



## Editorial

### KLIWAS - Ein Ressortforschungsprogramm des BMVBS

Der Klimawandel hat Auswirkungen auf den Wasserspiegel der Meere, auf den Wasserhaushalt in den Flussgebieten, auf die Gewässerbeschaffenheit und auf ökologische Prozesse im Wasser und am Gewässerrand. In welchem Maß, ist derzeit nur mit hoher Unsicherheit zu beantworten, ebenso ob die Leistungsfähigkeit und das Management des Verkehrsträgers "Wasserstraße" beeinflusst werden. Eine Bestandsaufnahme der möglichen Auswirkungen auf Wasserstraßen und See-/Binnenschifffahrt ist, wie in KFKI aktuell (02/2007) berichtet, durch die Fachbehörden des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) – Deutscher Wetterdienst (DWD), Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH), Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) und Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) – erstellt worden (BMVBS 2008).

Aufbauend auf diesen Ergebnissen ist am 18.03.2009 durch die Parlamentarische Staatssekretärin im BMVBS, Karin Roth, das Klimafolgenforschungsprogramm "KLIWAS - Auswirkungen des Klimawandels auf Wasserstraßen und Schifffahrt in Deutschland" gestartet worden. Das Programm KLIWAS mit einem Etat von 20 Millionen Euro umfasst 31 Projekte zu Fragen der "Meteorologischen Klimaszenarien", des "Klimawandels in Binnengewässern" und des "Klimawandels in Küstengewässern und Ästuaren". Mehr als 30 neue Kollegen konnten an den Fachbehörden des BMVBS gewonnen werden, die Arbeiten an diesem Ressortforschungsprogramm zu unterstützen. Auch zahlreiche Universitätsinstitute und Forschungseinrichtungen werden beteiligt.

Im marinen Bereich sind in KLIWAS 14 Projekte angesiedelt. Dazu werden für die Nord- und Ostsee durch das BSH und den DWD für das heutige Referenzklima und für verschiedene Klimaprojektionen mit Hilfe numerischer Langzeitsimulation Zeitreihen der ozeanografischen und meteorologischen Variablen erzeugt. In Küstennähe sowie in den Ästuaren von Ems, Weser und Elbe werden ergänzende hydronumerische Berechnungen durch die BAW und

die BfG durchgeführt. Darauf aufbauend wird die BAW eine Analyse der durch den Klimawandel bedingten Verwundbarkeit von wasserbaulichen Anlagen an der Nordseeküste durchführen und Anpassungsoptionen zur Nutzung von Wasserstraßen, Häfen und Küstenschutz entwickeln. Offshore wird das BSH die Auswirkungen eines Klimawandels auf Schifffahrt und Meeresnutzung (wie z.B. die Fischerei) darstellen. Der Einfluss klimabedingter Änderungen auf den Schwebstoffhaushalt der Ästuar sowie auf das Transportverhalten schadstoffbelasteter Sedimente wird an der BfG als Grundlage für die Fortschreibung des Baggergutmanagements untersucht. Daneben werden auch die möglichen Veränderungen der Gewässerqualität und -hygiene ermittelt. Aus den hydrodynamischen Belastungen sowie den Ergebnissen zum Schwebstoff- und Sedimenttransport werden an der BfG schließlich durch den Klimawandel mögliche Projektionen der Änderung der Vorlandvegetation in den Ästuaren Ems, Weser und Elbe abgeleitet und Optionen zur Anpassung des Vorlandmanagements aufgezeigt. Neben Aussagen zur Bedeutung der zukünftig zu erwartenden klimabedingten Änderungen im marinen Bereich erfolgt auch eine umfangreiche Auswertung des in der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung vorliegenden Datenmaterials, z.B. zu Tidewasserständen. Die Ergebnisse bereits durchgeführter KFKI-Projekte, wie z.B. der Projekte IKÜS oder AMSEL, finden hier direkten Eingang in das KLIWAS-Programm. Darüber hinaus wird im Laufe der Arbeiten eine Vernetzung mit anderen Forschungsverbänden, z.B. KLIMZUG, angestrebt.

Aktuelle Informationen und Zwischenergebnisse des KLIWAS-Programms werden unter der Internetseite [www.kliwas.de](http://www.kliwas.de) zur Verfügung stehen.

Dr.-Ing. Stephan Mai | wissenschaftlicher Mitarbeiter

Bundesanstalt für Gewässerkunde | Referat M1:  
Hydrometrie und gewässerkundliche Begutachtung |  
Am Mainzer Tor 1 | 56068 Koblenz |  
E-mail: [Mai@bafg.de](mailto:Mai@bafg.de)

## Coasts, Marine Structures and Breakwaters 2009 Conference

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Holger Schüttrumpf

Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft,  
RWTH Aachen

Die Coasts, Marine Structures and Breakwaters Conference findet vom 16. bis 18. September 2009 im schottischen Edinburgh unter dem Motto "Adapting to change" statt. Die Konferenz, die von der Institution of Civil Engineers organisiert und von mehr 30 internationalen Institutionen unterstützt wird, findet zum neunten Mal statt. Auch das Kuratorium für Forschung im Küsteningenieurwesen (KFKI) unterstützt diese Konferenz. 300 Konferenzteilnehmer werden 140 wissenschaftliche Vorträge zu erneuerbaren Energien, Wellenbrechern, Küstenmanagement, Küstenschutzbauwerken, Häfen und Marinas, Küstenerosion und Wellenüberlauf vortragen.

Die Konferenz zeichnet sich aufgrund eines mehrstufigen Auswahlverfahrens durch eine sehr hohe wissenschaftliche Qualität aus. Eingereichte Paper werden vollständig reviewed und erst nach Freigabe durch die Reviewer veröffentlicht. Die vollständigen Paper werden den Konferenzteilnehmern vor der Konferenz elektronisch zur Verfügung gestellt. Üblicherweise werden auf dieser Konferenz auch die Diskussionen mitgezeichnet und in den Proceedings abgedruckt. Dies führt dazu, dass die Konferenz in der Fachwelt ein sehr hohes Ansehen hat.

Eine Besonderheit auf der Konferenz werden erstmals sogenannte "Fringe – Paper" sein, die noch bis zum 30. Juni 2009 eingereicht werden können. Hierbei handelt es sich um Paper, die in drei Minuten vorgestellt werden müssen, einen Bezug zu den Themen der Konferenz haben, nicht-kommerziell sein dürfen sowie ein Thema behandeln müssen, das im Bereich des Küsteningenieurwesens stattgefunden hat oder stattfinden wird. Hiermit sollen insbesondere aktuelle

Entwicklungen, Projekte oder Ereignisse kurzfristig die Möglichkeit zur Präsentation erhalten. Vielleicht handelt es sich hierbei um eine Idee, die auch auf nationalen Konferenzen nachahmenswert ist.

Ein Short-Course vor der Konferenz wird den Teilnehmern die Möglichkeit geben, in aufbereiteter Form aktuellen Empfehlungen für die Bemessung von Küstenschutzbauwerken zu folgen. Hierzu zählen das Eurotop-Manual, das CIRIA Concrete Manual sowie das CIRIA/CUR/CETMEF Rock Manual. Ähnlich wie auf der ICCE 2008 in Hamburg werden die Autoren ihre Werke im Rahmen des Short Courses vorstellen.

Weitere Informationen zur Konferenz sind auch auf der Konferenz-Homepage zu finden:

**<http://www.ice-breakwaters.com/>**

## European Overtopping Manual – Calculation Tool

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Holger Schüttrumpf

Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft,  
RWTH Aachen

Das EurOtop-Manual wurde im Jahr 2008 mit großem Erfolg eingeführt. Dies zeigen die vielen nationalen und internationalen Hochwasserschutzprojekte, die das EurOtop-Manual als Grundlage für die Ermittlung der Kronenhöhe von Deichen, Hochwasserschutzwänden und –mauern sowie Deckwerken verwenden. Aber auch im nationalen und internationalen Schrifttum wird das EurOtop-Manual inzwischen in nahezu allen Veröffentlichungen zum Thema Wellenauflauf und Wellenüberlauf regelmäßig erwähnt. Dies zeigen beispielsweise die Beiträge zur 31st International Conference on Coastal Engineering in Hamburg im September 2008 **<http://icce2008.hamburg.baw.de>**.

Seit Einführung des EurOtop-Manuals wurde insbesondere das Calculation Tool deutlich erweitert. Das

Calculation Tool bietet dem planenden Ingenieur drei Möglichkeiten zur Ermittlung der maßgebenden Wellenüberlaufparameter. So wurden die empirischen Formeln programmiert und stehen dem Nutzer webbasiert frei zur Verfügung. Für typische Bauwerke kann die mittlere Wellenüberlauftrate in Abhängigkeit der geometrischen Randbedingungen sowie der Wellenparameter abgeschätzt werden. Für komplexe Deichprofile bietet das Programm PC-Overtopping weitere Möglichkeiten, das ebenfalls webbasiert zur Verfügung steht. Schließlich steht auch noch ein Neuronales Netz im Internet auf der Homepage des EurOtop-Manuals frei zur Verfügung <http://www.overtopping-manual.com>.

Das Neuronale Netz wurde auf der Grundlage von mehr als 10000 Modellversuchen im Rahmen des EU-Clash-Projektes entwickelt <http://www.clash-eu.org>. Die Software des Calculation Tools kann von jedem Anwender im Internet frei verwendet werden.

Sowohl das Calculation Tool als auch das EurOtop-Manual sollen von den Autoren regelmäßig erweitert und dem neusten Kenntnisstand angepasst werden. Hierfür sind die Autoren auf ein umfassendes Feedback der Anwender angewiesen.

## Wechselwirkung Seeschiff / Seeschiffahrtsstraße

**- Interdisziplinäre internationale Fachdiskussion zur Befahrbarkeitsanalyse von Seeschiffahrtsstraßen -**

Dr.-Ing. Carl-Uwe Böttner

Dr.-Ing. Klemens Uliczka

Bundesanstalt für Wasserbau

### Motivation

Die Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) berät als zentrales wissenschaftliches Institut das Bundes-

ministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) sowie die Wasser und Schifffahrtsverwaltung (WSV) u.a. mit Hilfe von Befahrbarkeitsanalysen und Fahrrinnenbemessungen im Zuge der Anpassung von Schifffahrtsstraßen an die Großschifffahrt sowohl im Binnen- als auch im Küstenbereich. Aufgrund der immer stärkeren Auslastung der Wasserstraßen infolge der zunehmenden Verkehrsdichte und Abmessungen der Schiffe steigen die Anforderungen bei der Beantwortung von Fragestellungen aus der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung.

Für die Bemessung bzw. die Durchführung von Befahrbarkeitsanalysen von Seeschiffahrtsstraßen werden neben klassischen Bemessungsansätzen seit Jahren Schiffsführungssimulatoren, die eigentlich für die Ausbildung des nautischen Personals von Seeschiffen konzipiert sind, für die Fahrrinnenbemessung eingesetzt.

Bei der Schiffsführungssimulation spielen die in dem mathematischen Modell verwendeten Ansätze (z.B. zum Squat oder zum Bank Effekt) eine erhebliche Rolle hinsichtlich der Qualität der Simulationsergebnisse und der möglicherweise daraus folgenden Dimensionierung der Wasserstraße.

Da diese Fachaufgabe inzwischen eine Große Anzahl internationaler - für die Zufahrt von Seehäfen verantwortlichen - Institutionen beschäftigte, wurde über bisher meist bilaterale Diskussionsebenen hinaus von Seiten der Belgischen Institute, die u.a. aufgrund der Zufahrt zum Hafen Antwerpen über das Scheldeästuar betroffen sind, zu der ersten internationalen Konferenz zu dieser Thematik nach Antwerpen eingeladen.

### Diskussionsforum

Im Fokus dieser ersten internationalen Konferenz zum Manövrieren in begrenzten Gewässern stand der

Bank Effekt (auch: Bernoulli Effekt), der das Manövrieren von Schiffen im Nahbereich von Ufern stark beeinflusst. Die Konferenz wurde Anfang Mai 2009 gemeinsam von Flanders Hydraulics Research, der Universität Ghent (Belgien) und der Royal Institution of Naval Architects (Großbritannien) veranstaltet. Es nahmen annähernd 60 Wissenschaftler aus 30 Nationen teil. Dies zeigt das steigende Interesse an diesen Fragestellungen und das derzeit noch geringe Angebot an Plattformen zum wissenschaftlichen Austausch auf diesem Fachgebiet.

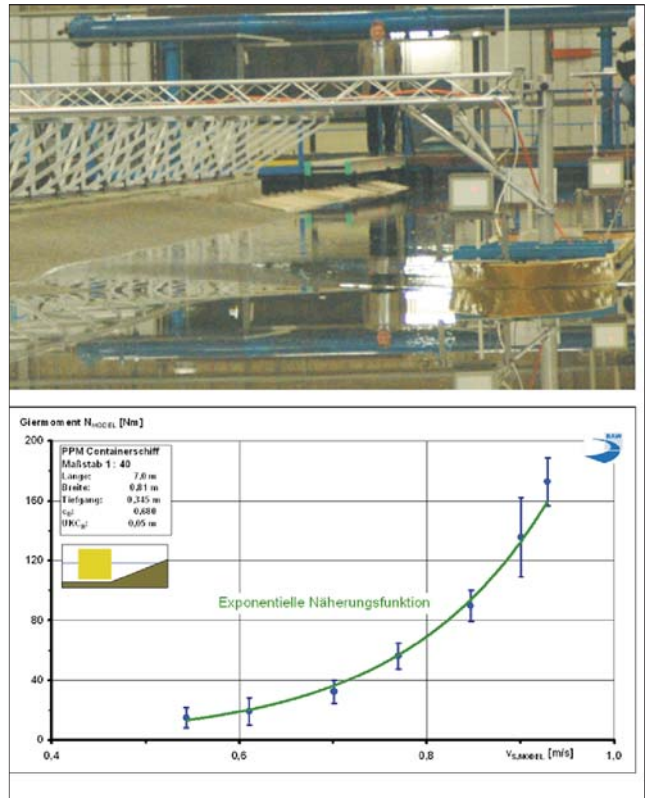
Als Diskussionsbasis und als Referenzwerte für numerische Simulationen wurden von Flanders Hydraulics Research Messergebnisse zur Verfügung gestellt.

Hier können nicht alle Beiträge angesprochen werden, es wird daher nur eine Zusammenfassung der interessanten und / oder relevanten Informationen gegeben. Die Konferenzbeiträge liegen in elektronischer und gedruckter Form vor und können über die Bibliothek des KFKI bestellt werden.

## Stand des Wissens

Neue mathematische Modelle zum Bank Effekt sind nicht vorgestellt worden. Alle bisherigen Experimente bestätigen, dass es sich um einen hochgradig nichtlinearen Effekt handelt, der die Existenz einer brauchbaren ingenieurpraktischen, mathematisch-analytischen Näherung unwahrscheinlich erscheinen lässt. Bisher veröffentlichte Regressionsformeln sind in der Gültigkeit auf bestimmte Schiffstypen und Bankformen beschränkt, die bekannten Abschätzungen (z.B. zum Squat: Barrass, ICORELS, Tuck) geben nur grob vereinfacht die Vorgänge wieder und sind daher im Allgemeinen konservativ gehalten.

Die Präsentationen von numerischen Berechnungen zeichnen ein ähnliches Bild, wie es schon bei früheren und auch laufenden FuE-Projekten der BAW



**Abbildung 1:**  
Gewichtsabhängiges Giermoment bei Passage eines PanMax-Containerschiffs an einer Böschung 1:6 (Modell 1:40)

deutlich wurde: Belastbar sind nur die Ergebnisse aus Simulationen, die die Zähigkeit berücksichtigen. Hier erweist sich derzeit der Ansatz der Reynolds-gemittelten Navier-Stokes Gleichungen, geschlossen durch das "shear stress" Turbulenzmodell (SST; Menter et al., 1994, 2003) als performant und wird daher am häufigsten verwendet.

Die Vorträge, in denen experimentelle Ergebnisse zum Bank Effekt (geschwindigkeitsabhängige Querkräfte und Giermomente) präsentiert wurden, bestätigten trotz anderer Schiffstypen und Böschungsneigungen größenordnungsmäßig die in der neuen Versuchseinrichtung der BAW gemessenen Werte (Abbildung 1; Uliczka / Kondziella, 2009). An anderen Institutionen wird wegen der Größe der auftretenden Momente das Schiffsmodell an zwei Punkten "gefesselt". Bei der BAW werden die Kräfte an einem Punkt erfasst. Solange der eingesetzte

Biegestab und der Momentengeber der Anlage in der BAW-DH das Modell "auf Kurs" zu halten vermag, gibt es keinen Anlass von diesem eleganten Messprinzip abzugehen.

In der Diskussion wurde einmal mehr deutlich, dass die Propulsion beim Bank Effekt einen deutlichen Einfluss hat: Ohne Propellerschub wird ein anderer Verlauf der Driftkraft mit steigender Geschwindigkeit beobachtet. Bei ausreichender Nähe zur Böschung kommt es ab einem entsprechenden Geschwindigkeitsbereich (je nach Rumpfform) dazu, dass die Kraft sogar ihr Vorzeichen wechselt, also abstoßend wirkt.

Dieser Effekt tritt für Schiffe unter Eigenantrieb nicht auf. Dies mag aber eine merkwürdige Information z.B. für Schiffsüberführungen unter reiner Schlepperassistenz sein.

Im Begleitprogramm der Konferenz war auch eine Besichtigung der Einrichtungen bei Flanders Hydraulics Research in Antwerpen enthalten. Die Schlepprinne ist hier mit einer Planar-Motion-Anlage (PMM – planar motion mechanism) unter einem Schleppwagen ausgerüstet. Die computergestützte Fernbedienbarkeit des Wagens und der PMM ermöglicht einen 24/7 Betrieb und damit eine große Anzahl und Varianz an Versuchsserien.

## Ausblick

Nächster Veranstalter dieser Konferenz wird die Technische Universität in Trondheim (NTNU) sein, Veranstaltungsort und Zeitpunkt sind voraussichtlich Trondheim im Mai 2011. Als primäres Schwerpunktthema ist die „Wechselwirkung Schiff / Schiff in begrenztem Flachwasser“ vorgesehen.

## Literatur

Flanders Hydraulics Research, Projekt Bank Effekte:  
<http://www.bankeffects.ugent.be>  
 Uliczka, K., Kondziella, B.: Research on ship dynamics

of large containerships in confined fairways, Proceedings 1st International Conference on Ship Manoeuvring in Shallow and Confined Water: Bank Effects, Antwerp, Belgium, May 2009

Menter, F. R.: Two-Equation Eddy-Viscosity Turbulence Models for Engineering Applications, AIAA Journal, Vol. 32, No. 8, August 1994

Menter, F. R., Kuntz, M., and Langtry, R.: Ten Years of Industrial Experience with the SST Turbulence Model, in: Turbulence, Heat and Mass Transfer 4, ed: K. Hanjalic, Y. Nagano, and M. Tummers, Begell House, Inc., 2003

## Informationen über die Nord- und Ostseeküste im Umweltportal Deutschland

Stefanie Konstantinidis

Koordinierungsstelle PortalU

Das Umweltportal Deutschland PortalU® [www.portalu.de](http://www.portalu.de) bietet als größtes behördliches Umweltinformationsnetz in Deutschland einen zentralen Zugriff auf derzeit rund 3 Mio. umweltrelevante Internetseiten und über 500.000 Einträge in Datenkataloge und Datenbanken. Alle Umweltinformationen von Webseiten über Daten bis hin zu Metadaten können gemeinsam durchsucht werden. Die Informationen stammen hierbei von über 290 Institutionen und Organisationen von Bund und Ländern. Neben der allgemeinen Suche besteht ein separater Zugang zu verschiedenen Umweltthemen, Messwerten, Karten und Serviceseiten. Über eine Umweltchronik lassen sich außerdem historische Umweltereignisse abrufen. PortalU® dient hierbei als Instrument zur aktiven Verbreitung behördlicher Umweltinformationen nach der EU-Umweltinfor-



mationsrichtlinie (2003/4/EG). Das Informationsangebot wird kontinuierlich ausgebaut mit dem Ziel, langfristig möglichst alle behördlichen Anbieter von Umweltinformationen in Deutschland und informationspflichtigen Stellen nach UIG §2 einzubinden. PortalU® ist eine Initiative des Umweltressource von Bund und Ländern und wird von der Koordinierungsstelle PortalU [www.kst.portalu.de](http://www.kst.portalu.de) betreut.

Derzeit sind insgesamt 27 umweltrelevante Datenkataloge und Datenbanken über verschiedene Schnittstellen in PortalU® eingebunden. Hierbei handelt es sich um die Umweltdatenkataloge (UDKs) von Bund und Ländern (insgesamt 16) sowie weitere fachspezifische Kataloge und Datenbanken. Die UDKs werden seit Juli 2008 über ein in PortalU integrierte Komponente, dem InGrid®Catalog, bereitgestellt. Mit dem InGrid®Catalog können Metadaten erfasst, aktualisiert und veröffentlicht werden. Als Nachfolgesystem der UDK Software fließen in den InGrid®-Catalog über 15 Jahre praktische Erfahrung aus der Umweltverwaltung von Bund und Länder ein. Die Metadaten dieser Kataloge können hierbei über den InGrid®Editor direkt übers Internet gepflegt werden. Der Editor ist eine leistungsfähige Webanwendung, die eine dezentrale Metadatenpflege über Webbrowser ermöglicht. Das Datenmodell des InGrid®-Catalog ist ISO 19115 und ISO 19119 konform und wird derzeit an die Anforderungen von INSPIRE angepasst. Für Institutionen auf Bundes-, Landes- und kommunaler Ebene ist die PortalU-Software und somit auch der InGrid®Catalog kostenfrei nutzbar. Wie bereits erwähnt, sind neben den UDKs weitere fachspezifische Kataloge und Datenbanken verschiedener öffentlicher Institutionen in PortalU® eingebunden. Hierzu zählen unter anderem die Dokumentation Natur und Landschaft DNL-Online (Bundesamts für Naturschutz), FloraWeb, das Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands bieten (Bundesamts für Naturschutz), die Umwelt-Literaturdatenbank ULIDAT (Umweltbundesamtes)

und das Nord-Ostsee-Küsten-Informationssystem NOKIS (Bundesanstalt für Wasserbau). Zwischen NOKIS und PortalU® besteht mittlerweile eine langjährige Zusammenarbeit. NOKIS stellt eine standardisierte Dokumentation von Daten und Informationen aus der Küstenzone dar, die in PortalU® über einen Data Source Client (DSC-iPlug) eingebunden ist. Über diese DSC Schnittstelle können Datenbanken mit beliebiger Datenstruktur an PortalU® angeschlossen werden. Als Datenbanktypen werden hierbei MySQL, Oracle, MS-SQL-Server und PostgreSQL unterstützt. Die Einbindung von NOKIS über DSC hat hierbei den Vorteil, dass bei einer PortalU® Suchanfrage alle Ergebnisse von NOKIS zusammen mit den Ergebnissen der übrigen Datenquellen in einer sortierten Trefferliste dargestellt werden.

## Digitaler Norddeutscher Klimaatlas informiert über künftigen Klimawandel:

Dr. Insa Meinke und Dr. Eva-Maria Gerstner  
Norddeutsches Klimabüro, Institut für  
Küstenforschung, GKSS Forschungszentrum  
Geesthacht GmbH

Das Norddeutsche Klimabüro mit Sitz am GKSS-Forschungszentrum Geesthacht hat einen neuartigen digitalen Klimaatlas entwickelt. Entscheidungsträger und andere Interessierte können ihn nutzen, um sich schnell und umfassend über den aktuellen Forschungsstand zum künftigen Klimawandel in Norddeutschland zu informieren.

Der digitale Internetatlas ist unter [www.norddeutscher-klimaatlas.de](http://www.norddeutscher-klimaatlas.de) frei zugänglich.

### Motivation: Direkter Zugang zum Klimawissen für Norddeutschland

Bisher lagen die Informationen zum Klimawandel in

Norddeutschland in verschiedenen Datenbanken in Form von Rohdaten vor. Bis zur Information war es oft ein weiter und fehleranfälliger Weg. Der Norddeutsche Klimaatlas bietet einen anwender-freundlichen Zugang zum Klimawissen für Norddeutschland. Er ist interaktiv konzipiert: Für einzelne Parameter wie Temperatur, Niederschlag oder Wind kann die Zeitspanne bis zum Ende des Jahrhunderts festgelegt werden. Dazu kommt die Auswahl von Jahreszeit und Region. Zur Wahl stehen derzeit Norddeutschland, Nord- und Ostseeküste sowie die Metropolregion Hamburg und bald auch die Metropolregion Bremen-Oldenburg.

#### **Datenbasis und Methode**

Grundlage des Norddeutschen Klimaatlas sind für Norddeutschland verfügbare Klimarechnungen, die mit numerischen regionalen Klimamodellen durchgeführt wurden. Hierzu zählen unter anderem die regionalen Klimamodelle COSMO-CLM (das gemeinschaftliche regionale Klimamodell von über 30 internationalen Forschungseinrichtungen) und REMO (das regionale Klimamodell des Max-Planck Instituts für Meteorologie). Diese Rohdaten sind hauptsächlich in dem Datenarchiv des Deutschen Klimarechenzentrums gespeichert, aber auch auf Datenbanken von EU-Projekten zum regionalen Klimawandel und in dem Archiv zum Küstenklima CoastDat am Institut für Küstenforschung des GKSS-Forschungszentrums Geesthacht. Bisher sind 11 verschiedene Klimarechnungen in den Klimaatlas eingegangen. Neue Klimarechnungen werden fortlaufend integriert. Die Aussagen des norddeutschen Klimaatlas sind somit immer auf aktuellem Forschungsstand.

Als Karten werden jeweils drei mögliche zukünftige Änderungen des aktuellen Klimas angezeigt. Dies resultiert aus der heutigen Ungewissheit hinsichtlich künftiger Treibhausgaskonzentrationen. Deshalb wurden den Klimarechnungen verschiedene Treibhausgaskonzentrationen zugrunde gelegt. Jede Treibhausgaskonzentration erzeugt ein anderes Klima

in der Zukunft. Somit entsteht eine Spannweite von möglichen Klimaänderungen, die aus heutiger Sicht alle gleich plausibel sind. Im Klimaatlas wird diese Spannweite mit drei Karten dargestellt: Die erste Karte zeigt die mittlere, die zweite die kleinste und die dritte Karte die größte zu erwartende Änderung.

#### **Datenvielfalt zur strukturierten Information nutzen**

Lässt man sich Änderungen anzeigen, die gleichzeitig auftreten können, wird die Unterschiedlichkeit möglicher künftiger Klimaänderungen deutlich: Ende dieses Jahrhunderts kann neben einer Abnahme des Sommerniederschlags um 40 Prozent die durchschnittliche Temperatur um etwa 5 Grad ansteigen. Unter solchen Umständen würden etwa 27 zusätzliche Sommertage (>25 Grad) auftreten, wobei gleichzeitig die mittlere Windgeschwindigkeit um etwa 12 Prozent abnehmen könnte. Bestenfalls und genauso plausibel würde der Sommerniederschlag in Norddeutschland bis zum Ende des Jahrhunderts nur acht Prozent abnehmen. Gleichzeitig wäre es dann im Mittel etwa 2 Grad wärmer, wodurch wir etwa 5 zusätzliche Sommertage erleben würden. Die Windgeschwindigkeit würde sich bei diesem Szenario nicht wesentlich ändern.

#### **Zusammenfassung**

Wie stark sich das Klima in Norddeutschland in Zukunft ändern wird, ist vor allem davon abhängig, wie hoch die Treibhausgaskonzentration künftig sein wird. Unabhängig davon in welchem Maße es gelingt den Treibhausgasstoß zu reduzieren, verdeutlicht der Norddeutsche Klimaatlas, dass sich der Klimawandel in Norddeutschland auf jeden Fall weiter fortsetzen und an Tempo zunehmen wird. Deshalb müssen schon heute geeignete Maßnahmen in die Wege geleitet werden, durch die schwerwiegende Folgen des Klimawandels von Norddeutschland abgewendet werden. Der Norddeutsche Klimaatlas liefert hierfür den direkten Zugang zur wissenschaftlichen Basis.

## Veranstaltungen

- 9.-14.8.2009      **33rd IAHR Congress Vancouver**, Vancouver, Kanada  
info: <http://content.asce.org/conferences/iahr09/>
- 3.9.2009      **Planung, Bemessung und Ausführung von Tiefgründungen für Wasserbauwerke**, BAW, BAW Hamburg-Rissen, Deutschland  
info: <http://www.baw.de/vip/veranstaltungen1.php.html>
- 7.-11.9.2009      **Coastal Dynamics**, Tokio, Japan  
<http://www.coastal.jp/cd09/>
- 9.-12.9.2009      **HTG Kongress 2009 und 56. Mitgliederversammlung**, Lübeck, Deutschland  
info: <http://www.htg-online.de/Kongress-2009.476.0.html>
- 16.-18.9.2009      **Coasts, Marine Structures and Breakwaters 2009**, Edingburgh, Großbritannien  
info: <http://www.ice-breakwaters.com/>
- 16.9.2009      **Webservices für Geo- und Umweltinformationssysteme**, Hannover, Deutschland  
info: <http://www.baw.de/vip/abteilungen/fit/events.php.html>
- 21.-25.9.2009      **River, Coastal and Estuarine Morphodynamics - RCEM 2009**, Santa Fe, Argentinien  
info: <http://info.rcem.serfe.com/>
- 21.-25.9.2009      **ICES Annual Science Conference**, Berlin, Deutschland  
info: <http://www.ices.dk/iceswork/asc/2009/index.asp>
- 27.10.2009      **KFKI-Seminar**, DSM Bremerhaven, Deutschland  
info: <http://kfki.baw.de/KFKI-Seminare.41.0.html>
- 5.11.2009      **OCEANS '09 IEEE Bremen - Balancing technology with future needs**, Bremen, Deutschland  
info: <http://www.oceans09ieeebremen.org/>
- 5.11.2009      **Aktuelle Untersuchungen an der Ems und Ergebnisse aus Forschungsarbeiten zur Schlickdynamik und zum Klimawandel**, BAW Hamburg-Rissen, Deutschland  
info: <http://www.baw.de/vip/veranstaltungen1.php.html>
- 10.-12.11.2009      **Acqua Alta - International Conference and Exhibition on Consequences of Climate Change and Flood Protection**, CCH Congress Centre Hamburg, Deutschland  
info: [http://www.hamburg-messe.de/acquaalta/acquaalta\\_en/start.php](http://www.hamburg-messe.de/acquaalta/acquaalta_en/start.php)
- 7.-8.1.2010      **40. IWASA - Internationales Wasserbau Symposium Aachen**, Technologiezentrum AGIT (am Europaplatz), Aachen, Deutschland  
info: <http://www.iww.rwth-aachen.de/>
- 30.6.-5.7.2010      **32nd International Conference on Coastal Engineering**, Shanghai, China  
info: <http://www.icce2010.cn/About.asp>

## Impressum

### Kuratorium für Forschung im Küsteningenieurwesen

c/o Bundesanstalt für Wasserbau  
Wedeler Landstrasse 157  
22559 Hamburg

**KFKI-Geschäftsstelle**  
t +49 (0) 40-81908-392  
f +49 (0) 40-81908-578  
kfki-sekretariat@baw.de  
<http://kfki.baw.de>

**KFKI-Bibliothek**  
t +49 (0) 40-81908-378  
f +49 (0) 40-81908-578  
kfki-bibliothek@baw.de  
webOPAC <http://kfki.baw.de/OPAC>