

Editorial

WASY Aktuell: 18 Jahre ein Spiegel für erfolgreiche Arbeit

Stefan Kaden
Geschäftsführer DHI-WASY GmbH

Mit diesem Editorial verabschiede ich mich von den Lesern der DHI-WASY Aktuell. Ich werde Anfang 2013 mit meinem 65. Geburtstag in den Ruhestand treten. Dann übernimmt Herr Simon Henneberg eigenverantwortlich die Geschäftsführung.

Die WASY Aktuell gibt es nun seit 18 Jahren! Sie war und ist ein Spiegel der langjährig erfolgreichen Arbeit der WASY / DHI-WASY GmbH und der hervorragenden Zusammenarbeit mit Projektpartnern und Auftraggebern. Ihnen und natürlich auch unseren Mitarbeitern ganz herzlichen Dank!

Fortsetzung auf Seite 2

Inhalt

Release 2012 Neuerungen bei MIKE by DHI Software	1
Offshore-Windparks Consulting für Planung, Bau und Betrieb von Offshore-Anlagen	4
WAMSIM-Planer Berechnung dynamischer Belastungen auf Verteilungssysteme infolge von Wellenbewegungen	6
„Perspektive Lebendige Unterems“ – Wasserbauliche Analysen zur Lösung des Schlickproblems in der Ems	7
Havel-Spreegebiet Untersuchung der Klimaauswirkungen mit WBalMo	9
Lausitzer Neiße Zwei neue Modelle zur Wasserbewirtschaftung und Hochwasservorhersage	10
Ammonium-Kontamination Langzeitsimulation im Einzugsgebiet des Berliner Wasserwerks Friedrichshagen	12
Probenahme in der Ha Long Bay, Vietnam	15
EvaSim abgeschlossen Methoden zur Steuerung von Verkehr bei hochwasserbedingter Evakuierung stehen jetzt zur Verfügung	16
Neue Messgeräte zur Überwachung der Wasserqualität bei DHI	17
Nachrichten	18
• <i>Personalien</i>	
• <i>Nachlese</i>	
– 3rd International FEFLOW User Conference	
– DHI-WASY auf der INTERGEO 2012	
– GeoFES on the Road	
– DHI-WASY auf der Florian 2012	
• <i>Veranstaltungstermine 2013</i>	

MIKE by DHI Release 2012



Christian Pohl

Was ist neu?

Diese Frage möchten wir Ihnen gegliedert nach Einsatzgebieten der Software beantworten. Sicherlich können wir in dieser Ausgabe der *DHI-WASY Aktuell* nicht auf alle Neuigkeiten eingehen. Wir freuen uns jedoch auf Ihren Anruf oder Ihre E-Mail, um Ihnen persönlich die neuen Funktionalitäten vorzustellen.

Städtisches Wasser

MIKE URBAN – die Komplettlösung für urbanes Wasser

MIKE URBAN in der Version 2012 bietet seinen Nutzern verbesserte Performanz und eine Reihe neuer Werkzeuge wie z. B. Kalibrierungskurven und -berichte. Letztere unterstützen die Analyse gemessener und simulierter Daten und stellen Vergleiche zwischen Zeitreihen und statistischen Daten dar.

Des Weiteren sind eine Reihe neuer Funktionen zur Optimierung der täglichen Arbeitsabläufe verfügbar, u. a. für den Aufbau von 1D-/2D-Abwassermodellen:

- Berechnen von Länge und Gefälle in Einzugsgebieten
- Erstellen von Gerinneschnitten aus Höhenmodellen
- Laterales Einfangen von Knoten
- Automatisches Verbinden von Oberflächeninfrastruktur mit dem Kanalnetz
- Erweiterte automatisierte Beschriftungsfunktionen.

Das Abgrenzen von Einzugsgebieten auf Basis eines digitalen Geländemodells erhöht darüber hinaus deutlich die Genauigkeit im Vergleich zu rein geometrischen Methoden.

Verbesserte 2D-Oberflächenabflusskomponente

- 2D-Anfangsbedingungen (z. B. Wasserstände) definieren

- 2D-Wasserstands- und 2D-Zuflussrandbedingungen festlegen
- Räumlich verteilten Niederschlag im 2D-Modell eingeben.

Optimierung des Rechenkerns in MIKE URBAN Collection System

- Zusätzlicher 1D-Rechenkern MIKE 1D, entwickelt und optimiert für parallelisierte Berechnungen von Kanalnetzen
- Volle 64-bit Unterstützung für den MOUSE Rechenkern.

Küsten & Meer

Neue Maßstäbe im marinen Bereich definieren

Die 2012er Version der marinen Produkte steckt voller neuer Möglichkeiten, die

sowohl die Benutzerfreundlichkeit verbessern als auch die Anwendungsmöglichkeiten erneut erweitern.

Einige ausgewählte Beispiele:

- **Linux Unterstützung von Rechenkern**

Die MIKE 21 und MIKE 3 Rechenkern der FM Serie wurden für die Ausführung auf Linux Computern portiert, somit ist die Nutzung von Computerclustern ab sofort möglich.

- **MIKE Animator Plus**

Eine neue Version des MIKE Animators mit verbesserter Funktionalität (inklusive Support für MIKE 3-Dateien) ist veröffentlicht.

- **Agenten-/Individuenbasierte Modellierung**

Ein neues Modul, das sogenannte ABM Lab, wird Teil der Version 2012. Mit ABM Lab kann der Verbleib und das Verhalten sich selbständig bewegender Organismen im Wasser modelliert werden, typischerweise von Fischen. ABM Lab ist nahtlos in ECO Lab integriert, kann aber auch eigenständig genutzt werden.

- **Verbesserte Strukturbeschreibungen**

Wichtige Verbesserungen in den MIKE 21 und MIKE 3 Strukturbeschreibungen, z. B. von Gezeitenturbinen, sind nun verfügbar. Besonders hervorzuheben: In der Flexible Mesh-Reihe von MIKE 21 und MIKE 3 wurde eine neue Option für Deichstrukturen implementiert. Deichstrukturen werden gleichermaßen durch strukturspezifische Datenparameter wie durch ihren Standort und Geometrie definiert. Die Verortung in der horizontalen Ausdehnung ist durch zwei oder mehr Georeferenzpunkte (eine Polylinie) gegeben, die die Breite der Struktur senkrecht zur Fließrichtung definiert.

Jeder Punkt auf der Polylinie sollte eine Kronenhöhe zugewiesen bekommen. Somit kann innerhalb des Modellbereiches entlang einer Deichstruktur eine räumliche Verteilung von Kronenhöhen ermittelt werden.

Deichstrukturen werden im Allgemeinen dazu benutzt, lokale Durchflusshinder-

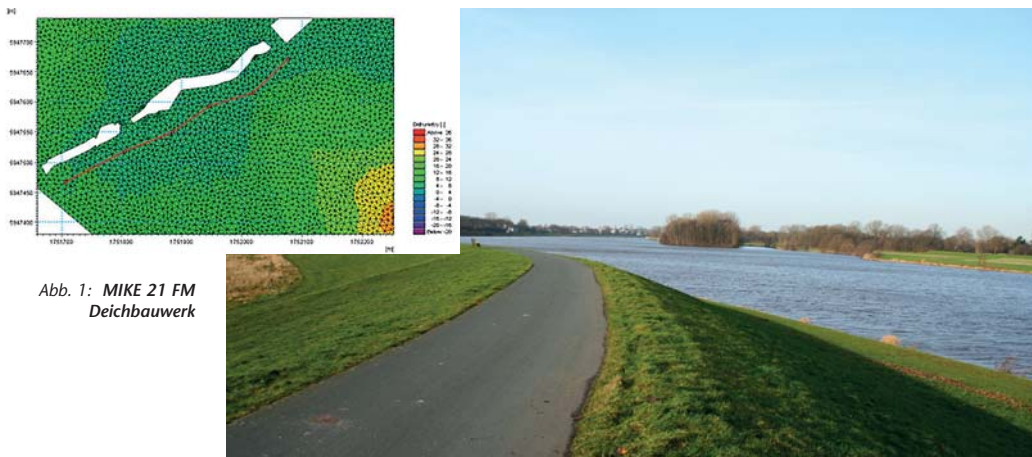


Abb. 1: MIKE 21 FM Deichbauwerk

Fortsetzung von Seite 1

Was waren Höhepunkte 2012?

An erster Stelle ist hier die internationale FEFLOW-Konferenz im September 2012 in Berlin (s. Nachlese in dieser Ausgabe) mit dem Release von FEFLOW 6.1 zu nennen. Über einige wichtige Projekte wird nachfolgend berichtet.

Die DHI Gruppe hat seit vergangenem Monat ein neues Markengesicht (Branding).



Damit verbunden ist eine stärkere Fokussierung auf den Kernbereich der Arbeiten: „Water Environments“, passend zu unserem alten WASY Slogan „Wasser und Umwelt“.

DHI-WASY bleibt als Marke und eigenständige GmbH erhalten, aber mit neuem Design.



Neben der bereits bekannten Marke MIKE by DHI, nur in neuem Design



gibt es zwei neue Marken:



MIKE Customised steht für problem- und kundenspezifische Lösungen (Solutions), die vorwiegend auf MIKE by DHI aufbauen. Die DHI Akademie bündelt alle unsere DHI-Aktivitäten im Bereich Wissenstransfer, Training u. a. Details finden Sie hier: <http://www.dhigroup.com/News/Newsletters/corporateNewsletter/htmlFiles/2012/10/Oct2012-Special-Announcement.aspx>.

Die DHI-WASY GmbH wird das neue Markenkonzept für den deutschsprachigen Markt umsetzen. Wir können Ihnen damit im neuen Jahr ein erweitertes Leistungsspektrum anbieten.

Für das kommende Weihnachtsfest und für das Neue Jahr 2013 wünsche ich Ihnen alles Gute! Ich würde mich freuen, auch zukünftig mit Ihnen im Kontakt zu bleiben. Als Berater stehe ich DHI-WASY weiterhin zur Verfügung.

Berlin, November 2012

Stefan Kaden
Geschäftsführer



nisse oder andere besondere topografische Merkmale zu beschreiben, die nicht in der Modell-Bathymetrie enthalten sind. Damit stellen sie sowohl für küsten- als auch für binnenländische Anwendungen äußerst nützliche Gebilde dar. Der Abfluss aus einem vom Deich bedeckten Gebiet wird mit Hilfe einer Standardformel für Wehre berechnet.

Wasserressourcen

Die Welt der Wasserressourcen neu gestalten

Die Version 2012 bietet signifikante neue Entwicklungen und Werkzeuge im Bereich der Wasserressourcen.

Die folgenden Beispiele zeigen nur eine Auswahl an Neuerungen:

- MIKE HYDRO BASIN**
 Die Benutzeroberfläche für die DHI Wasserressourcenprodukte heißt zukünftig MIKE HYDRO. Mit der Version 2012 ist MIKE BASIN als erstes Produkt in MIKE. Das Modul zum Flusseinzugsgebietsmanagement kann für verschiedene Bereiche, wie beispielsweise IWRM, Bewertung von Wasserressourcen und Speichern sowie für weitere Analysen und Planungen genutzt werden.
- MIKE FLOOD Stofftransport Advektion/Dispersion (AD)**
 Ab der Version 2012 können mit MIKE FLOOD Advektions-Dispersionsmodellierungen (AD) durchgeführt werden. Voldynamische gekoppelte Hydrodynamik (HD) – und AD-Simulationen sind ebenso möglich – sowohl für kartesische Raster (SG-Single Grid) als auch für Flexible Mesh (FM) Versionen.
- MIKE 11 Rechenkernverbesserung**
 MIKE 11 hat einen 64-bit Rechenkern bekommen und verfügt damit über eine höhere Simulationsgeschwindigkeit und über ein optimiertes Speicherhandling.

- Erstellen räumlich verteilter Niederschläge**

Für die Vorbereitung von stationsbasierten zeitlichen Daten ist ein neues Werkzeug verfügbar, um räumlich und zeitlich variierende 2D-Netzdateien zu erstellen. Das Werkzeug nutzt Thiessen Polygone oder die Methode der inversen Distanzwichtung.

- MIKE SHE Stofftransport Advektion/Dispersion (AD) parallelisiert**

Die mit der Version 2011 eingeführte Parallelisierung und Leistungssteigerung der Hydrodynamik (HD) Lösung ist nun ebenfalls für den AD Bereich verfügbar.

Grundwasser und poröse Medien

FEFLOW

FEFLOW 6.1 setzt einen neuen Standard in der Grundwassermodellierung: Die gesamte Bandbreite seiner Funktionalität ist jetzt in einer modernen, prozessoptimierten Benutzeroberfläche vereint. Informationen zu FEFLOW entnehmen Sie bitte der *DHI-WASY Aktuell 3/2012*, in der wir ausführlich über das neue Release berichtet haben; siehe auch Nachlese zur FEFLOW-Konferenz 2012 in dieser Ausgabe.

Viel mehr als nur Modellierungssoftware ...

The Academy by DHI

DHI ist weltweit führend im Aufbau und dem Transfer von Wissen im Bereich Wasser. Die MIKE-Produktfamilie ist dabei das Hauptinstrument, um die globale Expertise weiter zu geben. **Verfügbarkeit** ist ein Schlüsselbegriff für den Umgang mit dem bei DHI vorhandenen Wissen. Neben den MIKE-Produkten und dem zugehörigen Fachwissen bietet DHI eine große Palette an Schulungen und softwarebezogener Projektbegleitung in vie-

len Sprachen und in über 30 Ländern weltweit an. Die aktuellen Kurspläne finden Sie unter: www.mikebydhi.com/Training.aspx

Verlässlichkeit ist ein weiterer Schlüsselbegriff. Wir bieten Software, lokalen Support und Vor-Ort Schulungen höchster Qualität und Effizienz an. DHIs Rolle als weltweit führendes Unternehmen in den Bereichen Modellierung und Wissenstransfer für alle wasserrelevanten Fragestellungen stellt sicher, dass sich Ihre Investition in MIKE Software und Modellierungskompetenz auch in Zukunft bezahlt macht.

Die MIKE by DHI Version 2012 setzt die Tradition der ständigen Verbesserung von Technik und Benutzerfreundlichkeit kontinuierlich fort.



Sehr geehrte Kundinnen und Kunden,

wenn Sie die *DHI-WASY Aktuell* in den Händen halten, sollte das neue Release 2012 bereits bei Ihnen eingetroffen sein. Ist dies nicht der Fall, so bitten wir Sie, sich bei uns zu melden, so dass Sie schnellst möglich in den Genuss der neuen Funktionalitäten kommen können [mikebydhi.de@dhigroup.com oder +49 (0)4242 1638-10].

THE ACADEMY
by DHI



<http://www.mikebydhi.com/Training.aspx>

Offshore-Windparks

Consulting für Planung, Bau und Betrieb von Offshore-Anlagen

Florian Ladage

Der Ausbau der erneuerbaren Energien ist und bleibt in Deutschland ein immer noch viel diskutiertes Thema. Dabei wird die Offshore-Windenergie eine zentrale Rolle spielen, auch wenn aktuelle Probleme mit Netzanbindungen und Schallemissionen beim Bau der Tragstrukturen den Ausbau teilweise verzögert haben.

DHI-WASY war und ist für zahlreiche Offshore-Windparks in der Nord- und Ostsee beratend tätig. Neben dem Consulting für Häfen, Ästuar und Küsten sind Projekte für Offshore-Windparks ein wesentlicher Themenschwerpunkt in der Abteilung Hydrodynamik und Küsteningenieurwesen. DHI-WASY begleitet die Kunden von den ersten Planungsschritten des Basic Design bis zum Rückbau der Anlagen und beantwortet dabei Fragestellungen, die vom Meeresboden bis zur Wasseroberfläche reichen. Besonders wertvoll ist, dass die DHI-Gruppe auf über 20 Jahre Erfahrung zurückgreifen kann, seit 1991 in Vindeby (Dänemark) der erste Offshore-Windpark der Welt errichtet wurde.

Hindcast-Modelle für Metocean-Daten

Um die Herausforderungen bei der Planung, beim Bau und beim Betrieb von Offshore-Anlagen, die bis zu 200 km von

der Küste entfernt liegen, meistern zu können, bietet DHI-WASY einen fundierten Ansatz zur optimalen Ermittlung von hydrographischen Standortbedingungen: Es werden Hindcast-Modelle genutzt, die anhand von Messdaten ausführlich validiert wurden, um lange Zeitreihen von Strömungen, Wasserständen und Wellenparametern für die Projektgebiete zu erzeugen. Dazu kann auf die MIKE by DHI Software zurückgegriffen werden, die mit MIKE 21 HD sowie MIKE 21 SW die geeigneten Programmpakete für hydrodynamische bzw. spektrale Wellenmodelle liefert.

Hindcast-Modelle sind für die Nord- und Ostsee vorhanden. Durch die Auswertung der Hindcast-Daten lassen sich u. a. folgende statistische Designparameter definieren:

- Ermüdungslasten für Normalbedingungen (FLS – Fatigue Limit State)
- Extremwerte für verschiedene Wiederkehrintervalle (ULS – Ultimate Limit State)
- Bivariate Extremwerte für mehrere Parameter (JPA – Joint Probability Analysis).

Das von DHI kürzlich aktualisierte Hindcast-Modell der Nordsee bietet nun folgende Vorteile:

- Verbesserte Netzauflösung im Bereich der deutschen AWZ (siehe Abbildung 1)
- Aktualisierte Zeiträume bis 2012
- Erweiterte Randbedingungen durch Wellenspektren aus dem Nordatlantik
- Aufteilung der Wellenparameter in Windsee und Swell
- Langzeitvalidierung mit neuen Daten, z. B. für FINO3 (siehe Abbildung 2).

Zusätzlich liefert DHI-WASY operationelle Randbedingungen für die Offshore-Gebiete, deren Kenntnis einer der wesentlichen

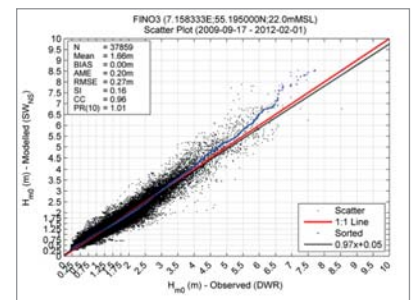


Abb. 2: Korrelation von gemessenen und modellierten signifikanten Wellenhöhen am Standort FINO3 (Daten: © BSH)

Erfolgsfaktoren für Planer und Windparkbetreiber ist. Neben der Ermittlung von Wetterfenstern, basierend auf Hindcast-Ergebnissen, liefert DHI auch Vorhersagen von Wellen- sowie Wind- und Wetterdaten (www.waterforecast.com).

Sedimenttransport und Morphodynamik

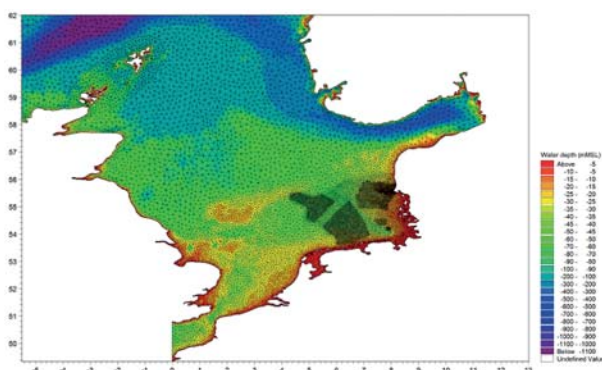
Dreidimensionale Modelluntersuchungen mit MIKE 3 können ebenfalls für die Planung von Offshore-Windparks eingesetzt werden. Sedimenttransport-Modelle wurden z. B. genutzt, um im Rahmen des Genehmigungsantrags die Auswirkungen der Sedimentverdriftung beim Aushub von Unterwasserbaugruben für Schwerlastfundamente zu untersuchen.

Die Baggertätigkeiten können mit dem Dredging-Modul von MIKE 3 MT (Mud-Transport) simuliert werden. Es können variable Sedimentmengen bei Aushub und Verfüllung der Baugruben, unterschiedliche Wassertiefen für den Sedimenteintrag sowie veränderliche Standorte oder Fahrwege der Baggergeräte berücksichtigt werden. Dadurch lässt sich der vollständige Bauablauf mit allen nacheinander folgenden Arbeitsprozessen an unterschiedlichen Standorten im Modell analysieren. Die Modelle liefern Aussagen



<http://www.waterforecast.com>

Abb. 1: Modellnetz für MIKE 21 SW Hindcast-Simulation in der Deutschen Bucht



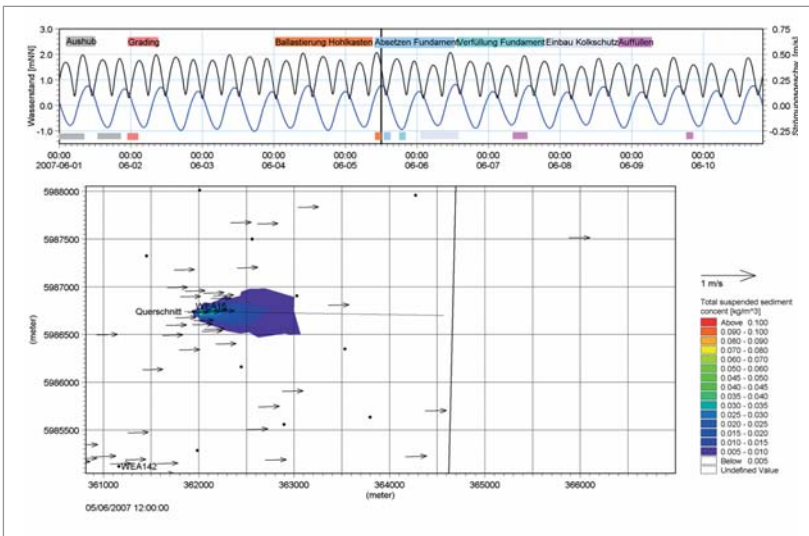


Abb. 3: Beispiel für Sedimentverdriftung im Modell bei der Installation von Offshore-Fundamenten

zu Intensität und Ausdehnung von Trübungsfahnen (Abbildung 3) sowie Sedimentablagerungen. Dadurch können bereits im Vorfeld die Auswirkungen abgeschätzt werden und ggf. durch Anpassung des Bauablaufs negative Effekte minimiert werden.

Außerdem bietet DHI-WASY morphodynamische Studien für unterschiedliche zeitliche und räumliche Skalen an: Es werden kurz- bis langfristige Entwicklungen – von Minuten bis Jahrzehnten – untersucht, sowie lokale bis globale Veränderungen – von Auskolkungen am Bauwerk bis zu großräumigen Umlagerungen außerhalb des Windparks – prognostiziert.

Als Basis der morphodynamischen Studien werden Seevermessungen, geologische und Baugrunduntersuchungen genutzt. Zudem kann mit dem In-House-Tool „WiTuS“ die zeitliche Entwicklung von Kolken an Tragstrukturen in Abhängigkeit der Umweltbedingungen prognostiziert werden (Abbildung 4).

Habitatmodellierung

Ökologische Belange spielen bei der Planung von Offshore-Windparks ebenfalls eine entscheidende Rolle. Erfahrungen aus einer Vielzahl von Projekten in Nord-europa (z. B. Windpark Anholt) sind bei DHI dafür genutzt worden, um ein integriertes Umweltmodellierungskonzept zu entwickeln. Es verbindet hydrodynamische Modelle durch statistische Verfahren

mit Monitoringdaten, um auch kurzfristige Effekte und starke natürliche

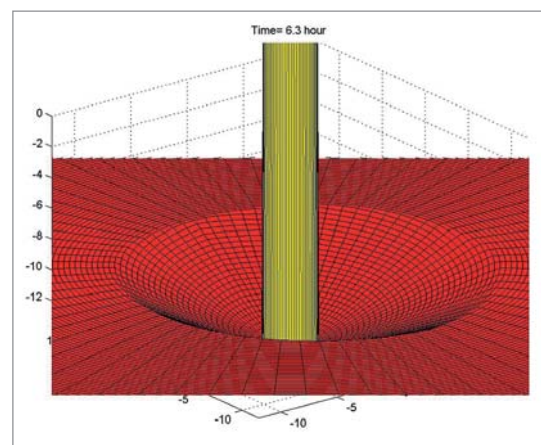


Abb. 4: Auskolkung um einen senkrechten Pfahl – prognostiziert mit WiTuS

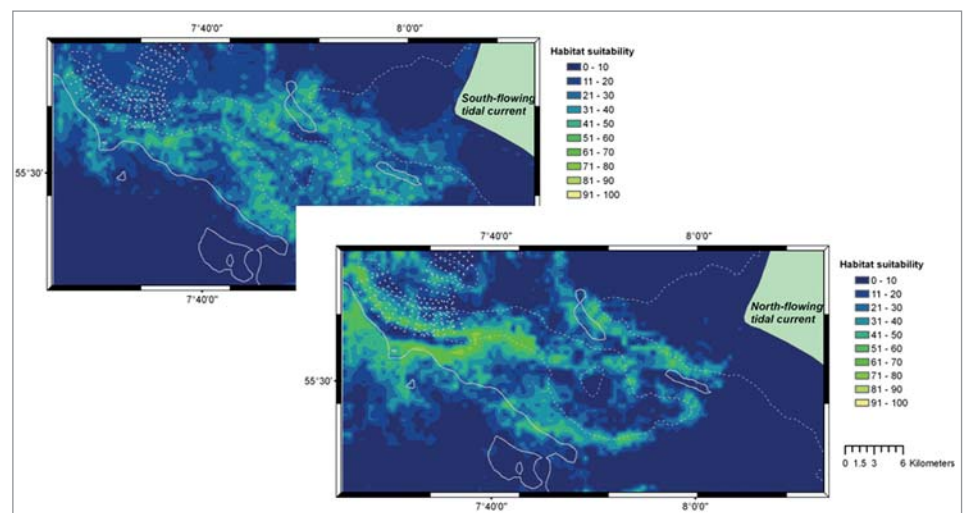


Abb. 5: Auftreten von Schweinswalen in lokalen Upwelling-Gebieten bei Horns Rev

Schwankungen nachzubilden, die selbst von jahrelangen Monitoringmaßnahmen nicht immer hinreichend erfasst werden. Durch das Schließen von zeitlichen und geographischen Lücken in den Beobachtungen lassen sich die Beobachtungen in einem hydrodynamisch-biologischen Kontext darstellen. Verteilungsmuster einzelner Arten können so z. B. an Modellparameter wie Temperatur, Salinität, Sauerstoffgehalt oder das Futterangebot gekoppelt und dadurch umfassender interpretiert werden (Abbildung 5).

Kostenintensive Monitoringmaßnahmen können so sinnvoll reduziert werden, ohne die Aussagekraft der Daten herabzusetzen. Dadurch besteht gleichzeitig die Chance, den Genehmigungsprozess für die Offshore Windparks in Abstimmung mit den Behörden erheblich zu beschleunigen. Gerade der letzte Punkt könnte dem

Ausbau der Offshore-Windenergie in Deutschland wieder neuen Schwung verleihen und so helfen, die ehrgeizigen Ziele des Erneuerbaren Energien Gesetzes (EEG) doch noch umzusetzen.

DHI Projekt Reference List Offshore Renewables: http://www.dhigroup.com/Publications/~media/Publications/Offshore_Renewables_DHI_Ref_List.ashx



WAMSIM-Planner

Berechnung dynamischer Belastungen auf Vertäuungssysteme infolge von Wellenbewegungen

Dominic Spinnreker & Anja Brüning

Die Entwicklung des Welthandels wird geprägt durch eine Intensivierung der bestehenden globalen Warenströme und erfordert, die See- und Binnenhäfen weiter auszubauen. Mit dieser Zunahme der Warenströme steigen die Anforderungen an die Größe der Schiffe und Hafenan-

geordneten Hafenanlagen sicher und schnell zu vertäuen, sind genaue Untersuchungen erforderlich.

Im Zentrum dieser skizzierten Entwicklung steht die Fragestellung, wie Hydrodynamik, Seegang und schiffsinduzierte Wellen

Vertäuungssysteme weiterentwickelt. Das System ist flexibel nutzbar und kann eine Vielzahl von Vertäuungssystemen abbilden. Genauso ist die Verwendung unterschiedlichster Schiffstypen möglich.

Für die Eingangsdaten zur Wasserspiegelauslenkung können z. B. simulierte Wellenfelder aus MIKE 21 HD/SW, MIKE 21 BW oder anderen Modellsystemen genutzt werden. Das ermöglicht eine breite und flexible Anwendung. Die Einbindung individuell angepasster Modellumgebungen ist ebenso gegeben wie auch die dynamische Modellierung für spezielle Wellenbelastungen, z. B. Wellenbelastung durch passierende Schiffe als auch die Nutzung statischer Wellenparameter.

Die Berechnung der resultierenden Wellenkräfte für die Ermittlung der Trossenkräfte erfolgt über den bewährten Rechenkern der Software WAMIT® des MIT. Die Stärke von WAMIT® liegt in der Berechnung der Reflektions- und Transmissionseigenschaften von Wellensystemen. Dies ermöglicht die numerische Ermittlung der unterschiedlichen Kraftanteile, welche durch die Welleneinwirkung auf ein beliebiges Schiff oder andere schwimmende Objekte induziert werden. Dabei werden Wellen-Festkörperinteraktionen und Dämpfungen wie auch Diffraktions- und Refraktionsprozesse, wie sie beispielsweise verstärkt in Häfen stattfinden, erfasst.

Aus den Ergebnissen von WAMIT® und der hydrodynamischen Berechnung erfolgt über die Resonanzmodellsoftware WAMSIM® mittels Fourier-Transformation die Ermittlung der Schiffsbewegung. Das Ergebnis aus der Berechnung beinhaltet die Komponenten aus Hydrostatik, eintreffender Welle, der Vertäuung, Wind,

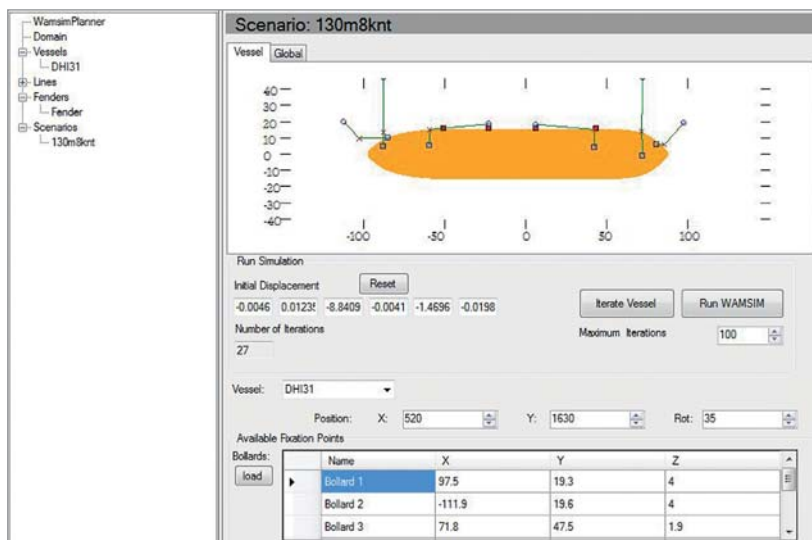


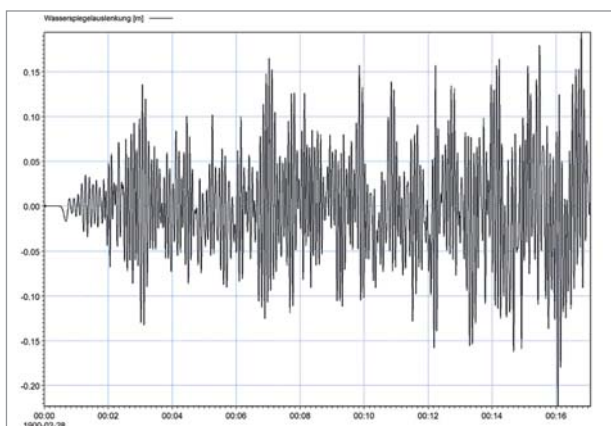
Abb. 1: Softwareoberfläche des WAMSIM-Planners mit vertäuem Schiff

Abb. 2: Beispiel für WAMSIM-Eingangsdaten – beliebige Wellenspektren können verwendet werden

lagen. Größere Schiffe verursachen in der Regel bei der Vorbeifahrt an Hafenanlagen einen Absenk, der zum Losreißen der liegenden Schiffe führen kann. Um Schiffe in

mit vertäuten Schiffen interagieren und die dabei auf die Vertäuung wirkenden Kräfte genauer ermittelt werden können. Dies ist die Grundlage für neue optimierte Vertäuungskonzepte.

DHI-WASY hat in Zusammenarbeit mit den DHI-Büros Australien, Singapur und Dänemark die hybride in-house Softwarelösung WAMSIM by DHI zum WAMSIM-Planner weiterentwickelt. Dabei wurde eine auf MatLab® basierende Lösung mit komplexen Bearbeitungsschritten und dem Aufruf der Berechnung der resultierenden Wellenkräfte mit WAMIT® zu einer einheitlichen, funktionalen und robusten GUI-basierten Modellsoftware für die Berechnung von Kräften und Momente auf Schiffe bzw. deren

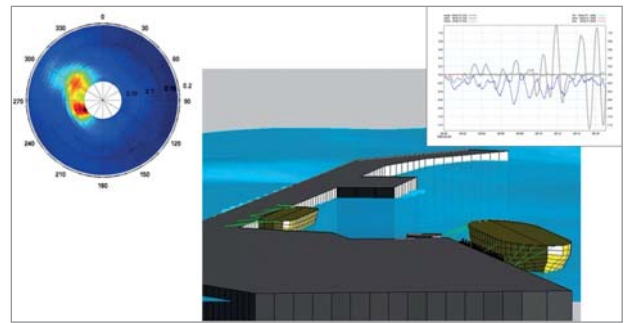


Strömung und Dämpfung des Objekts. Als Ergebnis werden die Kräfte und Momente im Schwerpunkt des Schiffes wiedergegeben und auf die Vertäuerung als Kräfte umgelagert. Die Qualitätssicherung der Modellsoftware wurde durch die Verifizierung mit umfangreichen physikalischen Modellergebnissen und Naturmessungen sichergestellt.

Der WAMSIM-Planner stellt derzeit eine solide Plattform für weitere Optimierungen der Vertäukonzepte dar. Die klare, benutzerfreundliche Oberflächenstruktur ist auf Fehlerminimierung ausgelegt. Um RoRo-Schiffe und spezielle Schiffsvarianten erfassen zu können, werden zudem auch

weitere Modellebenen in den WAMSIM-Planner integriert. So können individuelle Fendersysteme abgebildet werden. Auch die Berechnung der Vertäuerung von schwimmenden Einheiten untereinander, wie es beispielsweise bei dem Betanken von Ship-to-Ship oder nebeneinander liegenden Schiffen vorkommt, ist möglich.

WAMSIM wurde bereits in aktuellen und praxisnahen Projekten (im Hafen von Brisbane, Bremerhaven und Brunsbüttel) genutzt und zeigte sehr gute Ergebnisse in der Anwendung. Die gemachten Erfahrungen in diesen Projekten zeigen, dass mittels WAMSIM eine Optimierung der Vertäukonzepte erzielt werden kann, so



dass auch unter hohen hydraulischen Belastungen eine Sicherung der Schiffe möglich ist, ohne die wirtschaftlichen Aspekte aus den Augen zu verlieren.

Abb. 3: Ergebnisdatei von WAMSIM mit allen sechs Freiheitsgraden eines Schiffes

„Perspektive Lebendige Unterems“

Wasserbauliche Analysen zur Lösung des Schlickproblems in der Ems

Monika Donner, Florian Ladage & Oliver Stoschek

Im Forschungsvorhaben „Perspektive lebendige Ems“ werden Perspektiven für ein umsetzungsnahes Konzept zur Renaturierung der Unterems als Impuls für eine nachhaltige Entwicklung der Region untersucht und deren Wirkung sowie Umsetzungsmöglichkeiten aufgezeigt. Hintergrund des seitens der DBU (Deutsche Bundesstiftung Umwelt) und der Niedersächsischen Bingo-Umweltstiftung geförderten Projektes, das im Verbund des BUND, NABU, WWF und der TU-Berlin bearbeitet wird, ist der dringende Sanierungsbedarf der Ems, die heute bedingt durch die extrem hohen Schwebstoffkonzentrationen der Gewässergüteklasse III (stark verschmutzt) zugeordnet wird. Durch Schwebstoffkonzentrationen von mehreren g/l sind die Sauerstoffwerte in den Sommermonaten so niedrig, dass das Emsästuar seine Funktion als Fischlebensraum verliert. Die dennoch hohe ökologische Bedeutung der Unterems zeigt den notwendigen Handlungsbedarf für eine

Renaturierung. Vorrangiges Ziel des Projektes ist es, geeignete Sanierungsmaßnahmen zu finden, um das Sauerstoff- und Schlickproblem in der Unterems zu lösen.

Neben den Teilprojekten Kommunikation, Visualisierung und Naturschutz werden im Teilprojekt Wasserbau seitens DHI-WASY die Aspekte der Hydro- und Sedimentdynamik erfasst und bewertet.

Mit Hilfe eines dreidimensionalen numerischen Modelles wurden die Strömungs-, die salinen und die Schwebstofftransportprozesse in der Außen- und Unterems in hoher räumlicher Auflösung simuliert (Software MIKE 3 FM). Der finite Volumenansatz nutzt dabei ein unstrukturiertes Gitter in der Ebene und eine Sigma-Schichtung über die Wassertiefe. Das Emsmodell wurde mit Strömungs-, Wasserstands-, Salinitäts- und Schwebstoffmessungen der Ems kalibriert und für zwei abweichende Zeiträume die Modellgüte

validiert (Abbildung 1). Für die Kalibrierung und Validierung wurden seitens des NLWKN Aurich, der BAW Hamburg und des WSA Emden gemessene Zeitreihen an acht Messstationen bereitgestellt. Über zusätzliche Daten zur Korngrößenverteilung an der Gewässersohle (bereitgestellt seitens der BAW Hamburg und des NLWKN Aurich) konnten die empirischen Parameter für das Erosions- und Sedimentationsverhalten eingegrenzt werden. Für die Erfassung der Flokkulation wurde ein neuer halbempirischer Ansatz von Ha Nguyen (2010), der den Turbulenzgrad und die Salinität in der Wassersäule mit berücksichtigt, im Schwebstofftransportprozess erfasst.

Im Rahmen des Projektes wurden in einer wasserbaulichen Beratergruppe, die aus fachlichen Experten, Behördenvertretern und Umweltverbänden bestand, folgende Maßnahmenbausteine selektiert bzw. entwickelt und u. a. in unseren Untersuchungen betrachtet:

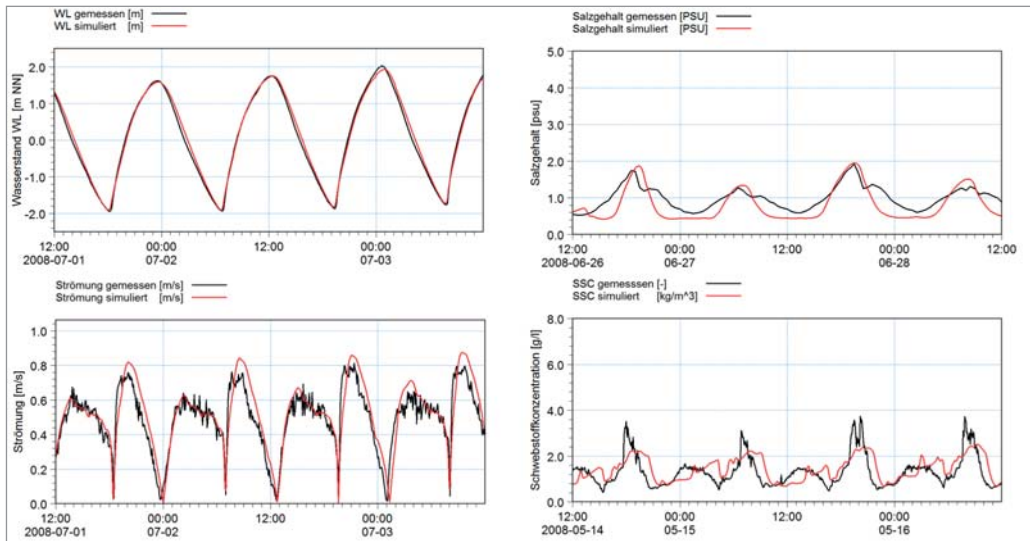


Abb. 1: Vergleich gemessener und simulierter Wasserspiegellagen (oben links), Strömungen (unten links), Salzgehalten (oben rechts) und Schwebstoffkonzentrationen bei Leerort. Messdaten zu Wasserstand und Strömung vom WSA Emden und zur Salinität und Schwebstoffkonzentration vom NLWKN Aurich

- Die Sohlverflachung zwischen Leer und Papenburg (Emskanal)
 - Der Wehrrückbau und die Ästuarverlängerung bei Herbrum
 - Die Anordnung verschiedenster Tidespeicherbecken entlang der Unterems
 - Der Anschluss von Flachwasserbereichen
 - Die Reaktivierung alter Flussschleifen und Stromspaltungen in Form von Nebenarmen.
- Diese Maßnahmenbausteine wurden in insgesamt acht unterschiedlichen Sanierungskombinationen in ihrer kurzfristigen und initialen Wirkung auf die Tidedynamik und den Sedimenttransport mit Hilfe des numerischen Modells untersucht (Abbildung 2). Dabei wurden Erfahrungen aus schon bestehenden Untersuchungen seitens der BAW und aus den Niederlanden berücksichtigt.

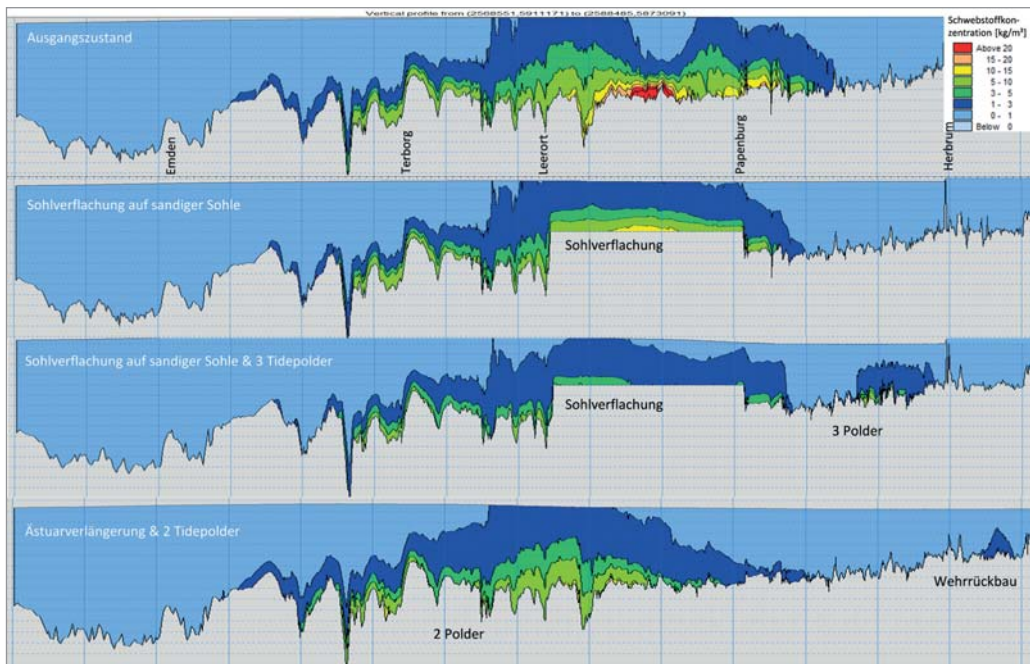


Abb. 2: 2D-Tiefen-Längsschnitt durch die Fahrrinne der Außen- und Unterems von Knock (linker Rand) bis Bollingerfähr (rechter Rand) zur Schwebstoffkonzentration während Tidehochwasser in Leerort. Schwebstoffkonzentration im Ausgangszustand (oben), für eine sandige Sohlverflachung ohne 3 Polder (zweites Bild) und mit Polder (drittes Bild) und für die Ästuarverlängerung ohne Wehr bei Herbrum und Polder (viertes Bild)

Auf Basis der derzeitigen Defizite in der Unterems und aus den historischen Entwicklungen für den Tidehub und die Schwebstoffkonzentration wurden Kennwerte abgeleitet, die im Weiteren zu einer Bewertung des Sanierungspotentials genutzt wurden. Zu dieser Wirkungsanalyse der verschiedenen Maßnahmen wurden nicht nur die Veränderung des Schwebstoffhaushaltes (Reduktion der Schwebstoffkonzentration, Flussabverlagerung des Trübungsmaximums und Umkehr des mündungsnahen Nettosedimentimports), sondern auch die Verformung der hydrodynamischen Kennwerte (Tide- und Strömungskennwerte) analysiert. Es wurden insbesondere Kennwerte untersucht, die für die Dynamik kohäsiver Sedimente maßgebend sind, wie z. B. Flut-/Ebbverhältniszahlen von maximalen Strömungsgradienten. Die Einstufung und Gegenüberstellung aller Szenarien erfolgte Matrixbasiert unter einer Abstufung der Bedeutung dieser Kennwerte für das Sanierungspotential. Insbesondere die Umkehr des mündungsnahen Nettosedimentimports und die Reduktion der Schwebstoffkonzentration standen hierbei an oberster Stelle.

Referenzen

- <http://www.wwf.de/regionen/ems/>
- NGUYEN, H.H. AND L.H.C. CHUA 2010. A Simplified Physically-based Model for Estimating Effective Floc Density. J. Hydraulic Engineering, ASCE, DOI: 10.1061/ASCE HY.1943-7900.0000355.

Weitere Publikationen zu den wasserbaulichen Analysen

- M. DONNER, F. LADAGE, O. STOSCHEK AND HOANG HA NGUYEN; „Methods and analysis tools for redevelopments in an estuary with high suspended sediment concentrations“; Proceedings of ICCE 2012; Santander, Spain
- M. DONNER, F. LADAGE, O. STOSCHEK; „Impact and retention potential of tidal polders in an estuary with high suspended sediment concentrations“; Proceedings of ICHE 2012; Florida

Förderer



Projektgruppe



Havel-Spreegebiet

Untersuchung von Klimaauswirkungen mit WBalMo

Michael Kaltoven, Fabian Müller & Martina Schramm

Im niederschlagsarmen, stark anthropogen geprägten Gebiet der Havel, einem rechten Nebenfluss der Elbe, hat die Wasserbewirtschaftung eine sehr große Bedeutung, da einem natürlichen geringen Wasserdargebot ein hoher Wasserbedarf gegenübersteht. Der Wasserhaushalt der Spree, des Hauptzuflusses der Havel, ist zum Beispiel durch den vormals sehr aktiven Braunkohletagebau in der Lausitz beeinflusst. Vor diesem Hintergrund zeichnen sich u. a. folgende Entwicklungen ab:

- Durch die Einleitung von Sumpfungswasser in die Spree wurde in den letzten Jahrzehnten das Wasserdargebot im Gebiet unterhalb der Tagebaue künstlich erhöht. Aufgrund der schrittweisen Stilllegung einzelner aktiver Tagebaue in der jüngeren Vergangenheit sind die Sumpfungswässer zurückgegangen, so dass der Wasserhaushalt der Spree deutlich geringer gestützt wird.
- Im Rahmen der Nachsorge stillgelegter Tagebaue wird Wasser zur Flutung benötigt.
- Eine mögliche Vergrößerung der Abbauf Flächen oder die Einstellung des Braunkohletagebaus wird Auswirkungen auf den Wasserhaushalt haben, die zu berücksichtigen sind.

Im Rahmen des Forschungsprojekts KLIWAS beauftragte die Bundesanstalt für Gewässerkunde Koblenz eine Modellierung des Wasserhaushaltes im Havel-Spreegebiet unter Berücksichtigung des Klimawandels und zusätzlich der Wasserbewirtschaftung.

WBalMo, EGMO-D und SIKO/SIMO bilden Modellierungsbasis

Untersuchungen zum Wasserhaushalt im Havelgebiet erfolgen seit vielen Jahren erfolgreich mit dem Langfristbewirtschaftungsmodell WBalMo, welches zugleich auch die Programmbasis für das Bewirtschaftungsmodell der Länder Berlin, Brandenburg und Sachsen darstellt.

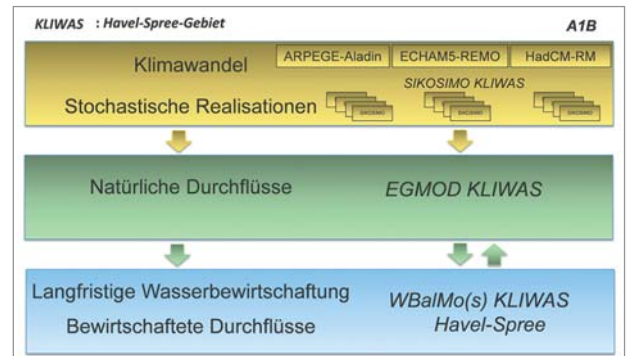
Im Modell WBalMo Havel-Spree wird die Bewirtschaftung der Flussgebiete sowohl hinsichtlich der Bereitstellung von Zuschusswasser aus Talsperren bzw. Speichern und des Bedarfsmanagements als auch der Priorität von Wassernutzungen – unabhängig von ihrer Lage – vorgenommen. Mit einer Vielzahl frei definierter Algorithmen werden weitere spezifische Bewirtschaftungsprozesse bis hin zum Feuchtgebietsmanagement oder dynamischen Bedarfsberechnung realisiert.

Die für die wasserwirtschaftliche Modellierung als Eingangsdaten erforderlichen natürlichen (von Nutzungen unbeeinflussten) Durchflüsse werden durch das mit dem WBalMo derzeit offline gekoppelte Niederschlag-Abflussmodell EGMO-D erzeugt. Dadurch können synchron mit dem WBalMo Veränderungen von hydrologischen Eigenschaften durch den zeitlich definierten Wechsel der diesbezüglichen Parameter berücksichtigt werden, ohne dass die Simulation unterbrochen wird. Zugleich werden die Parametersätze zyklisch für jede stochastische Realisation wiederholt angewendet. Die Kalibrierung erfolgt automatisch mit PEST.

Die seinerseits für das EGMO-D benötigten meteorologischen Größen werden durch stochastische Autoregressionsmodelle generiert. Die diesbezügliche statistische Analyse und Simulation erfolgt mit der Software SIKO/SIMO. Alle genannte Software wird durch DHI-WASY bereitgestellt.

Anwendung des Modellverbundes im Havel-Spree-Gebiet

Der Modellverbund im Havel-Spree-Gebiet besteht entsprechend der Zielsetzung und der gewählten methodischen Grundlagen aus Neuentwicklungen bzw. Weiterentwicklungen von Modellen (Abbildung 1):



- Für die stochastische Simulation meteorologischer Größen wird SIKO/SIMO verwendet, mit dem mehrdimensionale Autoregressionsmodelle für die verschiedenen zu betrachtenden Zeitabschnitte aufgestellt werden (Referenzzeitraum 1951-2006, Status Quo 1996-2025, nahe Zukunft 2021-2050 und ferne Zukunft 2071-2100). Die für Zeitabschnitte generierten Werte werden zu kontinuierlichen Realisationen über den Untersuchungszeitraum bis 2100 verknüpft. Als Eingangswerte für SIKO/SIMO kommen Klimaprojektionen verschiedener Kombinationen von Globalen und Regionalisierungsmodellen zur Anwendung.
- Mit den sich ergebenden stochastischen meteorologischen Reihen werden natürliche Durchflüsse mit dem N-A-Modell EGMO-D erzeugt.
- Die summarischen Auswirkungen der zu definierenden Szenarien der Wasserbewirtschaftung und des Wasserbedarfs sowie des Klimawandels auf den Wasserhaushalt des Havel-Spree-Gebietes werden mit WBalMo Havel-Spree bewertet.

Abb. 1: Modellverbund zur Untersuchung der Auswirkungen von Klimawandel und Wasserbewirtschaftung auf den Wasserhaushalt des Havel-Spree-Gebietes

Für die Nutzung des Modellverbundes wurden gemeinsam mit der Bundesanstalt für Gewässerkunde Szenarien definiert und in entsprechende Modelle und simulierte Daten umgesetzt. Auf der Basis eines abgestimmten Auswertungskonzeptes liegen nun die Ergebnisse vor und werden derzeit in einem Abschlussbericht zusammengefasst.

Lausitzer Neiße

Zwei neue Modelle zur Wasserbewirtschaftung und Hochwasservorhersage

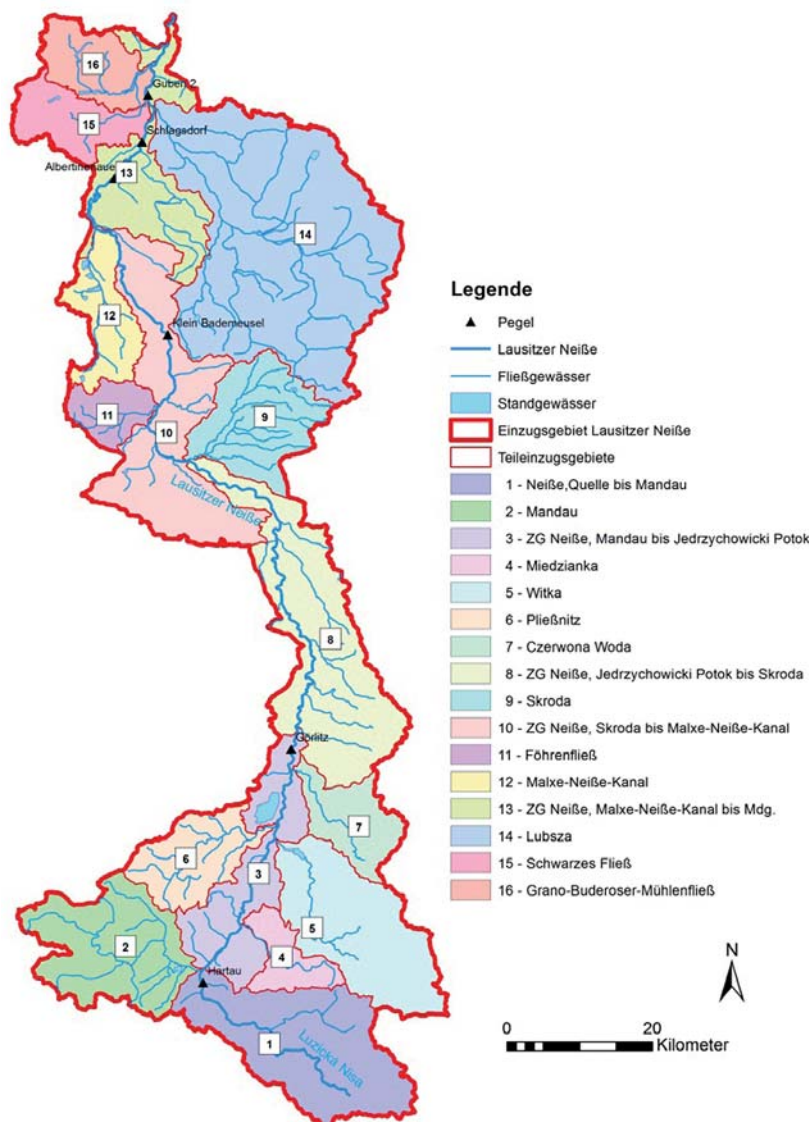
Jörg Walther, Björn Fischer, Fabian Müller, Michael Redetzky & Martina Schramm

Die Lausitzer Neiße entspringt im tschechischen Isergebirge auf einer Höhe von ca. 765 m ü. NN und mündet bei Ratzdorf (Landkreis Oder-Spree) in die Oder. Die wichtigsten Nebenflüsse der Lausitzer Neiße sind linksseitig Mandau, Pließnitz, Föhrenfließ, Malxe-Neiße-Kanal, Schwarzes Fließ und Granow-Buderoser Mühlen-

fließ sowie rechtsseitig Miedzianka, Witka, Czerwona Woda, Skroda und Lubsza (Abbildung 1). Das Einzugsgebiet der Lausitzer Neiße, das 4395 km² umfasst, liegt zu 16 % auf dem Territorium der Tschechischen Republik, zu 51 % auf dem der Republik Polen und zu 33 % auf dem der Bundesrepublik Deutschland. Daraus

resultieren unterschiedliche administrative Zuständigkeiten, die als eine wesentliche Ursache dafür angesehen werden können, dass in der Vergangenheit die Entwicklung von hydrologischen Modellen für die Lausitzer Neiße nicht Schritt gehalten hat mit der Entwicklung im benachbarten Flussgebiet der Spree.

Abb. 1:
Einzugsgebiet der
Lausitzer Neiße mit
Teilgebieten für die N-A-
Simulation im Wasser-
bewirtschaftungsmodell



Auftraggeber für die Entwicklung eines **Modells zur Wasserbewirtschaftung** im Einzugsgebiet der Lausitzer Neiße ist das Bergbauunternehmen Vattenfall Europe Mining AG (VEM). Der Auftrag steht im Zusammenhang mit der geplanten Erweiterung des Abbaugebietes des Braunkohletagebaus Jänschwalde um das Abbaufeld Jänschwalde-Nord. Mit dem Betrieb des erweiterten Tagebaus, der für den Zeitraum von 2025 bis 2047 geplant ist, sowie mit der anschließenden Flutung des verbleibenden Hohlraums sind zwangsläufig Eingriffe in den Wasserhaushalt der Flussgebiete Spree und Lausitzer Neiße verbunden. Um die Auswirkungen der Tagebauerweiterung auf den Wasserhaushalt und mögliche Konflikte mit bereits bestehenden Wassernutzungen zu analysieren, steht für das Spreegebiet mit dem Bewirtschaftungsmodell WBalMo Spree – Schwarze Elster ein ausgereiftes und anerkanntes Werkzeug zur Verfügung. Dagegen gab es bis 2011 für das Flussgebiet der Lausitzer Neiße kein gleichwertiges Simulationsmodell. Diese Lücke wird Ende 2012 durch die DHI-WASY GmbH in Zusammenarbeit mit dem Institut für Meteorologie und Wasserwirtschaft Wrocław (IMGW) geschlossen.

Als Entwicklungsgrundlage für das Wasserbewirtschaftungsmodell nutzen wir unsere Software WBalMo 4.0. Die Modellentwicklung für die Lausitzer Neiße erfolgt

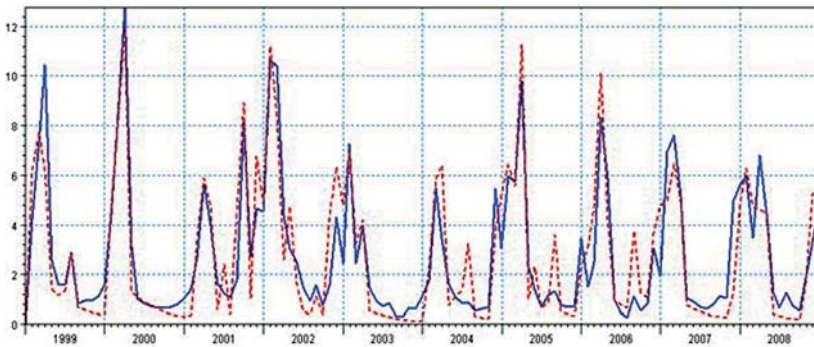


Abb. 2: Vergleich von beobachteten (blau durchgezogen) und simulierten (rot gestrichelt) monatlichen Abflüssen in m³/s am Pegel Zittau 5 / Mandau

nach derselben Methodik wie in den Flussgebieten Spree und Schwarze Elster. Grundlage für das Bewirtschaftungsmodell bilden Daten zur Wassernutzung, zur Bergbauentwicklung und zum natürlichen Wasserdargebot. Das Dargebot wird auf Grundlage stochastisch generierter meteorologischer Zeitreihen berechnet. Zur stochastischen Simulation wurde mit Hilfe der Software SIKO/SIMO ein Simulationsmodell für das Neißeeinzugsgebiet aufgestellt, wobei die notwendige Verknüpfung mit dem Simulationsmodell SESIM für das Spree- und Schwarze-Elster-Gebiet berücksichtigt wurde. Im Ergebnis liegen die monatlichen Zeitreihen des Niederschlagsdargebotes und der potenziellen Verdunstung für fünf meteorologische Teilgebiete für je 100 Realisierungen von 2003 bis 2102 (100 Jahre) vor. Anhand der meteorologischen Zeitreihen wurden Zeitreihen des natürlichen Dargebotes als Abflusszeitreihen für insgesamt 16 hydrologische Teilgebiete (Abbildung 1) ebenfalls für je 100 Realisierungen a 100 Jahre berechnet. Zuvor wurde für jedes dieser Teilgebiete mit Hilfe unserer Software MIKE NAM ein Niederschlag-Abfluss-Modell (N-A-Modell) aufgebaut und kalibriert. Abbildung 2 zeigt exemplarisch das Ergebnis der Kalibrierung des MIKE NAM-Modells für das Teilgebiet der Mandau.

Bei der N-A-Simulation mit MIKE NAM wurde der Einfluss der durch den Braunkohlebergbau in den Tagebauen Jämschwalde, Nochten und Reichwalde verursachten flächenhaften und zeitvarianten Grundwasserabsenkung entsprechend berücksichtigt. Für den Tagebau Turów auf polnischer Seite lagen diesbezüglich leider keine Daten vor.

Die Daten zur Wassernutzung wurden für den deutschen und tschechischen Teil des Einzugsgebietes der Neiße von der DHI-WASY GmbH und für den polnischen Teil vom IMGW recherchiert. Nach Sichtung der vorliegenden Daten wurde entschieden, für die Basisversion des Wasserbewirtschaftungsmodells zunächst nur Wassernutzer, z. B. Wasserwerke, Kläranlagen, Industriebetriebe, Landwirtschaft oder Fischteiche, mit einer Wasserentnahme bzw. -rückleitung ab einem Grenzwert von 10 l/s zu berücksichtigen. Im Modell berücksichtigt werden auch die Bewirtschaftung der wichtigsten Stauanlagen, die Flutung der in den Tagebaufeldern Jämschwalde und Turów entstehenden Hohlräume nach Auslaufen des Bergbaus sowie die Möglichkeit, über die so genannte Neißewasserüberleitung Wasser von der Lausitzer Neiße zur Spree und zur Schwarzen Elster überzuleiten.

Die Simulationsrechnungen mit der Basisversion des Wasserbewirtschaftungsmodells, dessen Aufbau demnächst abgeschlossen sein wird, werden auf der Basis der mit den N-A-Modellen simulierten Abflussreihen für 100 Realisierungen a 100 Jahre erfolgen. Dadurch wird bei der Simulation der Wasserbewirtschaftung im Einzugsgebiet der Lausitzer Neiße der Variabilität des natürlichen Dargebotes entsprechend Rechnung getragen. Der Einfluss eines sich ändernden Klimas wird in der Basisversion des Wasserbewirtschaftungsmodells noch nicht berücksichtigt. Grundsätzlich ist seine Berücksichtigung bei Vorliegen entsprechender meteorologischer Zeitreihen aber möglich.

Auftraggeber für die Entwicklung eines **Modells zur Hochwasservorhersage** für

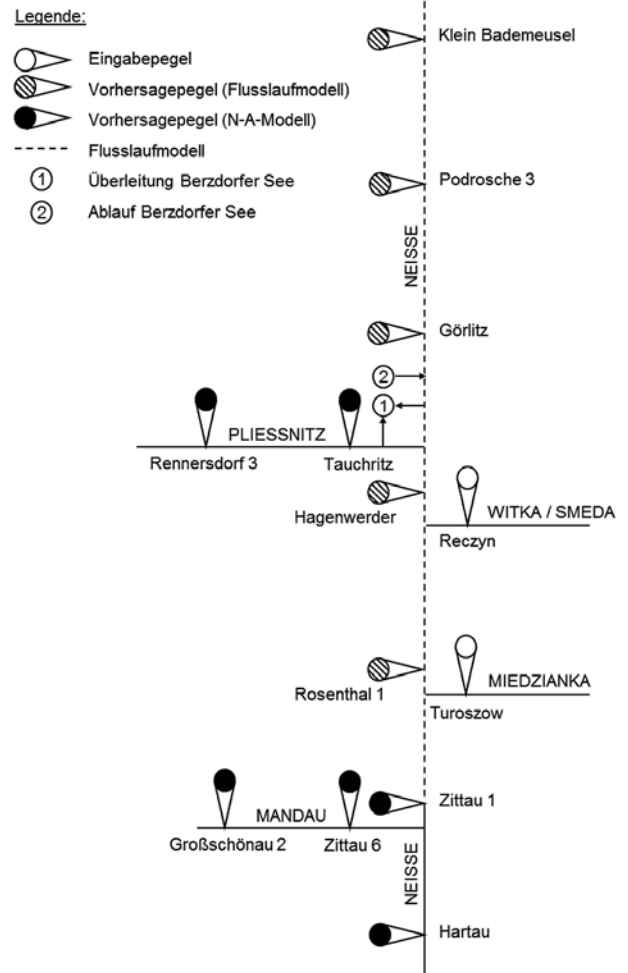


Abb. 3: Systemskizze des Hochwasservorhersage-modells für die Lausitzer Neiße

die Lausitzer Neiße und Nebenflüsse ist das Landeshochwasserzentrum (LHWZ) im Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie. Das erstellte Modell wird noch in diesem Jahr in Zusammenarbeit mit der Björnens Beratende Ingenieure GmbH im LHWZ implementiert werden. Anlass für die Modellerstellung war das extreme Hochwasser vom August 2010, bei dem an vielen Pegeln im Flussgebiet der Lausitzer Neiße die bis dahin beobachteten höchsten Wasserstände übertroffen wurden. Frühere Versuche einer modellgestützten operationellen Hochwasservorhersage für die Lausitzer Neiße lieferten wegen des damaligen Fehlens notwendiger Informationen aus den tschechischen und polnischen Gebietsteilen nur unzureichende Ergebnisse. Da sich seitdem die Datenverfügbarkeit deutlich verbessert hat, waren zum Zeitpunkt der Beauftragung im Herbst 2011 die Aussichten für eine erfolgreiche Modellentwicklung gut.

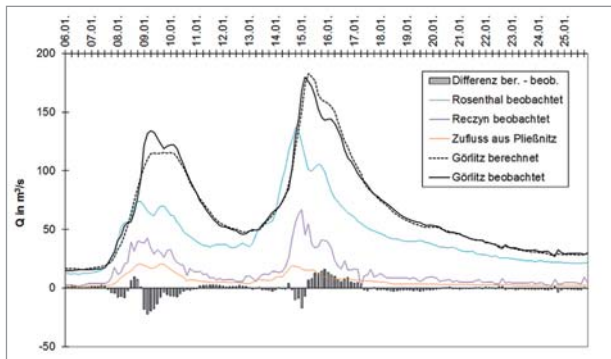


Abb. 4: Vergleich der beobachteten und simulierten Abflüsse am Pegel Görlitz während des Hochwassers im Januar 2011

Das entwickelte Hochwasservorhersagemodell gestattet die operationelle Vorhersage von Wasserständen und Abflüssen an insgesamt 11 Pegeln in Sachsen und Brandenburg für einen Vorhersagezeitraum von bis zu 48 Stunden. Die Systemskizze des Modells in Abbildung 3 veranschaulicht die Lage der Pegel zueinander und gibt Auskunft darüber, welche Teilmodelle für die Vorhersage zur Anwendung kommen. Grundlage für die Kalibrierung und Validierung der Teilmodelle bildeten Aufzeichnungen über abgelaufene Hochwasserereignisse seit 1981.

Konzeptionell wurde sich bei der Modellentwicklung an den bereits existierenden Hochwasservorhersagemodellen für die Spree und die Schwarze Elster orientiert. Zur Vorhersage für die Pegel Hartau und Zittau 1 am Oberlauf der Lausitzer Neiße sowie für vier weitere Pegel an den Nebengewässern Mandau und Pließnitz kommen einfache N-A-Modelle zur Anwendung. Sie bestehen aus einem empirischen Baustein zur Beschreibung der Abflussbildung und aus Impulsantworten zur Beschreibung der Abflusskonzentration auf der Landoberfläche. Zur Ableitung der Impulsantworten wurde auf das Konzept der linearen Speicherkaskade zurückgegriffen.

Zur Vorhersage für die Neißepegel Rosenthal 1, Hagenwerder, Görlitz, Podrosche 3 und Klein Bademeusel kommen hydrologische Wellenablaufmodelle zur Anwendung, die auf dem Konzept des linearen Stufenmodells basieren. Dabei werden bis zu drei Durchflussbereiche unterschieden, der Flussbettbereich und zwei Vorlandbereiche. Als lineares Teilmodell des nicht-

linearen Stufenmodells wird das Translations-Diffusions-Modell genutzt. Bei der Vorhersage werden die wichtigsten seitlichen Zuflüsse, z. B. die aus Polen kommende Witka, lagegerecht berücksichtigt. Abbildung 4 zeigt exemplarisch das Ergebnis der Validierung des Flusslaufmodells für den Pegel Görlitz anhand des Hochwassers vom Januar 2011. Die Abflüsse am Pegel Görlitz wurden dabei ausgehend vom Pegel Rosenthal und unter Beachtung der seitlichen Zuflüsse aus der Witka (Pegel Reczyn) und aus der Pließnitz (Pegel Tauchritz abzgl. Flutung Berzdorf) berechnet. Neißewasser wurde bei diesem Ereignis nicht zum Restsee Berzdorf übergeleitet.

Sowohl den N-A-Modellen als auch den Flusslaufmodellen nachgeschaltet ist ein Modellbaustein zur Echtzeit-Vorhersagekorrektur, die auf einem Vergleich zwischen den bis zum aktuellen Zeitpunkt berechneten und den beobachteten Abflussganglinien basiert.

Ammonium-Kontamination

Langzeitsimulation im Einzugsgebiet des Berliner Wasserwerks Friedrichshagen

Christian Tomsu & Stefan Kaden

Lutz-Peter Schmolke, Berliner Wasserbetriebe

Die Berliner Wasserbetriebe (BWB) betreiben nördlich des Müggelsees im Osten Berlins das Wasserwerk (WW) Friedrichshagen. Die jährliche Gesamtfördermenge beträgt etwa 45 Mio. m³/a und wird dem Hauptgrundwasserleiter (GWLK 2) des komplex geschichteten Systems entnommen. Etwa 2/3 der Gesamtfördermenge werden aktuell aus dem nördlich des Müggelsees gelegenen Teil des Einzugsgebietes (Galerien B-D) gefördert.

Durch den Betrieb des Rieselfeldes Münchehofe im nördlichen Anstrom der Brunnengalerien bis in die 70er Jahre und

die mangelhafte Schlammbehandlung auf ungedichteten Flächen bis Anfang der 90er Jahre des letzten Jahrhunderts erfolgte eine großflächige Kontamination des Grundwasserleiters vor allem mit Ammonium. Über Jahrzehnte kam es zu einer langsamen Ausbreitung der Schadstofffahne zu den Galerien des WW. Um die Ammoniumbelastung der Wasserfassungen gering zu halten, wurden seitens der BWB folgende Maßnahmen ergriffen:

- Betrieb des östlichen Teils Galerie A als Sperrfassung mit Ableitung des kontaminierten Wassers zum Klärwerk Mün-

chehofe, die Sperrfassung musste kürzlich aus technischen Gründen außer Betrieb genommen werden

- stark reduzierter Betrieb der westlich gelegenen Brunnen 1 bis 18 der Galerie B
- Errichtung und temporärer Betrieb einer Pilotanlage zur in-situ Grundwasser-sanierung (BIOXWAND).

Die BIOXWAND ist eine etwa 36 m tiefe und senkrecht zur Hauptgrundwasserfließrichtung ausgerichtete reaktive Gaswand, entlang der mittels Gaslanzen Sauerstoff in den belasteten Grundwasserkörper injiziert wird. Damit soll der Ammoniumge-

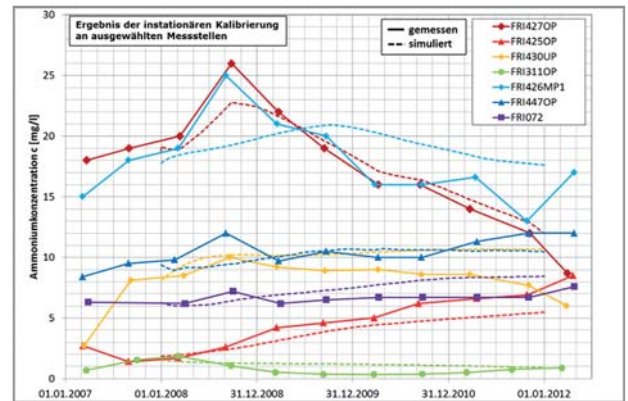
halt durch Nitrifikation und Denitrifikation im Abstrombereich auf Restkonzentrationen von $c < 1,5 \text{ mg/l}$ vermindert werden. Nach dem erfolgreichen Betrieb einer Pilotanlage in den vergangenen Jahren auf 100 bis 200 m Länge ist die Errichtung der kompletten BIOXWAND auf 800 m Länge 2012/2013 vorgesehen. Abbildung 1 zeigt die Lage der Brunnen der Galerien A, B, C und D sowie die Lage der BIOXWAND.

Die DHI-WASY GmbH wurde von den BWB beauftragt, Modellierungsvarianten für alternative Förderszenarien im Zusammenhang mit der Ammoniumkontamination zu simulieren. Ziel ist es, die langfristige Ausbreitung der Konzentrationsfahne zu berechnen und zu ermitteln, ob ein einwandfreier Betrieb der Brunnen-galerien gewährleistet werden kann, wobei die Ammoniumkonzentration im Mischwasser $< 1,5 \text{ mg/l}$ sein soll.

Als Bearbeitungsgrundlage diente das von der DHI-WASY GmbH für die BWB entwickelte prognosefähige Ständig Verfügbare Grundwassermodell (SVM) WW Friedrichshagen (DHI-WASY, 2010a), das entsprechend der Aufgabenstellung im Bereich der BIOXWAND gezielt verfeinert

und zu einem Schadstofftransportmodell erweitert wurde. Die Modellkalibrierung erfolgt für den Zeitraum 2008 bis 2011. Bei Modellaufbau und Kalibrierung gab es folgende Besonderheiten/Probleme:

- Die Ammoniumbelastung ist bereits räumlich weit im Grundwasserleitesystem nördlich des Müggelsees verbreitet, belegt durch punktuelle Messungen in unterschiedlicher räumlicher Dichte.
- Die Quelle der Ammoniumbelastung (Rieselfelder) ist bzgl. der Lage bekannt, nicht aber deren Schadstoffvolumen. Aus diesem Grunde wurde der Schadstoffeintrag als Konzentrationsrandbedingung südlich der Rieselfelder definiert.
- Die Schadstoffausbreitung ist sehr langsam, z. B. beträgt die Fließzeit von der Schadstoffquelle zur Galerie B ca. 30 Jahre. Der Kalibrierungszeitraum ist im Vergleich dazu sehr kurz, so dass die Wirkung der Konzentrationsrandbedingung an den Grundwassermessstellen im Abstrom nicht erkennbar ist.
- Die komplexen Abbauprozesse der BIOXWAND sind im Rahmen des großräumigen Grundwassermodells nicht modellierbar. Die Reinigungswirkung der BIOXWAND wurde mit einer Abbaurrate sowie einer Konzentrationsrandbedingung im Abstrom von 1 mg/l modelliert.



das Ergebnis der Kalibrierung für die Messstellen, die in Abbildung 1 gekennzeichnet sind.

Abb. 2: Ergebnis der Modellkalibrierung für die in Abb.1 gezeigten Messstellen

Ausgehend von dem kalibrierten Modell waren Prognoseszenarien für den Zeitraum 01/2012 bis 01/2062 zu rechnen. Dabei waren folgende Rahmenbedingungen vorgegeben:

- Inbetriebnahme (volle Wirksamkeit) der BIOXWAND auf 800 m Länge Mitte 2013
- Konstanter Ammoniumeintrag von der Schadstoffquelle (Konzentrationsrandbedingung) und
- Betrieb aller Brunnen der B-Galerie (mit gleicher Förderleistung) ab 2025.

Zwei alternative Szenarien wurden untersucht:

- **A01:** die Galerie A wird mit einer Förderleistung von $15.500 \text{ m}^3/\text{d}$ wieder in Betrieb genommen
- **A02:** die Galerie A bleibt außer Betrieb, die Förderleistung der Galerie B wird nicht verändert.

Bei beiden Szenarien wird der Ammoniumgehalt durch die BIOXWAND effektiv vermindert. Bei Szenario A01 bewirken die starken Entnahmen der Galerie A von $Q = 15.500 \text{ m}^3/\text{d}$ eine Fixierung der Konzentrationsfahne nach Westen, die eine partielle Umströmung der BIOXWAND im Westen verursachen. Östlich der BIOXWAND ist keine Umströmung zu erwarten. Im Hauptgrundwasserleiter (GWLK 2) kommt es zu einer gewissen Unterströmung der BIOXWAND, infolgedessen auch im Abstrombereich der BIOXWAND höhere Ammoniumrestgehalte auftreten. Die Schadstofffahne wird

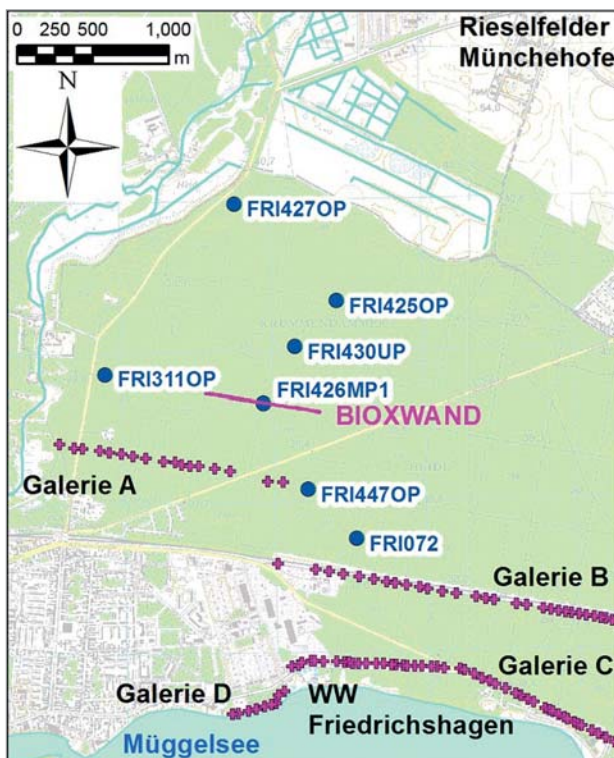
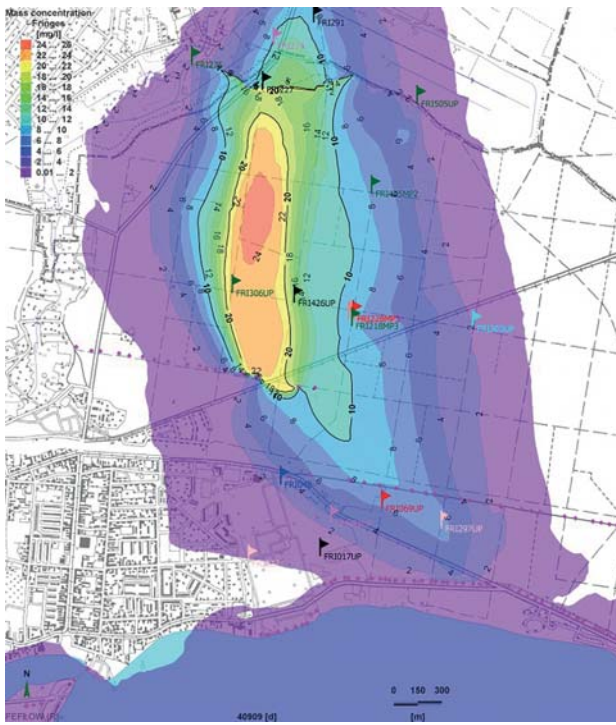


Abb. 1: Übersicht zum Untersuchungsgebiet (Ausschnitt)





jedoch auf die Galerie A fixiert und wirksam abgefangen.

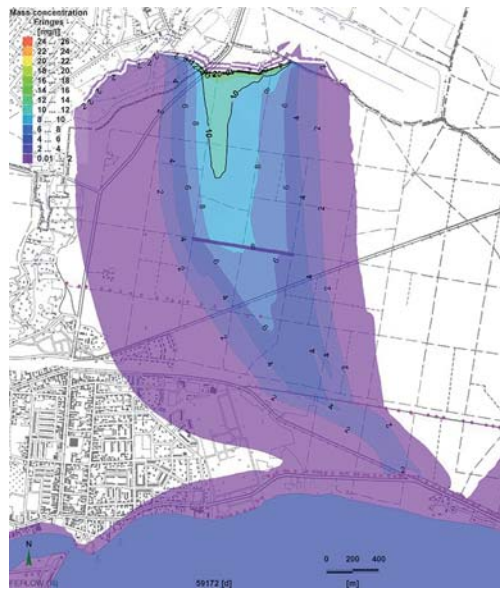
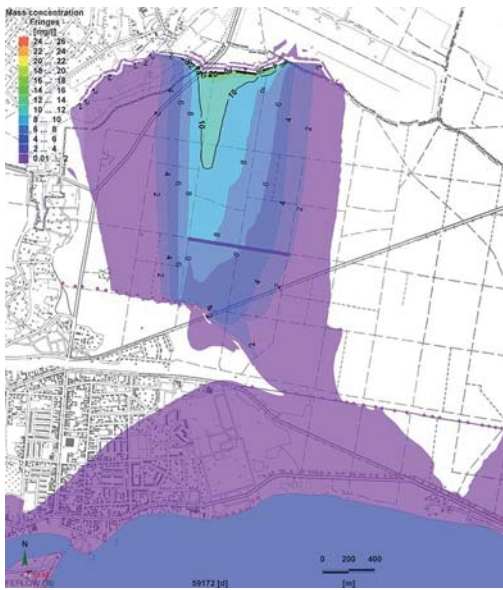
Ohne Betrieb der Galerie A (Szenario A02) ändert sich die Grundwasserfließrichtung erheblich in Richtung auf die Galerie B. Dadurch kommt es sowohl im GWLK 1 als auch im GWLK 2 zu erkennbaren beidseitigen Umströmungen und Unterströmungen der BIOXWAND, aus denen erhöhte Schadstoffkonzentrationen im Abstrombereich resultieren. Dementsprechend sind auch an den Förderbrunnen der Galerie B nicht nur kurzfristig sondern insbesondere auch langfristig höhere Ammoniumgehalte zu erwarten.

Die instationären Langzeitsimulationen mit dem 3D-Grundwasserströmungs- und -Schadstofftransportmodell SVM Friedrichshagen haben gezeigt, dass die BIOXWAND eine deutliche Reduzierung des Ammoniumgehaltes und damit langfristig

eine erhebliche Verbesserung der Grundwasserqualität an den Trinkwasserförderbrunnen des WW Friedrichshagen bewirkt. Allerdings sind seitliche Umströmungen und Unterströmungen der BIOXWAND zu beobachten. Bei beiden Szenarien wird im Mischwasser der Galerien eine Konzentration unter 1,5 mg/l erreicht. Als Maßnahmen zur weiteren Minderung der Ammoniumbelastung sind sinnvoll:

- Verringerte Förderleistung der Galerie A (im westlichen Bereich) oder
- Evtl. Verlängerung der BIOXWAND nach Westen (bei Betrieb der Galerie A)
- Angepasster Brunnenbetrieb der Galerie B (ggf. spätere Wiederinbetriebnahme aller Brunnen nach 2025).

Die Modellrechnungen geben Entscheidungsgrundlagen für anstehende Investitionsentscheidungen der BWB.



Literaturhinweise

DHI-WASY (2010a): Erstellung eines Ständig Verfügbaren Modells (SVM) für das Grundwasser-einzugsgebiet WW Friedrichshagen (LOS 2). – In: Abschlussbericht im Auftrag der BWB. DHI-WASY GmbH (April 2010).

DHI-WASY (2012a): Machbarkeitsstudie LHKW Wasserwerk Friedrichshagen zur geohydraulischen Sicherung des Brunnenbetriebes der Galerien C und D mit Hilfe des vorhandenen Grundwasserströmungsmodells SVM Friedrichshagen. – In: Endbericht. DHI-WASY GmbH (Juni 2012).

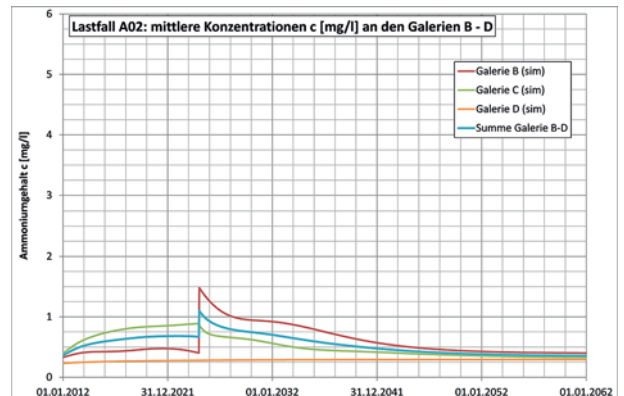
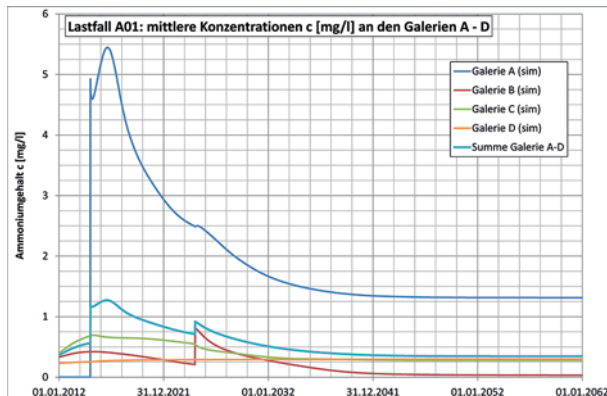
DHI-WASY (2012b): Modellierungsvarianten BIOXWAND mit Hilfe des vorhandenen Grundwasserströmungsmodells SVM Friedrichshagen. – In: Endbericht. DHI-WASY GmbH (Oktober 2012).

L.-P. SCHMOLKE, P. HOPP, F. I. ENGELMANN (2010): BIOXWAND Pilotanlage Krummendammer Heide (PAKDH). – In: Schlussbericht. Berliner Wasserbetriebe, 89 S.

Abb. 3 (ganz oben): Simulierte Schadstoffverteilung im Hauptgrundwasserleiter – Ist-Zustand (01/2012)

Abb. 4 a + b (oben): Simulierte Schadstoffverteilung im Hauptgrundwasserleiter – Szenario A01 und A02 (01/2062)

Abb. 5 a + b (rechts): Simulierte Ammoniumkonzentration in den Brunnergalerien sowie im Mischwasser der Galerien



BMBF Verbundforschungsprojekt RAME

Probenahme in der Ha Long Bay

Arne Hammrich & Anika Scholl

Im Rahmen des BMBF Projekts RAME (Research Association Mining and Environment in Vietnam) Förderkennzeichen: 02WB1250 sollen u. a. die Umweltauswirkungen der Bergbaubetriebe in Quang Ninh (Nordvietnam) untersucht und Empfehlungen für einen umweltfreundlicheren Betrieb bzw. Rückbau gegeben werden.

Die angrenzende Ha Long Bucht hat sich durch einzigartige Kalksteinformationen zu einer Tourismusregion für in- und ausländische Gäste entwickelt. Seit 1994 ist die Region von der UNESCO als Weltkulturerbe anerkannt. Gleichzeitig ist die Provinz Quang Ninh eine der wichtigen Industriestandorte Vietnams. Aus ihr stammen ca. 95 % der gesamten vietnamesischen Steinkohleproduktion. Die Bergbauaktivitäten sind mit erheblichen ökologischen Auswirkungen verbunden. Bei der Förderung, Verarbeitung bzw. durch die offenen Haldenschüttungen und Abraumbalden werden große Mengen Stäube freigesetzt, die unter anderem in der benachbarten Ha Long Bucht niederregnen. Auch diffuse Abwasserströme und/oder Oberflächenabflüsse aus den Bergbaubetrieben tragen zu einem vermehrten Eintrag von Schwebstoffen in die Bucht bei. Hierdurch werden vor allem photoautotrophe Organismen wie z. B. Korallen massiv geschädigt. Unter den dichten Sedimentschichten ist keine Photosynthese mehr möglich, so dass die betroffenen Organismen absterben.

Neben den Belastungen, die sich aus der reinen Bedeckung durch Schwebstoffe ergeben, kann auch die Belastung durch Schwermetalle steigen. Je nach Qualität enthält die geförderte Kohle natürlicherweise mehr oder weniger hohe Konzentrationen an Schwermetallen. Die Schwermetalle können in die Nahrungskette



gelangen. Insbesondere Muscheln und andere Filtrierer, wie verschiedene Garnelenarten, sind oft stark mit Schwermetallen belastet.

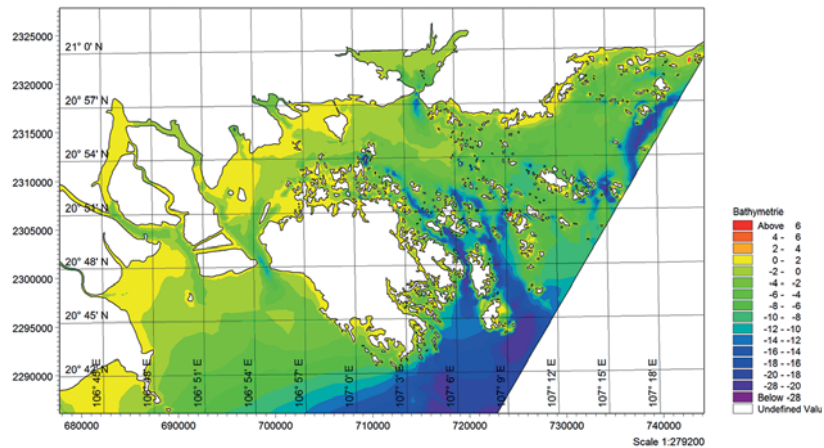
Es ist derzeit noch nicht klar, welchen Umfang die durch den Bergbau verursachten Umweltgefährdungen haben und ob es in der Ha Long Bucht saisonale Schwankungen in der Belastung durch Schwermetalle gibt. DHI-WASY entwickelt numerische Modelle, um die Ausbreitung von Metallen bzw. deren Verbleib im Küstenbereich zu berechnen. So können z. B. kritische Einleitungen in der Region identifiziert werden, um die Bergbaufolgeplanung zu optimieren.

Im September waren Mitarbeiter von DHI-WASY für eine zweiwöchige Messkampagne in Vietnam. An ausgewählten Standorten wurden Wasser- und Sedimentproben in der Ha Long Bucht und den entsprechenden Zuflüssen genommen. An den Proben wurden verschiedene Parameter untersucht, die als Eingangsgrößen in die Modelle gehen. Die wichtigsten Parameter sind neben Temperatur, Salinität, pH-Wert vor allem die Schwermetall-, Sauerstoff-, BOD, TOC- und Schwebstoffgehalte.



Abb. 1 – 4: Ha Long Bay

Abb. 5: Vorläufiges Hydrodynamisches Modell der Ha Long Bay mit MIKE 21 FM



Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wird mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 02WB1250VG gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

BMBF Verbundforschungsprojekt

EvaSim abgeschlossen

Methoden zur Steuerung von Verkehr bei hochwasserbedingter Evakuierung stehen jetzt zur Verfügung

Ingrid Dispert & Christian Pohl

Am 18. September 2012 hat an der Universität Stuttgart das Abschlusskolloquium zum Verbundforschungsprojekt EvaSim „Gekoppelte Verkehrs- und Hydrauliksimulation zur Steuerung von Verkehrs- und Evakuierungsmaßnahmen“ stattgefunden. Das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderte Projekt ist nun nach dreijähriger Laufzeit abgeschlossen. Die Ergebnisse dieser interdisziplinären Zusammenarbeit wurden durch die beteiligten Projektpartner vorgestellt.

Kernfragestellung des Projektes war die Kopplung der Simulation von Hochwasserereignissen mit Simulationen von Verkehrsabläufen zur Optimierung und Koordination von Evakuierungsmaßnahmen in gefährdeten Gebieten. Während dieses Pilotprojektes wurden zwei Standorte in Süddeutschland analysiert: Altensteig und Bad Reichenhall.

Die DHI-WASY GmbH war innerhalb des Arbeitspaketes „Hydraulische Simulationen“ für die hydrodynamisch-numerischen Berechnungen des Modellgebietes Altensteig verantwortlich. Die Stadt Altensteig ist am Fluss Nagold in Baden Württemberg, etwa 10 km unterhalb der Nagoldtalsperre gelegen. Unter Verwendung eines MIKE 11-Modells der Nagoldtalsperre sind in der ersten Projektphase Dammbuchsenarien modelliert worden. Diese Ergebnisse dienten als Eingangsparameter für ein MIKE 21-Modell des Flusses Nagold, mit welchem die Hochwasser- und Flutwellenausbreitung im Untersuchungsgebiet bei Dammbuchsen sowie für extreme Regenereignisse und Hochwasserentlastungsszenarien analysiert wurden.

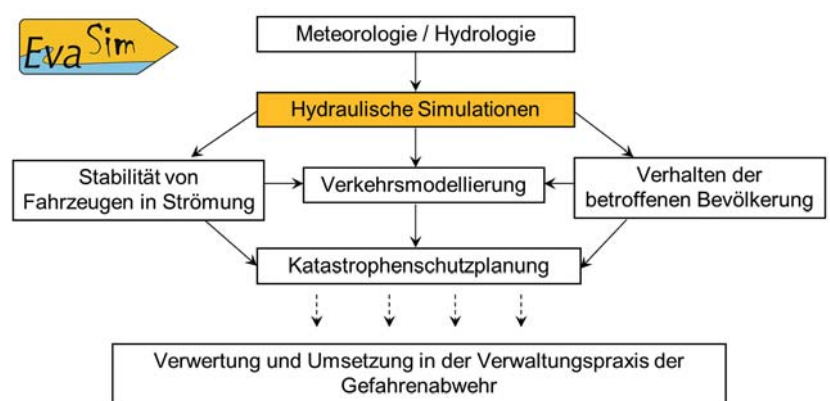


Abb. 1: Projektstruktur EvaSim

Am Lehrstuhl für Wasserbau und Wassermengenwirtschaft der Universität Stuttgart wurde das Verhalten von Fahrzeugen auf überfluteten Fahrbahnen untersucht und anhand von umfangreichen Laborversuchen Grenzwerte für die Befahrbarkeit von Straßen in Abhängigkeit vom Überflutungstatus definiert. Anhand dieser festgelegten Werte wurden die Ergebnisse der oben beschriebenen hydraulischen Simulationen für eine weitere Verwendung im Projekt extrahiert. Maßgebende Parameter waren hierbei die Wassertiefe, Fließgeschwindigkeit und der Anströmwinkel, sowie der Befahrbarkeitsstatus bei jedem Zeitschritt der Modellberechnungen.

Bei extremen Hochwasserereignissen in urbanen Gebieten ist das vorhandene Straßennetz ein essentieller Bestandteil der Evakuierungsrouten. Anhand eines Verkehrsmodells wurde der Einfluss unterschiedlicher Faktoren auf den Evakuierungsablauf untersucht. Unter Berücksichtigung der hydraulischen Belastung

der für den Katastrophenschutz zur Verfügung stehenden Straßen wurden unterschiedliche Strategien für die Evakuierung der Bevölkerung analysiert. Potentielle Engpässe im Evakuierungsgebiet und Umland, sowie zu erwartende Evakuierungszeiten und resultierende Verkehrsströme, konnten somit aufgezeigt werden. Ergebnisse einer soziologischen Studie zum potentiellen Fluchtverhalten der Bevölkerung sind ebenfalls in das Verkehrsmodell eingeflossen.

Der Schwerpunkt im Projekt EvaSim lag in der Kopplung der Ergebnisse und der Generierung von Schnittstellen zwischen den unterschiedlichen Arbeitspaketen für einen geeigneten Datentransfer zwischen den unterschiedlichen verwendeten Formaten. Die Ergebnisse der hydraulischen Simulation wurden in den Untersuchungen der darauf folgenden Arbeitspakete integriert. Hierzu kam neben eigens für dieses Projekt programmierte Schnittstellentools auch die Flood ToolBox von DHI-WASY zum



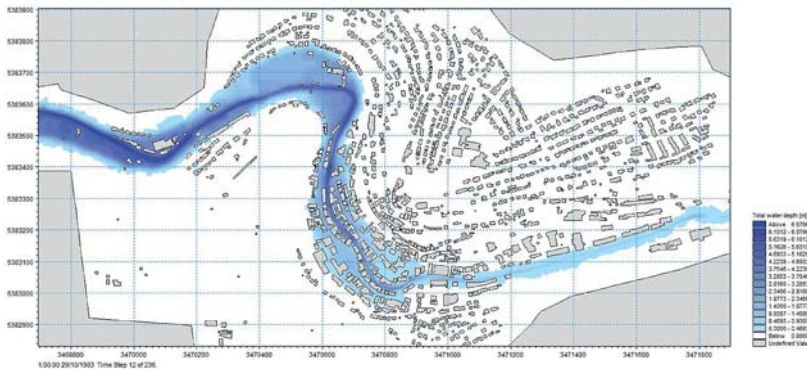


Abb. 2: Überschwemmungsbeginn in Altensteig im Szenario Hochwasserentlastung

Einsatz, die eine GIS-basierte Generierung von Überschwemmungskarten für alle Zeitschritte ermöglicht.

Abschließend wurden die Informationen aller Projektabschnitte in Katastrophenschutzplänen zusammengefasst, die in

Zukunft eine über internetbasierte Kommunikationsplattform den Entscheidungsträgern aus Wasserwirtschaft, Gefahrenabwehr und Katastrophenschutz eine schnelle und unkomplizierte Informationsquelle zur Steuerung von Rettungs- und Evakuierungsmaßnahmen bietet.

Die entwickelten Methoden der einzelnen Arbeitspakete und deren Kopplung anhand der generierten Schnittstellen stehen nun nach Abschluss des Projektes zur Verfügung und können zur Entwicklung von Evakuierungsplänen für andere Hochwasser-, damm- oder deichbruchgefährdete Untersuchungsgebiete angewendet werden.

Lösung

Neue Messgeräte

zur Überwachung der Wasserqualität bei DHI

Arne Hammrich

Wasser ist eine wichtige Ressource als Trinkwasser, für Aquakulturen und für die verschiedensten industriellen Anwendungen. Dabei führt die zunehmende Nachfrage zu neuen Herausforderungen für die Versorger. Durch die zunehmende und intensive Nutzung der begrenzten Ressource Wasser sind aufwändige Methoden zu Qualitätssicherung und Überwachung erforderlich. Obwohl die meisten Mikroorganismen im Wasser völlig harmlos sind, gibt es einige, die bei Massenaufreten gesundheitsschädlich wirken können. Dazu gehören toxische Algenblüten oder Krankheitserreger wie *E. coli* oder *Vibrio sp.*

In der Vergangenheit kam es immer wieder zu Massenaufreten von gesundheitsschädlichen Mikroorganismen. Die Gründe hierfür sind vielfältig. Zu den Wichtigsten dürfte jedoch die zunehmende Eutrophierung der Gewässer gehören, aber auch der Klimawandel führt zu Veränderungen.

Derzeitige Methoden zur mikrobiellen Quantifizierung sind sehr langsam, da die

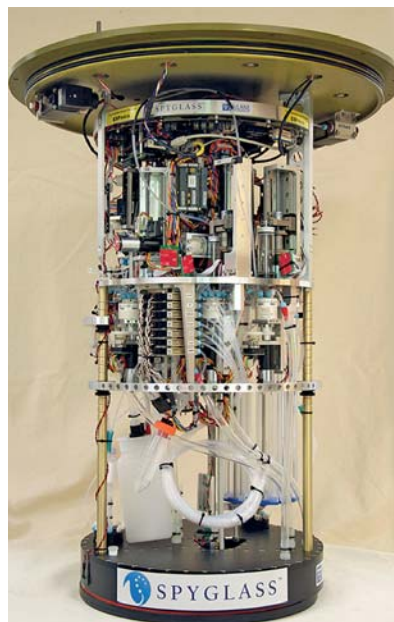


Abb. 1: Environmental Sample Processor (ESP)

jeweiligen Proben zunächst inkubiert werden müssen. Messergebnisse liegen oft erst 24 bis 48 Stunden nach der eigentlichen Messung vor. Diese Verzögerung ist

oft zu lang, um geeignete Gegenmaßnahmen zu ergreifen. Molekulare (z. B. DNA basierte) Nachweismethoden stellen hier eine schnelle und präzisere Alternative dar. Bei DHI steht jetzt mit dem Environmental Sample Processor (ESP) von Spyglass Biosecurity ein neuartiges Monitoringsystem zur Verfügung. Der ESP kann vollautomatisch Wasserproben nehmen und molekularbiologisch untersuchen. Dabei werden potentielle Krankheitserreger oder Algen anhand ihres genetischen Fingerprints eindeutig identifiziert. Die Methode bietet die Möglichkeit, in Echtzeit Wasserproben zu analysieren und per Internet zu übertragen.

Durch die Verfügbarkeit von Echtzeitdaten ergeben sich völlig neue Ansätze zur Bewirtschaftung von z. B. Trinkwasserreservoirs, Stauseen und Aquafarmen. Die Daten können direkt in Modelle eingespielt werden und so für Vorhersagen der Wasserqualität genutzt werden. So können frühzeitig Algenblüten erkannt und ggf. Gegenmaßnahmen ergriffen werden.



Personalien

Personalveränderung



Zum **1. September 2012** hat **Dipl.-Ing. Monika Donner** die Leitung der Abteilung Hydrodynamik und Küsteningenieurwesen in unserer Niederlassung in Syke übernommen. Damit haben wir eine erfahrene Projektleiterin für diese verantwortungsvolle Position gewinnen können, der wir unser volles

Vertrauen schenken. Wir erhoffen uns aus dieser personellen Veränderung einen Zugewinn an Kundenbetreuung in einem expandieren-



den Markt. Der bisherige Stelleninhaber **Dr. Oliver Stoschek**, zugleich Niederlassungsleiter, wird sich damit stärker um die strategische Ausrichtung der Niederlassung Syke sowie des DHI-WASY Büros in Köln kümmern können. Beiden Kollegen wünschen wir bei den neuen Herausforderungen viel Erfolg.

Neuer Mitarbeiter



Die Abteilung Hydrodynamik und Küsteningenieurwesen (HKI) wird **seit dem 16. April 2012** von **Dominic Spinnreker** unterstützt. Er hat Ende März 2012 seinen Abschluss als Master of Science im Fach Wasser-, Umwelt- und Küsteningenieurwesen an der Universität Hannover erlangt. Im Rahmen seiner Masterthesis

untersuchte er in einer sechsmonatigen Arbeit den vorsorgenden Hochwasserschutz in der Stadt Hannover im Kontext der EU-WRRL.

In Syke verstärkt er nun das Team im Bereich der Offshore-Projekte und der Ästuarmodellierung mit MIKE 21/3.

Darüber hinaus gehört die Entwicklung und Anwendung des neuen WAMSIM-Planners (Dynamische Berechnung von vertäuten Schiffen und schwimmenden Strukturen) zu seinem Aufgabenbereich. Über die fachliche Arbeit hinaus übernimmt er sukzessiv Aufgaben der IT-Betreuung und Administration in Syke.

Nachlese

3rd International FEFLOW User Conference

Peter Schätzl



Mehr als 120 FEFLOW-Nutzer folgten der Einladung zur **FEFLOW-Anwenderkonferenz** in Berlin Anfang September. Das dreitägige Tagungsprogramm umfasste Präsentationen zu einem breiten Portfolio von FEFLOW-Anwendungen, aber auch Vorträge zu theoretischen Aspekten der Grundwassermodellierung sowie eine

hochrangig besetzte Podiumsdiskussion zum Modellierungsanspruch in Consultingprojekten.

Die im Zusammenhang mit der Tagung angebotenen Kurse und Workshops wurden von über 70 Anwendern besucht. Die Themen reichten hierbei von inverser Modellierung (PEST) über einen FEFLOW-Basiskurs bis hin zur Interface-Programmierung.



an den übrigen Abenden erkundeten die Tagungsteilnehmer und DHI-WASY-Mitarbeiter umfassend die Gastronomie der Altstadt von Köpenick und pflegten dabei die eher informelle Seite des Austauschs.



Ein gemeinsames Abendessen auf dem Flussdampfer bot Gelegenheit, die Gewässer der FEFLOW-Beispielmodelle einmal aus einer anderen Perspektive zu erfahren. Im Anschluss daran und

Wir möchten nochmals allen Hauptreferenten, Vortragenden und Teilnehmern danken. Sie gemeinsam haben den großen Erfolg dieser Konferenz erst möglich gemacht. Wir hoffen, dass die Tagung allen ebenso viel Freude gemacht hat wie uns und freuen uns bereits jetzt auf das nächste Treffen.

DHI-WASY auf der Intergeo 2012

Philipp Bluszcz

Die DHI-WASY stellte auch in diesem Jahr den Besuchern der **INTERGEO 2012 in Hannover vom 9. – 11. Oktober** ihr Spektrum an Applikationen und Lösungen rund um das Thema Wasser und Katastrophenschutz vor.

Insgesamt 520 Aussteller boten den ca. 16 000 Besuchern und Besuchern spannende Einblicke in ihre Produkte und Lösungen. Als ESRI-Partner waren wir auf dem Stand der ESRI Deutschland GmbH vertreten. Viele Besucher haben dort die Möglichkeit wahrgenommen, sich insbesondere über Neuigkeiten in den neuesten Versionen unserer Softwarepakete zu informieren.

Im Bereich des städtischen Wassers wurde mit besonderem Interesse das Softwarepaket MIKE URBAN begutachtet. Hydraulische Kanalnetzmodellierung



und vor allem komplexe Überstau- und Überflutungsszenarien im städtischen Raum können modelliert werden – besonders für Wasserentsorger halten wir somit neue zukunftsweisende Möglichkeiten der Planung bereit. Im urbanen Bereich schließt sich auch die „Flood Toolbox“ mit



ihren Werkzeugen für das Hochwasser- risikomanagement an. Insbesondere die Schadensberechnung bei Überstau und Überflutungen steht hier im Fokus.

Auch das Thema *Unterstützung im Katastrophenschutz* mit Hilfe unseres GIS-basierten Entscheidungshilfesystems GeoFES wurde vielfach nachgefragt. Geodaten rücken bei vielen Fragestellungen im Katastrophenfall in den Vordergrund und zeigen deutlich den Bedarf an digitalen, räumlichen Informationen und deren Integration in die Prozesse der Katastrophenschutzbehörden und -organisationen.

DHI-WASY möchte sich bei allen unseren Besuchern der INTERGEO bedanken und freut sich auf ein Wiedersehen bei einer der nächsten Veranstaltungen!



GeoFES on the Road

Ingo Michels

Im Zeitraum **vom 24. Oktober bis zum 9. November** diesen Jahres wurde GeoFES Version 4.2 in Hannover, Leipzig, München, Wiesbaden, Köln und Münster interessierten und damit potentiellen Anwendern auf jeweils eintägigen Veranstaltungen vorgestellt. Die Standorte decken sich nicht zufällig mit den Niederlassungsstandorten der Firma Esri. Sie wurden bewusst so gewählt, da diese Roadshow zusammen mit Esri geplant und durchgeführt wurde. An dem jeweiligen Standort wurde in vier Vorträgen sowohl ArcGIS als auch das Einsatzführungssystem GeoFES präsentiert. Die inhaltlichen Schwerpunkte bildeten dabei die Beschaffung und das Management von Geodaten, die Integration und Nutzung dieser Daten im GeoFES-Kontext, der Mehrwert von GIS in diesem Umfeld und schlussendlich konkrete Anwendungen für ABC- und Hochwasserlagen. Wie von nahezu allen Teilnehmern versichert, bildete das Highlight der Veranstaltung die anschließend

direkt am System durchgeführte Stabsrahmenübung „Heli 11/12“. Dabei wurde angenommen, dass ein bewaffneter Hubschrauber in einem Waldgebiet nahe eines Atomreaktors und eines Wohngebietes abstürzt. Die Teilnehmer, die sowohl von Berufs- und hauptamtlichen Feuerwehren, von Landratsämtern bzw. kommunalen Zuständigkeitsbehörden sowie von Industrieunternehmen kamen, konnten nun die Lage selbstständig und interaktiv am System führen. Es war auch für die Übungsleitung verblüffend, wie schnell die Anwender mit dem System problemlos interagieren konnten und welche



herausragenden Ergebnisse erzielt wurden. Einhellig war die Meinung, dass die Zukunft grundsätzlich in der digitalen Einsatzführung liegen wird. GeoFES hat dabei seine umfassende Funktionalität, seine Stabilität sowie seine Intuitivität eindrucksvoll unter Beweis gestellt. Für 2013 ist geplant, weitere Veranstaltungen dieser Art, die von allen Teilnehmern als sehr angenehm und zielführend eingeschätzt wurden, durchzuführen.



DHI-WASY auf der Florian 2012



Wie auch in den letzten Jahren hat die DHI-WASY GmbH auf der **Florian 2012, der Fachmesse für Feuerwehr, Brand und Katastrophenschutz, vom 18. – 20. Oktober in Dresden** mit einem eigenen Messestand teilgenommen. In der Halle 3 konnten sich zahlreiche Besucher an unserem Messestand neue und altbewährte Softwarelösungen ansehen. Im Focus stand die Softwarelösung GeoFES für den Brand- und Katastrophenschutz. Den Kunden wurden hierfür neue Lösungen wie z. B. eine Löschwasserversorgung über lange Wegstrecken, die Auswertekomponente für ABC-Erkunder-Messungen und die GeoFES WEB

Applikation vorgestellt. Zahlreichen Interessenten konnte zudem die Basisversion vorgestellt werden.

Die Messe Florian ist dieses Jahr mit einem neuen Besucherrekord zu Ende gegangen. Mehr als 8000 Besucher zog es in die Elbmetropole Dresden. Wie auch bei den Besuchern, gab es Rekordzahlen bei den Ausstellern. Neben der Kundenbetreuung konnten wir Beziehungen mit interessanten Ausstellern aufbauen. Nach dem positiven Messefazit wird auch die Florian 2013 in Karlsruhe wieder mit DHI-WASY-Beteiligung stattfinden.

Aktuelle DHI-WASY Produkte

Software	Version
FEFLOW®	6.1
WGEO®	5.0
HQ-EX®	3.0
GeoFES	4.2
WISYS®	3.6
Flood Toolbox	1.1

Aktuelle DHI Produkte

MIKE by DHI: Release 2012

© Eingetragene Warenzeichen der DHI-WASY GmbH

Veranstaltungstermine 2013

Datum	Sprache	Titel	Ort
07. – 08. Febr.	Deutsch	27. Oldenburger Rohrleitungsforum	Oldenburg
11. – 15. Febr.	Englisch	FEFLOW – Advanced Groundwater Modeling	Berlin
11. – 15. März	Deutsch	FEFLOW – Advanced Groundwater Modeling	Berlin
25. – 26. März	Deutsch	MIKE by DHI Anwenderkonferenz	Hamburg
01. – 05. April	Spanisch	FEFLOW – Advanced Groundwater Modeling	Distrito Federal, Mexiko
24. – 28. Juni	Englisch	FEFLOW – Advanced Groundwater Modeling	Berlin
11. – 12. Sept.	Deutsch	MIKE by DHI Anwenderkonferenz	Luzern, CH
07. – 11. Okt.	Englisch	FEFLOW – Advanced Groundwater Modeling	Berlin
04. – 08. Nov.	Deutsch	FEFLOW – Advanced Groundwater Modeling	Berlin
25. – 29. Nov.	Englisch	FEFLOW – Advanced Groundwater Modeling	Berlin

Copyright

© 2012 DHI-WASY GmbH

Kein Teil dieser Zeitschrift darf vervielfältigt, schriftlich oder in einer anderen Sprache übersetzt weitergegeben werden ohne die ausdrückliche Genehmigung der DHI-WASY GmbH. Für sämtliche Informationen in dieser Zeitschrift übernimmt die DHI-WASY GmbH keine Gewähr.

DHI-WASY, FEFLOW, WGEO, WBaMo, WISYS und HQ-EX sind eingetragene Warenzeichen der DHI-WASY GmbH. Alle weiteren Produkt- und Firmennamen dienen ihrer Identifikation. Sie können eingetragene Warenzeichen der Eigentümer sein.

Impressum

Herausgeber: DHI-WASY GmbH

Waltersdorfer Straße 105
12526 Berlin-Bohnsdorf, Deutschland
Telefon: +49 (0)30 67 99 98-0
Telefax: +49 (0)30 67 99 98-99
mail@dhi-wasy.de
www.dhi-wasy.de



Gestaltung: ART+DESIGN-www.ad-ww.de

DHI-WASY *Aktuell* erscheint viermal im Jahr. DHI-WASY *Aktuell* wird kostenlos verteilt.

Ausgabe: Dezember 2012 (18. Jg., 4/12)
Auflage: 2.500

Zuschriften richten Sie bitte an:
DHI-WASY GmbH, Redaktion
DHI-WASY *Aktuell*.

Wenn Sie die regelmäßige Zusendung wünschen, schreiben Sie uns bitte oder rufen Sie uns an unter +49 (0)30 67 99 98-0.

V.i.S.d.P. Prof. Dr. Stefan Kaden



Licht, Freude, Hoffnung – für die Feiertage und die Zukunft
verbunden mit einem herzlichen Dank für die gute Zusammenarbeit
wünscht Ihnen Ihr DHI-WASY-Team