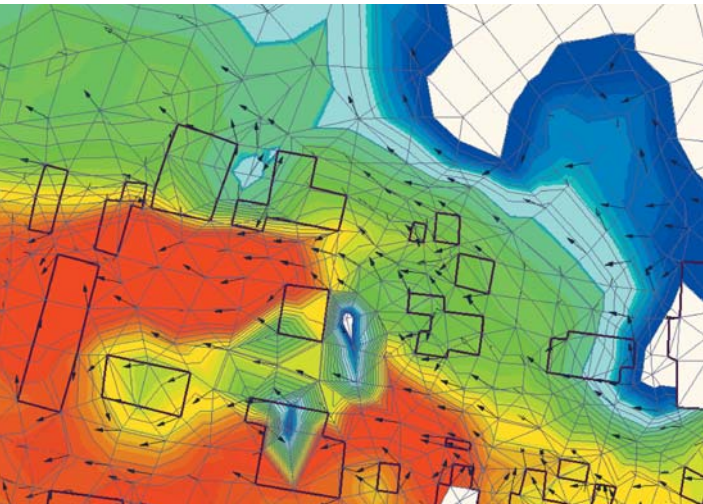


Hydrothemen

KUNDENINFORMATION

NR. 11 / NOVEMBER 2006



Liebe Kunden,

die Ermittlung wasserwirtschaftlicher Grundlagendaten und ein effizientes Management von Informationen bilden die Basis, um Entwicklungen richtig einschätzen und fundierte Entscheidungen treffen zu können.

Hydrotec unterstützt Sie dabei durch fachlich kompetente Projektarbeit und speziell angepasste Software-Lösungen.

Wir berichten in dieser Ausgabe über

- die Integration weiterer Fachthemen in das wasserwirtschaftliche Informationssystem WWI-Web,
- den Einsatz radarbasierter Warnsysteme, auf die sich unser Lübecker Partnerbüro einfallt & hydrotec spezialisiert hat,
- erste Erkenntnisse des Vorhabens URBAS, das Vorhersage und Management von Sturzfluten in urbanen Gebieten verbessern wird und
- die Überprüfung der Pegel-Schlüsselkurven in Rheinland-Pfalz anhand von hydraulischen Berechnungen mit Jabron.

Nutzen auch Sie unser Fachwissen und unsere Software-Werkzeuge für Ihre Fragestellungen!

Eine informative Lektüre wünscht Ihnen

Anne Santic

Anne Santic
(Leitung Öffentlichkeitsarbeit)

Urbane Sturzfluten infolge von Starkregenereignissen werden in dem Forschungsvorhaben URBAS untersucht.

Wir berechnen Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten mit dem 2D-Modell HYDRO_AS-2D.

Die Visualisierung der Überflutung erfolgt mit dem ArcView® 3D-Werkzeug.

Hydrotec
Ingenieurgesellschaft für Wasser und Umwelt mbH

Deichunterhaltung – hydrologische Grundlagendaten – Abwasserbeseitigungskonzept

Neue Fachthemen im WWI-Web

Die Daten- und Informationspools wasserwirtschaftlicher Behörden und Institutionen stellen einen unschätzbaren Wert dar. Ein effizientes Datenmanagement, das auch den räumlichen Bezug der Daten abbildet, ist nicht zuletzt im Rahmen der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie unerlässlich geworden. Hydrotec hat für diesen Einsatzbereich das Wasserwirtschaftliche Informationssystem WWI-Web entwickelt.

Das WWI-Web basiert auf einer Oracle-Datenbank. Die kartographische Darstellung erfolgt mittels ArcSDE und ArcIMS. Web-Technologie ermöglicht den Zugriff und die Bearbeitung von Daten von jedem Arbeitsplatz aus.

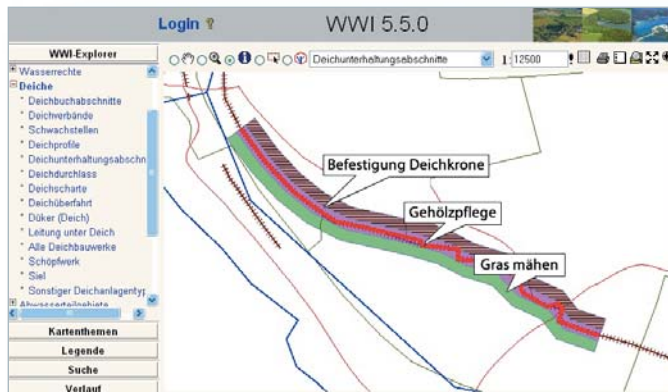
Mit den aktuellen Releases wurde das Datenmodell des WWI-Web durch neue Fachapplikationen erweitert. Für die WWI-Web-Anwender ergeben sich daraus viele attraktive Einsatzmöglichkeiten.

Fachthema Deiche: Bauwerke, Profile, Unterhaltung und Schwachstellen

Die Unterhaltung und Pflege von Deichen und anderen Hochwasser-schutzzeanrichtungen sind Grundlage eines effizienten Hochwasser-schutzmanagements. Im WWI-Web lassen sich umfangreiche Daten zu Deichen und den zugehörigen Deichbauwerken und -profilen verwalten.

Insbesondere unterstützt das WWI-Web die Anwender bei der Organisation von Unterhaltungsmaßnahmen an Deichen durch:

- Definition von Unterhaltungsabschnitten auf der Deichgeometrie
- Festlegung der durchzuführenden



Das WWI-Web unterstützt die Anwender bei der Organisation der Deichunterhaltung. Die vorgesehenen Maßnahmen werden als Bänderung entlang der Deichgeometrie dargestellt.

- Unterhaltungstätigkeiten für jeden Abschnitt
- Darstellung der Tätigkeiten in der Karte als Bänderung entlang der Deichgeometrie
- Ausdruck des Kartenausschnitts
- Dokumentation durchgeführter Unterhaltungsmaßnahmen und des nächsten Unterhaltungstermins

Zusätzlich lassen sich Informationen zu Deich-Schwachstellen verwalten. Als nützlich erweist sich die Möglichkeit, zu allen Objekten im WWI-Web Bild- oder Textdateien abzulegen.

Modellanbindung I: Eingangsdaten für NASIM und LWAFLUT aus der WWI-Web Datenbank

Die Aufstellung eines hydrologischen Modells für ein städtisches Einzugsgebiet erfordert Detailinformationen zu Abwasserbauwerken und Abwasser-eilgebieten. Die exakte Abbildung urbaner Abwassernetze gewinnt insbesondere im Rahmen von Einleitungsnachweisen nach BWK M3 an Bedeutung.

Hydrotec hat daher ein Werkzeug implementiert, das die Daten zu urbanen Einzugsgebieten für LWAFLUT und NASIM automatisiert zur Verfügung stellt.

Für die Schmutzfrachtsimulation wird das Modell nahezu vollständig aus dem WWI-Web erzeugt. Für eine N-A-Modellierung stellt das WWI-Web den urbanen Anteil der Daten bereit, was für die Modellierer eine erhebliche Arbeitserleichterung darstellt.

Modellanbindung II: Abflusswerte aus NASIM ins WWI-Web

Simulationsmodelle liefern große Datenmengen, die von Spezialisten/Modellierern verwaltet werden. Mit dem WWI-Web ist es möglich, diese Modellergebnisse reduziert auf die wesentlichen Kennzahlen zu verwalten.

Die Leitgedanken des WWI-Web

Web-Technik:

Übertragung von Informationen aus der WWI-Datenbank via Intranet.

Daten verfügbar machen:

Allen Mitarbeitern stehen aktuelle Daten an jedem Arbeitsplatz jederzeit zur Verfügung.

Zugriff ermöglichen:

Alle Mitarbeiter erhalten lesenden und schreibenden Zugriff auf die Daten (Rechtevergabe vorausgesetzt).

Leichte Bedienung:

Das WWI-Web ist komfortabel gestaltet und für jeden leicht erlernbar.

Mit NASIM berechnete Abflusswerte (Gewässerkennwerte) können mit ihrem geografischen und hydrologischen Kontext mit Hilfe einer XML-Datei exportiert und im WWI-Web abgelegt werden. Die Georeferenzierung erfolgt durch die Ausnutzung der im Modell vorhandenen Abflusstopologie weitgehend automatisch. Zusätzlich lassen sich im WWI-Web Metadaten ablegen, die weitere Angaben zum Simulationslauf dokumentieren.

Damit stehen allen Mitarbeitern Abflusswerte für Hochwasserjährlichkeiten im aktuellen Zustand bzw. bei verschiedenen Ausbauvarianten ohne aufwändige Recherche für weitere Anwendungen zur Verfügung. Die Modellierer und für Auskünfte zuständige Mitarbeiter werden entlastet. Planer erhalten mühelos aktuell gültige Werte.

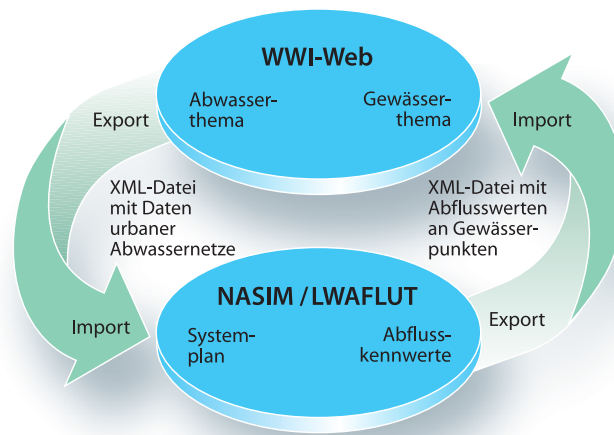
Einzugsgebiete per Knopfdruck

Das WWI-Web ermöglicht es, das natürliche Einzugsgebiet zu jedem beliebigen Punkt zu berechnen und in der Karte darzustellen.

Diese Funktion basiert auf einer ArcGIS-Desktop-Erweiterung, die die Datenquellen liest und daraus das Fließrichtungsgrid auf Basis eines speziell aufbereiteten DGM erstellt.

Die WWI-Web-Applikation benutzt das Fließrichtungsgrid, um für einen einzelnen Punkt die Einzugsgebietsfläche zu ermitteln.

Karte und Daten des Einzugsgebiets stehen zunächst für die Dauer der WWI-Web-Nutzung zur Verfügung. Mit ArcGIS ArcView kann auf das entsprechende Shapefile aus der Datenbank zugegriffen werden, sodass es weiter bearbeitet und für eine spätere Verwendung abgelegt werden kann.



Abwasserbeseitigungskonzepte (ABK) pflegen und automatisiert erstellen

Die Wasserwirtschaftsverbände in Nordrhein-Westfalen sind nach dem Landeswassergesetz NRW zur Aufstellung von Abwasserbeseitigungskonzepten (ABK) verpflichtet. Im ABK werden Daten zu Projekten, Investitionskosten und -zeiträumen für Abwasserbauwerke zusammengestellt. Es ist fortzuschreiben und dem Land alle fünf Jahre vorzulegen.

Das WWI-Web unterstützt den ABK-Ersteller, indem die Daten zu den Abwasserbauwerken direkt für das ABK genutzt werden können.

Die erforderliche tabellarische Übersicht wird mit dem gewünschten Layout per Mausklick im Word-XML-Format erzeugt.

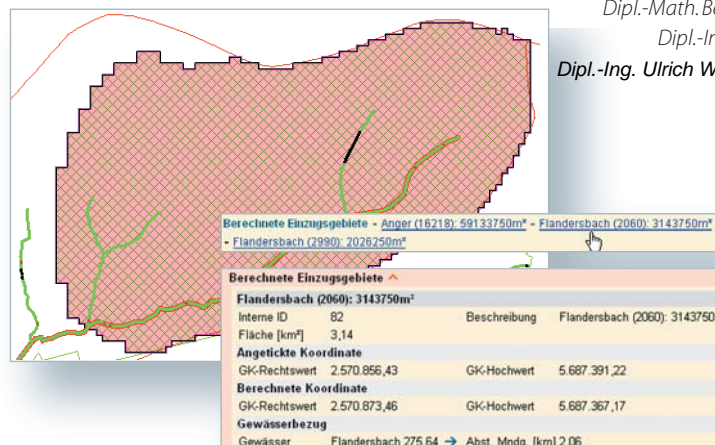
Für die Fortschreibung des ABK können Daten zu einem Bauwerk in ein anderes Jahr übernommen werden.

Die Erstellung wird mit dem WWI-Web also erheblich erleichtert und beschleunigt.

Ausblick: Integration von Map-Services

Die hier vorgestellten Neuerungen wurden vom Aggerverband, dem Bergisch-Rheinischen Wasserverband, dem Ertfverband bzw. der Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen beauftragt und finanziert. Sie stehen im Rahmen des WWI-Patenschaftsmodells allen Institutionen zur Verfügung, die das WWI-Web einsetzen.

Das WWI-Web wird ständig weiterentwickelt. Derzeitiger Arbeitsschwerpunkt ist die Integration von Web-Map-Services. Damit könnten geografische Daten öffentlicher Anbieter (z. B. Gewässerstationierungskarte, hochwassergefährdete Bereiche, Wasserschutzgebiete) in einer Karte mit den Daten des WWI-Web kombiniert werden.



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

Zu jedem Punkt in der Karte lässt sich mit dem WWI-Web das natürliche Einzugsgebiet berechnen und darstellen.

Radarbasierte Niederschlagswarnsysteme

Die Radarniederschlagsmessung hat sich zu einer verlässlichen Technik zur Bestimmung des räumlichen Niederschlages entwickelt.

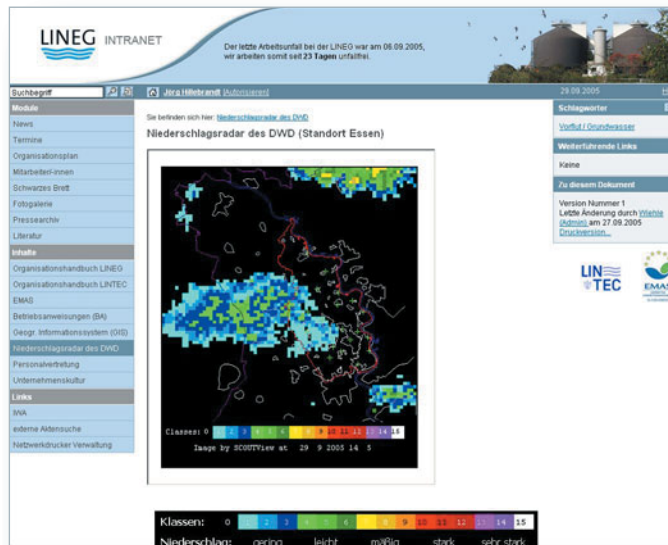
Dies gilt insbesondere, seitdem der Deutsche Wetterdienst im Jahr 2000 das Radarmessnetz über Deutschland vervollständigt und im Frühjahr 2004 die älteren Geräte technisch nachgerüstet hat.

Warnsysteme für Niederschlag, die auf diesen Radarmessungen basieren, können für unterschiedliche Betriebszwecke eingesetzt werden wie

- die Starkniederschlagswarnung,
- die Niederschlagswarnung für Messkampagnen,
- die Prognose von erhöhten Zuflüssen zu Kläranlagen,
- die Unterstützung der Abflusssteuerung (Trennung von Trockenwetterstrategie und Regenwetterstrategie) sowie
- die Niederschlagsvorhersage als erste Stufe eines mehrstufigen Hochwasserwarnsystems.

Vorarbeiten

Radardaten müssen vor ihrer Nutzung ebenso detailliert geprüft und gegebenenfalls korrigiert werden wie



links:
Die LINEG nutzt Radarmessungen zur Warnung vor Starkregenereignissen. Aktuelle Radarmessungsdaten finden die LINEG Mitarbeitern im Intranet.

unten und rechts:
Mitarbeiter der FH Lübeck bei der Probenahme in der Ostsee. Der richtige Zeitpunkt dafür wird anhand von Radardaten bestimmt.

Regenschreiberdaten. Allerdings ist die Fehlercharakteristik bei Radardaten deutlich anders: Hier können Messfehler räumlich und zeitlich variabel auftreten. Durch eine sorgfältige Voruntersuchung kann die Datenbearbeitung für jede Anwendung individuell eingestellt und der Einfluss von Störungen für das jeweilige Einzugsgebiet abgeschätzt werden.

Nowcasting - die Vorhersage über ein bis zwei Stunden

Die hohe räumliche Auflösung der Radarmessung erlaubt es, Niederschlagsfelder als Bilder zu betrachten und mittels Bildverarbeitungsmethoden zu bearbeiten. Dabei werden Niederschlagszellen von Bild zu Bild beobachtet, wiedererkannt und in die Zukunft extrapoliert.

Starkregenwarnung für die LINEG mit SCOUT

Die LINEG (Linksniederrheinische Entwässerungs-Genossenschaft) nutzt Radardaten innerbetrieblich zum Schutz vor Starkniederschlägen. So wird für den nördlichen, mittleren oder südlichen Teil des Verbandsgebietes dann eine Warnung ausgesprochen, wenn die Niederschlags-

menge in einem der festgelegten Teilgebiete bestimmte Grenzen überschreitet. Hierfür wurden die einjährige, fünfjährige und zehnjährige Wiederkehrzeit der Niederschlagsmenge für Dauerstufen von 30, 60 und 180 Minuten festgelegt.

Das Software-Programm SCOUT schickt bei Erreichen der Warngrenze per E-Mail eine Meldung an einen Verteiler bei der LINEG, der sie dann als SMS an die jeweils zuständigen Empfänger weiterleitet. Zusätzlich stehen die derzeit aktuellen letzten fünf Radarmessungen als Film im Intranet des Verbandes bereit.

Die Mitarbeiter/-innen der Leitzentrale sind damit besser in der Lage, Störmeldungen der Anlagen richtig einzuschätzen, evtl. steuernd einzugreifen und im Bedarfsfall die Bereitschaft zu informieren.

Niederschlagswarnung für Eckernförde

Der Kreis Rendsburg-Eckernförde lässt im INTERREG IIC-Projekt BADE die Qualität der Badegewässer im Kreisgebiet von der Fachhochschule Lübeck untersuchen. Dabei spielt der Einfluss von erhöhten Zuflüssen zur Ostsee und zu Binnenseen während





und kurz nach Niederschlagsereignissen eine wichtige Rolle. Deshalb wird hier eine einstündige Niederschlagsvorhersage eingesetzt. Die Mitarbeiter der Fachhochschule, die die Wasserproben an den Badestellen nehmen, werden per SMS benachrichtigt, sobald ein Wert von 2 mm in einer Stunde erreicht ist. Eine Besonderheit an dieser Anwendung ist, dass hier sowohl Daten des DWD-Radars Hamburg als auch des dänischen DMI-Radars Römö ausgewertet werden.

Die einfalt & hydrotec GbR

Die einfalt & hydrotec GbR, an der die Hydrotec Ingenieurgesellschaft für Wasser und Umwelt mbH mit 50 % beteiligt ist, besteht seit 1999. Das Ingenieurbüro mit Sitz in Lübeck hat sich auf Niederschlagsanwendungen und Abflusssteuerung spezialisiert.

Weitere Anwendungen von Radardaten finden Sie auf der Webseite www.einfalt.de.

Dr. rer. nat. Thomas Einfalt

Messungen mit dem Werradar

Die Niederschlagsmessung mit dem Werradar ist ein indirektes Messverfahren, bei dem die Reflektion von elektromagnetischen Pulsen an Hindernissen (typischerweise Regentropfen, Hagel, etc.) in der Atmosphäre gemessen wird. Diese Reflektivitätswerte sind - abhängig von der jeweiligen Tropfengrößenverteilung - nichtlinear mit der Niederschlagsintensität verknüpft. Deshalb ist eine Aneicherung von Radardaten an ein Bodenmessnetz zur mengenmäßigen Bestimmung der Werte erforderlich.

Radarmessungen bieten den Vorteil, besonders detaillierte Informationen zu liefern, weil sie eine hohe flächenmäßige Auflösung (1 x 1 km) mit einem 5-Minuten-Zeitschritt verknüpfen. Die daraus resultierende Datendichte ist mit einem herkömmlichen Messnetz nicht zu erreichen.



ESRI kündigt die Version 9.2 als Major-Release für ArcGIS an, das zahlreiche Verbesserungen und zusätzliche Funktionen für die Anwender bereithält. Der Schwerpunkt wurde dabei auf eine vereinfachte Bedienung sowie auf Stabilität und Performance-Verbesserungen gelegt.

Die wesentlichen Verbesserungen:

- Neue Tastaturkürzel und die Unterstützung des Mousrades
- Neue und verbesserte Werkzeuge für die verschiedensten Funktionalitäten

ArcGIS 9.2 ist bald erhältlich

- Ein integriertes Hilfesystem mit verbesserter Suchfunktion
- Schnelleres Geocoding
- Unterstützung für ISO 19139 Metadaten und OGC GML Simple Feature Daten
- Direktes Lesen von Microsoft® Excel® Dateien
- Aufzeichnung und Wiedergabe von Änderungen über einen Zeitabschnitt hinweg durch das neue Geodatabase Archiving

In ArcGIS 9.2 wurden insbesondere die Möglichkeiten zur kartographischen Darstellung und zum Design von Karten verbessert. Darüber hinaus bietet ArcGIS 9.2 zusätzliche Analysewerkzeuge und einen erweiterten CAD-Support.

Einen Überblick über die Verbesserungen vermittelt die Broschüre „What’s New in ArcGIS 9.2?“, die Sie bei uns erhalten.

ArcGIS 9.2 für Sie

ESRI USA hat das Release von ArcGIS 9.2 für den Herbst 2006 angekündigt. In Deutschland wird es wahrscheinlich ein bis zwei Monate später verfügbar sein.

Bei Interesse senden wir Ihnen gern eine Demoversion oder erstellen Ihnen ein Angebot.

Dipl.-Ing. Anne Sintic

URBAS – Vorhersage und Management von Sturzfluten in urbanen Gebieten

Seit Mai 2005 leitet Hydrotec URBAS, ein vom BMBF für drei Jahre gefördertes Vorhaben, das dem RIMAX-Programm (Risikomanagement extremer Hochwasserereignisse) angehört.

Ziele von URBAS sind:

- eine umfassende, einheitliche Erfassung von Sturzflutereignissen in Deutschland,
- die Verbesserung der Warn- und Vorhersageinstrumente,
- die Abschätzung der Schäden,
- die Entwicklung von Methoden der Gefahren- und Risikoanalyse für Kommunen, Gefahren- und Risikokarten,
- die Identifizierung von Gebieten mit hoher Sturzflutgefahr in Deutschland sowie
- die Erstellung eines Leitfadens für stadtplanerische und wasserbauliche Maßnahmen.

Neben einer deutschlandweiten Betrachtung des Phänomens Sturzfluten setzt URBAS den Fokus auf die kommunale Ebene. Dazu wurden zunächst 15 Kommunen als Fallstudien ausgewählt und analysiert.

Die Bearbeitungsschwerpunkte der Fallstudien reichen dabei von Niederschlagsuntersuchungen über zweidimensionale hydrodynamische Simulationen bis hin zur Verbesserung von operationalen Warnsystemen sowie der Entwicklung von Vorschlägen zur Schadensminderung in den Bereichen des Städtebaus und der Stadtplanung.

Erste Ergebnisse stellen wir Ihnen hier vor.



Verbesserung der Vorhersageinstrumente und Frühwarnsysteme

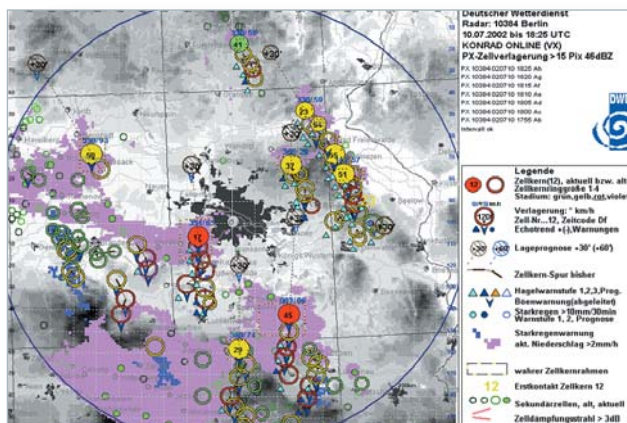
KONRAD steht für KONvektionsentwicklung in RADarprodukten. Es ist ein beim Observatorium Hohenpeißenberg (DWD) entwickeltes System für die Starkregen- und Gewitter-Vorhersage.

In URBAS wird die Methodik zur Bestimmung der Zugbahnen von Gewitterzellen optimiert.

Weiterhin werden Verbesserungen der Früherkennungsmethoden von Sturzflutereignissen implementiert. Neue Erkenntnisse über die Einflussfaktoren auf die Starkregenentstehung werden in die Weiterentwicklung von KONRAD eingebracht.

Vergleich der Sturzflutereignisse mit KOSTRA-Daten

Wenn man KOSTRA-Daten (DWD) für kurze Niederschlagsdauern und Wie-



Das Gewittervorhersagesystem KONRAD des DWD wird im Rahmen von URBAS weiterentwickelt

derkehrzeiten, die häufig für die Bemessung von städtischen Entwässerungssystemen genutzt werden, in wenige Intensitätsklassen zusammenfasst und mit der Verteilung der aufgetretenen Sturzflutereignisse vergleicht, ergibt sich eine verblüffende Übereinstimmung.

Ob die Bereiche mit hohen Niederschlagsintensitäten laut KOSTRA auch eine hohe Auftretenswahrscheinlichkeit für Sturzfluten aufweisen, ist noch genauer zu untersuchen.

Im Rahmen von URBAS werden dazu statistische Analysen auf Basis von Radardaten durchgeführt.

Methoden der Gefahren- und Risikoanalyse in städtischen Gebieten

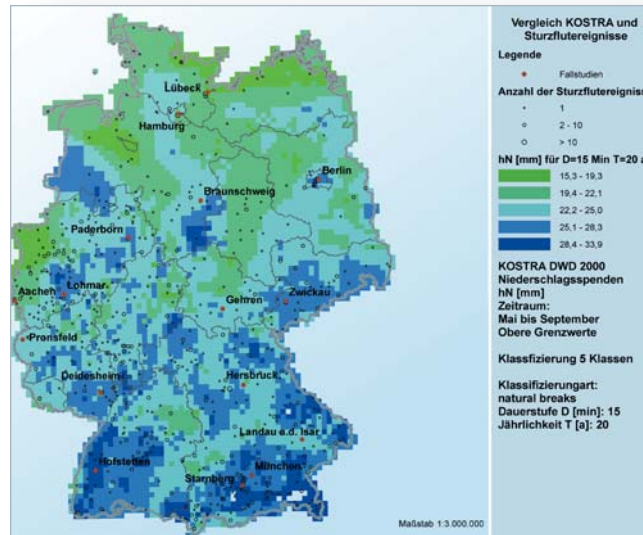
Gefahren- und Risikokarten sind aus dem Bereich der Flussüberschwemmungen bereits bekannt. Für Gefahren infolge urbaner Sturzfluten sind diese erst noch zu entwickeln.

Dabei sollen unterschiedliche Methoden der Gefahren- und Risikoanalyse für Groß- und Kleinstädte entwickelt werden.

In URBAS wird eine Sammlung von „best practice“-Lösungsansätzen zu den verschiedenen Vorsorgemaßnahmen zur Schadensminderung erfolgen, die nicht nur Beispiele aus deutschen Städten enthalten.

Sturzfluten lassen nur geringe Vorwarnzeiten zu, sodass es nicht ausreicht, allein die Vorwarnung zu verbessern. Vielmehr müssen schadensmindernde Maßnahmen bereits in der Stadtplanung berücksichtigt werden.

Städtebauliche (planerische, rechtliche, organisatorische) Maßnahmen betreffen insbesondere die Handlungsbereiche:



Der Vergleich der KOSTRA-Niederschlagsintensitäten mit der räumlichen Verteilung von Sturzflutereignissen ergibt eine hohe Übereinstimmung.



Beispiel für eine kommunale Gefahrenkarte für Hamburg.

- Maßnahmen zur Abflussminderung,
- Maßnahmen zur schadlosen Ableitung bei Überlastung der Entwässerungssysteme (Flächenmanagement, Notwasserwege),
- Maßnahmen der Bauvorsorge,
- Information und organisatorische Verbesserungen.

Flankierend sind technische Maßnahmen wie Rückhaltung, Ableitung etc. vorzusehen.

Internationales Interesse

Urbane Sturzfluten stellen weltweit ein zunehmendes Problem dar. Die

in URBAS entwickelten Techniken und gewonnenen Erkenntnisse stoßen daher nicht nur in Deutschland auf Interesse. Im September 2006 fand in Muskat, Oman, eine Tagung mit dem Titel „Flash Flood in Urban Areas and Risk Management“ statt. Hier wurde URBAS einem internationalen Fachpublikum vorgestellt.

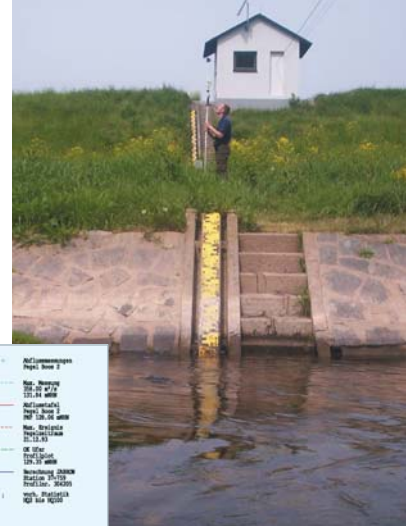
Weitere Informationen

finden Sie im Internet unter

- www.urbanesturzfluten.de
- www.rimax-hochwasser.de

Dipl.-Ing. Fritz Hatzfeld,
 Dipl.-Geogr. Arthur Kubik

Überprüfung der Pegel-Schlüsselkurven in Rheinland-Pfalz im Hochwasserbereich anhand von hydraulischen Berechnungen



Schlüsselkurven geben für den gesamten Messbereich eines Pegels das Verhältnis von Wasserstand zu Abfluss an diesem Gewässerabschnitt an. Da diese Abflüsse bei den meisten Bemessungsverfahren für wasserbauliche Anlagen (Hochwasserschutz, Niedrigwasser) als Grundlage dienen, kommt ihnen eine außerordentliche Bedeutung zu. Das Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht des Landes Rheinland-Pfalz (LUWG) hat Hydrotec in 2006 beauftragt, für rund 80 Gewässerpegel in RLP eine hydraulische Überprüfung der Schlüsselkurven durchzuführen.

Schlüsselkurven aus Messungen

Schlüsselkurven lassen sich am sichersten ableiten, indem über den gesamten Abflussbereich Messungen der Fließgeschwindigkeit durchgeführt werden, aus denen sich dann die Abflüsse relativ genau berechnen lassen. Die Messungen sind aufwändig und gerade bei Hochwasser nicht immer möglich, sodass die Schlüsselkurven im Hochwasserbereich häufig durch Extrapolation der vorhandenen



Der Pegel Boos 2 an der Nahe – seine neu berechnete Abflusskurve weist eine sehr gute Übereinstimmung mit der bisher gültigen Kurve auf.

Messwerte erstellt werden und damit entsprechende Unsicherheiten aufweisen.

Hydraulische Modellierung ergänzt Messwerte

Eine bessere Methode im Extrapolationsbereich ist die Berechnung der Schlüsselkurven mit einem hydraulischen Wasserspiegellagenmodell. Grundlage bildet eine exakte Vermessung der Pegelprofile und der angrenzenden Gewässerstrecken sowie die Aufnahme der erforderlichen hydraulischen Parameter. Zunächst wird das hydraulische Modell an den vorhandenen Abflussmessungen kalibriert. Wenn dort eine gute Anpassung erreicht ist, wird

der nicht durch Messungen belegte Schlüsselkurvenabschnitt durch schrittweise Erhöhung der Abflüsse berechnet.

Übernahme neuer Werte erst nach sorgfältiger Überprüfung

Einige Berechnungen haben deutliche Unterschiede zu den bisher gültigen Abflusskurven ergeben. Da fast jeder Pegel Besonderheiten aufweist, wurde mit den zuständigen Wasserbehörden sorgfältig recherchiert, welche Gründe zu diesen Abweichungen führen können. Gerade bei naturnahen Gewässerabschnitten im Pegelbereich spielt nicht nur der Bewuchs auf der Böschung, sondern auch im Vorland eine wichtige und von der Jahreszeit abhängige Rolle.

Bald verfügbar: Hydraulisch abgesicherte Schlüsselkurven

Das Projekt soll bis Ende 2006 abgeschlossen sein. Die dann anhand von hydraulischen Berechnungen mit dem Wasserspiegellagen-Programm Jabron überprüften und im Bedarfsfall angepassten Schlüsselkurven sorgen dafür, dass für die Bauwerksdimensionierung künftig abgesicherte Abflusswerte auch im Hochwasserbereich zur Verfügung stehen. Sie leisten somit einen wichtigen Beitrag zum effizienten Einsatz öffentlicher Mittel.

Dipl.-Ing. Fritz Hatzfeld

IMPRESSUM

Herausgeber:

Hydrotec Ingenieurgesellschaft für Wasser und Umwelt mbH

Layout und Satz:

Designbüro Eusterbrock & Zepf, Aachen

Erscheinungsweise:

zweimal jährlich

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

Copyright:

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



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

Bochumer Str. 2-4, 45276 Essen
Tel.: (0201) 85 01 99-50
Fax: (0201) 85 01 99-55

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

Partnerbüro:
einfalt & hydrotec GbR, Lübeck
Internet: www.einfalt.de

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