifischen Informationen wie Modellgrenze, Deiche, Uferseite, durchströmte Flächen, Seen, Fließzonen, Buhnen etc. wurden im Vorfeld generiert und gingen in die ArcGIS-Erweiterung ArcSOBEK92 ein.



Fließzonen und Profilsuren des SOBEK-River-Modells für die Donau

Fazit

Der Einsatz von GIS-Tools erlaubt effektive und nachvollziehbare Handhabung großer und heterogener Datenbestände. Die in Jabron implementierten Datenbankfunktionalitäten machen die Modellierung eines so langen Gewässerabschnitts erst möglich. Die von Hydrotec entwickelten GIS-Erweiterungen unterstützen den Anwender optimal bei allen Teilschritten der Modellierung.

Der BfG steht mit Projektabschluss ein SOBEK-Modell der Donau zur Verfügung, mit dem sich in den kommenden Jahren vielfältige Fragestellungen bearbeiten lassen.

Dr.-Ing. Alpaslan Yörük, Dr.-Ing. Ellen Trübger

Umsetzung der EG-Hochwasserrisiko- management-Richtlinie in NRW

Bis 2015 sind nach der EG-Richtlinie über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken (EG-HWRM-RL) Hochwasserrisiko-managementpläne für Gebiete mit einem signifikanten Hochwasserrisiko zu erstellen. In NRW hat das Umweltministerium (MKULNV) die Zusammenarbeit aller an diesem Prozess Beteiligten und die fristgerechte Erstellung aller erforderlichen Arbeiten sicherzustellen.



Hohe organisatorische und fachliche Anforderungen

Das bewährte Projektteam bestehend aus dem Büro INFRASTRUKTUR & UMWELT, Darmstadt und Hydrotec unterstützt das Ministerium in den kommenden vier Jahren bei der weiteren Umsetzung der EG-HWRM-RL in NRW. Ihre Bearbeitung stellt hohe Anforderungen an die organisatorische und fachliche Abwicklung bedingt durch:

- viele Akteure (MKULNV, BR, LANUV, IT NRW, Fachplanungen, Kommunen und Kreise, Verbände etc.)
- unterschiedliche Planungsebenen, Zuständigkeiten und Instrumente (Flussgebietseinheiten, Anteile der Flussgebietseinheiten in NRW, Teileinzugsgebiete, Verwaltungseinheiten, Bearbeitungsgebiete)
- verschiedene Datenebenen und Datenverwaltungssysteme
- vielschichtige Informationsebenen und -systeme



Erfahrungen aus der Umsetzung der EG-WRRL nutzen

Gleichzeitig sind die rechtlichen und prozessualen Vorgaben und Standards (EG, Land, LAWA etc.), die sich ggf. noch im Laufe der Bearbeitung ändern können, zu berücksichtigen. Schließlich sind die erarbeiteten Ergebnisse für verschiedene Berichtsebenen (EG, BRD, NRW, BR, Verbände etc.) aufzubereiten. Hierbei kann auf die Erfahrungen bei der Bearbeitung der Bewirtschaftungspläne nach EG-Wasserrahmen-Richtlinie zurückgegriffen werden, wobei Bewährtes aufgegriffen und weniger Erfolgreiches vermieden wird.

Hydrotec unterstützt Bearbeitungs- und Kommunikationsprozesse

Die beschriebenen Anforderungen erfordern einheitliche, transparente, reproduzierbare, ggf. schnell zu ändernde und von allen Akteuren akzeptierte Bearbeitungsprozesse mit klar definierten und geprüften Ergebnissen, die im vorgegebenen Zeitrahmen auch bearbeitet werden können und müssen.

Entscheidend ist die gleichzeitige und eng aufeinander abgestimmte Bearbeitung bzw. Unterstützung von:

- Prozessorganisation bzgl. der Aufgaben des MKULNV

Links: Letzte Vorbereitungen zum HWRM-RL-Workshop mit Vertretern der Bezirksregierungen



- Prozessbegleitung bei den BR und den übrigen Akteuren in NRW
- Bearbeitung bzw. Unterstützungsleistungen bei fachlichen Fragen (Inhalte, Qualitätssicherung, Berichtswesen)
- IT-Aufgaben (Dokumentation, Information)

Die Schwerpunkte der Arbeiten lagen anfangs stärker bei der Vorab-Konzeption und der Strukturierung der Prozesse, bei der Erstellung von Anforderungsprofilen, Arbeitshilfen und Standards. Mittlerweile stehen die Begleitung, Koordination und Terminalsicherung der Umsetzung und die laufende Unterstützung bei Erstellung und Kommunikation der (Zwischen-)Produkte im Vordergrund. So unterstützten wir das MKULNV bei der Vorbereitung und Durchführung eines Workshops mit Vertretern der Bezirksregierungen, der am 25.04.2012 in Duisburg stattfand.

Qualitäts- und Fortschrittskontrolle

Um den ehrgeizigen Zeitplan einhalten zu können, sind während des gesamten Projekts die laufenden Prozesse und die Einhaltung der festgelegten Zwischentermine zu überwachen. Der Schwerpunkt liegt auf der Qualitäts- und Fortschrittskontrolle. Ferner stehen dann die Sicherung der Endergebnisse und deren Abstimmung zwischen den Bearbeitungsregionen in NRW sowie den angrenzenden Ländern und den Nachbarstaaten im Hinblick auf die gemeinsame einheitliche Berichterstattung im Vordergrund.

Dipl.-Geogr. Lisa Friedeheim

Fortschreibung der deutschlandweiten Datenbasis zu extremen Niederschlagsereignissen

Zum Umfang und zu den Auswirkungen von Überflutungen aus Starkregenereignissen in Deutschland besteht noch nicht ausreichend abgesichertes Wissen.



Betrachtet man die Sturzflutereignisse der letzten 20 Jahre, ergibt sich auf der Basis von groben Abschätzungen ein Mittelwert von ca. 160 Mio. Schaden pro Jahr in Deutschland, zudem sind immer wieder auch Tote und Verletzte zu beklagen. Die auslösenden Niederschläge haben zwar bezogen auf den betroffenen Ort eine geringe Auftretenswahrscheinlichkeit, sie stellen aber aufgrund ihrer hohen Zerstörungskraft und der kurzen Vorwarnzeit eine große Gefahr für Sachwerte und Menschen dar.

Die Informationsbasis wurde bundesweit in den letzten Jahren verbessert, auf kommunaler Ebene fehlen aber noch weitgehend entsprechende Gefahrenkarten. Dadurch ist es vielerorts kaum möglich, konkrete, präventive Schutzmaßnahmen zu konzipieren.

Oben: Extreme Niederschlagsereignisse verwandeln Straßen in reißende Bäche, wie hier in Wachtberg bei Bonn.

Rechts: Anhand einer 2D-Modellierung lassen sich die Bereiche ermitteln, die bei Extremniederschlägen besonders gefährdet sind. Die eingehendere Feinanalyse lässt sich dadurch fokussieren und eingrenzen.

Fortschreibung der URBAS-Datenbank

In dem vom BMBF teilfinanzierten Forschungsvorhaben URBAS „Vorhersage und Management von Sturzfluten in urbanen Gebieten“ hat Hydrotec für den Zeitraum von 1976 bis 2006 ca. 300 „Sturzflut“-Ereignisse erfasst und eine grobe Schadensschätzung durchgeführt.

Das Helmholtz-Zentrum Geesthacht, Zentrum für Material- und Küstenforschung hat Hydrotec im Namen des Climate Service Center (CSC) aktuell damit beauftragt, diese Datensammlung zu Extremniederschlagsereignissen fortzuführen.

Mittelfristiges Ziel der verschiedenen laufenden Forschungsvorhaben ist die Beantwortung der Fragen:

- Welche Schäden sind bisher in Deutschland infolge dieser Ereignisse aufgetreten?
- Wie kann die Gefährdung und das Risiko flächendeckend ermittelt, dargestellt und prognostiziert werden?

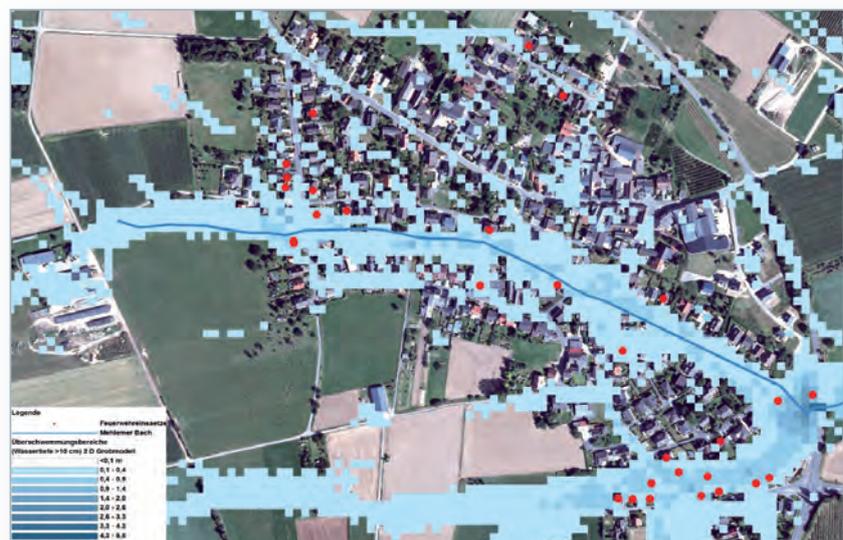
- Welche Möglichkeiten gibt es, die Gefährdung und die Schäden zu reduzieren?

Zunahme der Ereignishäufigkeit?

Die bestehende Datensammlung macht bereits deutlich, dass bei der Auftretenshäufigkeit der Ereignisse regionale Schwerpunkte in den Ballungsräumen in Nordrhein-Westfalen, den Orten entlang der Rheinschiene, den Mittelgebirgen und dem Alpenvorraum sowie den Großstädten Hamburg, Berlin, München und anderen liegen.

Die erfasste Ereignisanzahl hat in den jüngeren Jahren erheblich zugenommen. Es lässt sich nicht sagen, ob tatsächlich eine Zunahme der Ereignishäufigkeit z. B. aufgrund klimatischer Veränderungen stattgefunden hat oder lediglich bessere Daten für diesen Zeitraum vorlagen. Die Analyse der Ereignisse ab dem Jahr 2007 wird in diesem Punkt für mehr Klarheit sorgen.

Fortsetzung S. 8



Verbessertes Verfahren für kommunale Schutzkonzepte

Im Rahmen des Extremwetterkongresses, der im März 2012 in Hamburg stattfand, präsentierte unser Gesellschafter Fritz Hatzfeld das von uns im Auftrag des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe in Bonn entwickelte Konzept, nach dem Kommunen bestehende Gefährdungen und Risiken ermitteln und präventive Schutzmaßnahmen einleiten können.

Das am Beispiel des Bonner Ortsteils Mehlem entwickelte abgestufte Verfahren sieht folgende Schritte vor:

- Grobanalyse mit einem 2D-Modell zur effektiven Ermittlung der gefährdeten Bereiche (Screening)
- Untersuchung der gefährdeten Bereiche mit einem verfeinertem 2D-Modell
- Kopplung des 2D-Oberflächenmodells mit dem kommunalen Kanalnetzmodell (empfohlen für flaches Gelände, bei stärker geneigtem Gelände verzichtbar)



ESRI Developer Summit 2012

Auch in diesem Jahr trafen sich ESRI-Partner und -Entwickler aus der ganzen Welt im kalifornischen Palm Springs zum Developer Summit. Hauptthemen waren das Cloud-Angebot ArcGIS Online und die neu entwickelte ArcGIS Runtime, mit der sich Anwendungsprogramme auf vielen verschiedenen Plattformen um leistungsfähige GIS-Funktionen erweitern lassen.

Unser GIS-Entwickler Michael Bellinghausen war in die USA gereist und konnte aus Vorträgen, Workshops und direkten Gesprächen mit ESRI-Entwicklern nützliche Informationen und Anregungen mitnehmen.

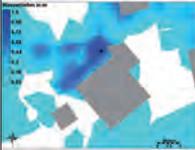
Seine frisch erworbenen Kenntnisse wird er innerhalb unseres Team weitergeben, sodass die Softwareentwicklung insgesamt von der Konferenzteilnahme profitieren wird.



Hydrotec Prognosemodell für Gebäudegefährdungen

Steckbrief: Hochwassergefährdetes Gebäude

Hochwassergefährdete Objekte im Einzugsgebiet des Mehlemer Baches

ID-Nr.:		
Gemeinde:		Blickrichtung: ONO
Adresse:		
Ortsall:		
Nutzung:		
Rechtswert:		
Hochwert:		
Geländehöhe aus DGM (müNN) des Gebäudezugspunktes (schwarzer Punkt in Karte)	219,50	
Maßgebliche Wasserrate (m) am Gebäudezugspunkt bei 20 mm Niederschlagsintensität in einer Stunde (siehe Karte)	0,75	
Maßgebliche Wasserrate (m) am Gebäudezugspunkt bei 50 mm Niederschlagsintensität in einer Stunde (nicht dargestellt)	1,01	
Feuerwehreinsatz	ja	
Bemerkungen		
Gewässerzuführung		
Gebäude nah am Gewässer		
Teil liegende Terrasse mit ebenerdigen Hauszugang		
		Blickrichtung: NO

Dieses Verfahren lässt sich für jede Kommune effizient anwenden, da die benötigten Eingangsdaten mit Ausnahme der Gewässerprofile und Kanalnetze bundesweit vorliegen. Die Ergebnisse der Untersuchung liefern z. B. anhand von Steckbriefen konkrete Angaben zur Gefährdung einzelner Objekte. Damit sind öffentliche und private Eigentümer in der Lage, gezielte Maßnahmen zum Schutz vor Schäden durch Extremniederschläge zu ergreifen.

Dipl.-Ing. Fritz Hatzfeld

Links: Steckbriefe liefern konkrete und anschauliche Angaben zur Gefährdung bestimmter Gebäude.

IMPRESSUM

Herausgeber:

Hydrotec Ingenieurgesellschaft für Wasser und Umwelt mbH

Layout und Satz:

Designbüro Eusterbrock & Zepf, Aachen

Erscheinungsweise:

zweimal jährlich

Die Hydrothemen wird kostenlos verteilt. Nehmen Sie bitte mit uns Kontakt auf, wenn Sie in den Verteiler aufgenommen werden möchten.

Copyright:

Kein Teil dieser Zeitschrift darf ohne die ausdrückliche Genehmigung von Hydrotec vervielfältigt oder weitergegeben werden. Hydrotec übernimmt für sämtliche Informationen in dieser Zeitschrift keine Gewähr.

Hydrotec
Ingenieurgesellschaft für Wasser und Umwelt mbH

Bachstraße 62-64, 52066 Aachen
Tel.: (0241) 9 46 89-0
Fax: (0241) 50 68 89

Kaiser-Otto-Platz 13, 45276 Essen
Tel.: (0201) 85 01 99-50
Fax: (0201) 85 01 99-55

E-Mail: mail@hydrotec.de
Internet: www.hydrotec.de

V.i.S.d.P.: Dipl.-Ing. Anne Sintic