



Editorial

KFKI-Forschung im Küsteningenieurwesen

Angesichts des vorgegebenen Rahmens dieses Beitrags ist eine Bilanz der 40 Jahre KFKI-Arbeit weder möglich noch wird sie angestrebt. Vielmehr soll, vor dem Hintergrund der Komplexität und Herausforderungen des Küsteningenieurwesens sowie der Kernrolle des KFKI, versucht werden, die Alleinstellungsmerkmale und Bedeutung der bisherigen Arbeit des KFKI im Lichte der letzten Empfehlungen des Wissenschaftsrates von 2010 über die Ressortforschung zu unterstreichen.

Grunddilemma, Komplexität und Herausforderungen des Küsteningenieurwesens

Das Küstensystem und die Küstengewässer sind (i) unersetzliche Naturräume für die wertvollsten Ökosysteme unseres Planeten sowie für die Stabilisierung des Wasserkreislaufes und des Klimas und (ii) unverzichtbare Lebens- und Wirtschaftsräume unter wachsendem Besiedlungs- und Nutzungsdruck (u.a. Schifffahrt, Infrastrukturen, Industrie, Tourismus) und daher mit wachsendem Bedarf an Küsten- und Hochwasserschutz bei großen Unsicherheiten hinsichtlich der langfristigen Entwicklung der Wirtschaft und der Klimafolgen. Einerseits betragen die Küsten flächenmäßig weniger als 10% unserer Erde und die Küstenökosysteme monetär fast 40% des Wertes der Ökosysteme der gesamten Erde, wobei letzterer fast doppelt so groß wie das Bruttosozialprodukt der Weltbevölkerung ist. Andererseits werden die steigenden (unsicheren) Nutzungen in den bisherigen herkömmlichen Formen zusammen mit den (unsicheren) Klimafolgen zu einer höheren Degradierung der Ökosysteme führen. Daher zählen die Küsten weltweit zu den Plätzen mit den höchsten Risiken gleichermaßen für Ökosysteme und sozio-ökonomischen Systemen. Daraus ergibt sich nicht nur die Dringlichkeit, den lokalen Folgen des Klimawandels vorausschauend und präventiv zu begegnen, sondern auch das Grunddilemma zwischen Nutzungsdruck und Erhalt der Küstenökosysteme. Die Lösung des Dilemmas wird durch die Besonderheiten und die hochgradige Komplexität der Naturprozesse und deren Wechselwirkungen mit den Nutzungen erschwert, die sich über mehrere Raum- und Zeitskalen abspielen und sich sowohl modellmäßig als

auch messtechnisch nur fach- und skalenübergreifend erfassen lassen. Daher kann das Grunddilemma nur im Rahmen eines integrierten Küstenzonenmanagements (IKZM) mit querschnittorientierten systemischen Ansätzen und gekoppelten Modellen sowie innovativen Monitoring-Konzepten nachhaltig gelöst werden. Die daraus und aus den Leitlinien der Nachhaltigkeit (wirtschaftliche Effizienz, ökologische Integrität, generationsübergreifende Gerechtigkeit) implizierten Herausforderungen für die Forschung wurden unter Federführung des Verfassers 2003 im Leitthema 3 ("Wasser im Küstenraum") der Denkschrift der DFG über die Wasserforschung umrissen und 2009 in der Denkschrift der HTG-DDGT ("Unsere Gewässer - Forschungsbedarf aus Sicht der Praxis") durch 13 Forschungsschwerpunkte präzisiert und erweitert. Einige dieser Schwerpunkte waren bereits in dem 2001 aufgestellten "Forschungskonzept des KFKI" definiert.

Alleinstellungsmerkmale und Bedeutung der bisherigen KFKI-Arbeit

Das seit 1973 bestehende KFKI ist als verbindlicher Zusammenschluss der im Küsteningenieurwesen tätigen Ministerien des Bundes und der Küstenländer allein durch seine Kernrolle weltweit einzigartig. Letztere besteht nämlich darin, die Aufgaben der Ressortforschung über die Verwaltungsgrenzen hinweg zu koordinieren und möglichst im Rahmen einzelner bzw. Verbundprojekte gemeinsam mit Universitäten, Fachverwaltungen und anderen Forschungseinrichtungen durchzuführen. Weitere Alleinstellungsmerkmale, die eine erfolgreiche Arbeit seit nun 40 Jahren sichern, sind u.a. (i) die Betreuung durch "projektbegleitende Gruppen", bestehend aus Vertretern der zuständigen Fachverwaltungen, die während der Laufzeit die Praxisorientierung der Forschungsziele und deren Umsetzung in enger Zusammenarbeit mit den beteiligten Behörden sichern; (ii) die Auswahl der dem BMBF zur Förderung vorgeschlagenen Forschungsanträge durch eine "KFKI-Beratergruppe" unter Leitung des KFKI-Forschungsleiters; (iii) die jährlichen "KFKI-Seminare" zur Diskussion der Projektergebnisse und das KFKI-Fachorgan "Die Küste", in dem u.a. die

Abschlussberichte der KFKI-Projekte, Empfehlungen von Fachausschüssen (z.B. EAK 2002 im Heft 65) bzw. Berichte von deren Arbeitsgruppen (z.B. Küstenschutzstrategien im Heft 76, 2009) oder von internationalen Arbeitsgruppen (z.B. EurOtop im Heft 73, 2007) veröffentlicht sind; (iv) das Daten- und Metadatenportal "Marine Dateninfrastruktur Deutschland" (MDI-DE), das EU-weit einzigartig und als Vorzeigeprojekt seiner Art gilt.

Die Bedeutung der MDI-DE (<http://www.mdi-de.org>) zur Erfüllung der Berichtspflichten mit standardisierten Diensten auf nationaler und EU-Ebene (u.a. Richtlinien MSRL und INSPIRE) und für die Bereitstellung von Projektergebnissen durch die Verbindung von Metadaten und Diensten ist bereits jetzt spürbar. Beispielhaft demonstrierte u.a. "AufMod", ein weiteres Vorzeigeprojekt des KFKI, wie die Ergebnisse von FuE-Projekten standardkonform für die Öffentlichkeit auf dem MDI-DE Portal bereitgestellt werden können. Daher wäre es weder national noch EU-weit vertretbar, wenn die Fortentwicklung und der Dauerbetrieb dieser MDI-DE Infrastruktur aus Finanzgründen nicht sichergestellt würden.

Fazit

Die Umsetzung des 2001 aufgestellten "Forschungskonzept für das KFKI" ist trotz der stetigen Verschlechterung der Finanzausstattung des KFKI in der Vergangenheit auf einem relativ guten Kurs, der jedoch auf die Dauer umkippen könnte, sollte bald keine Verbesserung der Finanzsituation eintreten. Bedauerlicherweise wurde auch bei der Förderung der fünf KüNO-Verbundprojekte im Rahmenprogramm FONA übersehen, dass Küsteningenieurforschung einen integralen Bestandteil der Küstenforschung darstellt. Diese Situation ist weder fachlich noch wissenschaftspolitisch vertretbar. Vielleicht haben die Küsteningenieure und das KFKI die Bedeutung der Küstenökosysteme als unverzichtbaren Bestandteil der Planung nachhaltiger Ingenieurmaßnahmen nicht rechtzeitig genug erkannt, um konsequenter an einer aktiven Vernetzung mit den Naturwissenschaftlern und gemeinsam an der Entwicklung ökosystembasierter Ansätze zu arbeiten. Dies sowie eine stärkere Fokussierung der KFKI-Verbundprojekte auf methodenorientierte Themen würden die Methodenkompetenz des KFKI substantiell verbessern und die Vernetzung mit dem Wissenschaftssystem viel effizienter machen.

Prof. Dr.-Ing. Hocine Oumeraci | Leichtweiß-Institut für Wasserbau | TU Braunschweig | Forschungszentrum Küste (FZK) | Gemeinsame Forschungseinrichtung der Leibniz Universität Hannover und der TU Braunschweig
Beethovenstr. 51a | 38106 Braunschweig
h.oumeraci@tu-braunschweig.de

OptempS-B (03KIS098) Modellierung hochauflösender Windfelder an der deutschen Nordseeküste

Benedict Brecht
Dr. Helmut P. Frank
Deutscher Wetterdienst

Die Forschungsstelle Küste des Niedersächsischen Landesbetriebs für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz, NLWKN, will ihr Modell für Sturmflutvorhersagen an der niedersächsischen Nordseeküste verbessern. Zur Kalibrierung dieses empirischen Modells und für detaillierte Fallstudien benötigt das NLWKN hochaufgelöste Windfelder während Stürmen über der Nordsee. Das NLWKN wählte 39 historische Stürme aus den Jahren 1962 bis 2011 aus, die hohe Wasserstände an der Küste von Norderney erzeugten. Die hochaufgelösten Windfelder während der Sturmereignisse stellt der Deutsche Wetterdienst (DWD) mit Hilfe seiner Modellkette GME, COSMO-EU und COSMO-DE zur Verfügung.

Die Simulation der historischen Stürme geht von Reanalysen des Europäischen Zentrums für mittelfristige Wettervorhersage (EZMW) aus. Für Stürme vor 1979 werden Analysen von ERA-40 und ab 1979 Analysen von ERA-Interim verwendet. Für ERA-40 wurde ein Modell mit einer Maschenweite von ca. 120 km benutzt. Bei der neueren ERA-Interim-Analyse betrug sie 80 km.

Die ERA-Analysen werden auf das Gitter des Globalmodells GME interpoliert. Für diese Simulation hat GME eine Maschenweite von 30 km und 60 Schichten. Ergebnisse werden erst ab der 6. Vorhersagestunde verwendet, so dass eine Intensivierung der Sturmtiefs nach der relativ groben Analyse möglich ist.

GME liefert Randwerte für das Ausschnittsmodell COSMO-EU. COSMO-EU ist ein nicht-hydrostatisches Modell mit einer Maschenweite von 7 km. Das Modellgebiet reicht von Island bis ganz Skandinavien und Korsika und enthält damit auch die gesamte Ostsee.

COSMO-EU treibt wiederum das hochaufgelöste Modell COSMO-DE an. COSMO-DE hat hier eine Maschenweite von 2,2 km. Das Modellgebiet schließt die gesamte Nordsee südlich von Skandinavien ein. Im Unterschied zu COSMO-EU wird die hochreichende Konvektion in COSMO-DE nicht parametrisiert, weil

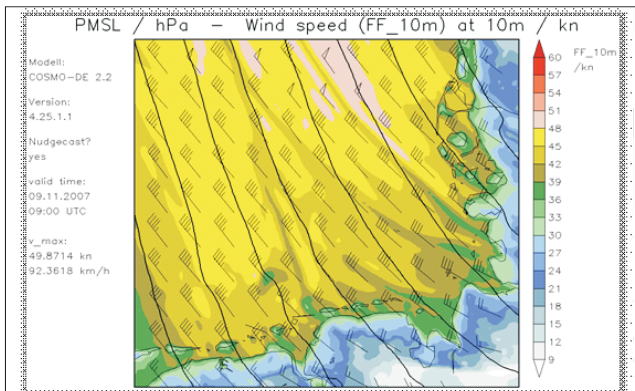


Abbildung 1:
Reduzierter Druck und Wind in 10 m während Sturm "Tilo"
am 9.11.2007 um 9 UTC berechnet mit COSMO-DE

sie bei dieser Maschenweite zumindest teilweise direkt aufgelöst werden kann.

Eine Sturmperiode dauert ca. 4 bis 5 Tage. Sie wird durch eine Serie von Kurzfristvorhersagen von GME abgedeckt, die alle 6 Stunden neu gestartet werden. In einem ersten Durchgang wurden auch Kurzfristvorhersagen von COSMO-EU und COSMO-DE verwendet. Vor allem aber wurden mit den beiden COSMO-Versionen auch kontinuierliche Nudging-Läufe durchgeführt, deren Anfangsfelder nur einmal ganz zu Beginn einer Sturmperiode aus GME interpoliert wurden. Beim Nudging werden die Modellvariablen durch zusätzliche Terme in den Modellgleichungen an vorhandene Beobachtungen herangeführt. Dadurch erhält man eine möglichst gute Übereinstimmung mit den Beobachtungen. Diese Methode ist das vom DWD verwendete Verfahren der Datenassimilation für die Modelle COSMO-EU und COSMO-DE für die tägliche Wettervorhersage. Die Nudging-Läufe sind einer der Hauptunterschiede dieses Projekts im Vergleich zu einer ähnlichen Untersuchung von Frank und Majewski (2006) über Stürme in der Nordsee.

Der DWD führt auch Vergleiche von Modellergebnissen und Windbeobachtungen im Bereich der Nordsee durch. Wie zu erwarten stimmen die Simulationen aus den Nudging-Läufen besser mit den Beobachtungen überein als die Kurzfristvorhersagen. Außerdem sind die Simulationen von COSMO-DE etwas genauer als die mit COSMO-EU. Insgesamt sind die Unterschiede aber eher gering, so dass die 4 Simulationen eines Sturmereignisses mit COSMO auch als kleines Ensemble angesehen werden können. COSMO-DE liefert dabei natürlich mehr Details, da z.B. die meisten Nordseeinseln durch das Gitter von COSMO-EU nicht aufgelöst werden.

Der Vortrag stellte die Modelle des DWD und die oben kurz beschriebene Methode zur Erzeugung der Windfelder ausführlicher vor. Beispiele von Windfeldern und der Verifikation wurden gezeigt.

AufMod-E (03KIS086) Datenbasierte geomorphologische Hindcast-Simulationen in der Deutschen Bucht – Möglichkeiten und Grenzen

Prof. Dr. Peter Milbradt
smile consult GmbH

Die deutsche Nordseeküste verfügt über einen ausgeprägten Formenreichtum und ist Teil des größten Wattenmeeres der Welt. Sowohl veränderte Umweltbedingungen, in Form des globalen Klimawandels und dem damit einhergehenden Anstieg des mittleren Meeresspiegels, als auch die unterschiedlichen anthropogenen Nutzungsanforderungen bedürfen eines vertieften Verständnisses der hydrologischen und morphodynamischen Entwicklung in der Deutschen Bucht.

Beobachtungs- bzw. Vermessungsdaten des Meeresbodens stellen über einen sehr langen Zeitraum die Methode zur Analyse und Beschreibung der morphodynamischen Veränderungen an der deutschen Nordseeküste dar. Alternative Verfahren bilden heute prozessbasierte numerische Simulationsmodelle für Hydrodynamik, Transportvorgänge und Morphodynamik. Prozessbasierte morphodynamische Simulationsmodelle stellen nicht nur sehr hohe Anforderungen an die Modellentwicklung, sondern auch an ihre Datenbasis. Die Güte dieser Modelle hängt wesentlich von den für den Modellbetrieb und die Validierung zur Verfügung stehenden Naturdaten ab. Datenbasierte Hindcast-Simulationen können die Lücke zwischen gemessenen (statischen) Daten und den prozessbasierten (dynamischen) Simulationsmodellen schließen.

Im Rahmen des Verbundprojektes "AufMod" wurden sowohl die softwaretechnischen Grundlagen für ein sogenanntes Funktionales Bodenmodell geschaffen, als auch umfangreiche Daten zu dessen Aufbau zusammengetragen. Im Funktionalen Bodenmodell werden die Vermessungsdaten, die die Oberfläche

des Meeresbodens beschreiben, in ihrem zeitlichen und örtlichen Kontext archiviert und mit räumlichen und zeitlichen Interpolationsverfahren verknüpft. Die zentralen Komponenten der aktuellen Realisierung des funktionalen Bodenmodells beschreiben die Bathymetrie inklusive vorhandener Bodenformen, die Sedimentologie der Oberflächensedimente in Form von Kornverteilungen, der Porosität und den organischen Anteilen, sowie einer Komponente, die einen konsolidierten Horizont modelliert.

Auf der Basis des funktionalen Bodenmodells wurden im Rahmen von AufMod eine Vielzahl von Produkten für die weitere Nutzung erstellt. Hierzu gehören u.a. jährliche Tiefenverteilungen auf einem 50 m-Raster und Kornsummenkurven auf einem 250 m-Raster für die Deutsche Bucht.

Die im funktionalen Bodenmodell implementierten Analysen zeigen auf, dass in den Messdaten noch viel mehr Informationen stecken, als wir heute nutzen. Die Analysen auf Basis der bathymetrischen Modellkomponente stützen beispielsweise die Aussage für die gesamte deutsche Nordseeküste, dass der Bereich zwischen -2 m und 2 m NN in den letzten Jahren im Mittel gewachsen und der Übergangsbereich zum Schelf steiler geworden ist. Durch die Nutzung unterschiedlicher Detaillierungsgrade können sowohl regionale als auch zeitliche Differenzierungen vorgenommen werden. Die Qualität und Vertrauenswürdigkeit solcher Analysen hängt ganz wesentlich von der Datendichte, -qualität und den verfügbaren Aufnahmeintervallen ab. Zur Quantifizierung dieser Unsicherheiten wurden zugehörige Kennwerte entwickelt.

Das funktionale Bodenmodell lässt sich in Verbindung mit vorgegebenen Berechnungsnetzen und der Vorgabe von Ergebniszeitschritten, als Hindcast-Simulationsmodell betreiben. Durch die Verknüpfung mit prozessbasierten hydrodynamischen Modellen lassen sich auf diese Weise die Variabilität des Gewässerbodens berücksichtigen und die hydrodynamischen Modellergebnisse im Rahmen einer Modellvalidierung verbessern.

Die Verknüpfung der unterschiedlichen Daten des funktionalen Bodenmodells untereinander, aber auch mit Modellergebnissen aus prozessbasierten Simulationsmodellen, eröffnet in Zukunft ganz neuartige Analyse- und Interpretationsmöglichkeiten, die zu einem weiteren vertieften Systemverständnis der Morphodynamik und Sedimentologie in der Deutschen Bucht beitragen können.

Geopotenzial Deutsche Nordsee

Manfred Zeiler

Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie
Hamburg

Die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), das niedersächsische Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) und das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) haben im Rahmen des Verbundprojekts "Geopotenzial Deutsche Nordsee" (GPDN) von 2009 bis 2013 den Kenntnisstand über den geologischen Aufbau des Meeresbodens bis in eine Tiefe von ca. 5 km substanziell erweitern können.

Mit Unterstützung zahlreicher Institutionen aus der Verwaltung, Wissenschaft und Wirtschaft konnten umfangreiche Datensätze zusammengeführt, plausibilisiert und ausgewertet werden. Schwerpunkte waren der Aufbau eines dreidimensionalen geologischen Modells des tieferen Untergrunds als Basis für die weitere Erfassung möglicher Rohstoffpotenziale (fossile Energieträger) oder Speicherpotenziale für eine mögliche Verbringung von Kohlendioxid in den tieferen Untergrund der deutschen Nordsee.

Zahlreiche seismische Daten konnten im Hinblick auf die Verbreitung von fossilen Deltaschüttungen aus dem Tertiär (vor ca. 65 bis 2,6 Millionen Jahre vor heute) sowie auf die Tiefenlage der darüber liegenden Quartärbasis ausgewertet werden.

Schwerpunkt der Zusammenarbeit von BGR, LBEG und BSH war die Aktualisierung bzw. Erweiterung des BSH-Kartenwerks zur Sedimentverteilung nach Figge (1981) und Folk (1954) auf dem Meeresboden, welche die ersten 20 cm beschreiben. Im Zuge von Probennahmen bei BSH-Fahrten wurden über 700 Bodenproben in der nördlichen Deutschen Bucht entnommen und granulometrisch erfasst. Damit war es möglich, insbesondere für das Gebiet zum dänischen Schelf die Karte zur Sedimentverteilung in konsistenter Weise zu erweitern.

Auf Basis des Datenbestandes wurden weitere Produkte erarbeitet wie z.B. flächenhafte Informationen mit Nassbaggerklassen nach DIN 18311 oder zum Bodenverflüssigungspotenzial des Meeresbodens.

Für die ersten ca. 50 m liegen aus dem Verbundprojekt ingenieurgeologische Schnitte zum Aufbau des Untergrunds vor, die auf der aufwändigen

Auswertung seismischer Daten, Bohrungen und ausgewählter Drucksondierungen erstellt wurden. Sämtliche Produkte aus dem Verbundprojekt GPDN sowie spezielle Themenreisen, die in allgemein verständlicher Weise die Erstellung von geologischen Produkten beschreiben, sind ab dem 26. November 2013 über das Internetportal von GPDN kostenfrei verfügbar.

<http://www.geopotenzial-nordsee.de>

Beiträge der MDI-DE zum Informationssystem der KFKI AG Synopse

Klaus Wulff

Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt
Außenstelle Nordwest

Einleitung

Die Arbeitsgruppe Synopse wurde 1975 vom KFKI mit dem Ziel eingesetzt, die Seevermessungen von Bundes- und Landesbehörden zu koordinieren, um in definierten zeitlichen Abständen eine zuverlässige, flächendeckende und vergleichbare Topographie der deutschen Küstengewässer der Nordsee bereitstellen zu können. Die Ergebnisse dieser synoptischen Vermessung wurden im Heft 40 (1984) als Küstenkartenwerk in der Zeitschrift "Die Küste" veröffentlicht.

Bei einem Arbeitstreffen mit NOKIS++ hat 2005 die Neuausrichtung der AG-Synopse mit Nutzung moderner Internettechniken begonnen. Die für numerische Simulationen der Küstengewässer erforderlichen Daten aus der Seevermessung wurden mit Metadaten versehen und über das Metadaten-Informationssystem NOKIS recherchierbar gemacht.

Im Rahmen des Forschungs- und Entwicklungsprojektes MDI-DE wurden in den Jahren 2011/2012 die bestehenden Metadatenbestände aktualisiert und über einen OGC-konformen Web Map Service (WMS) bereitgestellt. Auf diese Weise können zunächst die Vermessungsplanungen mit anderen Informationen aus Internetdiensten verschnitten werden. Dieser für die AG-Synopse entwickelte Webdienst soll zukünftig die Grundlage für Planung und Bereitstellung von Vermessungen (Befliegungen und Seevermessungen) in der Nordsee und den angrenzenden Ästuaren bilden und so für die interessierte Fachöffentlichkeit einen Überblick über die vorhandenen Datenbestände schaffen (Mielchen, J., Duden, S. 2013).

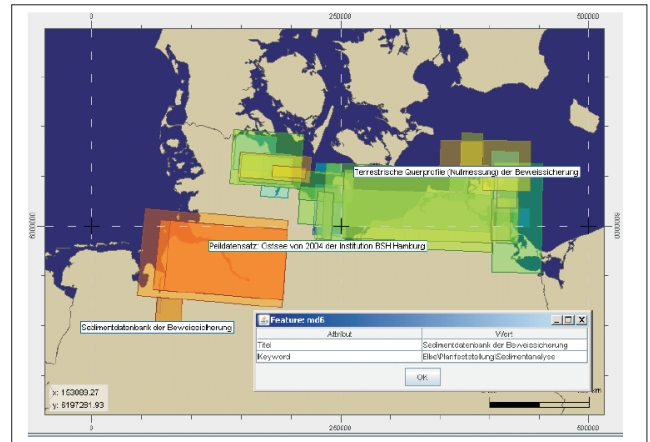


Abbildung 1:
Ortsbezug von Vermessungsdaten durch BoundingBoxen

Vorgeschichte

Die AG Synopse hat es im August 2005 für zweckmäßig befunden, die in verstreuten Dokumenten vorliegende Planungsinformation in einem Werkzeug zu präsentieren, um anhand des Überblicks über die durchgeführten und die geplanten Vermessungen die nächsten Messkampagnen besser vorbereiten zu können. Damit soll sonstigen Nutzern ein rascher Überblick über Datenbestände und Planungen möglich sein.

Die Abbildung 1 zeigt eine Verortung von Seevermessungen mit BoundingBoxen. Wegen der Einfachheit ihrer räumlichen Repräsentationen sind diese für natürliche Raumeinheiten wie z.B. Elbeästuar oder Boddengewässer in Informationssystemen ungeeignet. Daher wurden in den FuE-Projekten KFKI-GIS und NOKIS++ Polygone zur Verortung eingeführt (vergl. Abbildung 2).

Kritisch mag man jetzt anmerken, dass doch im Informationszeitalter eigentlich alles im Web zu recherchieren sei.

Zur Zeit ist jedoch das Infosystem der AG Synopse

- die einzige Küstenplattform mit Metainformationen über marine Topografiedaten von Bund und Ländern und
- die einzige Übersicht über Planungen von Seevermessungen großräumiger Topografieerfassung von Länderbehörden des Küstenschutzes und der Umwelt und der Bundesbehörde. Im Web findet man nur die Planungen der DOP-Befliegungen der Landesvermessung und
- es bietet darüber hinaus komfortable dienstebasierte Ansichts- und Verschneidungsmöglichkeiten.

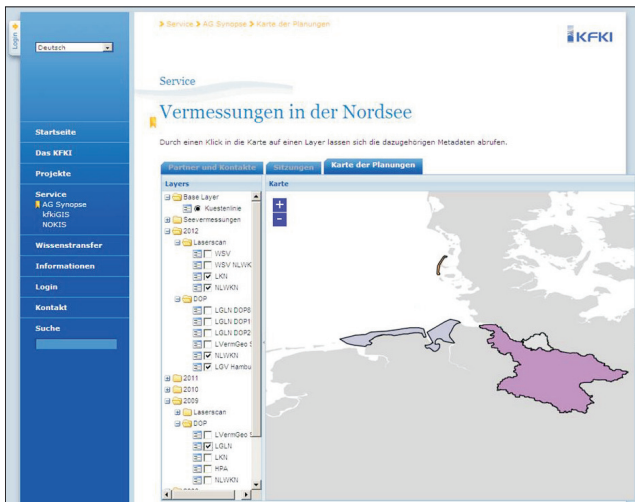


Abbildung 2:
Ortsbezug von Vermessungsdaten durch Polygone. Darstellung von Vermessungsplanungen auf der KFKI-Website

Umsetzung

Derzeit übernimmt die Vermessungs- und Kartenstelle bei der Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt, ASt Nordwest in Aurich die Aufgabe, die Umringspolygone und Metadaten zu verwalten und bereitzustellen.

Die KFKI-Geschäftsstelle erledigt die technische Umsetzung mit Diensten und die AG Synopse ergänzt/definiert den Metadatenkatalog.

Die letzte "Koordinierungsbesprechung Seevermessung (und Befliegung) Nordsee" fand am 22. November 2013 im BSH Hamburg statt.

Weitere Informationen zur AG Synopse sind auf der KFKI Website zu finden:

<http://www.kfki.de/de/service/ag-synopse>

Planungstool für die integrierte Küstenhydrografie

<http://projekt.mdi-de.org/services/dienste-der-partner/32-wasser-und-schifffahrtsdirektion-nord-und-nordwest.html>

Gewinnung, Bereitstellung und Nutzung von Berichtsdaten für die MSRL

Dr. Hans-Christian Reimers

Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein

Am 15. Juli 2008 trat die Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL - 2008/56/EG) in Kraft. Damit wird erstmals ein einheitlicher und zugleich verbindlicher Ordnungsrahmen für die Maßnahmen aller EU-Mitgliedsstaaten geschaffen, um bis 2020 einen "guten Zustand der Meeresumwelt" in allen

europäischen Meeresregionen zu erreichen oder zu erhalten. Gleichzeitig dehnt die EU ihre Gewässerpolitik über die Grenzen der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG) auf die gesamten europäischen Gewässer aus.

Die Ausbeutung natürlicher Ressourcen, die zunehmende Inanspruchnahme der Meeresökosysteme und die unterschiedlichen Belastungen der Meeresumwelt sind nach wie vor die Hauptprobleme, die es zu bewältigen gilt. Das Ziel der MSRL ist es, eine Balance zwischen der Nutzung und dem Schutz der Meere herzustellen. Daher wurden alle europäischen Meeresanrainerstaaten verpflichtet, dies in ihren jeweiligen Meeresregionen durch die Erarbeitung und Durchführung von nationalen Strategien umzusetzen. Für die Untersuchung, Überwachung und Bewirtschaftung der Meeresgewässer legt die MSRL den Fokus auf die Erfassung der grundlegenden Merkmale sowie die Analyse der Belastungen und ihrer Auswirkungen (s. Anhang III der Richtlinie). Mit Hilfe eines von der europäischen Kommission festgeschriebenen Satzes von 56 Indikatoren lassen sich diese den unterschiedlichen Themenbereichen, den 11 Deskriptoren im Anhang I, zuordnen. Die zu betrachtenden Themen reichen von der Erhaltung der biologischen Vielfalt über kommerziell befischte Tierbestände und Eutrophierung bis hin zu Abfällen und Unterwasserlärm. Aufgrund der Vielschichtigkeit der geforderten Erweiterungen müssen die bisherigen Monitoringprogramme ausgeweitet und die Bewirtschaftungspläne angepasst werden, um räumliche und fachliche Lücken zu schließen.

Zu Zwecken der Überprüfung, Vergleichbarkeit und Darstellung der Ergebnisse durch die europäische Kommission (KOM) und die europäischen Umweltagentur (EUA) ist neben den üblichen Berichtsdokumenten ein elektronisches Berichtswesen zu etablieren. Im Gegensatz zur WRRL ist dieses bereits mit Inkrafttreten der MSRL festgeschrieben. Folgende Berichtstermine sind durch die Richtlinie vorgegeben:

Juli 2010:	Umsetzung in nationales Recht
Oktober 2012:	Anfangsbewertung
Oktober 2012:	Beschreibung des guten Umweltzustands
Oktober 2012:	Festlegung von Umweltzielen und Indikatoren
Oktober 2014:	Überwachungsprogramme (Monitoring)
bis März 2016:	Erstellung von Maßnahmenprogrammen

Diese Berichtspflichten wiederholen sich in einem Zyklus von 6 Jahren. Darüber hinaus sind nach Artikel 19(3) die Daten und Informationen, die aus den jeweiligen Umsetzungsschritten resultieren, 6 Monate nach deren Erhebung der KOM und der EUA

zugänglich zu machen. Aber auch die europäische Kommission muss jeweils 6 Monate nach dem Berichtstermin die Mitgliedstaaten bezüglich der Erfüllung der Richtlinie bewerten und ihnen das Ergebnis mitteilen.

Die Inhalte sowie die Struktur der elektronischen Berichte werden von der WG DIKE (Working Group on Data, Information and Knowledge Exchange), einer Unterarbeitsgruppen der Marine Strategy Coordination Group (MSCG), erarbeitet. Auftragnehmer der KOM setzen daraufhin die Ergebnisse in Form von Reporting Sheets um. Deren Anwendung wird schließlich von den Meeresdirektoren der Mitgliedstaaten beschlossen. Die Reporting Sheets bilden die Grundlage des elektronischen Berichtssystems. Alle Informationen zu diesem Prozess sind auf der Austauschplattform CIRCABC (<https://circabc.europa.eu>) der EU frei zugänglich.

In Deutschland wird die MSRL gemeinsam vom Bund und den Küstenländern in den Arbeitsgruppen des Bund-/Länder-Ausschusses Nord- und Ostsee (BLANO) umgesetzt

(s.a. <http://www.meeresschutz.info>). Für die IT-technische Bereitstellung und Übermittlung der Reporting Sheets ist der WasserBLICK bei der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) verantwortlich (<http://www.wasserblick.net>).

Die BfG übermittelt die nach einem von der KOM vorgegebenen XML-Schema zusammengestellten Daten und Informationen an das ReportNet der EUA (<http://www.eionet.europa.eu/reportnet>).

Dort werden sie validiert und auch gleichzeitig bereitgestellt.

Die gemäß Artikel 19(3) geforderten Daten und Informationen sollen, soweit möglich, als INSPIRE-konforme Metadaten, Daten und Web-Dienste zugänglich gemacht werden. Bei der Umsetzung dieser Anforderungen hat das Projekt MDI-DE bereits im Berichtszyklus 2012 einen wesentlichen Beitrag geleistet. In der Arbeitsgruppe "Arbeiten für die MSRL" wurden Karten- und Datendienste entwickelt, Datenformate harmonisiert und Darstellungsoptionen abgestimmt. Diese Arbeitsschritte waren notwendig, um die auf den dezentralen Infrastrukturknoten in Datenbanken vorgehaltenen Daten in einheitlicher und vergleichbarer Form auf Portalen wie dem der MDI-DE (www.mdi-de.org) zu präsentieren. Im Rahmen des Berichtsprozesses 2012 wurden OGC-konforme Kartendienste (WMS) und Datendienste (WFS) für die Themengebiete Eutro-

phierung (Deskriptor D5) und Schadstoffe (Deskriptor D8) bereitgestellt. Die Metadaten zu den Daten und Diensten wurden entsprechend der Spezifikationen des ISO 19115 mit dem NOKIS-Editor erfasst, vom WasserBLICK geharvestet und deren Standort und damit auch der Zugang zu diesen Produkten der EU mitgeteilt. Darüber hinaus wurden die Bewertungsergebnisse der EG-Wasserrahmenrichtlinie flussgebietsübergreifend in einem von der EUA und Deutschland entwickelten Grid-basierten Verfahren aufbereitet und ebenfalls bereitgestellt.

Über die dargestellten Berichtspflichten hinaus planen KOM und EUA unter Mitwirkung der Mitgliedstaaten eine Informations-Infrastruktur für die MSRL zu etablieren. Diese geplante Infrastruktur mit dem Namen WISE-Marine wird sich am bestehenden Water Information System for Europe (WISE) orientieren. Bei dessen Aufbau soll jedoch von vornherein den Anforderungen der INSPIRE-Richtlinie Rechnung getragen werden. Es wird voraussichtlich aus dem derzeitigen ReportNET, einem Informationssystem für marine Umwelt- und Sozioökonomiedaten (z.B. EMODNet) und einem Portal zur Präsentation der Informationen bestehen.

Ziel des aufwendigen Berichtsverfahrens ist nicht nur die formale Überprüfung der Umsetzung der Richtlinie in den einzelnen Mitgliedstaaten und Meeresregionen sowie die Information der breiten Öffentlichkeit sondern auch die Aufdeckung von Lücken, Inkonsistenzen und Fehlentwicklungen. Denn nur so können die gemeinsamen Anstrengungen zur Erreichung bzw. zum Erhalt des guten Umweltzustandes zum Erfolg führen. Der Berichtsprozess 2012 hat jedoch gezeigt, dass der Aufwand für das Reporting die eigentlichen Arbeiten zum Schutz der Meeresumwelt nicht in den Hintergrund drängen darf.

Der Küsten-Gazetteer als Instrument für einheitliche Namensbereiche in der MDI-DE

Jörn Kohlus

Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein

Ein Gazetteer-Webdienst stellt eine wesentliche semantische Komponente in einer Geodateninfrastruktur (GDI) dar. Durch die unterschiedlichen Abfragemöglichkeiten – ausgehend vom Text nach der räumlichen Repräsentanz oder umgekehrt nach

der Benennung eines Gebietes fragend – reagiert der Gazetteer sowohl auf die semantische Sicht wie auch onomasiologisch. Durch die räumliche Überschneidung der namenstragenden Objekte ergeben sich implizit auch ontologische Regeln, die zudem zusätzlich ableitbar sind, wenn Namen und Bezugsobjekte im Gazetteer kategorisiert werden können.

Innerhalb einer GDI ist damit ein Gazetteer nicht nur ein Mittel, um über geographische Namen Geoobjekte zu finden und zu verwenden oder umgekehrt, ausgehend von den Bezugsobjekten, mit den Namen zu arbeiten. Der Gazetteer hat eine weitaus grundlegendere definitorische Funktion, er umfasst den in einer GDI verfügbaren toponomastischen Wortschatz und legt über die räumliche Zuordnung und qualitative Kategorisierungen gemeinsame Kommunikations- und Verwendungsregeln sowohl für Namen als auch für Bezugsobjekte fest.

Hierdurch lassen sich die Verhältnisse der im Gazetteer enthaltenen Namen und Bezugsobjekte zueinander ergründen. Weiterhin kann der Gazetteer auch als Instrument eingesetzt werden, um textliche Dokumente nach räumlichen Kriterien zu erschließen. Dabei können unterschiedliche Ortsbezeichnungen über Sprachformen und die historische Entwicklung integrativ berücksichtigt werden.

Die Verwendung temporaler Eigenschaften ist bei der Entwicklung eines Gazetteers für die Küste essentiell, da hier der Wandel der Namen tragenden Geformen ebenso wie durch die bereits frühe historische kulturelle Dynamik der Namenswandel besonders deutlich ausgeprägt ist. Die Integration einer Historienverwaltung ermöglicht weiterhin die Betrachtung der zeitlichen Entwicklung von Raum und Namen, so dass der Gazetteer zum Instrument der Recherche wird. Aufgrund dieser Eigenschaften und Anforderungen, kann ein Küsten-Gazetteer nicht durch statische Beziehungen zwischen Objekt und Namen modelliert werden.

Für die Einbindung des Küsten-Gazetteer in unterschiedliche Arbeitsprozesse und somit zum Datenaustausch wird er als Webdienst realisiert. Die für das Festland beschriebenen Standards und Best-Practice Beispiele werden aktuell erprobt, sind allerdings vor allem durch ein statisches Weltbild geprägt. Bei der Entwicklung eines Gazetteer-Services gilt es eine Lösung zu entwickeln, die relevante technische Vorgaben aber auch die Dimension des zeitlichen Wandels unterstützt.

Das für Standardisierungsprozesse innovative und

relevante Open Geospatial Consortium (OGC) stellt zur Entwicklung eines Gazetteers keine Standards sondern lediglich ein Best-Practice Beispiel als Erweiterung des Web Feature Service (WFS) bereit. Dieser stellt sich für die Umsetzung des interoperablen, Service-orientierten Gazetteer-Web-Services als nicht geeignet dar, da sich die bereits 2006 vorgeschlagene Konzeption nicht durchsetzte und eine zeitliche Entwicklung von Namen und Ortsreferenz nicht berücksichtigt ist.

INSPIRE, als inzwischen weit über die immanente Thematik akzeptierte Rahmenrichtlinie für europäische Geodateninfrastrukturen, fordert durch die Architektur-Vorgabe "INSPIRE Network Service Architektur" eine Umsetzung auf Grundlage eines Downloaddienstes. Durch die Guideline "INSPIRE Data Specification on Geographical Names" wird ein Vorgehen zur Erfüllung der Richtlinie festgelegt, das den WFS erweiternd spezifiziert. Die von INSPIRE vorgeschlagene Herangehensweise, erweitert um temporale Eigenschaften, wird mit dem vorgestellten Gazetteer-Webdienst umgesetzt.

Das Modulare System für Schelfmeere und Küsten (MOSSCO)

Konzepte und Infrastruktur zum Zusammenwirken verschiedener Modelle für die Küstenforschung

Carsten Lemmen

Richard Hofmeister

Kai W. Wirtz

Helmholtz-Zentrum Geesthacht

Im Rahmen der Küstenmeerforschung für Nord- und Ostsee (KüNO, Teil der Forschungsagenda für Nachhaltige Entwicklung FONA) des Bundesministeriums für Bildung und Forschung wird das Projekt MOSSCO – Modulares System für Schelfmeere und Küsten gefördert (www.mosso.de). In MOSSCO wird ein modulares Daten- und Modellsystem aufgebaut, um der nationalen und internationalen Küstenforschung eine gemeinsame Infrastruktur anzubieten.

Modellsysteme und Datenbanken der Schelfmeer- und Küstenforschung liegen bisher an den deutschen Universitäten, Behörden und Forschungseinrichtungen, und an denen unserer wichtigsten Nachbar-

und Partnerländer in sehr heterogener Form vor. Fehlende Standards und Schnittstellen erschweren die institutsübergreifende Zusammenarbeit und das Teilen von Expertise. Bei den numerischen Modellen haben sich zudem historisch gewachsene, monolithische oder gar proprietäre Systeme etabliert, die sich nur unter großem Aufwand gemeinsam weiterentwickeln lassen.

Das Projekt MOSSCO erstellt einen neuen Rahmen als gemeinsame Infrastruktur, um einen standardisierten Austausch zwischen Modellsystemen (und Datenbanken) in der Küstenforschung zu ermöglichen. Dieser Rahmen wird vorrangig von den beteiligten Projektpartnern Bundesanstalt für Wasserbau (BAW), Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW) und Helmholtz-Zentrum Geesthacht (HZG) entwickelt, getestet und in der Forschung über die Nord- und Ostsee eingesetzt. Daten aus Schwesterprojekten im KÜNO-Verbund fließen in das Modellsystem ein und Ergebnisse der Simulationen werden diesen bereitgestellt. Von Anfang an werden aber auch andere Akteure der deutschen und europäischen Küstenmeerforschung eingebunden: das modulare System wird so konzipiert, dass eine möglichst gute Zusammenarbeit mit existierenden Modellsystemen anderer Einrichtungen gewährleistet ist. Unter diesen Partnern sind u.a. das Zentrum für Marine und Atmosphärenwissenschaften (ZMAW), das Institut für Chemie und Biologie des Meeres (ICBM), die dänischen und schwedischen Wetterdienste (DMI, SMHI) und die Stiftung Deltares. Als Community-Projekt steht das entwickelte modulare System und die Entwicklung selbst vollständig allen Instituten und der Öffentlichkeit zur Verfügung.

Modular meint einen Modellansatz, in dem einzelne oder eine Gruppe von biologischen, geochemischen oder physikalischen Prozessen so beschrieben werden, dass diese Prozessmodelle als eigenständige Module über standardisierte Austauschmethoden mit anderen Prozessbeschreibungen zusammenwirken können. Im Idealfall ist eine Prozessbeschreibung dann durch eine andere austauschbar. Im Gegensatz zu *modular* beschreibt *monolithisch* ein System, bei dem Prozesse nur im Systemkontext beschrieben sind und somit nicht eigenständig aufgerufen werden können. Gerade aus den hydrodynamischen Modellen haben sich oft monolithische Strukturen entwickelt, in die biogeochemische Prozesse fest hineinverdrahtet wurden – als "Wurmfortsatz" des physikalischen Modells.

In MOSSCO wollen wir im Gegensatz dazu bestehendes Modellwissen unterschiedlicher Institute flexibel, d.h. austauschbar durch neue Module, koppeln. Diese Integration erlaubt auch eine neue Qualität in der Beschreibung sedimentologischer, biogeochemischer und ökologischer Prozesse und deren ökonomischer Bewertung. Diese Prozessbereiche bilden dann keinen Anhang, sondern die wesentliche wissenschaftliche Komponente von (modularen) Modellsystemen. Kernfragen, die wir mit MOSSCO beantworten wollen, sind

1. Was sind die wichtigsten Rückkopplungsprozesse im Flachwasser?
2. Was bestimmt küstennahe Stickstoff- und Phosphatgradienten und deren raumzeitliche Variabilität?
3. Was ist der ökonomische Wert der Nährstoffretention als Ökosystemdienstleistung?

Solche Fragestellungen können mit bisherigen vorhandenen Modellen nicht oder nur partiell beantwortet werden.

Die modulare Kopplung geschieht in MOSSCO technisch durch Nutzung des Earth System Modeling Frameworks (ESMF), welches einen Rahmen und Kommunikationsinfrastruktur zur Kopplung von Modulen (in ESMF "Komponenten" genannt) bereitstellt und die Parallelisierung auf Höchstleistungsrechnern abstrahiert. MOSSCO selbst bildet eine Zwischenschicht, die bestehende Prozessbeschreibungen und Modelle als ESMF-Komponente bereitstellt, und Beispiele zur Anwendung und Kopplung dieser Komponenten bietet.

In MOSSCO werden vorhandene Module mit einem ESMF-Mantel umgeben, um diese dann einem modularen System zugänglich zu machen. Beispielsweise haben wir bereits einen solchen Mantel für das Framework for Aquatic Biogeochemical Models (FABM) entwickelt, sodass zahlreiche in FABM standardisierte Modelle (u.a. FASHAM, ERGOM, nichtkohäsive Schwebstoffe, MAECS, PML-DIC) nun für eine Kopplung bereitstehen. Als weiteres Beispiel wurde an der BAW ein Modellteil zur Sedimentation und Erosion aus dem Deltares System modularisiert. Nun können Sedimentation und Erosion als Prozesse für beliebige Kopplungen in MOSSCO oder einem anderen modularen System, welches ESMF als Rahmen nutzt, bereitgestellt werden.

Damit der Austausch zwischen verschiedenen Modulen technisch klappt, müssen sich die Module auf

eine gemeinsame Austauschsprache festlegen: mechanisch ist das ESMF, semantisch geschieht das über die CF (Climate and Forecast) Konvention, wo jedes ausgetauschte Feld über einen Standardnamen verfügt, der wesentliche Metainformationen bereitstellt: welche Größe wird ausgetauscht, in welcher Einheit, welchem Medium, und welcher chemischen Zusammensetzung? Eine große Herausforderung für die modulare Kopplung von Prozessen ist daher auch, die Semantik der in den verschiedenen Modellen enthaltenen Größen zu prüfen und die notwendigen Metainformationen bereitzustellen. Eine typische Größe wie gelöster inorganischer Stickstoff (DIN) kann in verschiedenen Masseinheiten, volumen- oder massebezogen vorliegen; es muss auch geklärt werden, wie die Ausgangsgröße DIN von einem anderen Prozess, der Konstituenten von DIN erwartet (wie Nitrat, Nitrit und Ammonium), als Eingangsgröße verarbeitet werden kann.

Nicht nur Modelle, sondern auch Daten sollen als passive Komponenten allen anderen Prozessen zur Verfügung stehen. Hierzu werden bei HZG Schnittstellen zu CoastDat, einer 60-Jahres-Reanalyse des physikalischen Zustands der Nordsee und zum Küstenbeobachtungssystem COSYNA über das Meeresnetzwerk für integrierten Datenzugriff (MANIDA) und der Marinen Dateninfrastruktur Deutschland (MDI-DE) entwickelt.

MOSSCO versteht sich als Angebot und Schnittstelle, nicht als Überbau, der vorhandene und gut funktionierende Systeme ersetzen will. Wir demonstrieren jedoch konzeptuell und technisch, wie bei einer Überarbeitung von vorhandenen Prozessmodellen oder deren Neuentwicklung eine Bereitstellung als Modul möglich ist. Damit ist die Grundlage für eine spätere Kopplung gelegt, unabhängig davon, ob diese in ESMF oder einem anderen Rahmen geschieht. Das ist auch eine der Hauptschlussfolgerungen aus dem internationalen Workshop Mitte September 2013, zu dem auch Experten aus der Atmosphären- und Ozeanforschung aus ihren Erfahrungen mit gekoppelten Systemen berichteten

(www.mossco.de/workshop).

MOSSCO steht Ende Oktober nach sechs Monaten Projektlaufzeit noch am Anfang. Mit einer Minimalforderung nach Standardisierung, einem kleinen und effektiven Kernteam von Entwicklern (4 Postdocs) und einer offenen Entwicklung

(www.mossco.de/code) und ausführlichen Dokumentation **(www.mossco.de/doc)** haben wir

erfolgreich begonnen. Jetzt laden wir andere ein, Prozessmodelle und Daten so zu beschreiben, dass sie prinzipiell modular koppelbar sind.

KLIWAS - Tidekennwerte und Seegangstatistik

Dr. Hartmut Hein

Dr. Stephan Mai

Dr. Ulrich Barjenbruch

Bundesanstalt für Gewässerkunde

Im Forschungsprogramm KLIWAS werden von der Arbeitsgruppe Küstenhydrologie der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) historische, gegenwärtige und zukünftige Tidekennwerte (Tidemittelwasser (Tmw), Tidehochwasser (Thw), Tideniedrigwasser (Tnw), Tidehub (Thb), Flutdauer und Ebbdauer und Seegangparameter (Wellenhöhen, Wellenperioden) in Küstennähe und in den Nordseeästuaren statistisch untersucht. Auch der Salzgehalt wird betrachtet. Die Ergebnisse sind einerseits für die Sicherheit in der Schifffahrt, andererseits für weitergehende Forschungen zum Sedimenttransport und zur Ökologie notwendig.

Die Untersuchungen starten mit historischen Messungen: Diese Daten werden qualitativ gesichert, insbesondere da die Anforderung an die Qualität der Messwerte durch den Klimawandel steigt; die Homogenität der Daten ist festzustellen. Mögliche Unsicherheiten werden dokumentiert und Verfahren zur automatischen Qualitätssicherung werden weiterentwickelt (Hein et al., 2010; Jennings et al. 2012a, b). Testweise wurden historische Pegelmesswerte digitalisiert. Die Digitalisierung historischer Pegelmesswerte ist eine mögliche Methode um Unsicherheiten zu bestimmen (Hein et al., 2012a) und ein vertieftes Prozessverständnis herbeizuführen. Zum ersten Mal ist die Modellkette bis in die Ästuare (insbesondere Elbe-Ästuar) heruntergebrochen worden (Hein et al. 2011c, Hein et al. 2012b).

In der südlichen Deutschen Bucht betrug in den vergangenen 100 Jahren der mittlere Anstieg des mittleren Tmw 1,1 mm/Jahr bis 1,9 mm/Jahr - ohne den Einfluss von Landsenkungen. Korrigiert um den Einfluss von Landsenkungen liegt dieser Wert bei 1,6 mm/Jahr bis 2,9 mm/Jahr. Die regionale historische Änderung des Tmw (ohne Landsenkung) fällt geringer aus als der globale historische Meeresspiegelanstieg.

Eine Beschleunigung des Anstiegs des mittleren Tmw ist in der südlichen Deutschen Bucht nicht nachweisbar (Hein et al., 2011a). Die Wertebereiche der Änderung des Tmw lassen sich mittels des aktuellen IPCC Report (IPCC, 2007) abschätzen. Typischerweise werden hier ca. 20 cm bis 60 cm Anstieg des globalen Meeresspiegels bis 2100 im gängigen A2B Szenario (IPCC, 2007) genannt. Selbst diese breite Spannweite der zukünftigen Änderung ist unsicher.

Bei regionaler Betrachtung ist die Variabilität der Wasserstände auf verschiedenen Zeitskalen mit einzubeziehen. Zeitreihen der gemessenen Tidewasserstände zeigen Variabilitäten in kurzen und langen Zeitskalen (Hein et al., 2011b). Es kann ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Tmw und der Nordatlantischen Oszillation festgestellt werden (Dangendorf et al. 2012), die Periodizität von etwa 4 Jahren bis 7 Jahren. Für belastbare Aussagen über Veränderungen der Tidekennwerte ist immer mindestens ein Nodaltidezyklus (18,61 Jahre) einzubeziehen.

Das Thw steigt bei den meisten Pegelstandorten in der Deutschen Bucht stärker an als das Tmw - beim Tnw ist dieses meistens umgekehrt. Daraus folgt eine allgemeine Zunahme des Thb. Die Modellkette zeigt in Zukunft eine verstärkte Zunahme des Thb. Je nach Standort verlängert sich die Flutdauer und verkürzt sich die Ebbdauer (z.B. Pegel Bremerhaven und Emden) oder umgekehrt (z.B. Pegel Büsum und Cuxhaven). Durch den Anstieg des Tmw verkürzt sich die Laufzeit der Tidewelle. Gegenläufige Trends bei einigen Pegeln zeigen aber eine Verformung der

Tidekurve durch Änderungen der Partialtiden.

Für Tidekennwerte lassen sich keine allgemeingültigen flächenhaften Aussagen zu möglichen Veränderungen durch den Klimawandel treffen. Vielmehr muss zukünftig projiziert eine individuelle Betrachtung erfolgen. Die einzelnen Tidekennwerte entwickeln sich anders als der regionale Meeresspiegel (Tmw). Flächendeckende Untersuchungen der historischen Änderungen der Partialtiden sind derzeit schwierig, da hochauflösende Wasserstandsaufzeichnungen meistens nur auf analogen Pegelbögen vorliegen. Ergebnisse der Modellkette zeigen für die Zukunft eine verstärkte Änderung der Partialtiden und somit eine weitere räumlich inhomogene Änderung der Tidekennwerte.

Mittels Transferfunktionen zwischen Wellenmessungen oder Modellrechnungen, Windmessungen und der Modellkette lässt sich ein Einfluss der Klimaänderung auf das Wellengeschehen hinreichend genau abbilden (Rütten et al., 2013, Mai et al., 2013). Es liegen nur wenige kontinuierliche Seegangsmessungen vor. Derzeitige Formeln zur Bemessung von Seebauwerken auf Seegang unterschätzen zum Teil die bemessungsrelevante Wellenhöhe (Mai et al., 2010). Bei der Statistik des Seegangs in den inneren Ästuaren sind für die Zukunft keine signifikanten Änderungen nachzuweisen. Während das maximale jährliche Thw im Mittel zunimmt, ist dieses für das maximale 19 jährliche Thw und auch für die maximalen jährlichen oder 19 jährlichen signifikanten Wellenhöhen nachzuweisen (siehe Abbildung).

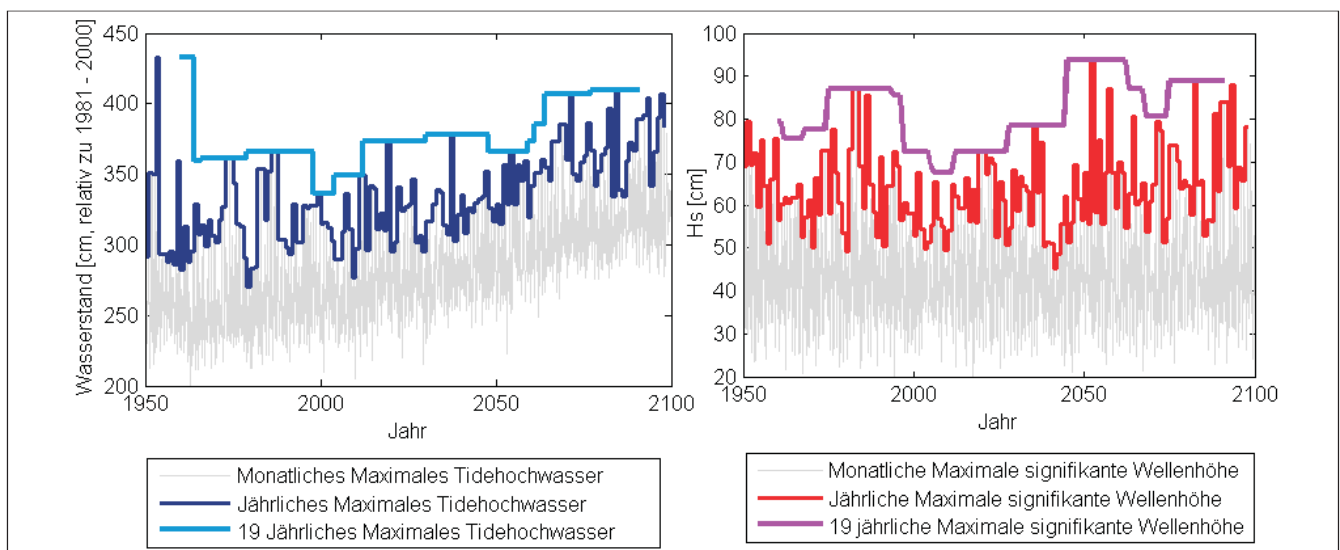


Abbildung 1: Beispiel für das Ergebnis der Modellkette (Elbemündung); monatliche, jährliche, 19-jährliche Maxima des Tidehochwassers und der signifikanten Wellenhöhen

Der mögliche Klimawandel ist als Teil eines küstenhydrologischen Gesamtsystems zu verstehen. Es ist notwendig ein besseres regionales küstenhydrologisches Prozessverständnis herbeizuführen. Heutige Abschätzungen der Veränderungen sowie zukünftige Messwerte und Klimamodelle (Modellketten) sind in den nächsten Jahren und Dekaden kontinuierlich zu verifizieren und zu analysieren. Die notwendige Anpassung an den möglichen Klimawandel verlangt eine unaufgeregte aber kontinuierliche, wissenschaftliche und küstenhydrologische Begutachtung.

Alle Literaturangaben nur online.

Mitteilungen aus der Geschäftsstelle

Personalwechsel im Kuratorium

Der Vorsitz im Kuratorium wechselt turnusmäßig alle zwei Jahre. Nachfolger von Herrn Peter Horn aus dem Niedersächsischen Umweltministerium wird im Zeitraum 01.01.2014 – 31.12.2015 Herr Stefan Hauser aus dem Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI).

Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) wird in Zukunft von Frau Dr. Doris Busenkell vertreten als Nachfolgerin von Herrn Erik Schneider, der ab 2014 als Referent an der Deutschen Botschaft in Pretoria/Südafrika tätig ist.

Projektförderung

Derzeit werden vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) die Verbundprojekte "Zukunft Hallig" und "OptempS" und die Vorhaben "Rückseitenwatten" und "LEDA-K2" mit Laufzeitende 2014 bzw. 2015 für "Seegangbelastungen" über den Projektträger Jülich (PTJ) gefördert.

Dem PTJ liegen sechzehn weitere, vom KFKI zur

Förderung empfohlene antragsreife Projektskizzen vor, für die momentan keine unmittelbare Finanzierung in Aussicht gestellt werden kann. Das BMBF hat mitgeteilt, dass die Registrierung der Projektskizzen durch den PTJ jedoch weiterhin gewährleistet ist.

Im Dialog mit dem BMBF hat das KFKI bereits verschiedene Möglichkeiten geprüft, die Finanzierungsmöglichkeiten für KFKI-Vorhaben wirkungsvoll zu verbessern. Dieser Prozess ist noch nicht abgeschlossen, er gestaltet sich vor dem Hintergrund der heutigen Rahmenbedingungen für die Küstenforschung insgesamt aber schwierig.

Ein Aspekt ist dabei, dass die im Bund-Länder-Verwaltungsabkommen von 1973 für KFKI-Vorhaben geregelte thematische Ausrichtung im Wesentlichen Bereiche betrifft, die der "allgemeinen Daseinsvorsorge" zuzurechnen sind, auch wenn der zweckgebundenen Forschung der mit Ingenieuraufgaben befassten Ressorts des Bundes und der Länder dort ausdrücklich besondere Bedeutung beigemessen wird. Eine Ergebnisverwertung der KFKI-Forschung erfolgt daher i.d.R. ausschließlich durch die zuständigen Verwaltungen im Küsteningenieurwesen, während eine direkte Produktvermarktung, wie sie in Förderrichtlinien anderer Projektträger (z.B. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie) gefordert ist, im Allgemeinen nicht erfolgt.

Die halbjährlichen Zusammenkünfte der KFKI-Beratergruppe sind vor dem Hintergrund der dargestellten Finanzierungssituation seit Herbst 2012 vorläufig ausgesetzt worden.

Das KFKI wird seine Anstrengungen weiter verstärken, um diese für alle Beteiligten unbefriedigende Situation baldmöglichst lösen zu können.

Besonders wichtig ist es daher jetzt, die Notwendigkeit und den Mehrwert der KFKI-Forschung sowie die Zusammenarbeit von Bund und Ländern im KFKI und die daraus resultierenden positiven Wirkungen auf allen Ebenen zu kommunizieren.

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) 40-81908-373 | kfki-sekretariat@baw.de | www.kfki.de

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

Online Ressource: <http://d-nb.info/995087016>