

BMBF Verbundforschungsprojekt

## SIMKAS-3D

Editorial

**Wasserwirtschaftliche Informations- und Simulationssoftware**

Ingo Michels, Bereichsleiter GIS und DSS

Im Umfeld der Gefahrenprävention und –bekämpfung wird es zunehmend wichtiger, basierend auf fundierten Analysen und Simulationen Situationen unter dem Gesichtspunkt „was wäre wenn“ zu betrachten bzw. im realen Einsatz möglichst schnell Fortsetzung auf Seite 2

### Praxistest zur intersektoriellen Krisenkommunikation von Berliner Netzbetreibern

Simone McCurdy

SIMKAS-3D (Simulation von intersektoriellen Kaskadeneffekten bei Ausfällen von Versorgungsinfrastrukturen unter Verwendung des 3D-Stadtmodells Berlins – FK 13N10562) ist eines von sechs BMBF-Verbundprojekten zum Schutz von Versorgungsinfrastrukturen (siehe auch *DHI-WASY Aktuell* 4/2009).

Versorgungsinfrastrukturen wie Gas, Wasser, Strom und Fernwärme sind wechselseitig abhängig. Treten Störungen in einer Versorgungsinfrastruktur auf, seien die Ursachen nun technische Störungen, Naturereignisse oder kriminelle Handlungen, können einzelne Netzbereiche zusammenbrechen und Störungen oder Ausfälle anderer Versorgungsinfrastrukturen nach sich ziehen.

Ziel von SIMKAS ist es, Grundlagen für ein verbessertes sektorübergreifendes Krisenmanagement zu entwickeln. Hauptarbeitspaket von DHI-WASY ist die Entwicklung eines SIMKAS-Systems in Form eines Demonstrators.

**Vorgehen**

Der Demonstrator basiert auf dem Geographischen Informationssystem ArcGIS der Firma Esri. In die Entwicklung sind Erkenntnisse und Ergebnisse der Projekt-

partner aus den Arbeitspaketen Systemanalyse, Datenmodellierung sowie Szenarioentwicklung eingeflossen.



Abb. 1: Initiales Ereignis mit Gefahrenbereich

Titelbild „Heizkraftwerk Mitte bei Nacht“ (© turberlin.de)



Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wird mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 13N10562 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

Inhalt

<b>SIMKAS-3D</b> Praxistest zur intersektoriellen Krisenkommunikation von Berliner Netzbetreibern	1
<b>G-WaLe</b> OGC „Sensor Web Enablement“ im G-WaLe-Projekt	3
<b>Einsatzführungssystem GeoFES</b> Tätigkeitsbereiche – Skalierbarkeit der Aufgabenbereiche	4
<b>Kein Wasser im Wald?</b> Neue Planungs- und Entwurfskomponenten in GeoFES: Löschwasserversorgung über lange Strecken	5
<b>WISYS 3.6 für ArcGIS 10</b> Informationssystem für integriertes Flussgebietsmanagement	7
<b>Krisenmanagement mittels WEB-Applikation</b>	8
<b>MONERIS</b> MONERIS-Import-Werkzeug zur automatischen Generierung von Eingangsdaten	9
<b>Flood Toolbox – Schwerpunktthema: Flood Estimation Tools (FET)</b>	11
<b>MGIS</b> Visualisierung und Animation von Schiffsbewegungen auf Binnengewässern	12
<b>DSS – Schwerpunktthema: Die DHI Lösungsplattform DSS und Integration von ArcGIS</b>	14
<b>Nachrichten</b>	16
• <i>Nachlese: 3. MIKE by DHI Anwendertreffen am 25. und 26. April in Köln</i>	
• <i>Veranstaltungstermine 2012 mit DHI-WASY Beteiligung</i>	
• <i>3. Internationale FEFLOW-Anwender-Konferenz 2012 in Berlin</i>	

**Systemanalyse**

Zentrum Technik und Gesellschaft (ZTG)

- Experteninterviews mit den vier Netzbetreibern von Gas, Fernwärme, Strom und Wasser zu den Interaktionspunkten der verschiedenen Infrastrukturen
- Erhebung des Kommunikationsbedarfs unter den Netzbetreibern sowie zwischen Netzbetreibern und Behörden
- Identifikation potenzieller Kaskaden

**Datenmodellierung**

Institut für Geodäsie und Geoinformatik (IGG) Entwicklung eines homogenen Datenmodells für die Netzdaten aller beteiligten Infrastrukturbetreiber als Erweiterung von

CityGML (City Geography Markup Language).



Abb. 2: „Spieleitung“

### Szenarioentwicklung

Institut für Ressourcenmanagement (inter3) Entwicklung von Szenarien mit möglichen intersektoriellen Ausbreitungspfaden (Kaskadeneffekte).

### Praxistest

ZTG, infraprotect

Konzeption und Durchführung von zwei Praxistests. Der erste ohne, der zweite mit SIMKAS-Demonstrator.

### Praxistest

Die erste große Bewährungsprobe für den SIMKAS-Demonstrator fand im März 2012 bei einem Praxistest (Intersektorielle Krisenkommunikationsübung) statt. Dabei ging es um die Bewältigung einer sektoriell übergreifenden Krisensituation anhand eines, den Akteuren der Berliner Netzbetreiber von Gas, Wasser, Strom und Fernwärme im Vorfeld nicht bekannten Szenarios. Insgesamt waren über 80 Personen an der Übung beteiligt, teilweise die kompletten Krisenstäbe einzelner Netzbetreiber.

Die Übungssituation war so konzipiert, dass die vier Krisenstäbe in getrennten Räumen agierten. Von der „Spieleitung“ wurden aktuelle Ereignisse zur stadtweiten Krisensituation den Akteuren per Telefon oder E-Mail mitgeteilt. Die Kommunikation zwischen den Krisenstäben für ein koordiniertes Handeln erfolgte per Telefon, E-Mail sowie mit dem SIMKAS-Demonstrator.

Nachfolgend eine kurze Zusammenstellung realisierter Funktionalitäten des SIMKAS-Demonstrators zum zweiten Praxistest:

- **Gemeinsame Einsatzdatenbank**, um relevante Einsatzdaten der beteiligten Infrastrukturbetreiber von verteilten Standorten gemeinsam zu verwalten.
- **Filtermechanismen** zur Vermeidung von Informationsüberflutung in der Lagekartenansicht.

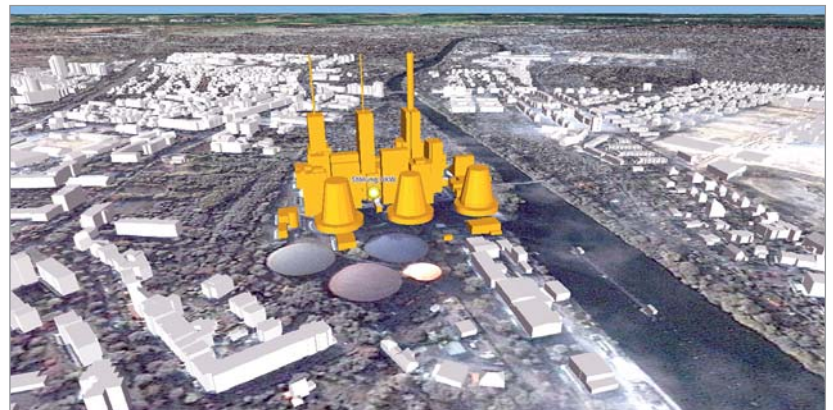


Abb. 3: „Störung“ Heizkraftwerk

- **Analysewerkzeuge**, um z. B.
  - Beziehungen zwischen Anlagenknoten (Gasstation – Heizkraftwerk – Umspannwerk – Wasserwerk) zu identifizieren;
  - Anlagen innerhalb von Gebieten mit

Versorgungsausfall (z. B. Stromausfall – Pumpwerke) oder Einrichtungen in Gebieten mit Trinkwasserverunreinigung (z. B. Krankenhäuser) auszuweisen; – die zahlenmäßige Betroffenheit der Bevölkerung zu verschiedenen Zeitpunkten abzuschätzen.

- **Logbuch** zur intersektoriellen Kommunikation wichtiger Ereignisse und Prognosen (manuell) als auch zur chronologischen Protokollierung bestimmter Aktionen mit der Software (automatisch).

### Ergebnis

Der SIMKAS-Demonstrator wurde grundsätzlich positiv und als Bereicherung für die Zusammenarbeit gesehen. Insbesondere das gemeinsame Lagebild und Logbuch zur intersektoriellen Kommunikation spielten dabei eine wesentliche Rolle. Aufgrund der Komplexität des Lagebildes bei vier Versorgern sind die implementierten Filtermechanismen nach

Betreiber zwingend erforderlich, um nicht den Überblick zu verlieren.

Die verfügbaren Analysemöglichkeiten wurden eher zurückhaltend genutzt. Dies

Fortsetzung von Seite 1

„vor die Lage“ zu kommen, also Entscheidungen auf Basis von computergestützten Vorschlägen zu treffen. Mit diesen Problematiken beschäftigen sich unsere Artikel zur Förderung von Wasser über lange Wegstrecken, zur Beherrschung von Hochwasser-Schadenslagen sowie zur Simulation von Kaskadeneffekten in kritischen Infrastrukturen.

Simulation ist auch das Stichwort, wenn es um den jetzt fertiggestellten Pre- und

Postprozessor für das Nährstoffeintragsmodell MONERIS (IGB) sowie die Visualisierung von simulierten Schiffsfahrten auf Bundeswasserstraßen geht.

Komplettiert wird diese Ausgabe durch Neuigkeiten zu WISYS unter ArcGIS 10.0, zur Verfügbarkeit von GeoFES im Web basierend auf ArcGIS Server sowie zur Integration von DHI-WASY und ArcGIS in die Entwicklungen der neuen DHI-Solution Plattform für wasserwirtschaftliche Infor-

mationssysteme- und Simulationssoftware.

Darüber hinaus möchten wir Ihnen, wie auch bisher Tipps und Tricks bezüglich einzelner Softwareprodukte vermitteln. Diesmal widmen wir uns GeoFES und der Flood Toolbox.

In diesem Sinn hoffen wir, dass für jeden Leser etwas dabei ist und dass Sie uns auch weiterhin die Treue halten.

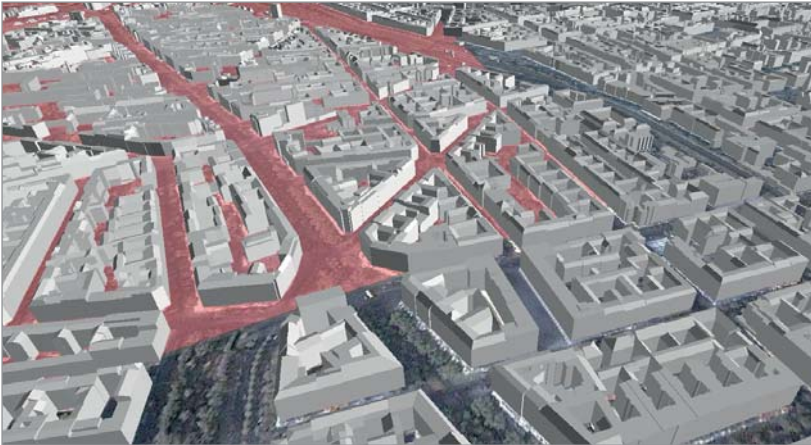


Abb. 4: Einflussbereich Stromausfall 3D

lag sicher auch darin begründet, dass die Pflege des Lagebildes sowie die Log-bucheinträge an sich für die Bediener schon einen Full-Time-Job darstellten.

Erwartungsgemäß gab es seitens der Anwender auch eine Reihe von Kritik-punkten und Verbesserungsvorschlägen.

Diese stellen sich allesamt als überwind-bar dar. Es handelt sich derzeit noch um einen Demonstrator und keine fertige Lösung. Bis zur fertigen Lösung wird noch einiges an Zeit zu investieren sein.

Unabhängig davon wurde von allen Betreibern geäußert, dass mit dem

Demonstrator eine sehr gute Grundlage für eine künftige Nutzung unter Real-umgebungen gegeben ist.

#### Projektdaten

**Förderprogramm:** Forschung für die zivile Sicherheit

**Förderschwerpunkt:** Schutz vor Ausfall von Versorgungsinfrastrukturen

**Förderkennzeichen:** 13N10562

**Laufzeit:** 1.9.2009 – 31.12.2012

**Projektkoordinator:** TU-Berlin – ZTG, Dr. Leon Hempel

#### Verbund-Partner

- Vattenfall Europe Wärme AG (VEW)
- Vattenfall Europe Distribution Berlin GmbH (DSO)
- Berliner Wasserbetriebe (BWB)
- Netzgesellschaft Berlin-Brandenburg mbH & Co. KG (NBB)
- TU-Berlin – Institut für Geodäsie und Geoinformatik (IGG)
- TU-Berlin – Zentrum Technik und Gesellschaft (ZTG)
- Institut für Ressourcenmanagement (inter3)
- DHI-WASY GmbH.

## BMBF Verbundforschungsprojekt

# G-WaLe

## OGC „Sensor Web Enablement“ im G-WaLe-Projekt

### Uwe Hagenlocher

G-WaLe ist das von der etamax space GmbH und DHI-WASY GmbH entwickelte System zur mobilen Wasserstandsmes-sung. Mobile Messsonden („Floater“) mes-sen mittels GPS ihre vertikale Position und übertragen die Daten an einen Server, wo die Daten gefiltert und aufbereitet werden. Zur Visualisierung und Auswertung steht die Software HWMobil zur Verfügung (siehe *DHI-WASY Aktuell 1/2010* und *3/2011*).

Die Bereitstellung der Daten auf dem Server erfolgt dabei als Sensor Observa-tion Service (SOS) nach der Spezifikation des Open Geospatial Consortium (OGC). Gemäß Standard bietet dieser Dienst nicht nur die Daten selbst an, sondern auch eine

Reihe von Metainformationen. Dazu ge-hören z. B. die Position der Messstelle und eine Beschreibung der angebotenen Parameter. Durch diese Standardisierung wird es möglich, dass ein Client verschie-dene, auch vorher unbekannte Sensoren abfragen kann. Für das G-WaLe-System heißt das, dass der Client nicht auf die G-WaLe-Floater beschränkt ist, sondern zusätzlich auf Daten anderer SOS-Dienste zugreifen und diese in die Betrachtung integrieren kann. Umgekehrt können belie-bige SOS-Clients auf die G-WaLe-Floater-Daten zugreifen.

Die Implementation des G-WaLe-SOS-Client und -Server wurde erfolgreich ab-

geschlossen. Etamax und DHI-WASY bie-ten somit ein System an, das räumlich und zeitlich flexibel Wasserstände erfassen und die Daten über eine standardisierte Schnittstelle zur Verfügung stellen kann.

Während der Datenabruf damit gewähr-leistet ist, muss die Konfiguration der Messstellen derzeit durch etamax/DHI-WASY erfolgen. Die Konfigurationspara-meter umfassen z. B. Beginn und Ende der Messung sowie die Messfrequenz. Um die Bearbeitung der Messparameter zu vereinfachen und ggf. schneller auf ein erwartetes Hochwasser reagieren zu können, soll-te der Anwender diese Einstellungen mög-lichst selbst vornehmen können. Um die-



Das diesem Bericht zu-grundeliegende Vorhaben wird mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkenn-zeichen 01LY1106A ge-fördert. Die Verantwor-tung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.



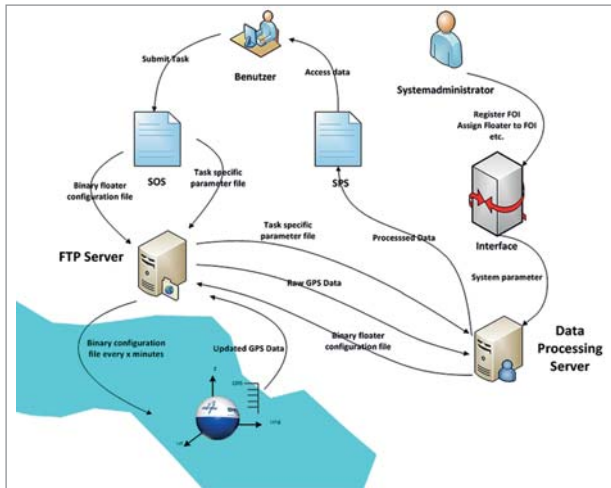


Abb. 1: G-WaLe – Vorgesehener Ablauf

ses zu verwirklichen bietet sich wiederum ein Standard des OGC an: der Sensor Planning Service (SPS).

Der SPS-Standard legt fest, welche Anfragen der Dienst bearbeiten können muss. Die Eigenschaften der Sensoren, z. B. welche Konfigurationsparameter sie anbieten, kann jedoch vom jeweiligen Anbieter frei definiert werden.

Der vorgesehene Ablauf ist in der Abbildung dargestellt: Nachdem das System

eingrichtet wurde, erstellt der Nutzer Messaufträge und übermittelt diese an den Server. Dort wird die Anfrage in das G-WaLe-spezifische Format umgewandelt. Der Sensor misst und übermittelt die Rohdaten zurück an den Server. Dort erfolgt eine Nachbearbeitung der Daten. Diese werden dann über den SOS dem Nutzer wieder zur Verfügung gestellt.

DHI-WASY entwickelt eine eigenständige SPS-Client-Anwendung, die aus der bestehenden Anwendung HWMobil heraus oder als Webanwendung lauffähig ist.

Zur Realisierung der SPS-Serverkomponente wird die Implementation von 52north (<http://52north.org/>) verwendet. Für das 52north-SPS-Framework muss ein Plugin entwickelt werden, das als Schnittstelle zwischen dem G-WaLe-System und den OGC-konformen Anfragen und Antworten dient (in der Abbildung die Verbindung zwischen SPS und FTP-Server).

Darüber hinaus wird die Verwirklichung eines Web Notification Service (WNS) geprüft. Mit dessen Hilfe ist es möglich, beim Eintreten bestimmter Ereignisse (z. B.

Überschreiten eines kritischen Wasserstandes) eine Nachricht (z. B. E-Mail, SMS) zu versenden.

Mit den beschriebenen Entwicklungen steht damit ein äußerst flexibles und sehr schnell einzusetzendes Messsystem für ad hoc Wasserstandsmessungen zur Verfügung. DHI-WASY bietet einen Komplettservice für Messkampagnen an, bei dem die komplette Technikstellung durch DHI-WASY in Zusammenarbeit mit etamax erfolgt. Ziel ist es hierbei, dem Auftraggeber geprüfte Messdaten zu liefern. Aufgrund der offenen Systemarchitektur sind aber auch beliebige andere Konstellationen möglich. Als Beispiele sind zu nennen:

- Verkauf oder Vermietung von Floatern
- Einrichten und Ausbringen von Floatern
- Lizenzierung der SOS-SPS-Auswertesoftware und vieles mehr.

Für weitere Information steht Ihnen als Ansprechpartner Simone McCurdy zur Verfügung ([S.McCurdy@dhi-wasy.de](mailto:S.McCurdy@dhi-wasy.de)).

**Produkte**

# Einsatzführungssystem GeoFES

## Tätigkeitsbereiche – Skalierbarkeit der Aufgabenbereiche

**Ina Lengert-Becker**

Der modulare Aufbau von GeoFES erlaubt das aufgabenbezogene Arbeiten entsprechend den Tätigkeitsbereichen/Rollen der Einsatzkräfte. Die Aufgabenbereiche können so definiert werden, dass die Anforderungen denen eines Einsatzleiters, einer Technischen Einsatzleitung (TEL), eines Krisenstabs oder auch eines Fachberaters entsprechen.

Den Aufgabenbereichen, die sich im Inhaltsverzeichnis von GeoFES als Balken widerspiegeln, sind Unteraufgaben und Funktionen zugeordnet, die nur über diese Aufgabe zur Verfügung stehen. Damit wird gewährleistet, dass keine Überfrachtung an Funktionen und Schaltflächen auf der Benutzeroberfläche für den eine spezifische Rolle einnehmenden Anwender entsteht.

**Infoboxen**

S1	Personal/Innerer Dienst
S2	Lage
S21	Lagekartenführer
S3	Einsatz
S4	Versorgung
S5	Presse und Medien
S6	Information und Kommunikation



Abb. 1: Aufgabenbereiche in GeoFES

Es besteht die Möglichkeit, Einsätze im Mehrbenutzerbetrieb zu bearbeiten. So können mehrere Nutzer auf den gleichen Einsatz zugreifen und parallel arbeiten, so dass alle Aufgabenbereiche in einem

Aufgabenbereiche	S1	S2/S21	S3	S4	S5	S6	Fachberater
Leser					●	●	
Einsatz		●					
Lokalisierung		●					
Information	●	●	●	●	●	●	
Checklisten	●			●			
Lagemanagement	●	●					
Analysebereich		●		●			
Analyse		●		●			
ABC-Erkunder							●
HWSIM (Hochwassersimulation)							●

Einsatz abgedeckt werden und entsprechende Ergebnisse allen Anwendern umgehend zur Verfügung stehen.

Erfolgt die Datenhaltung in einer MDB (Microsoft Access Datenbank), können gleichzeitig bis zu vier Anwender auf den

selben Einsatz zugreifen. Bei einer Datenhaltung in einem ArcGIS Server besteht die Möglichkeit, mit mehr als vier Anwendern zu arbeiten.

Abb. 2: Beispielhafte Zuordnung von Aufgabenbereichen in einem Krisenstab

# Kein Wasser im Wald?

## Neue Planungs- und Entwurfskomponente in GeoFES: Löschwasserversorgung über lange Wegstrecken

Ina Lengert-Becker & Daniel Speckhardt

Der Sommer steht wieder bevor und die Gefahr der Waldbrände steigt mit zunehmender Trockenheit. Ein großes Problem bei Waldbränden ist die Versorgung des Einsatzgebietes mit ausreichend Löschwasser. Hauptgrund sind die weit entfernten Wasserentnahmestellen, der Höhenunterschied zwischen Einsatzstelle und Wasserentnahmestelle und dem schwer zugänglichen Gelände. Zum Aufbau von solchen Wasserversorgungen müssen weitere Eingangsinformationen wie Fördermenge, Material und Druckverlust bei der Planung und Berechnung berücksichtigt werden. Bisher wurden diese Berechnungen mit Grundlagenliteratur auf dem Papier durchgeführt.

Um all diese komplexen Informationen und Berechnungen schnell, sicher und

intuitiv abzarbeiten, hat bei der DHl-WASY Daniel Speckhardt im Rahmen seiner Masterarbeit an der Beuth Hochschule für Technik in Berlin in enger Zusammenarbeit mit der Feuerwehrscheule Berlin und der Freiwilligen Feuerwehr Hellersdorf eine neue Planungs- und Entwurfskomponente in GeoFES zur Löschwasserversorgung für lange Wegstrecken entwickelt.

Mit diesem Modul können beliebig viele Wasserversorgungen (Schaltreihen) interaktiv in GeoFES aufgebaut werden. Hierbei wird der Druckverlust durch Reibung und Höhenunterschied automatisch berechnet, und Verstärkerpumpen können frei platziert werden.

Für den Aufbau einer Löschwasserversorgung wird zuerst der Löschwasserbedarf

anhand der für die Bekämpfung des Brandes benötigten Strahlrohre festgelegt. Steht der



Abb. 1: B-Schläuche – Eine Bedarfsübersicht ergibt die Löschwasserbilanz nach dem Erstellen einer Schaltreihe. (© Freiwillige Feuerwehr Stadt Rödental)



Abb. 2: Schaltreihe erfassen

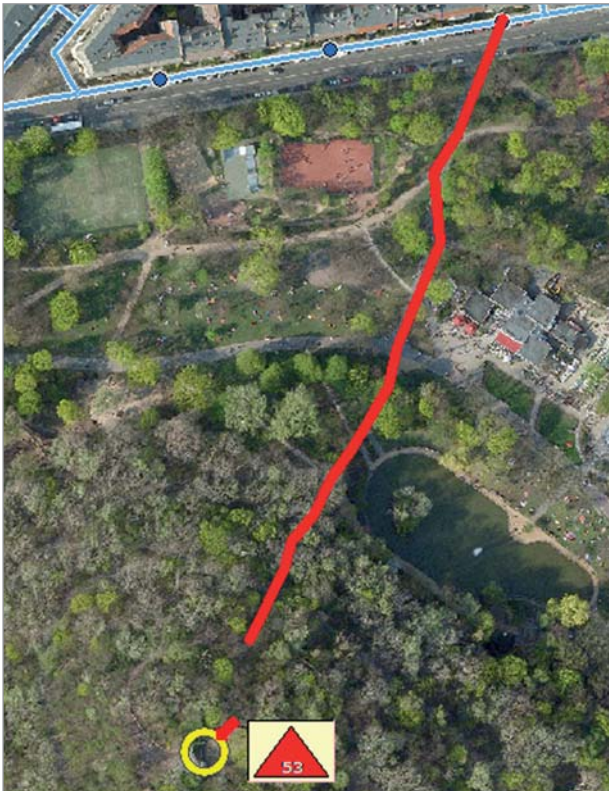


Abb. 3: Schaltreihe benötigt Verstärkerpumpe – Anzeige rot

Löschwasserbedarf fest, können Wasserversorgungen als Schaltreihen aufgebaut werden, wobei von der Wasserentnahmestelle zur Einsatzstelle hin gezeichnet wird. Beim Zeichnen der Schaltreihe wird über die Farbe der Linie dem Anwender sofort mitgeteilt, ob Druckverlust und Reibung zu hoch sind und Verstärkerpumpen benötigt werden (Abbildungen 2 und 3).

Nach dem Erstellen einer Schaltreihe gibt die Löschwasserbilanz einen Überblick über den verbleibenden Löschwasserbedarf und den momentanen Bedarf an B-

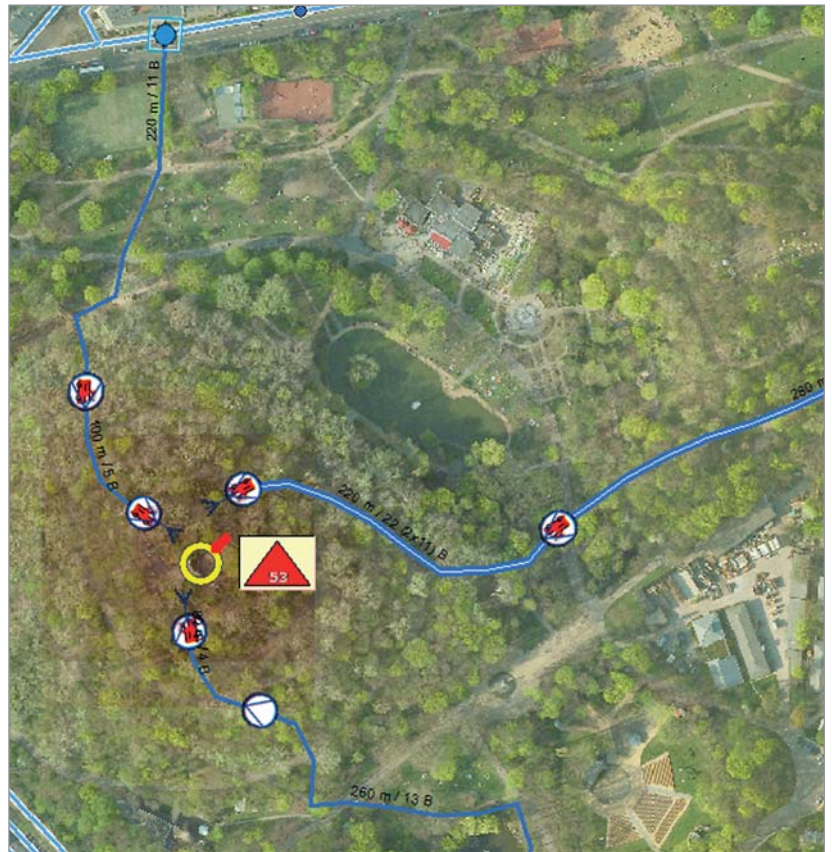


Abb. 4: Lagekartendarstellung mit Schaltreihen

Schläuchen (Abbildung 1). Weitere Detailinformationen (Abbildung 5) zu den Schaltreihen und ihrer Teilabschnitte können jederzeit aufgerufen werden, um die Berechnung der Druckverluste nachzuvollziehen. Ein Höhenprofil von der Schaltreihe visualisiert den Höhenunterschied,

den Verstärkerpumpen und den Anfang- und Endsymbolen einer Schaltreihe (Abbildung 4).

Mit dem Oberflächendesign, den Arbeitsabläufen und den Begrifflichkeiten wurde eine praxistaugliche Lösung geschaffen,

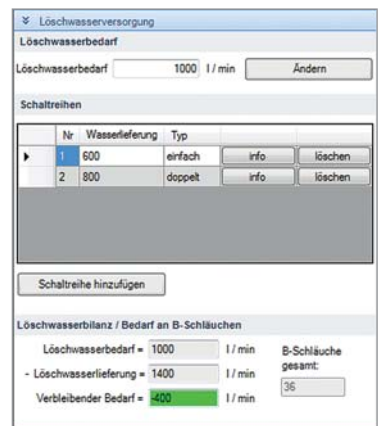
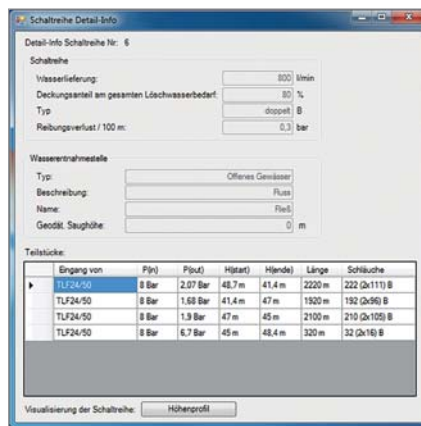


Abb. 5 (links): Detailinformation einer Schaltreihe mit Teilabschnitten  
Abb. 6 (rechts): Löschwasserbilanz mit Schaltreihenübersicht

der überwunden werden muss. In der Karte erfolgt die Schaltreihendarstellung entsprechend des Typs (einfach/doppelt),

die erst durch die enge Zusammenarbeit mit den Feuerwehrleuten entstehen konnte.



Jetzt verfügbar!

# WISYS 3.6 für ArcGIS 10

## Informationssystem für integriertes Flussgebietsmanagement

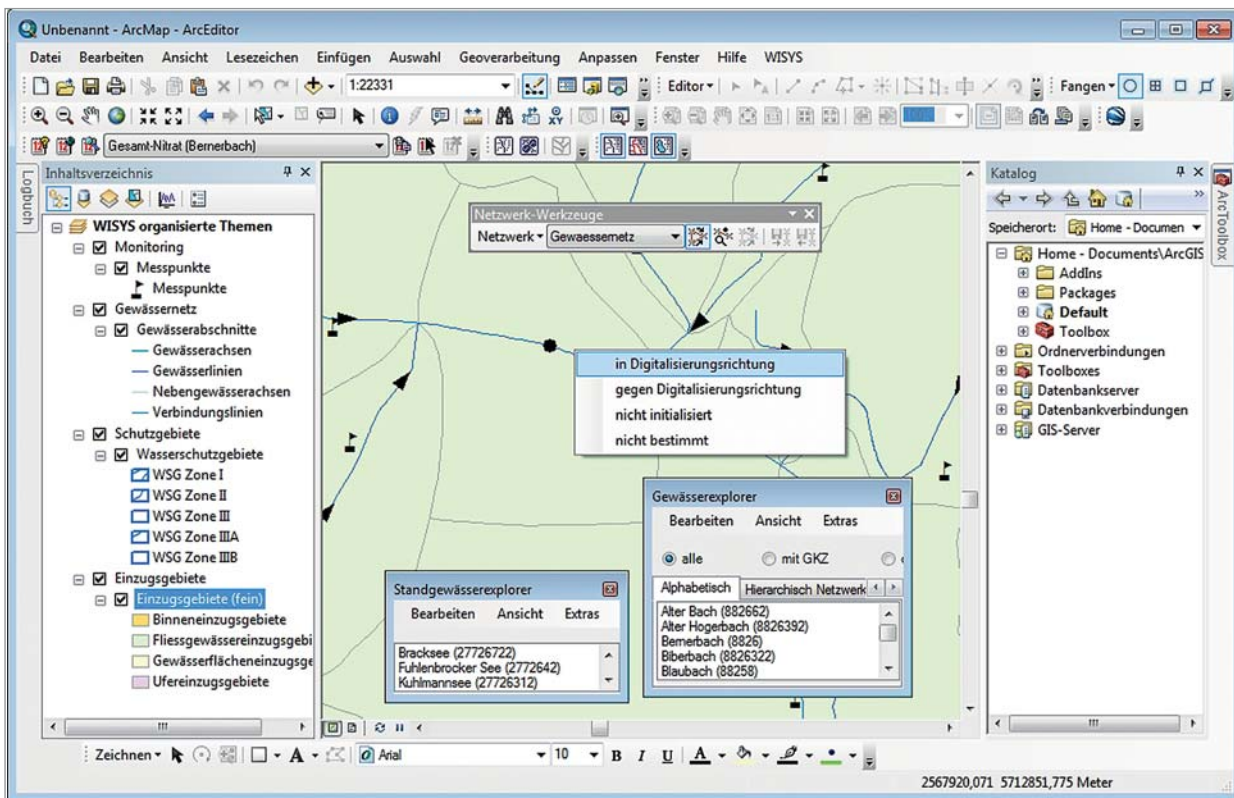


Abb. 1: WISYS 3.6 unter ArcGIS 10

### Antje Becker

In der neuen jetzt für ArcGIS 10 zur Verfügung stehenden Release-Version von WISYS 3.6 wurden neben der technischen Anpassung auch einige funktionale Erweiterungen vorgenommen. So wurde das Fließrichtungswerkzeug durch das Tool *Netzwerkzeuge* ersetzt, welches ein kundenfreundlicheres und modernes Design beinhaltet (Abbildung 1). Die Explorer (Gewässereexplorer, Kommunalexplorer) wurden um den Standgewässereexplorer ergänzt. Zusätzlich wurden der Wunsch vieler Anwender nach einer besseren Hilfe berücksichtigt und eine komfortable Online-Hilfe in die Version integriert.

Der Landkreis Oberhavel und die Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt Hamburg (BSU) haben die Umstellung auf ArcGIS 10 und die neue Version WISYS 3.6 bereits vorgenommen.

Werkzeug	Funktion
<b>Anmeldedialog</b>	Anmeldung an der WISYS-Datenbank (Personal-, File- oder SDE); Komponentenauswahl; Lizenzierung
<b>Themenübersicht</b>	Hinzufügen von ausgewählten Layern nach definierten Vorgaben wie Layername und Symbolik
<b>Themenmanager</b>	Nutzerabhängiges Verwalten und Konfigurieren der Layer im Inhaltsverzeichnis; Einladen der Themen als Layer aus der Geodatabase in ArcMap
<b>Gewässereexplorer</b>	Ermöglicht die Navigation, Suche und Identifikation in verschiedenen Hierarchiedarstellungen des Gewässersystems. Es können sowohl direkte Informationen zum Gewässer (Länge, Einzugsgebietsgröße) als auch zugeordnete Informationen (z. B. zu Messpunkten, Einleitungen, Entnahmen u. a.) abgerufen werden.
<b>Kommunalexplorer</b>	Ermöglicht ebenfalls die Navigation, Suche und Identifikation in der Hierarchie der Verwaltungsebenen und das Abrufen von kommunalen Informationen (Bevölkerungszahl, Wasserverbrauch usw.) und auch wasserwirtschaftlich spezifischen Informationen aggregiert auf eine ausgewählte Kommunalstruktur
<b>Standgewässereexplorer</b>	Ermöglicht ebenfalls die Navigation, Suche und Identifikation von Standgewässerflächen
<b>Zuordnungswerkzeug</b>	Automatisierte Erstellung von notwendigen Beziehungen (Relationen) zwischen Objekten auf der Basis ihrer topologische Lage oder attributiven Verhältnisse
<b>Gewässereeditor</b>	Zentrales Werkzeug zum Generieren und Modifizieren der Gewässer und Gewässerläufe (Routen); Er beinhaltet die Funktionen zum Editieren der Fließgewässer und Gewässerläufe
<b>Wasserkörpereditor</b>	Zentrales Werkzeug zum Generieren und Modifizieren der Wasserkörper. Er beinhaltet die Funktionen zur Erstellung und Modifikation der verschiedenen Kategorien der Wasserkörper sowie zur Editierung der Wasserkörperattribute.
<b>Gesamteinzugsgebiet erstellen</b>	Generierung von Gesamt-Einzugsgebieten an beliebigen Punkten auf der Basis der digitalen Teileinzugsgebiete
<b>Fließrichtungswerkzeug (neu überarbeitet in Version 3.6)</b>	Unterstützung der Herstellung der topologischen Korrektheit des Gewässernetzes durch interaktives oder automatisiertes Setzen der Fließrichtung.
<b>Zeitreihen</b>	Das Modul gliedert sich in eine Abfrage- und eine Analysekomponente. Die <i>Zeitreihenabfrage</i> dient der Recherche in externen Zeitreihenverwaltungssystemen. Die <i>Zeitreihenanalyse</i> stellt die Ergebnisse der Abfragen als messstellenbezogene Einzel- oder Zeitreihendaten dar, die grafisch auf der Karte visualisiert werden können.

Abb. 2: Werkzeuge von WISYS 3.6 – Überblick (Stand 1/12)



# Krisenmanagement mittels WEB-Applikation

Jürgen Rusch

Bereits im Jahr 2009 hat der Landkreis Oberhavel (OHV) mit Unterstützung von EU-Mitteln des EFRE Förderprogramms 2007 – 2013 begonnen, zukunftsträchtig auf ArcGIS-basierte Lösungen, auch für die Lageführung in der Gefahrenabwehr und –bewältigung, zu setzen. Hierbei ist die Initiative des GIS-Managers von OHV, Herr Axel Walther, besonders hervorzuheben.

In einer ersten Etappe wurde die ArcGIS Desktop und ArcGIS Engine basierte Software GeoFES, sowohl für den stationären als auch den mobilen Einsatz, eingeführt. Aktuell ist das System im Landkreis und in der Kreisstadt Oranienburg im Einsatz.

Ergänzend dazu wurde eine WEB-Lösung konzipiert und entwickelt, die nahezu den gesamten Funktionsumfang der Softwarelösung browserbasiert umsetzt.

Damit kann die Funktionalität nun unabhängig von spezifischen Installationen auf

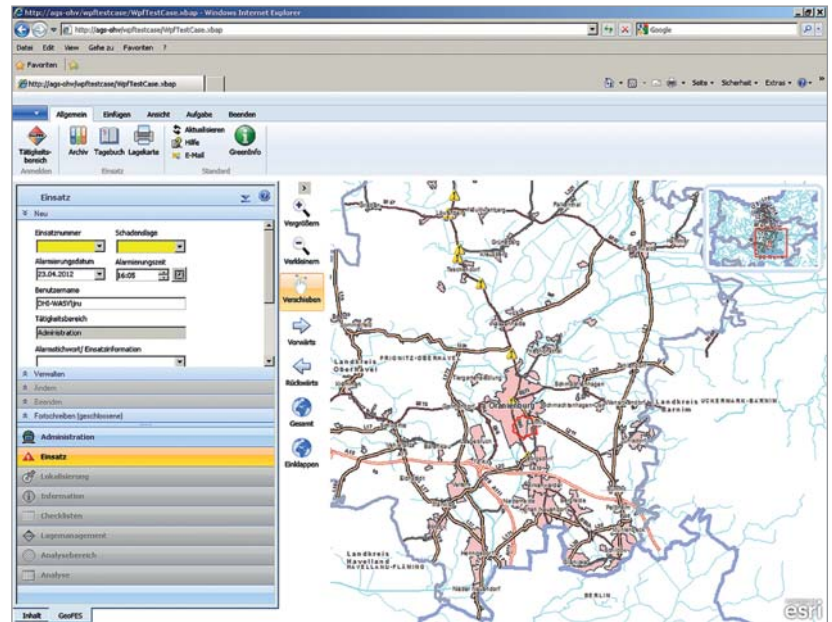


Abb. 1: GeoFES WEB

gen genutzt werden. Der Landkreis Oberhavel verfügt damit über ein komplett durchgängiges System von der mobilen Offline-Lösung über ein stationäres GIS-System mit Katastrophenschutzfunktionen bis zur installationsfreien Lösung als WEB-Client.

Alle erzeugten Daten können damit jeder Anwendergruppe, ob Einheitsführer, Technischer Einsatzleiter oder Stabsmitarbeiter, durchgängig bereitgestellt werden.

Wie in der lokalen Anwendung stehen der WEB-Anwendung Dokumentationsmodule, Einsatzmittelverwaltung und Checklistenunterstützung zur Verfügung.

Die Datenbasis bilden umfangreiche raumbezogene Geodatenbanken sowie externe und interne Dienste von einsatzrelevanten Daten.

Die Speicherung der Einsatzdaten erfolgt in einer flexibel nutzbaren raumbezoge-

nen Einsatzdatenbank, wahlweise als ArcSDE oder Personal-Geodatabase.

Die Einsatzdatenbank wurde als Geodatenbank ohne Relationen entwickelt. Sie ist damit auch mit einfachen Mitteln im Multiuser-Betrieb editierbar.

Im Datenmodell der Einsatzdatenbank wurde für jedes Objekt ein Zeitstempel berücksichtigt. Mit diesen Zeitstempeln ist eine Historisierung der im Einsatz bearbeiteten Objekte möglich. Über die Werkzeuge in der Anwendung kann jeder Nutzer menügesteuert auf historische Zustände zurückgreifen und das Einsatzgeschehen analysieren.

Einsatzbezogene Dokumente ohne geometrischen Bezug werden auf einem zentralen Datenserver ebenfalls mit Zeitstempel gespeichert.

Der Datenabgleich zwischen den mobil verwendeten Offline-Anwendungen und

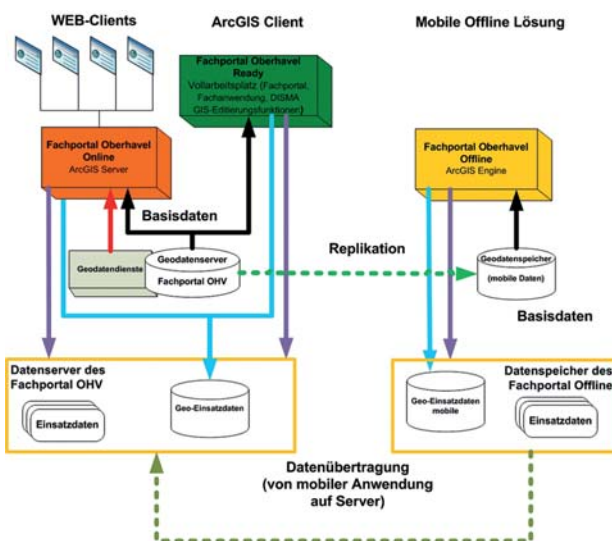


Abb. 2: Struktur GeoFES WEB

jedem mit dem ArcGIS Server verbundenen Rechner inner- und außerhalb der Kreisverwaltung für Einsätze und Planun-



der zentralen Geodatenbank erfolgt über Esri Replikationen.

Die einsatzbezogenen Dokumente werden über Windows-Funktionen kopiert und stehen anschließend allen Nutzern zur weiteren Bearbeitung oder Auswertung zur Verfügung.

GeoFES WEB basiert auf dem WPF API des ArcGIS Servers und einem speziell von DHI-WASY entwickelten Framework. Das Framework, bestehend aus der Applikationsschicht und der Datenzugriffsschicht, verwaltet das eigentliche GIS-System, wie z. B. die Karte und die Legende. Mit Hilfe der Datenzugriffsschicht kann damit gleichzeitig auf unterschiedliche Datengrundlagen

zugegriffen werden. Diese Kapselung ermöglicht es, Funktionen und Benutzeroberflächenelemente nur einmal zu entwickeln und auf unterschiedlichen Systemen ablaufen zu lassen.

In umfangreichen kundenspezifischen Analysen wurde damit ein Werkzeug entwickelt, mit dem das Einsatzgeschehen im Katastrophenschutz und in der Gefahrenabwehr standortunabhängig und zentral als WEB-Applikation digital abgebildet werden kann.

Für weitere Information steht Ihnen als Ansprechpartner Jürgen Rusch zur Verfügung ([J.Rusch@dhi-wasy.de](mailto:J.Rusch@dhi-wasy.de)).

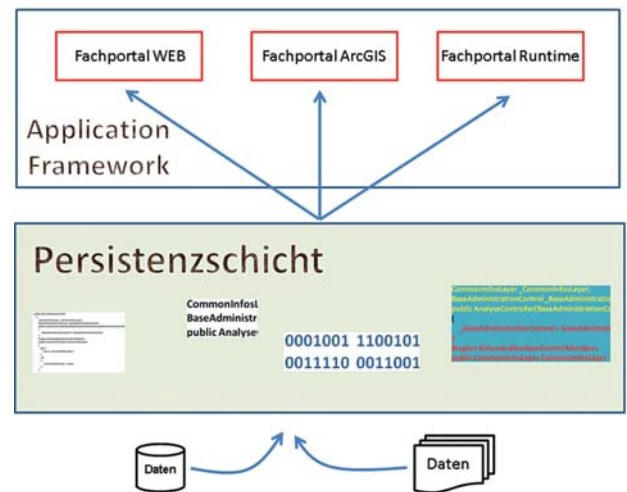


Abb. 3: DHI-WASY ArcGIS Framework

# MONERIS

## MONERIS-Import-Werkzeug zur automatischen Generierung von Eingangsdaten

Antje Becker & Kai Claussen

Annett Wetzig, Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei Berlin (IGB)

In der *DHI-WASY Aktuell 3/2011* haben wir bereits über die professionelle Programmierung des Nährstoffeintragsmodells MONERIS berichtet.

Am Anfang jeder Modellierung mit MONERIS steht die Aufbereitung einer umfangreichen Datenbasis (Pre-Processing). Gerade dieser Vorgang ist zeitaufwändig und nimmt häufig einen Großteil der Arbeiten in einem neuen Untersuchungsgebiet ein. Wiederkehrende Arbeitsschritte dieses Pre-Processings weitestgehend automatisiert innerhalb einer ArcGIS Umgebung durchzuführen zu können, wäre demnach für den Anwender von großem Vorteil.

Im Rahmen des Auftrages des Forschungsverbundes e.V. Berlin im Projekt NITROLIMIT wurde deshalb neben der Programmierung der Softwareversion von

MONERIS auch ein Softwaremodul zur automatischen Generierung von Eingangsdaten erstellt (MONERIS-Import-Werkzeug). Dieses wird nachfolgend näher beschrieben:

### Überblick

Wichtigste Modelleinheit von MONERIS ist das sogenannte Analysegebiet, auf dessen Basis die Nährstoffeinträge in einem Untersuchungsgebiet ermittelt werden. Der erste Schritt ist die Erstellung eines Abflussbaumes bzw. einer Abflussgleichung, in dem/der die Entwässerungsrichtung jedes Analysegebiets festgelegt wird. Darauf aufbauend werden in einem zweiten Schritt u. a. Informationen über Hydrologie, Geologie, Landnutzung, Nährstoffüberschüsse und Bevölkerungsstatistik differenziert, anschließend über GIS-Prozesse aufbereitet und für die einzelnen Analysegebiete in eine definierte

MONERIS-Datenbankstruktur für die Eingangsdaten importiert (Abbildung 1).



Das ArcGIS basierte MONERIS-Import-Werkzeug unterstützt den Nutzer in beiden Schritten.

Abb. 1: Workflow im MONERIS-Import-Werkzeug

## Abflussbaum

MONERIS benötigt Information zur Gewässertopologie, das heißt, es wird für jedes Analysegebiet ermittelt, in welche(s) andere(n) Gebiet(e) es entwässert.

Ein Analysegebiet kann entweder in ein unterliegendes Analysegebiet (oder zwei = Splitting) entwässern oder als Auslass eines Flusssystem (z. B. Mündung des Rheins in die Nordsee) behandelt werden.

Diese „Abfluss-Logik“ kann jetzt im MONERIS-Import-Werkzeug zum ersten Mal interaktiv im räumlichen Zusammenhang erstellt werden. Sollte dem Anwender zusätzlich ein Gewässernetz als Esri Geometric Network vorliegen, kann die Abfluss-Logik weitgehend automatisch anhand der Fließrichtung

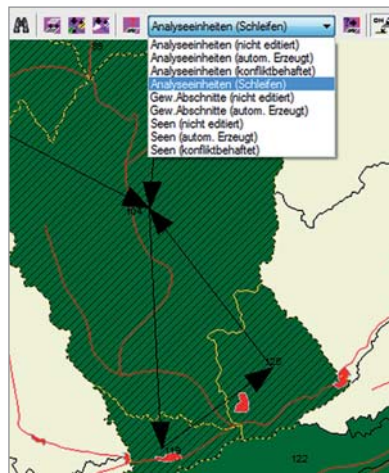


Abb. 3: Suche von Schleifen in der Abfluss-Logik

Neben der Definition der Gebietstopologie auf der Grundlage der „Abfluss-Logik“ benötigt MONERIS auch Fließ-

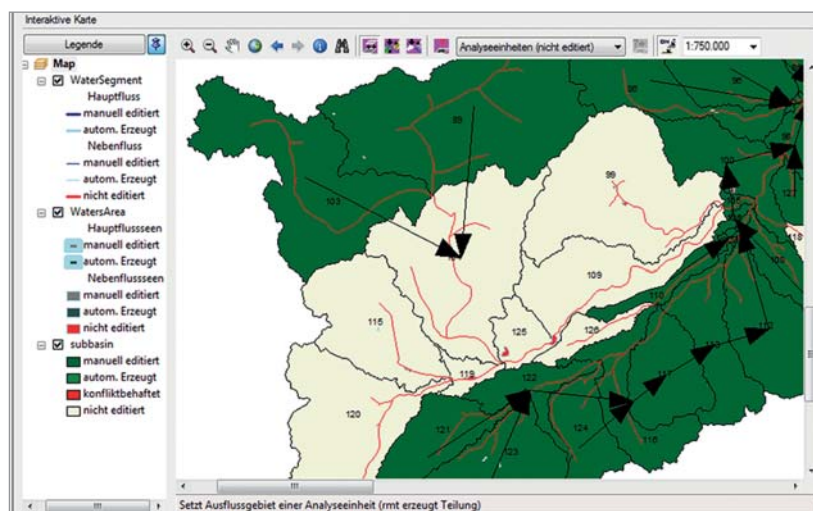


Abb. 2: Erstellung der Abfluss-Logik mittels Drag & Drop

ermittelt werden. Für die interaktive Bearbeitung wurden Werkzeuge entwickelt, die ein rasches Abarbeiten der Erstellung der Abfluss-Logik mittels Drag & Drop (siehe Abbildung 2) ermöglichen.

Die Analysegebiete werden sowohl hinsichtlich des Bearbeitungsstandes (manuell editiert, nicht editiert etc.), als auch anhand der erstellten Abfluss-Logik mit Pfeilen (Entwässerungsrichtung) angezeigt.

Bei der Bearbeitung entstandene Fehler, z. B. übersehene, sehr kleine Analysegebiete oder Schleifen in der Abfluss-Logik, können jederzeit mit einer Suchfunktion ermittelt und anschließend behoben werden (Abbildung 3).

längen zur Berechnung der Gewässerflächfläche. Dabei wird zwischen einem Gewässerlauf, welcher ein Analysegebiet vollständig durchfließt (im weiteren Hauptlauf genannt) und allen übrigen Fließgewässern, die als Nebenläufe bezeichnet werden, unterschieden. Seen, die im Hauptlauf liegen, werden als Hauptlaufseen und alle übrigen Seen als Nebenlaufseen betrachtet. Zusätzlich können Hauptlaufseen, die am Auslass eines Analysegebiets liegen, in Tief-, Flachwasserseen oder Reservoirs unterschieden werden. Die Einteilung des Flusssystem in Haupt- und Nebenläufe erfolgt ebenfalls im

MONERIS-Import-Werkzeug interaktiv in der Karte.

Die Bearbeitung kann jederzeit unterbrochen und der aktuelle Stand im XML-Format als \*flow-Datei gespeichert werden. Nach Fertigstellung des Abflussbaumes kann der Nutzer die Ergebnisse in eine Zieldatenbank importieren, die MONERIS als Startpunkt für die Modellierung verwendet.

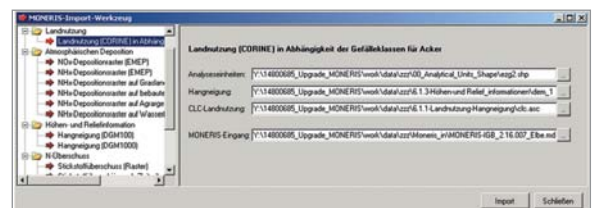
## Verschneidung von Eingangsdaten mit den Analysegebieten

Im nächsten Schritt kann der Nutzer über das MONERIS-Import-Werkzeug automatisch und schrittweise die Eingangsdaten für die Analysegebiete bearbeiten. Das sind sowohl statische Daten (z. B. Höhen- und Reliefinformationen, Geologie, Landnutzung, Bodentypen) als auch zeitlich veränderliche Daten (z. B. atmosphärische Deposition, Kläranlagenparameter, N-Überschüsse, Einwohnerzahlen).

Die als Raster oder Vektordaten vorliegenden Eingangswerte müssen flächengewichtet je Analysegebiet berechnet werden. So wird zum Beispiel jedes Analysegebiet mit der aktuellen Landnutzung (CLC) in Abhängigkeit von Gefälleklassen für Ackerland überlagert und der gemittelte Flächenwert ermittelt (Abbildung 4). Die Ergebniswerte werden automatisch über die Importfunktion in die zugehörige Tabelle der Zieldatenbank geschrieben.

Insgesamt unterstützt das MONERIS-Import-Werkzeug den Nutzer bei der zeitaufwändigen Erstellung der Gebietstopologie und bei dem Abarbeiten von wiederkehrenden GIS-Arbeitsschritten zur Aufbereitung der Eingangsdaten für MONERIS. Das Werkzeug wird sowohl beim IGB, als auch bei uns in zukünftigen

Abb. 4 (ganz rechts): Aufbereitung der Landnutzung (CLC) über das MONERIS-Import-Werkzeug



Projekten zur Berechnung von Stoffeinträgen mit dem Modell MONERIS Anwendung finden.



# Flood Toolbox

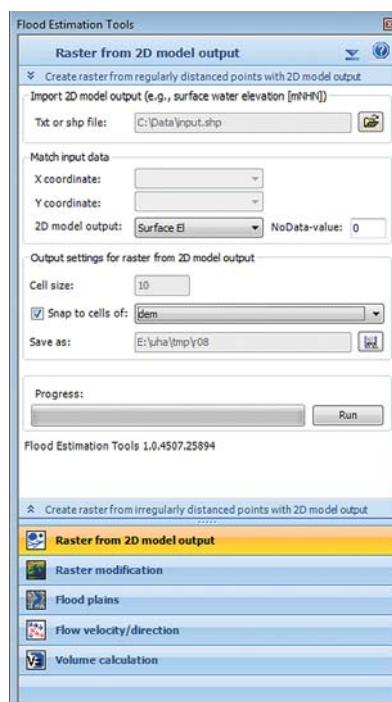
Unterstützung bei der Umsetzung der europäischen Hochwasserrahmenrichtlinie und im Hochwassermanagement

## Schwerpunktthema: Flood Estimation Tools (FET)

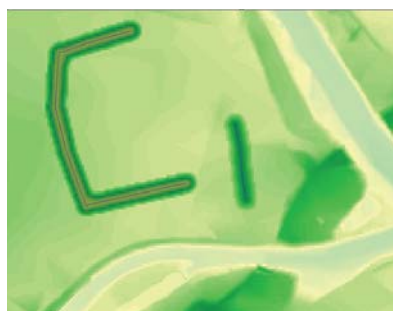
Anna Zabel, Philipp Bluszcz & Rolf Timmermann

Die Zahl und Intensität der Hochwasserereignisse hat in den vergangenen Jahren weltweit stark zugenommen. Neben möglichen Klimaveränderungen ist dies vor allem auch auf die menschliche Tätigkeit durch Nutzung potenzieller Überschwemmungsflächen und die Schwächung der natürlichen Rückhaltekapazität in den Einzugsgebieten zurückzuführen. Ein dem entgegen wirkendes wirksames Hochwasserrisikomanagement kann die Folgen von Hochwasserereignissen aus sozialer, wirtschaftlicher und ökologischer Sicht mindern. Intelligente Softwarelösungen wiederum können helfen, ein effizientes Hochwassermanagement zu betreiben, wie es auch in der Europäischen Hochwasserrisikomanagementrichtlinie gefordert wird. Die von der DHI-WASY GmbH und DHI a.s. Prag im Laufe der letzten Jahre im Rahmen von Projekten zum Hochwassermanagement und Hochwasserrisikomanagement entwickelten Werkzeuge fanden ihre Zusammenführung in der Softwarelösung Flood Toolbox, die jetzt in der Version 1.1 vorliegt (<http://www.dhi-wasy.de/Software/FliessUndStandgewaesser/FloodToolbox.aspx>). Sie bietet mit ihren fünf Komponenten vielfältige Hilfsmittel zur Unterstützung der Umsetzung der EG-HWRL-RL. Die Flood Toolbox integriert Ergebnisdaten aus der Hydraulik und besticht in der weiteren Verarbeitung durch die Vereinfachung der sonst zahlreichen, komplizierten und manuell durchzuführenden Arbeitsschritte, die zur Erstellung der Hochwasserrisiko- und -gefahrenkarten oder für die Ermittlung von Hochwasserschäden notwendig sind.

Die grafische Benutzeroberfläche der Module der Flood Toolbox ist durch ein Aufga-



benmenü gegliedert, welches den Anwender durch die erforderlichen Arbeitsschritte leitet. In den jeweiligen Aufgaben stehen dem Anwender die entsprechenden Bearbeitungsoptionen zur Verfügung.



Der Anwendungsbereich umfasst dabei jedoch nicht nur die Unterstützung in

der Bearbeitung von Anforderungen zur EG-HWRM-RL, sondern auch die Bewältigung vielfältiger Aufgaben im Bereich weiterer Hochwasser- und GIS-Projekte. Nähere Informationen können der oben genannten Webseite entnommen werden.

In diesem Artikel soll näher auf die Modul *Flood Estimation Tools (FET)* eingegangen werden. Sie beinhalten Werkzeuge für die Datenaufbereitung für hydraulische Modellierungen (DGM-Erstellung und Modifizierung) sowie das Pre-Processing von Informationen für die Hochwassergefahrenkarten.

### Leistungsspektrum der FET

- Vor- und Nachbearbeitung von hydraulischen Modellergebnissen
- Anpassung von DGM- und hochwasserrelevanten Daten
- Berechnung der Überflutungsflächen und -tiefen
- Die Generierung von Fließpfeilen zur Visualisierung der Fließgeschwindigkeiten und -richtungen

### Aufarbeitung von hydraulischen Modellergebnissen

Für ein Untersuchungsgebiet liegen in der Regel umfangreiche hydraulische Modellergebnisse in spezifischen Formaten vor, die in das GIS-System überführt wurden. Zur weiteren Verwendung der Ergebnisse stellen die FET mit „Raster from 2D Model Output“ dem Anwender Funktionen bereit, die die Eingangsdaten so in Rasterdaten umsetzt, dass diese passend zu den anderen Daten für die Analysen sind (Abbildung 1).

Abb. 1 (mitte): Aufgabenmenü der FET

Abb. 2 (mitte): Mit der Bearbeitungsoption „Add“ im Task „Raster modification“ können Strukturen hinzugefügt werden.



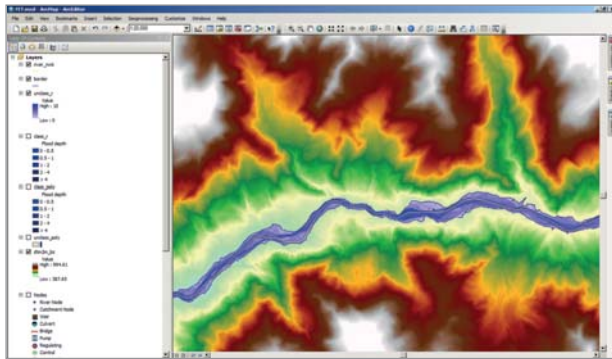


Abb. 3: Beispiel einer nicht klassifizierten Überflutungsfläche, die mit der FET errechnet wurde.

### Anpassung von DGM- und hochwasserrelevanten Daten

Im Rahmen von Szenarienanalysen ist es oft notwendig, künftige Veränderungen in der Morphologie, z. B. Bau eines Deiches, zu berücksichtigen. Dafür ist eine Modifikation des verfügbaren Höhenmodells zwingend erforderlich. Dieser Arbeitsschritt kann u. U. sehr aufwändig sein. Die FET unterstützen den Anwender durch die Möglichkeiten der Modifikation der Rasterdaten optimal, so dass die Planungsaufgabe äußerst effizient realisiert werden kann. Mit dem Tool „Raster modification“ (Abbildung 2) können vorhandene digitale Geländemodelle durch das Hinzufügen oder das Löschen von Strukturen, wie z. B. Deiche oder Brücken, verändert werden.

Abb. 4 a) und b): Generierung von Fließpfeilen zur Visualisierung der Fließgeschwindigkeiten und -richtungen mit anschließender Ausdünnung.

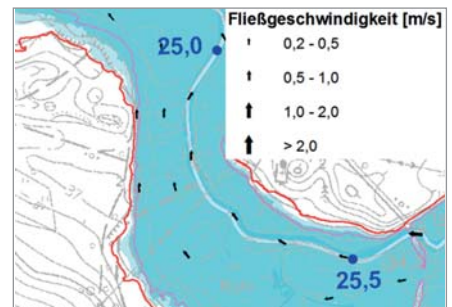
### Berechnung der Überflutungsflächen und -tiefen (Flood Plains)

Auf der Basis der angepassten Wasserspiegellageninformationen werden mit dem entsprechenden Geländemodell die spezifischen Überflutungsflächen und -tie-

fen sowie die Anschlaglinien berechnet. Eine wichtige Aufgabe ist dabei die Behandlung kleinerer nicht überfluteter Bereiche (Inseln). Sie können bedarfsweise mit einer wählbaren Flächengröße und Höheangabe über dem Wasserspiegel den Überflutungsflächen zugeschlagen werden. Zudem können die Anzahl der Höhenklassen, sowie die Höhenwerte für die Klassifizierung angepasst werden. Die hier erzeugten Daten in Form von Rastern, Polygonen und Anschlaglinien dienen in der weiteren Bearbeitung der Darstellung von Hochwasserkarten im *Flood Map Generation Tool (FMGT)*.

### Fließgeschwindigkeiten und -richtungen

Aus MIKE 11- und MIKE 21-Modelldaten können Fließgeschwindigkeiten und -richtungen berechnet und – entsprechend der Anforderungen der EG-HWRL-RL – in den



Hochwassergefahrenkarten (HWGK) dargestellt werden. Im Fall von 2D-Ausgangsdaten können die als Fließpfeile dargestellten Ergebnisse für die Kartendarstellung rechnerisch entspre-

chend der angegebenen Ausdünnungsdistanz reduziert werden, um die Lesbarkeit der Karten zu gewährleisten (Abbildung 4).

### Überflutungsvolumina

Von digitalem Geländemodell und der ermittelten Wasserspiegellagen ist es möglich, die Volumina für verschiedene Tiefenintervalle zu berechnen und als CSV-Textfile für die weitere Verwendung in Analysen auszugeben.

### Ausblick

Für Mai 2012 ist die Veröffentlichung der nächsten Version Flood Toolbox 1.1 vorgesehen. Mit ihr sind weitere Verbesserungen in der Handhabung und im Arbeitsablauf verbunden. In einer der nächsten Ausgaben stellen wir Ihnen die Werkzeuge zur Erzeugung der Hochwassergefahren- und risikokarten vor.

Weitere Informationen zur Flood Toolbox finden Sie in den vorangegangenen Ausgaben der *DHI-WASY Aktuell* 1/2010, 2/2011, 4/2011 und 1/2012 und auf unserer Website [www.dhi-wasy.de](http://www.dhi-wasy.de).

# MGIS

## Visualisierung und Animation von Schiffsbewegungen auf Binnengewässern

Kai Claussen, Dr. Stefanie Kübler & Rolf Timmermann

Rolf Butterer, *Bundesanstalt für Wasserbau Karlsruhe (BAW Karlsruhe)*

### Einleitung

Mit der Entwicklung moderner Binnenschiffe ergeben sich neue Fragestellungen bezüglich der Zulassung größerer Schiffeinheiten, der Einschätzung von Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs und

der Befahrbarkeit von Binnenwasserstraßen. Im Zuge der Erstellung von Befahrbarkeitsanalysen, die solche Fragestellungen beantworten sollen, hat sich in der **BAW** eine neue Gutachtenform entwickelt. Die Grundlage für die Befahr-

barkeitsanalysen ist unter anderem PeTra 2D (Pegelabhängige Trassierung), mit deren Hilfe Fahrspuren unterschiedlichster Schiffstypen und -größen in Abhängigkeit von den Abflussverhältnissen und Verkehrssituationen errechnet und abschlie-

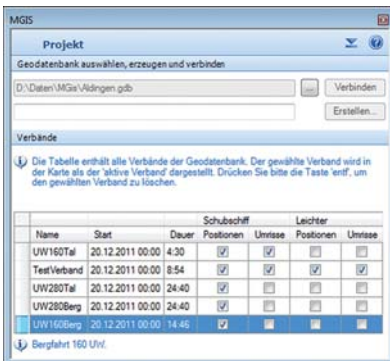


Abb. 1: Verwaltung von Messfahrten in der Projektdatenbank

ßend die Befahrbarkeit der Wasserstraßen eingeschätzt werden können.

Im Rahmen dieser für definierte Flussabschnitte durchgeführten Messsimulationen werden neben den in enger zeitlicher Auflösung ermittelten Schiffskordinaten zahlreiche weitere fachliche Parameter erhoben. Die entsprechend aufbereiteten Ergebnisdaten stehen anschließend für Analysen und Gutachten zur Verfügung.

**Umsetzung**

Die DHI-WASY GmbH wurde beauftragt, einen Client (MGIS) zur Visualisierung und Animation der Messfahrten als Erweiterung für ArcMap zu entwickeln. MGIS nutzt die Fähigkeit von ArcMap zur räumlich-zeitlichen Darstellung von Objekten sowie deren Animation und Export als Video. Folgende Funktionen wurden zur Verfügung gestellt:

- Projektverwaltung & Import (von Messfahrt-daten)
- Filter (Darstellung in der Karte)
- Animation
- Diagramm (Kurvendiagramm zur Analyse der Messfahrten).

Projekte zur Evaluierung von Messfahrten werden in der Projektdatenbank (Esri File-Geodatabase) angelegt und verwaltet. Die Messfahrten, ursprünglich ein Datei-basierter Extrakt aus Petra2D, können über eine integrierte Funktion leicht in dieses, für MGIS lesbare Format überführt werden.

**Bereich „Projekt“**

Hier erhält der Anwender Auskunft über den Inhalt der Projektdatenbank in Form von Metainformationen wie Name,

Datum und Dauer der Messfahrten. Wie in der Binnenschifffahrt üblich, werden Schubschiff und Leichter in MGIS als Verband geführt. Der hier gewählte Verband wird umgehend in der Karte visualisiert.

**Bereich „Filter“**

Die in der Karte vorhandenen Informationen können im Hinblick auf Zeit und Raum gefiltert werden. Für die Darstellung stehen folgende Filter zur Verfügung:

- Intervallfilter
  - Zeitintervallfilter: Die Position des Verbandes wird in einem Intervall von XY Sekunden dargestellt.
  - Entfernungintervallfilter: Verband wird in einem Intervall von XY Meter dargestellt.
- Zeit- und Distanzfilter
  - Zeitpunktfiter: Verband wird zu einem konkreten Zeitpunkt dargestellt.
  - Zeitraumfilter: Verband wird in einem konkreten Zeitraum dargestellt.
  - Streckenkilometerfilter: Verband wird beim Passieren eines Streckenkilometers dargestellt.
  - Streckenabschnittfilter: Verband wird zwischen zwei Streckenkilometern dargestellt.



Abb. 2 a) und b): Bereich „Filter“ und Ergebnisdarstellung in der Karte unter Verwendung eines Zeitintervallfilters – Position des Binnenschiffs im 120 Sekunden-Intervall



Abb. 3: Schiffsverkehr auf dem Main (© inter-container austria)

**Bereich „Diagramm“**

MGIS bietet die Möglichkeit, Ergebniswerte der Messfahrten, wie Geschwindigkeit, Propellerdrehzahl, Widerstand, Fahrtrichtung, Ruderwinkel etc. vergleichend zu analysieren. In der grafischen Darstellung als Kurvendiagramm, können sowohl einzelne Ergebniswerte verschiedener Messfahrten als auch verschiedene Ergebniswerte einer Messfahrt betrachtet werden. Die x-Achse der Kurve kann wahlweise die Streckenkilometer oder die Zeit abbilden.

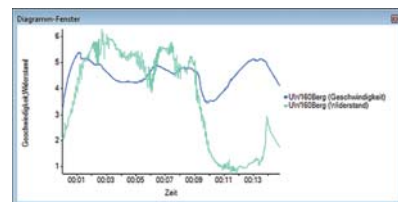
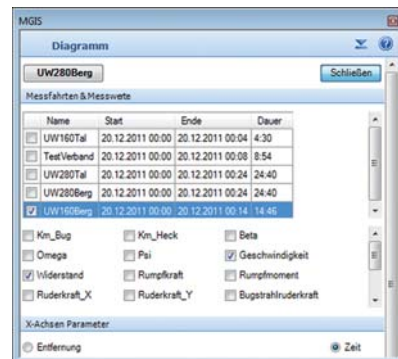


Abb. 4 a) und b): Analyse einer Messfahrt im Diagramm

Das Diagramm-Fenster verhält sich während einer Animation oder der Verwendung eines Filters immer adäquat zur Darstellung in der Karte und ist in einem exportierten Video neben der Karte zu sehen.

**Bereich „Animation“**

MGIS erlaubt die animierte Darstellung der Schiffsbewegung in Beobachter- oder

Mitfahrerposition. In Beobachterposition bewegt sich der Schiffsverband über einen gleichbleibenden Kartenhintergrund. In Mitfahrerposition verbleibt der Schiffsverband in zentrierter Lage auf der Karte, während sich der Kartenhintergrund bewegt. Das Abspielen der Animation erfolgt wahlweise in Echtzeit oder beschleunigt in einer anwenderdefinierten Zeitspanne. Über die Esri Standard-

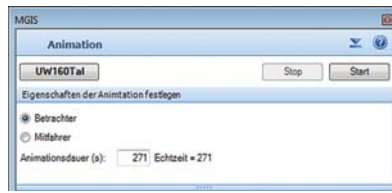


Abb. 5: Bereich Animation“

funktionalität kann die Animation als Video exportiert werden.

### Ausblick

Zukünftig wird MGIS um die Visualisierung der Ruderlage, die bisher nur alpha-numerisch oder in Diagrammform zur Verfügung steht, in der Karte erweitert.

Die Visualisierung und Animation der Schiffsbewegungen in 3D sind bereits geplant und werden voraussichtlich noch 2012 umgesetzt.

# DSS Die Solution Software Plattform der DHI Gruppe

## Schwerpunktthema: Die DHI Lösungsplattform DSS und Integration von ArcGIS

Rolf Timmermann & Kai Claussen



Mit der DHI Solution Software Plattform wurde in den letzten Jahren für die Kunden der DHI-Gruppe eine neue, erweiterbare Rahmenanwendung geschaffen, die eine Vielzahl von Funktionen für das Wassermanagement integriert. Die DSS Plattform bildet die Basis einer Vielzahl größerer weltweit durchgeführter Projekte der DHI-Gruppe, in denen sie jeweils angewendet, erweitert und auf die spezifischen Erfordernisse angepasst wurde. Sie ist inzwischen an viele Kunden als adaptierte Lösung ausgeliefert worden.

Die DHI Solution-Software-Plattform baut auf einer Reihe von Software-Komponenten auf, die eine Vielzahl generischer Funktionen beinhaltet. Die DSS Plattform wird verwendet, um maßgeschneiderte, kostengünstige und wertschöpfende Lösungen zu erstellen (z. B. Entscheidungsunterstützungssysteme/Decision Support Systems), die die spezifischen Bedürfnisse der Kunden befriedigt.

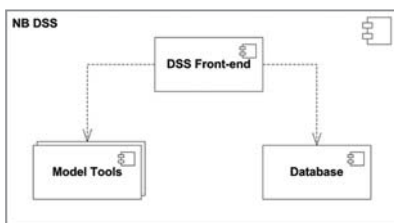


Abb. 1: Top-Level Sicht auf das DSS

Im Rahmen einer Weiterentwicklung durch die DHI-WASY GmbH wird die

Plattform mit der Esri ArcGIS Welt verbunden und somit weiteren Datenquellen zugänglich gemacht. Diese Erweiterung ist für Kunden von Vorteil, die ihre Daten überwiegend in ArcGIS Geodatabases speichern.

### DSS-Konzept

Das DSS kann als ein, aus drei wesentlichen Teilen, bestehendes System aufgefasst werden:

1. Das DSS-Front-End, eine Windows-Anwendung, die DSS-spezifische Funktionen bereithält sowie eine Web-Erweiterung, die i. d. R. als kundenspezifisches Portal adaptiert wird.
2. Die Datenbank-Komponente, welche den Datenzugriff mittels Provider-Logik ermöglicht.
3. Der Bereich *Modell Werkzeuge* stellt eine Sammlung mathematischer Modelle wie die DHI proprietären Modelle MIKE 11 und NAM dar. Hier können aber auch Public Domain-Modelle oder andere proprietäre Modelle eingebunden werden.

### DSS-Front-End

Das DSS-Front-End als Windows Applikation verfügt über zwei Hauptkomponenten: eine Shell-Komponente und eine Anwendungskomponente. Die erstere Komponente stellt die DSS-Front-End-Benutzeroberfläche, während die zweite Komponente die Business-Funktionalität enthält. Das DSS-Front-End besitzt eine

durchgehend modulare Architektur – die relativ unabhängigen Module – oder Manager – liefern die spezifischen Funktionalitäten im DSS. Ein Beispiel für einen Manager ist der *Zeitreihen-Manager*, der die gesamte Funktionalität in Bezug auf Zeitreihen abdeckt. Jeder Manager implementiert somit die Benutzeroberflächenelemente, die Business-Funktionalität, den Datenzugriff und ein zum Manager gehörendes Datenmodell.

### Die Modell-Werkzeuge

Die Modell-Werkzeuge sind eine Sammlung von Software-Produkten, die mit dem DSS-Front-End über Adapter integriert werden. Die meisten Modellierungswerkzeuge (z. B. die MIKE by DHI Modelle) verfügen über eine Benutzeroberfläche zur Konfiguration des Modells und einen Rechenkern zur Ausführung der Lösung der mathematischen Gleichungen und Prozesse.

Das DSS-Front-End integriert beide Teile – den Rechenkern für die Ausführung von Szenarien und die Benutzeroberfläche für den Import und Export des Modell-Setups.

### Die Datenbank-Komponente

Die Datenbank-Komponente ermöglicht dem DSS die Zugriffe auf verschiedene Datenkategorien, wie z. B. GIS-Daten, Zeitreihen-Daten, Metadaten und Szenario-Daten.

Standardmäßig steht der Datenbank-Komponente ein PostgreSQL-Provider zur Verfügung. Zur Speicherung und Bearbeitung von GIS-Daten wird bisher das PostGIS als Erweiterung der PostgreSQL Datenbank verwendet.

### Integration von ArcGIS durch DHI-WASY

Im Rahmen der Weiterentwicklung wird die DHI Solution Software Plattform die Fähigkeit erlangen, ArcGIS-basierte Datenformate lesen und schreiben zu können.

Die Struktur der Plattform sieht vor, beliebige Datenformate über sogenannte „Provider“ dem System zur Verfügung zu stellen. Einmal auf diese Weise eingebunden, können die Komponenten der Plattform (GIS Manager, Zeitreihen Manager, etc.) diese Daten prozessieren.

Der „ArcGIS Data Provider“ wird den Link zwischen der Esri ArcGIS Welt und der Plattform herstellen. Unterstützt werden folgende ArcGIS-Formate:

- Server-basierte (mittels SDE)
  - Oracle
  - SQL-Server
- Lokale
  - File Geodatabase
  - MS Access Geodatabase

### Die DSS Benutzeroberfläche

Die DSS-Plattform als Windows-Anwendung verfügt über eine typische Benutzeroberfläche mit verschiedenen Fenstern in der Rahmenanwendung mit typischen Eigenschaften wie Andocken, freischwebend, Minimieren, Fenster mit Registerkarten, Splitter für Größenänderungen.

Die Rahmenanwendung beinhaltet vier verschiedene Arten von Fenstern:

- Daten Explorer (eines oder mehrere)
- Daten Views (keines oder mehrere)
- Werkzeuge (eins)
- Eigenschaften (eins)

### Daten Explorer

Bei Verwendung eines Moduls (oder Managers) wird der dazugehörige Daten Explorer in der Benutzeroberfläche angezeigt. Über den Explorer, oft Ausgangspunkt für die Verwendung der DSS-

Datenkategorie	Beschreibung	Modul
GIS-Daten	Daten mit Raumbezug; Vektordaten, Rasterdaten	GIS Manager
Zeitreihendaten	Messreihen	Zeitreihen Manager
Modelldaten	Mit dem Modellsetup assoziierte Daten	Szenarien Manager
Szenariendaten	Daten mit Bezug auf die Definition der Szenarien	Szenarien Manager
Simulationsdaten	Daten mit Bezug zu der ausgeführten Simulation	Szenarien Manager
Metadaten	Beschreibende Daten für die verschiedenen Objekte im System	Metadaten Manager
Systemdaten	Konfigurationseinstellungen über das System	System Administration

Anwendung, können Daten für den Einsatz im System geladen werden.

Zusätzlich können mit dem *Daten Explorer* Daten aus externen Quellen in die DSS Datenbank importiert werden. Der Datenimport wird häufig durch geführte Prozesse (Wizards) organisiert.

### Daten Views

Daten Views werden zur Visualisierung der über den Daten Explorer geladenen Daten verwendet. Die Daten Views sind jeweils auf die Anforderungen des Moduls zugeschnitten. Ein Modul kann dabei über eine beliebige Anzahl von Daten Views verfügen. Beispiele dafür sind der GIS-Manager und die entsprechende GIS-Karte im Daten View, für den Zeitreihen Manager werden sowohl ein Daten View für das Diagramm als auch ein Daten View für die tabellarische Darstellung geliefert. Daten Views werden vor allem durch Daten Explorer oder durch Werkzeuge für die Ergebnispräsentation erzeugt.

### Werkzeuge

Ein Werkzeug des DSS ist im Grunde eine Komponente, die eine Reihe von Eingangsdaten erhält, sie verarbeitet und Ergebnisdaten erzeugt.

Ein Werkzeug kann in der DSS einfach nach Auswahl der Eingangsdaten in der Benutzeroberfläche (z. B. eine Zeitreihe oder ein Karten-Layer) im Werkzeuge Fenster ausgewählt und nach Konfiguration des Werkzeugs durch Einstellungen im Eigenschaftsfenster gestartet werden. Die Ergebnisdaten werden entsprechend der Einstellungen in den Eigenschaften behandelt und gespeichert.

Die Werkzeuge der Toolbox unterliegen der dynamischen Steuerung, in dem Sinne, dass nur die zur aktuellen Situation passenden Werkzeuge angezeigt und

angewendet werden können. Wird zum Beispiel eine Zeitreihe ausgewählt, werden nur die Zeitreihenwerkzeuge in der Toolbox angezeigt. Die Toolbox ermöglicht das Speichern und Laden von Werkzeugeinstellungen.

### Eigenschaften

Wenn ein beliebiges Element der Benutzeroberfläche ausgewählt wird, werden die entsprechenden Eigenschaften des

Abb. 2: Datenkategorien

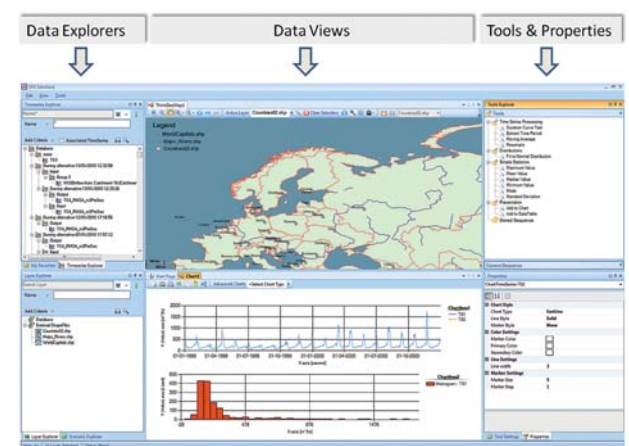


Abb. 3: Benutzeroberfläche der Solution Software Plattform

ausgewählten Objekts im Eigenschaftsfenster angezeigt. Ein Element der Benutzeroberfläche kann ein ganzes Daten View oder ein Explorer oder ein Element sein, das in einem Daten View oder Explorer enthalten ist. Beispiele für solche Elemente der Benutzeroberfläche sind eine Zeitreihe aus der Zeitreihen-Liste des Zeitreihen Explorers, ein GIS-Layer in der Karte oder auch die y-Achse in einem Diagramm. Ein in der Benutzeroberfläche ausgewähltes Element, kann im Eigenschaftsfenster konfiguriert werden.

**Weitere Eigenschaften der Solution Software Plattform (z.B. Funktionale Komponenten) werden Ihnen in einer der nächsten Ausgaben der DHI-WASY Aktuell vorgestellt.**



## Nachlese

### 3. MIKE by DHI Anwendertreffen am 25. und 26. April in Köln

Christian Pohl



An den beiden Veranstaltungstagen haben 39 Teilnehmer aus Behörden, Wirtschaft und Forschung teilgenommen und die Veranstaltung zum Teil durch eigene Vorträge bereichert.

Am ersten Tag lag der Fokus auf dem Sektor Urbane Wasserwirtschaft und folglich wurden viele Projekte vorgestellt, die mit MIKE URBAN der DHI Software bearbeitet wurden. Der zweite Tag stand unter dem Themenkomplex Wasserressourcen. Projekte mit dem Schwerpunkt Gewässerhydraulik auf der Basis der hydrodynamischen Modell MIKE 11, MIKE 21 und MIKE FLOOD wurden präsentiert.

Wir bedanken uns bei allen Vortragenden und Teilnehmern für Ihre Beiträge und Anregungen. **Gerne würden wir Sie auch im nächsten Jahr wieder begrüßen.**



#### Aktuelle DHI-WASY Produkte

Software	Version
FEFLOW®	6.0
WGEO®	5.0
HQ-EX®	3.0
WBalMo®	3.1
GeoFES	4.2
WISYS®	3.6
Flood Toolbox	1.1

#### Aktuelle DHI Produkte

MIKE by DHI: Release 2011 SP7

© Eingetragene Warenzeichen der DHI-WASY GmbH

#### 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, WBalMo, 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.

## Veranstaltungstermine 2012 mit DHI-WASY Beteiligung



Datum	Veranstaltung	Ort
27.06. – 29.06.	2nd IAHR Europe Congress	München
29.06. – 30.06.	ICCE 2012	Santander, Spanien
14.07. – 18.07.	HIC 2012	Hamburg
23.07. – 27.07.	Esri International User Conference	San Diego, USA
03.09. – 07.09.	3rd International FEFLOW User Conference	Berlin
11.09.	3. MIKE by DHI Anwendertreffen	Luzern, Schweiz
16.09. – 21.09.	IAH Congress	Niagara Falls, Canada

## 3. Internationale FEFLOW-Anwender-Konferenz 2012 in Berlin



Vom **3. bis 7. September 2012** laden wir zur 3. Internationalen FEFLOW-Anwender-Konferenz nach Berlin.

Damit wir Ihnen wieder eine abwechslungsreiche und anspruchsvolle Veranstaltung anbieten können, gilt folgende Zeitschiene:

**30.06.** Deadline für Early Bird (Frühbucherrabatt)

**31.07.** Einsendung der Langfassung des Beitragsartikels

**30.08. – 01.09.** FEFLOW Basiskurs

**02.09.** Exkursion

**03.09. – 05.09.** Konferenz

**06.09. – 07.09.** Themenworkshops

Ausführlichere Informationen erhalten Sie in der *DHI-WASY Aktuell* 3/2012 und unter <http://www.feflow.info/feflow2012.html>.

#### 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: Juni 2012 (18. Jg., 2/12)  
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