

Hydrothemen

KUNDENINFORMATION

NR. 24 / MAI 2013



Liebe Kunden,

technische Eingriffe führten in der Vergangenheit zu teilweise erheblichen Veränderungen in der Gewässerstruktur. Heute sind Maßnahmen darauf ausgerichtet, Flusslandschaften naturnah zu gestalten und umsichtiger mit der Ressource Natur umzugehen.

Hydrotec bringt dazu interdisziplinäres Fachwissen ein und entwickelt Software-Werkzeuge, um die Auswirkungen von Planungen prüfen zu können. Wir unterstützen Sie gern dabei, Gewässer unter Berücksichtigung von ökologischen Anforderungen zu bewirtschaften.

Folgende Projekte stellen wir Ihnen vor:

- FIS – das Fischerei-Informationssystem
- Bilanzmodell für den Transport von Iod-131 in Gewässern
- Überprüfung von Pegelschlüsselkurven mit hydrodynamischer 2D-Simulation
- Umbau des Emscher-Systems – Ausführungsplanung Katernberger Bach

Weiterhin informieren wir Sie über die aktuellen bzw. kommenden Software-Releases:

- HYDRO_AS-2D 3.0
- NASIM 4.2

Nutzen auch Sie unsere Kompetenz und unsere Software-Lösungen. Wir freuen uns darauf, Sie zu unterstützen.

Eine interessante Lektüre wünscht Ihnen

Anne Sintic

Anne Sintic
(Leitung Öffentlichkeitsarbeit)

Das Fischerei-Informationssystem FIS unterstützt den Ruhrverband bei seinen fischereiwirtschaftlichen Aufgaben.

Oben: Die Bigge-Talsperre steht bei Anglern hoch im Kurs.

Mitte: Elektrofischung zur Kontrolle des Fischbestands

Unten: See-Forelle aus der Besatzfisch-Aufzucht des Ruhrverbands

Hydrotec
Ingenieurgesellschaft für
Wasser und Umwelt mbH

Fischerei-Informationssystem FIS

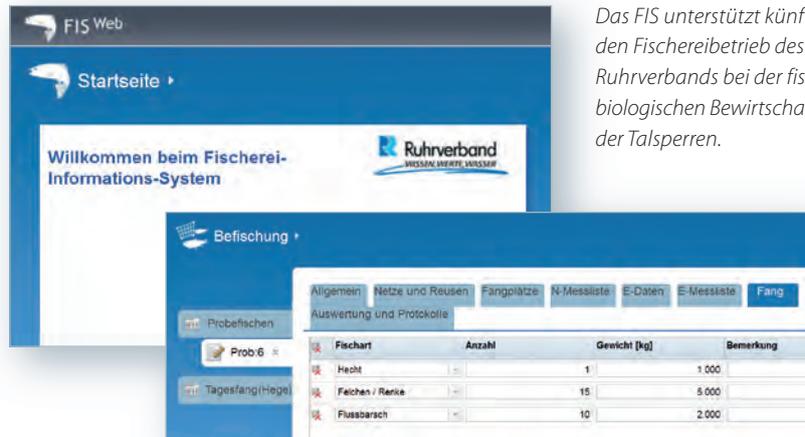
Unsere Seen und Talsperren besitzen einen hohen Freizeit- und Erholungswert. Sie locken zahlreiche Angel- und Wassersportler an, die überall dort ihrem Hobby nachgehen, wo dies mit dem Schutz der Natur und des Trinkwassers zu vereinbaren ist.

Das Fischereirecht ist gesetzlich mit dem Eigentum an einem Gewässer gekoppelt. Der Gewässereigner darf dieses Recht per Pachtvertrag oder Fischereierlaubnisvertrag an Dritte übertragen. Gleichzeitig ist er dazu verpflichtet, einen artenreichen heimischen Fischbestand zu erhalten und zu hegen. Die damit verbundenen Aktivitäten und die Entwicklung der Fischfauna sind gegenüber den Behörden nachzuweisen und zu dokumentieren.

Das Software-System FIS (Fischerei-Informationssystem) wurde von Hydrotec für den Ruhrverband entwickelt, um die organisatorischen und finanziellen Aspekte der Hege und Aufzucht von Fischbeständen und den Vertrieb von Fischereierlaubnissen abzubilden und damit verbundene Arbeitsabläufe zu optimieren. Das bisher dort genutzte Datensystem wurde diesen Anforderungen nicht mehr gerecht. Nach einer sechsmo- natigen Entwicklungsphase nimmt das FIS im Juni 2013 beim Fischereibetrieb des Ruhrverbands erstmalig den Betrieb auf.

Aktivitäten eines Fischereibetriebs

Der Ruhrverband besitzt mehrere große Talsperren, die unterschiedlichen wasserwirtschaftlichen Zwecken dienen. Als Angelreviere genießen sie bei Freizeitanglern weit über die Grenzen des Verbandsgebiets hinaus einen hervorragenden Ruf.



Das FIS unterstützt künftig den Fischereibetrieb des Ruhrverbands bei der fischbiologischen Bewirtschaftung der Talsperren.

Der Fischereibetrieb des Verbands pflegt die Fischbestände und übernimmt die mit der Fischerei verbundenen Aufgaben wie

- Erhebungen und Meldungen zum Fischbestand
- Sicherung des Fischbestands durch Aufzucht und Besatz mit Jungfischen
- Ausübung der Fischereiaufsicht

Zusätzlich verkauft er Fische und vertreibt Fischereierlaubnisverträge (FEV) und Motorbootplaketten. Was zunächst übersichtlich klingt, stellt einen komplexen Arbeitsbereich dar, der mehrere Talsperren, einen Provisionsvertrieb mit über 40 Ausgabe- stellen und eine Vielzahl unterschiedlicher Tarife umfasst.

Der Fischereibetrieb muss dazu umfangreiche Informationen erheben und vorhalten sowie eine komplette Vertriebslogistik unterstützen.

Das Fischerei-Informationssystem FIS

Das FIS funktioniert als Web-Anwendung und kann an jedem beliebigen Standort genutzt werden. Es speichert alle Informationen in einer Datenbank, sodass sie sicher und frei von Redundanzen verfügbar sind. Das System sorgt für mehr innerbetriebliche Transparenz.

Das FIS unterteilt sich thematisch in die zwei Hauptbereiche „Fischerei-Biologie“ und „Fischerei-Vertrieb“. Der „Shop-Bereich“ bildet die Warenbestände und -bewegungen ab und kommuniziert mit dem SAP-System des Ruhrverbands zur Abwicklung der monetären Prozesse. Zusätzlich wird eine GIS-Anbindung den Anwendern die räumliche Zuordnung der Informationen ermöglichen.

Das FIS unterstützt die Bewirtschafter von Gewässern bei den folgenden Aufgaben:

- Verwaltung der Daten aus Befischungen und Fangmeldungen
- Planung und Dokumentation von Fischzucht und -besatz
- Erfassung und Dokumentation der fischereiaufsichtlichen Verstöße
- Direktverkauf von Speisefischen und Besatzfischen
- Provisionsverkauf von FEV und Motorbootplaketten

Zusätzlich fasst es die wichtigsten Informationen zu Kunden, Fischarten und den Gewässern zusammen. Dadurch steht dieses Wissen jederzeit aktuell zur Verfügung.

Zu jedem Bereich erzeugt das FIS Berichte, die zur Erfüllung von Nachweispflichten gegenüber Behörden dienen. Auch verbandsinterne Berichte und Auswertungen aus Tabel-

len und Grafiken lassen sich mithilfe eines Report-Designers gestalten.

Mit drei Klicks zum Ziel

Das System und seine Oberfläche wurden in enger Abstimmung mit den Beteiligten beim Ruhrverband entwickelt. Um alle benötigten Funktionalitäten zu berücksichtigen, erarbeiteten die Projektbeteiligten zunächst ein Feinkonzept, das ca. 230 Anforderungen genau beschreibt. Aus diesem Feinkonzept erstellte Hydrotec ein umfassendes Datenmodell.

Die Benutzeroberfläche basiert auf einer Rich Internet Application (RIA) mit einem hohen Bedienkomfort. Sie ist so konzipiert, dass die Anwender die gesuchte Seite meist mit nur drei Maus-Klicks erreichen können. Für jeden der oben beschriebenen Aufgabenbereiche lässt sich eine Applikation öffnen. Darin gelangt der Nutzer zu Datenblättern oder Eingabefeldern, mit denen sich die anstehenden Arbeitsschritte erledigen lassen oder Daten eingetragen bzw. Informationen abgerufen werden.



Eine Nutzerverwaltung sorgt dafür, dass Mitarbeiter nur die für sie relevanten Applikationen sehen. So bleibt die FIS-Oberfläche für jeden übersichtlich und leicht bedienbar.

Um möglichst fehlerfreie Dateneinträge zu erhalten, besitzen die Eingabefelder eine Plausibilitätskontrolle. Wenn z. B. durch einen Kommafehler aus einer 20 cm langen Forelle ein Fisch von 2 m Länge wird, bemerkt das FIS den Fehler und gibt dem Anwender einen entsprechenden Hinweis.

Die integrierte GIS-Anbindung verbessert die räumliche Orientierung der Anwender, indem sie die Fangplätze in der Karte darstellen können.

Schnittstellen und Werkzeuge

Das System wurde als Web-Anwendung realisiert. Eine Mehr-Schichten-Architektur trennt die Datenhaltung, die Geschäftslogik und die Oberfläche voneinander.

Die **Datenhaltungs-Schicht** des FIS nutzt Oracle als bewährtes und zuverlässiges Datenbank-Management-System.

Für die **Geschäftslogik-Schicht** setzen wir Programmierwerkzeuge ein wie Spring, Spring MVC, REST und Hibernate. Diese Schicht kennt die Beziehungen der einzelnen Objekte, achtet auf die Einhaltung der „Geschäftsregeln“ und setzt die Anwenderrechte um. Die REST-Schnittstelle sorgt dafür, dass die Daten auch in andere Web-Anwendungen eingebunden werden können.

Die **Präsentations-Schicht** bildet die Schnittstelle zum Anwender. Sie wurde als Rich Internet Application (RIA) mit dem Javascriptframework Dojo und dgrid erzeugt. Die Fachmodule funktionieren als sogenannte Single-Page-Applikationen und sind dadurch je nach Bedarf kombinierbar und erweiterbar.



Informationen für Angler auf der Homepage des Ruhrverbands

Das System erzeugt Berichte und Auswertungen mithilfe des Open-Source-Systems BIRT (Business Intelligence and Reporting Tools). BIRT ist sehr flexibel, sodass Vorlagen leicht angepasst werden können, wenn sich Anforderungen ändern.

Da die Vertriebsaktivitäten die Abteilung Finanzen des Ruhrverbands berühren, erhielt das FIS eine Schnittstelle zu dem Buchungssystem SAP. Es kommuniziert mit dem SAP-System des Ruhrverbands und stellt sicher, dass alle monetären Vorgänge reibungslos automatisiert ablaufen.

Dipl.-Geo.-Ökol. Werner Müller

Ruhrverband

Der Ruhrverband ist verantwortlicher Träger der Wasserwirtschaft im gesamten Flussgebiet der Ruhr mit einem System von Talsperren zur Bewirtschaftung der Wassermengen und einem flächendeckenden Netzwerk von Abwasserbehandlungsanlagen zur Reinhaltung der Gewässer für 60 Kommunen.

Weitere Infos: www.ruhrverband.de

Überprüfung der Pegelschlüsselkurven in Bayern mit HYDRO_AS-2D

Die Hochwasser in Süddeutschland vom Sommer 2005 machten deutlich, dass die Abflusskurven an Pegeln im Extrembereich nur unzureichend durch Messwerte belegt waren. Deshalb überprüft das Bayerische Landesamt für Umwelt (LfU) landesweit Pegelschlüsselkurven durch hydraulische 2D-Modellierung.

Eine Simulation der Gewässerabschnitte im Pegelbereich ermöglicht es, Hochwasserabflüsse und die damit verbundenen Wasserstände zuverlässig zu berechnen. So lässt sich eine WQ-Beziehung ermitteln, die auch in den Extrembereichen belastbare Werte liefert. Hydrotec nahm seit 2005 mehrmals erfolgreich an den Ausschreibungen des LfU teil. Insgesamt erhielten wir den Auftrag zur hydraulischen Überprüfung von 55 Pegeln mit dem 2D-Modell HYDRO_AS-2D.

Pegeldaten und Abflusskurve sind maßgebend

Wasserstandsdaten und die daraus abgeleiteten Abflüsse spielen eine elementare Rolle bei der Bewirtschaftung von Fließgewässern. Sie sind die maßgebliche Größe für die



Die 2D-Simulation des Pegelbereichs macht deutlich, ob und wie Ausuferungen oder Umströmungen die Pegelmessung beeinflussen.

Bemessung von Bauwerken, die Festlegung von Überschwemmungsgebieten sowie für die Hochwasservorhersage. Messwerte liegen meist nur für niedrige Wasserstände, d. h. kleine Abflusswerte vor. Relevant für die genannten Aufgaben sind aber hohe Abflüsse, für die Messungen oft keine belastbaren Daten mehr liefern.

2D-Simulation ergänzt Pegelwerte

Die Simulation von Hochwasserabflüssen im Bereich von Messpegeln kann diese Informationslücke schließen. Ein 2D-Modell erfasst detailliert die topografischen Bedingungen des Gewässers und seiner Vorländer. Es ist in der Lage, die Fließvorgänge und den sich einstellenden Wasserstand genau zu berechnen.

Qualitätskriterien für 2D-Netze

Als Grundlage für die Berechnungsnetze für den Flussschlauch dienen terrestrische Vermessungsdaten. Zur Modellierung der Vorländer werden Laserscan-Daten ausgewertet.

An einigen Pegeln wurden bereits aufgestellte 2D-Modelle für die Untersuchung genutzt. Diese Berechnungsnetze waren zu überprüfen, zu aktualisieren oder zu optimieren. Dadurch wurde sichergestellt, dass die verwendeten Netze für alle untersuchten Pegel den hohen Qualitätsanforderungen genügen. Als Hauptkriterien gelten:

- Die vermessenen Querprofile stimmen mit der Flussschlauch-Geometrie des 2D-Netzes überein.
- Die ausgedünnten Laserscan-Daten modellieren die Topografie der Vorländer sehr genau.
- Der Fließwiderstand ist durch korrekte Rauheitswerte abgebildet.



- Numerische Gütebedingungen des Berechnungsnetzes bzgl. der Winkel und Anchlusselemente werden eingehalten.

Ausuferungen und Umläufigkeiten

Die simulierten Abflussganglinien werden anhand von abgesicherten Abflussmessungen kalibriert und der aktuell gültigen Abflusskurve gegenübergestellt. Ergänzend klärt eine Sensitivitätsanalyse, ob und in welchem Maße die Rauheiten von Gewässersohle und Vorland die Schlüsselkurve beeinflussen.

Bei hohen Abflüssen kann das Gewässer ausuferen oder den Pegel umströmen. Hier war zu differenzieren, inwieweit Abfluss und Pegelstand kontinuierlich interagieren oder ob es zu einer Entkopplung von Wasserstands- und Abflussanstieg kommt.

Gesicherte Werte für den Hochwasserbereich

Die Ergebnisse wurden in Form von Diagrammen und Karten für jeden Pegel aufbereitet. Die bayerischen Wasserwirtschaftsämter können auf dieser Basis die Abflusskurven insbesondere für den Hochwasserbereich durch gesicherte Werte ergänzen.

Dr.-Ing. Alpaslan Yörük,
Dr.-Ing. Hartmut Sacher

Emscher-Umbau – Ausführungsplanung Katernberger Bach

Im Zuge des Emscher-Umbaus soll der Katernberger Bach zu einem naturnahen Gewässer umgestaltet werden. Er verläuft im Norden von Essen und gehört zum Einzugsgebiet des Schwarzbaches, der wiederum in die Emscher mündet. Aufgrund bergbaulicher Aktivitäten und anderer anthropogener Einwirkungen wurde das gesamte Gewässersystem teilweise irreversibel verändert.

Hydrotec erarbeitete im Auftrag der Emschergenossenschaft die Ausführungsplanung in einem Gemeinschaftsprojekt mit den Büros Dahlem und Schnittstelle Ökologie.



Erlebbares Gewässer

Generelle Ziele des Emscher-Umbaus sind:

- bestehende geometrische Abflussprofile und die verrohrten Abschnitte ökologisch zu gestalten,
- den Uferbereich standortgerecht zu bepflanzen und für Mensch und Tier zugänglich zu machen und
- den erforderlichen Hochwasserschutz zu gewährleisten.

Insgesamt ist der Naturhaushalt so zu stärken, dass der Katernberger Bach die ökologischen Funktionen eines Fließgewässers wieder weitgehend

übernehmen kann. Durch seine Wiederbelebung wird die Umwelt- und Lebensqualität für die Menschen, die hier leben, deutlich steigen.

Soviel offenlegen wie möglich

Als Ergebnis eines Variantenvergleichs wurden drei Maßnahmen festgelegt, die das Gewässer in drei Abschnitte gliedern:

- Bau eines Reinwasserpumpwerkes und einer Druckleitung von der „Quelle“ bei km 3,4 bis km 2,2
- Offenlegung der Verrohrung und Anlage eines naturnahen Gewässers zwischen km 2,2 und km 1,1
- Aufweitung des bestehenden Gewässerverlaufs von km 1,1 bis zur Mündung als Ersatzau

Infrastruktur berücksichtigen und integrieren

Eine besondere Herausforderung bei der Ausführungsplanung war die vorhandene Infrastruktur im Bereich des neuen Gewässerlaufs. Insgesamt waren 33 Leitungskreuzungen, 11 Bauwerke sowie diverse parallel laufende Leitungs- oder Wegetrassen zu berücksichtigen.

Beim Bau neuer Durchlässe sollten die vorhandenen Brückenbauwerke erhalten bleiben. Die Abmessungen von Querungen wurden unter Berücksichtigung hydraulischer und ökologischer Gesichtspunkte optimiert. Innerhalb der Bauwerke sollte eine

möglichst breite terrestrische Zone entstehen.

Neues Wegekonzept

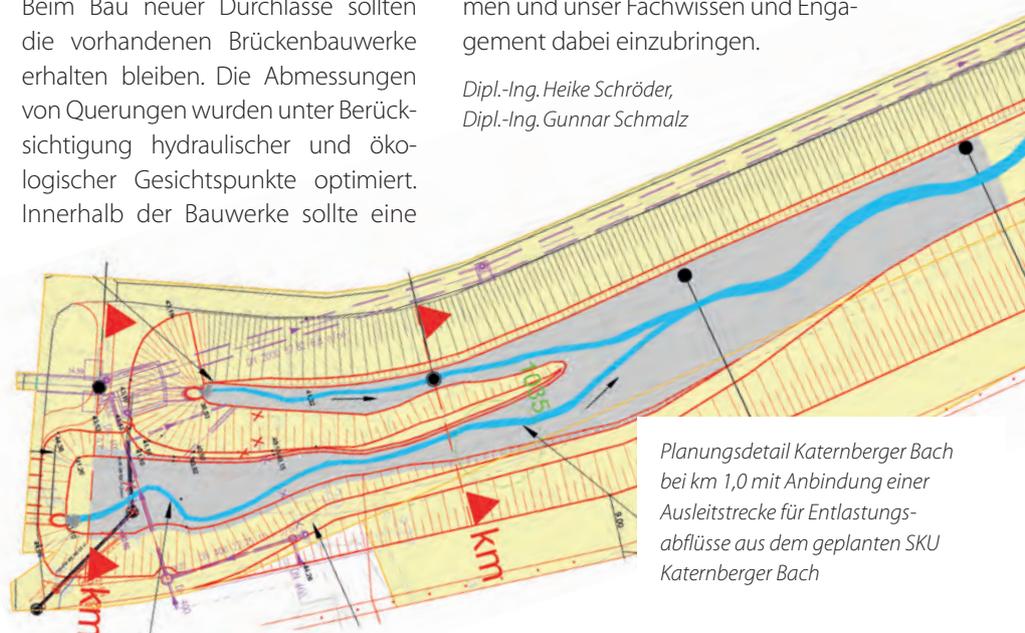
Im Hinblick auf die angestrebte Erlebbarkeit sieht der Entwurf einen Weg vor, der parallel zum neuen Gewässerlauf verläuft. Gleichzeitig macht er die entlang des Gewässers angelegten Kanalisationsschächte für Fahrzeuge erreichbar. Teilweise werden vorhandene Wege und Anbindungen verlegt, um eine längere Öffnungstrecke des neuen Bachlaufs zu erreichen.

Generationenprojekt Emscher-Umbau

Die bestehenden massiven Eingriffe in die Gewässer und die intensive Nutzung des Planungsraums machen die Umgestaltung des Emschersystems zu einer Generationen-Aufgabe. Viele Teilschritte sind bereits erledigt. Bis zum Abschluss der ökologischen Verbesserung aller Gewässer werden noch viele Jahre vergehen.

Die Arbeiten am vergleichsweise kleinen Katernberger Bach werden voraussichtlich 2016 abgeschlossen sein. Wir freuen uns, an diesem Projekt der Emschergenossenschaft teilzunehmen und unser Fachwissen und Engagement dabei einzubringen.

Dipl.-Ing. Heike Schröder,
Dipl.-Ing. Gunnar Schmalz



Planungsdetail Katernberger Bach bei km 1,0 mit Anbindung einer Ausleitstrecke für Entlastungsabflüsse aus dem geplanten SKU Katernberger Bach

Forschungsprojekt des BfS unter Mitwirkung von Hydrotec

Wie viel radioaktives Iod aus medizinischen Anwendungen gelangt aus Deutschland in die Nordsee?

Ergänzend zu unseren Software-Produkten entwickelt Hydrotec spezielle Modelle, die bestimmte Vorgänge in Gewässern mathematisch abbilden. Damit lassen sich Fragen beantworten, die weit über die Berechnung von Abflüssen und Wasserständen hinausgehen.

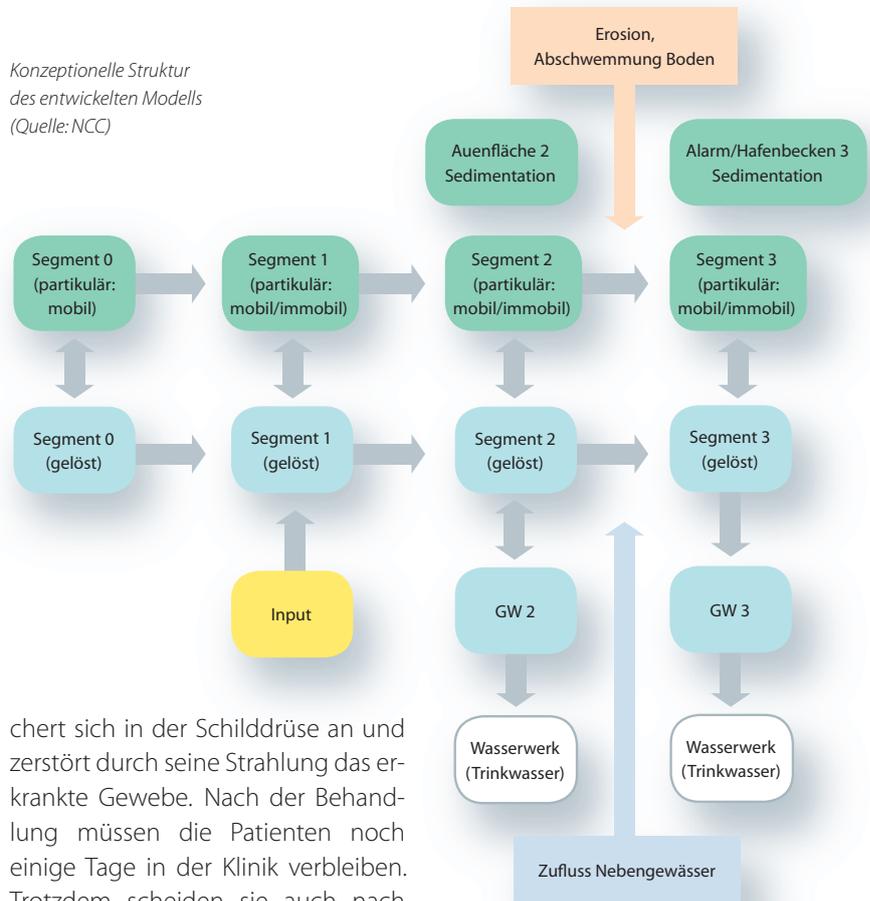
In einem vom Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) initiierten Projekt war zu ermitteln, in welcher Menge und Konzentration radioaktives Iod aus medizinischen Anwendungen in Fließgewässer und schließlich in die Nordsee gelangt. Dazu wurde von Hydrotec ein Bilanzmodell weiterentwickelt, das verschiedene Prozesse wie Transport mit der Wasserströmung, Quermischung, Austausch mit dem Grundwasser, Retentionseffekte, Adsorption an Schwebstoffen, Sedimentation und Resuspension sowie radioaktiven Abbau beschreibt, und daraus jährliche Bilanzen berechnet.

Iod-131 in Fließgewässern und Meeren

Das OSPAR-Abkommen* verpflichtet die Mitgliedsstaaten, Verschmutzungen von Nordsee und Nordostatlantik vorzubeugen bzw. zu beseitigen und das Meer gegen schädliche Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten zu schützen. In diesem Zusammenhang sind auch Einträge infolge nuklearmedizinischer Anwendungen radioaktiver Stoffe zu quantifizieren. Diese entstehen z. B. durch die Radioiod-Therapien bei Schilddrüsenerkrankungen. Dabei erhalten Patienten mit einer Schilddrüsenerkrankung eine relativ hohe Dosis des kurzlebigen Iod-131 (I-131). Das Isotop mit einer Halbwertszeit von nur acht Tagen rei-

*Oslo-Paris-Konvention, OSPAR vom 25. März 1998; Abkommen zum Schutz der Meeresumwelt des Nordostatlantik

Konzeptionelle Struktur des entwickelten Modells (Quelle: NCC)



chert sich in der Schilddrüse an und zerstört durch seine Strahlung das erkrankte Gewebe. Nach der Behandlung müssen die Patienten noch einige Tage in der Klinik verbleiben. Trotzdem scheiden sie auch nach der Entlassung noch Reste von I-131 aus. Durch das Abwassersystem gelangt es in die Fließgewässer. Für die Modellierung wurde auf der Grundlage einer früheren Studie vorerst von einer mittleren jährlichen Fracht von ca. 40 kBq pro Bundesbürger und Jahr ausgegangen.

Interdisziplinäres Projektteam

Aufgrund des interdisziplinären Charakters des Projekts arbeitete ein Projektteam bestehend aus der Nuclear Control & Consulting GmbH, Braunschweig (NCC), dem Institut für Umweltphysik der Universität Bremen (IUP) und Hydrotec an den Teilaufgaben. Das IUP führte u. a. Messungen der Aktivitätskonzentration bzw. der spezifischen Aktivität von I-131 in Wasser-, Algen- und Sedimentproben durch. Hydrotec erhielt

den Auftrag, ein Bilanzmodell weiter zu entwickeln, mit dem sich Messergebnisse von I-131 in Hinblick auf einzelne bilanzrelevante Transportprozesse hin bewerten lassen und eine Gesamtaktivität von I-131 abgeschätzt werden kann.

Bilanzmodell zum Transport von Nukliden in Flusssystemen

Ziel des Bilanzmodells im hier beschriebenen Projekt ist es, die bilanzbezogenen Einflüsse von verschiedenen Prozessen auf die Frachten von I-131 in den Flüssen Rhein, Elbe, Weser und Ems abzuschätzen und im Ergebnis Jahresfrachten in den Nordostatlantik zu ermitteln. Das Modell besteht aus vier Teilen, mit denen sich die wichtigsten Prozesse abbilden lassen:



Probenahme von Algenbesatz
auf Wasserbausteinen an der Weser
(Foto: R. Gellermann)

- Das **räumliche Abflussmodell** beschreibt das langjährig mittlere Abflussverhalten der Flüsse mit fünf repräsentativen Abflusszuständen unter Berücksichtigung von Zuflüssen aus Nebengewässern und Grundwasser, Retentionseffekten und Fließzeitverzögerungen in Staustufen und Ästuaren.
- Das **räumliche Schwebstoffmodell** bildet den langjährig mittleren Schwebstofftransport in den Flüssen ab. Schwebstoffeinträge erfolgen durch diffuse Zuflüsse und Seitengewässer. Das Modell berücksichtigt die Sedimentation, die Resuspension und die Quermischung.
- Das **räumliche Stoffverteilungsmodell** berechnet ausgehend von

Abflussmodell und Schwebstoffmodell die Verteilung von I-131. Der Eintrag der Iod-Aktivität findet diffus und punktuell über Kläranlagen und Seitengewässer statt. Iod liegt gebunden oder partikulär vor. Die Sorption wird als Prozess berücksichtigt.

- Das **zeitliche Stoffverteilungsmodell** integriert den Zerfall von I-131 und die daraus resultierenden Veränderungen von Stofffrachten und -konzentrationen.

Die Gewässerprofile sind in fünf Sektoren unterteilt, die sich je nach Abflusszustand unterschiedlich verhalten.

Eingangsdaten in Längsschnitten zusammenfassen

Um die Eingangsgrößen für jeden Flussabschnitt bereitstellen zu können, erzeugten wir zu jedem Fluss Längsschnitte mit den Parametern:

- Abfluss für fünf Zustände (Niedrigwasser bis Hochwasser)
- Flächen der Pegelbezugsgebiete
- Einwohner der Pegelbezugsgebiete
- Überschwemmungsbreite
- Geometrie des Flussschlauchs

Dazu wurden verschiedene Informationen ausgewertet wie Pegelstände der Fließgewässer, GIS-Datensätze zu Gemeindeflächen, Einwohnerzahlen und ÜSG sowie Daten zur Lage und Größe von Kläranlagen.

Modell flexibel einsetzbar

Das aufgebaute Modell ist grundsätzlich geeignet, Einträge von Stoffen in große Flüsse zu bilanzieren. Durch die Validierung von Modellrechnungen anhand der Messwerte trägt es zu einem vertieften Prozessverständnis bei. Das Modell ist so angelegt, dass auch langlebigere Radionuklide oder chemische Stoffe bilanziert werden können.

Dr.-Ing. Oliver Buchholz

HYDRO_AS-2D 3.0 verfügbar

Die Version 3.0 bietet Verbesserungen für die integrierte Simulation von Fließ-, Stoff- und Wärmetransportvorgängen. Ein weiteres wichtiges Merkmal ist die Kompatibilität mit der Oberfläche SMS 11.

vollständig mit HYDRO_AS-2D gekoppelt.

- Neben dem Abfluss können die am Auslauf ausgeführten Stoffe und Wärme am betreffenden Zulauf zugeleitet werden.

- HYDRO_AS-2D ist nur mit SMS Version 11 kompatibel. Bestehende Modelle können mithilfe eines Schnittstellen-Programms in das aktuelle SMS-Format konvertiert werden.

Integration von Modulen

- HYDRO_FT-2D modelliert gleichzeitig Geschiebe- und Schwebstofftransport.
- Die Programme HYDRO_FT-2D (Feststofftransport) und HYDRO_WT-2D (Wärmetransport) wurden

Anwendung

- Alle Module sind über ein gemeinsames Menü steuerbar.
- Ein- und Ausgabedaten und das Berechnungsnetz werden in einem übersichtlich strukturierten Verzeichnis abgelegt.

Update für Sie

Wartungskunden erhalten automatisch von uns die Version 3.0. Sollte die Lizenz nicht in Wartung sein, bieten wir gern ein Update auf HYDRO_AS-2D 3.0 zu günstigen Konditionen an.

NASIM 4.2 Speicherformeln, Stofftransport, Radar-Nieder- schlagsdaten

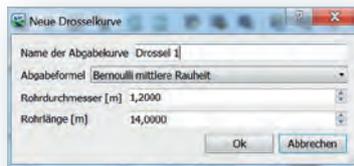
Im Sommer 2013 liefern wir Ihnen NASIM 4.2 aus. Mit den Neuerungen richtet sich NASIM erneut an den aktuellen Erfordernissen der Wasserwirtschaft und Anwender aus. Die Schwerpunkte sind:

- Überlauf-,Entnahme und Drosselkurven von Speichern mit Formeleditor
- Stofftransport für die Nachweisführung nach BWK M3 und Stoffeintrag von nicht-urbanen Flächen
- GIS-Werkzeuge für Radar-Niederschlagsdaten und Abflussaufteilung
- Systemplan mit mehr Übersicht
- Kriterien zur Simulationsgüte

Speicherablauf nach Poleni und Bernoulli

Mit NASIM 4.2 lassen sich Drosselkurven von Speichern komfortabler und sicherer festlegen. Der Anwender wählt eine standardisierte Abgabeformel aus und gibt nur noch die Parameter ein. Als Standardformeln sind verfügbar:

- Bernoulli für unterschiedliche Rauheiten



Anwender können Ablaufformeln nach Poleni oder Bernoulli auswählen und die Parameter eingeben.

- Poleni mit verschiedenen ausgeprägtem Überfall

Die Flexibilität bleibt erhalten: NASIM unterstützt auch andere Formelvarianten oder anwenderspezifische Ablaufformeln z. B. für Entnahmen.

Neben der vereinfachten Eingabe erleichtert diese Funktion die Abbildung von Speichersteuerungen und verbessert die Dokumentation zu einem Modell.

Stofftransport und -umsatz

NASIM bietet zusätzliche Optionen zur Modellierung des Stofftransports, gemäß der Anforderungen der Nachweisführung nach BWK M3.

Um die Vorbelastung aus geogenen Quellen oder aus der Landwirtschaft berücksichtigen zu können, simuliert NASIM 4.2 deren Stoffeinträge. Die Belastung wird abhängig von der Landnutzung vorgegeben. Damit lassen sich z. B. abfiltrierbare Stoffe (AFS) oder die Nitratbelastung berechnen.



Das ArcGIS-Werkzeug ordnet den hydrologischen Teilgebieten (rote Linien) die Messwerte der Radarzellen (oranges Raster) zu.

Das Modell erfasst die zeitliche Dynamik des Stofftransports besser, indem es die Retention des Stofftransportes im Gewässer und in Kanälen berücksichtigt.

ArcGIS-Erweiterungen: Radar-Niederschläge und mehr

Hydrotec baut die ArcGIS-Erweiterungen kontinuierlich aus:

- Einfache Anbindung von Radar-Niederschlagsmessungen: Das GIS berechnet die Flächenanteile von Radarzellen an Teilgebieten. Anhand dieser Gewichte erstellt das Werkzeug für jedes Teilgebiet einen Gebietsniederschlag.
- Berechnung der Abflussbeziehungen des Systemplans aus Teilgebieten-Geometrien und Gewässernetz.
- Das Werkzeug „Abflussanteile städtischer Gebiete“ unterstützt die Überlagerung städtischer und natürlicher Teilgebiete.

Systemplan übersichtlicher

Komplexe Systempläne werden übersichtlicher. Dazu bietet NASIM die Option, ausgewählte Systemelemente zu reduzieren und als kleine Kreise darzustellen. Die reduzierten Symbole bleiben einfarbig, verschiebbar, anklickbar, um Informationen abzurufen etc.

Simulationsgüte-Kriterien

NASIM berechnet bei einem Simulationslauf Kriterien zur Einschätzung der Simulationsgüte bezogen auf Pegelmesswerte. Angeboten werden der Korrelations- und der Nash-Sutcliffe-Koeffizient.

Dipl.-Math. Benedikt Rothe,
Dipl.-Ing. Ulrich Wolf-Schumann

IMPRESSUM

Herausgeber:

Hydrotec Ingenieurgesellschaft
für Wasser und Umwelt mbH

Layout und Satz:

Designbüro Eusterbrock & Zepf, Aachen

Erscheinungsweise:

zweimal jährlich

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

Copyright:

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

Hydrotec
Ingenieurgesellschaft für
Wasser und Umwelt mbH

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

Kaiser-Otto-Platz 13, 45276 Essen
Tel.: (0201) 85 01 99-50
Fax: (0201) 85 01 99-55
E-Mail: mail@hydrotec.de
Internet: www.hydrotec.de

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

Bildnachweis:

S. 6 unten: Jan Stöfer/Morty (talk)
(Creative-Commons-Lizenz)
S. 7 unten: Ruhrverband