



Editorial

Rahmenausschreibung für ein KFKI-Projekt zur Morphodynamik der deutschen Bucht

1. Zuwendungszweck

Die Küstengewässer an der deutschen Nordseeküste unterliegen stetigen morphologischen Veränderungen durch einwirkende dynamische Kräfte. Eine möglichst detaillierte Kenntnis der natürlichen morphologischen Prozesse und der zu erwartenden künftigen morphologischen Entwicklungen bildet eine wesentliche Grundlage, um die Lebensbedingungen der Menschen an den Küsten als Lebens-, Wirtschafts- und Naturraum langfristig und umweltverträglich zu sichern. Eine Weiterentwicklung von Kenntnissen und Technologien, die eine zuverlässigere Prognose von großräumigen Transport- und Formänderungsprozessen ermöglichen, bildet damit eine wesentliche Grundlage für die Erfüllung der Aufgaben im Küstenschutz (Sturmflut- und Erosionssicherheit) sowie für die Sicherstellung der Nutzbarkeit von Wasserstraßen und Häfen an der Küste.

Zielsetzung ist es, die Kenntnisse der großräumigen Sedimentdynamik in der deutschen Bucht sowie der zugrunde liegenden Prozesse durch anwendungsorientierte Forschung des Kuratoriums für Forschung im Küsteningenieurwesen (KFKI) zu verbessern, um damit den KFKI-Dienststellen und weiteren Entscheidungsträgern, verbesserte Grundlagen zur Entscheidungsfindung zur Verfügung zu stellen.

2. Rechtsgrundlagen

Vorhaben können nach Maßgabe dieser Richtlinien, der Standardrichtlinien des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) für Zuweisungen bzw. Zuwendungen auf Ausgaben- bzw. Kostenbasis und der Verwaltungsvorschriften zu § 44 der Bundeshaushaltsordnung (BHO) gefördert werden. Ein Rechtsanspruch auf Gewährung einer Zuweisung/Zuwendung besteht nicht. Der Mittelgeber entscheidet auf Grund seines pflichtgemäßen Ermessens im Rahmen der verfügbaren Haushaltsmittel.

3. Gegenstand der Förderung

Die Hauptzielsetzung besteht in einer Verbesserung der Kenntnis der langfristigen und großräumigen Sedimentbewegungen in der gesamten Deutschen Bucht mit Hilfe von Computermodellen. Hierbei sind maßgebliche Sedimenttransportwege, -richtungen, -mengen und -bilanzen von besonderem Interesse. Es sind das Küstenvorfeld, die Vorstrände und Strände der Inseln, Wattgebiete und die Tideflüsse einzubeziehen.

Als Basis für die Untersuchungen sind plausibilisierte, möglichst konsistente Datengrundlagen zur Bathymetrie und Sedimentologie zu erstellen und zu dokumentieren, die auch für weitere Vorhaben der KFKI-Forschung zur Verfügung stehen.

Als maßgebliche Einflussgrößen sind Gezeiten und Seegang, brandungs- und windinduzierte Strömungen in die Untersuchungen einzubeziehen.

Im Hinblick auf die Auswirkungen des zu erwartenden Klimawandels sind zudem ausgewählte Szenarien des Meeresspiegelanstieges und der Veränderungen des Seegangsklimas exemplarisch zu untersuchen.

Wegen der Komplexität der Modellierungsaufgabe bilden auch die verwendete Modell-Technik und -Qualität, sowie die aus den Datengrundlagen und den Modellsystemen resultierenden Aussagenbereiche, einen wichtigen Untersuchungsaspekt. Hierbei soll für deterministische Modelle i. w. keine Modellentwicklung betrieben, sondern vielmehr mehrere Modelle für eine Fragestellung eingesetzt werden, um die Streubreite der Ergebnisse aufgrund konzeptioneller Unterschiede verschiedener Modellfamilien zu bewerten. Neben dem Einsatz von deterministischen Modellen können auch empirische Modelle und neuronale Netze eingesetzt bzw. weiterentwickelt werden.

Die Simulations-Software sollte modular strukturiert werden und über standardisierte Daten-Schnittstellen eine weitergehende Verwendung der Simulationsergebnisse in aufbauenden Forschungen gewährleisten. Sowohl die Dokumentation der Daten, die für weitere Vorhaben der KFKI-Forschung zur Ver-

fügung stehen sollen, als auch der Modelle, ist nach internationalen Standards zur Qualitätskontrolle zu gewährleisten.

Es werden Verbundprojekte mehrerer Partner aus Forschung und Verwaltung angestrebt, um den Prozess der Kooperation, der für Umsetzung der Forschungsziele und die nachhaltige Sicherung und Weiterverwendung der Projektergebnisse notwendig ist, zu fördern.

4. Voraussetzungen, Art und Umfang, Höhe der Zuwendung

Eine Förderung von Vorhaben kann für einen Zeitraum von bis zu drei Jahren erfolgen. Zur Projektförderung und zum Antragsverfahren wird auf die unter <http://kfk.baw.de> verfügbaren Informationen für Drittmittelprojekte des BMBF für den Bereich des KFKI verwiesen.

5. Verfahren

In der ersten Verfahrensstufe sind abweichend von üblichen Antrags- und Begutachtungsverfahren für Drittmittelprojekte des BMBF, für den Bereich des KFKI zunächst Projektskizzen in schriftlicher und elektronischer Form beim

Projektträger Jülich
Geschäftsbereich MGS
Forschungszentrum Jülich GmbH
Seestrasse 15
18119 Rostock-Warnemünde
n.blum@fz-juelich.de

bis spätestens zum 10. November 2008 vorzulegen.

Bei Verbundprojekten sind die Skizzen mit dem Verbundkoordinator abzustimmen. Es ist beabsichtigt, auf Basis dieser Förderrichtlinien weitere Auswahlrunden durchzuführen. Die Vorlagefrist gilt als Ausschlussfrist. Der Umfang der Projektskizzen (DIN-A4-Format, Arial 11 Punkt, 1,5-zeilig, 2-seitig) darf 5 Seiten für das Gesamtkonzept und 6 Seiten pro geplantem Vorhaben nicht überschreiten. Sie sind in 10-facher Ausfertigung in Papierform sowie im pdf-Format vorzulegen. Die eingegangenen Projektskizzen werden durch das KFKI unter Beteiligung von Gutachtern bewertet und für eine Förderung geeigne-

te Projektideen ausgewählt. Das Auswahlresultat wird den Interessenten schriftlich mitgeteilt.

In der zweiten Verfahrensstufe werden die Interessenten bei positiv bewerteten Projektskizzen aufgefordert einen förmlichen Förderantrag vorzulegen, über den nach abschließender Prüfung entschieden wird.

Zum Antragsverfahren stehen Herr Dr. Blum vom Projektträger Jülich sowie für inhaltliche Fragen der Forschungsleiter des KFKI, Herr BD Thorenz, zur Verfügung.

BD Frank Thorenz
Forschungsleiter KFKI
Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
Jahnstraße 1
26506 Norden
Frank.Thorenz@nlwkn-nor.niedersachsen.de
Forschungsschwerpunkt Morphodynamik

PIANG-COPEDEC VII

Prof. Dr.-Ing. Sören Kohlhase
Universität Rostock, Institut für
Umweltingenieurwesen

24. bis 28. Februar 2008 Bericht über die Konferenz in Dubai, Vereinigte Arabische Emirate

COPEDEC steht für Coastal and Port Engineering in Developing Countries. Die Konferenzreihe wurde parallel zur ICCE (International Conference on Coastal Engineering) erstmals im Jahre 1983 mit Unterstützung Dänemarks in Colombo, Sri Lanka, durchgeführt. Wesentliches Anliegen der Konferenz ist, die Einbeziehung von Fachkollegen aus Entwicklungs- und Schwellenländern, insbesondere von jungen Wissenschaftlern, in den internationalen Erfahrungsaustausch über Küstenwasserbau und Häfen. Mit diesem Grundgedanken wurden, jeweils mit Unterstützung eines Partnerlandes in Europa, Folge-Konferenzen in Peking (1987), Mombasa (1991), Rio de Janeiro (1995), Südafrika (1999) und wiederum Colombo (2003) erfolgreich durchgeführt. Neben der organisatorischen Unterstützung des

jeweiligen Gastlandes gehört zu den Aufgaben der europäischen Partner, vor allem die Finanzierung eines Stipendienprogrammes, um talentierten Studenten und jungen Fachkollegen aus Hochschulen und Verwaltungen die Teilnahme am Erfahrungsaustausch zu ermöglichen. Anders als bei den ICCE-Konferenzen sind Fallstudien zu aktuellen Fragen und Aufgaben des Küsteningenieurwesens ausdrücklich erwünscht. Die Reihe COPEDEC hat sich kontinuierlich entwickelt, sowohl was die Qualität der Beiträge angeht als auch hinsichtlich der Teilnehmerzahlen und der Anzahl der vertretenen Länder. An der Konferenz in Dubai nahmen rund 700 Personen aus über 40 Ländern teil. Damit war sie die größte in der Reihe bislang durchgeführter COPEDEC-Konferenzen.

Dass die Konferenz in Dubai stattfand, in einem Land, in dem man mit bestem Willen nicht von einem Entwicklungsland sprechen kann, liegt daran, dass es zunehmend schwieriger wurde, ein finanzkräftiges Partnerland zu finden. Denn ohne Zuschüsse und allein aus Teilnehmergebühren ist eine Konferenz dieser Größenordnung, insbesondere das Stipendienprogramm, nicht finanzierbar.

Anlässlich der Konferenz in Sri Lanka hatte sich Dubai spontan zur Übernahme dieser Kosten bereit erklärt. Auf dieser Konferenz war auch beschlossen worden, die Organisation der PIANC zu übertragen, die als internationale Fachvereinigung über die besten Voraussetzungen für die Vorbereitung und Durchführung einer so großen Veranstaltung verfügt. Diese organisatorische Neuregelung ist noch unter Summa Amarasinghe, dem Initiator der COPEDEC und unermüdlichen Kämpfer für deren Zielsetzung beschlossen worden.

Dubai ist keine Stadt, die an frühere Konferenzorte erinnert. Im Gegenteil: Nicht nur die eindrucksvollen Entwicklungsprojekte an der Küste zeugen von einer ungebremsen Wirtschaftskraft, auch die städtebauliche Entwicklung der Stadt ist unvorstellbar, im Vergleich mit der zögerlichen Entwicklung bei uns in Deutschland. Man hat Visionen und man setzt sie um, ohne wenn und aber. Wenn dabei Planungsfehler gemacht werden, dann werden sie korrigiert. Das Tempo ist beängstigend, wenn man beispielsweise an die Situation des Straßenverkehrs denkt. In der Innenstadt ein Taxi zu finden, kann durchaus Stunden in Anspruch nehmen. Die im Bau befindliche Metro wird die Situation kaum ausreichend entschärfen, zumal die Stadt in den nächsten Jahren auf über

12 Millionen Einwohner wachsen wird. Daher ist auch eine Binnenwasserstraße im Stadtgebiet geplant, die einen Großteil des Individualverkehrs aufnehmen soll. Doch ist die Entwicklung von Dubai ein Thema für sich und nicht Gegenstand dieses Kurzberichts über die Konferenz.

Diese fand in einem neu errichteten Kongresszentrum, im Interconti-Hotel, etwas außerhalb der Innenstadt statt, einem 5-Sterne-Hotel, in dem auch die 100 Stipendiaten untergebracht waren, aber keineswegs die Mehrzahl der zahlenden Kongressteilnehmer. Die Vortragsräume und technischen Einrichtungen waren vom Feinsten, auch die in den Pausen der Konferenz bereitgestellten Snacks und Getränke oder die Mittagessen. Es dürfte schwierig sein, einen Veranstalter zu finden, der Ähnliches bei einer Folgekonferenz, über die erst im Herbst befunden werden soll, auf die Beine stellen und finanzieren kann. Die Zuschüsse der Stadt und der großen in Dubai tätigen Firmen waren gewaltig, doch wurde hierüber nur unter der Hand gesprochen. So stellt sich für mich, der ich - bis auf die erste - alle Konferenzen besucht habe und als Mitglied des Papers Selection Committees (PSC) auch die Inhalte der einzelnen Beiträge kenne, eine Konferenz, wie die in Dubai durchaus auch kritisch dar. Wird es ein Entwicklungsland oder Schwellenland (in Vorträgen wurde mehrfach die Bezeichnung Countries in Transition gebraucht) geben, das in die Fußstapfen Dubais treten kann? Wird es ein europäisches Land geben, das so eine COPEDEC gegenfinanziert?

Andererseits sind für mich große Fortschritte in technischem Wissen, gerade bei Einrichtungen und Projekten in Entwicklungsländern, unschwer erkennbar. So zeigt das Beispiel Sri Lanka, dass die Impulse, die COPEDEC gegeben hat, Früchte tragen. Mit Hilfe der dänischen Entwicklungshilfe (DANIDA) wurde seinerzeit eine Versuchsanstalt (LHI) eingerichtet, die - das zeigte die sehenswerte Fachausstellung anlässlich der Konferenz - heute im asiatischen Raum erfolgreich tätig ist. Das LHI akquiriert große Projekte, die früher europäischen Einrichtungen vorbehalten waren. Auch der Preisträger für den besten Beitrag der Konferenz, der während der Konferenz durch das PSC ausgewählt wurde, kam aus einem Entwicklungsland.

Die Beiträge der Konferenz im Einzelnen zu werten, ist bei einer so großen Veranstaltung naturgemäß schwierig, da diese in vier parallelen Sessions vorge-

tragen wurden und naturgemäß - ein Zuhörer die für ihn selbst wichtigsten Vorträge vorab auswählt. Bei vier parallelen Sessions gehen automatisch 75 Prozent der Beiträge verloren. Wesentliche Informationsquellen sind daher die Proceedings, die aber erst zu einem späteren Zeitpunkt verfügbar sein werden. Allerdings lagen den Teilnehmern die Abstracts der Beiträge gedruckt und auf CD zu Beginn der Konferenz vor.

Mein Eindruck war, dass - von Ausnahmen abgesehen - alle Sessions erfreulich gut besucht waren. Während der gesamten Konferenz nahm das Interesse der Teilnehmer an den Inhalten nicht ab. Die Diskussion war lebhaft und wurde auf die Pausen ausgedehnt. Erfreulich fand ich, dass sich daran auch viele junge Delegierte beteiligten.

Bei der Durchführung der Sessions gab es kaum eine Panne, wenige Vorträge fielen aus, auch Änderungen im Programm waren selten, eine deutliche Verbesserung gegenüber früheren Konferenzen.

Die gesamte Vorbereitung und Organisation kann nur als vorbildlich bezeichnet werden. Für die Durchführung des Exkursionsprogramms gilt das nur mit einigen Einschränkungen. Diese hatten die Veranstalter einem Reisebüro übertragen, so dass man eigentlich hätte erwarten können, dass angegebene Abfahrtszeiten der Busse auch eingehalten und nicht vorverlegt werden oder Anmeldungen zu einzelnen technischen Touren auch registriert werden. Jedoch lösten sich dadurch entstandene Probleme irgendwie doch zufrieden stellend.

Insgesamt war es eine sehr gelungene Konferenz in sehr schöner und entspannter Atmosphäre. Highlights für mich in technisch/wissenschaftlicher Sicht waren der Besuch auf der künstlichen Insel Jebel Ali vor der Küste Dubais, die sich zurzeit im Bau befindet, und der Vortrag von Prof. Kees d'Angremond am Schlusstag der Konferenz. Prof. d'Angremond spannte in beeindruckender Weise den weiten Bogen zwischen früheren und heutigen Aufgaben des Wasserbaus, wobei er auch auf Anforderungen an die Ausbildung und berufliche Qualifikation künftiger Küstenwasserbauer einging.

Nicht nur mir ging es so, dass dieser Vortrag nachhaltig in Erinnerung bleiben wird.

Auch die "social events" während der Konferenz und am Schlusstag, und das Programm für Begleitpersonen waren äußerst gelungen.

Tagungsbericht zum Workshop "Sturmflutgefährdung der Ostseeküste"

4.-5. März 2008 an der Universität Rostock

Univ. Prof. Dr. Jürgen Jensen

Dipl.-Ing. Christoph Mudersbach

Universität Siegen, Wasserbau und Hydraulik

Seit Februar 1962 war die Nordseeküste von keinen katastrophalen Sturmfluten mit Überschwemmungen und großen Sachschäden betroffen. Die Ostseeküste ist sogar seit der katastrophalen Sturmflut im November 1872 von verheerenden Sturmfluten verschont geblieben, obwohl in mehr oder weniger regelmäßigen Abständen schwere oder sehr schwere Sturmfluten an der Deutschen Ostseeküste auftreten. Die Küstenschutzsysteme an der Ostseeküste orientieren sich deshalb an der Höhe der Katastrophenflut vom November 1872. Für das Küsteningenieurwesen und die Katastrophenabwehr sind deshalb insbesondere Kenntnisse, über höchstmögliche extreme Sturmfluten und die zugehörigen Seegangsverhältnisse an der Deutschen Ostseeküste, von größter Bedeutung.

Am 4. und 5. März 2008 fand ein Workshop zur "Sturmflutgefährdung der Ostseeküste" an der Universität Rostock statt. Über diese Thematik diskutierten über 100 Fachkolleginnen und Fachkollegen aus Wissenschaft und Praxis und Entscheidungsträger aus Politik und Verwaltung. Grundlage des Workshops ist das noch laufende (2005 bis 2008) Forschungsverbundprojekt "Modell-gestützte Untersuchungen zu extremen Sturmflutereignissen an der Deutschen Ostseeküste (MUSTOK)" des Kuratoriums für Forschung im Küsteningenieurwesen (KFKI), welches mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF, 03KIS52-54) gefördert wird. Das Ziel der Veranstaltung war es, vor Abschluss des Forschungsvorhabens, die Ergebnisse, insbesondere hinsichtlich ihrer Praxisrelevanz, mit breiter Fachöffentlichkeit zu diskutieren.

Das Verbundprojekt MUSTOK wird vom Forschungsinstitut Wasser und Umwelt (fwu) der Universität Siegen (Koordinator), dem Deutschen Wetterdienst (DWD), dem Bundesamt für Seeschifffahrt und



Abbildung 1:
Begrüßung der Workshop-TeilnehmerInnen durch Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jürgen Jensen

Hydrographie (BSH), dem GKSS Forschungszentrum Geesthacht, den Universitäten Kiel und Rostock, dem Staatlichen Amt für Umwelt und Natur (StAUN) Rostock und dem Landesbetrieb Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein (LKN) in enger Kooperation bearbeitet.

Nach den Grußworten der Vertreter des Landes Mecklenburg-Vorpommern und der Universität Rostock begrüßte BD Dipl.-Ing. Frank Thorenz (Forschungsleiter Küste des Kuratoriums für Forschung im Küsteningenieurwesen) die Teilnehmerinnen und Teilnehmer zum Workshop und stellte die Bedeutung der angewandten Sturmflut- und Küstenforschung für die Praxis heraus. Er betonte besonders, dass eine große Forschergruppe im KFKI-Verbundprojekt MUSTOK zusammengeführt wurde und damit viele Synergieeffekte in der interdisziplinären Bearbeitung der Sturmfluten in der Ostsee erzielt werden konnten. In der Forschergruppe waren neben Meteorologen und Ozeanographen auch Naturwissenschaftler und Küsteningenieure vertreten.

Am ersten Tag des Workshops wurden zu Beginn grundlegende Aspekte des Küstenschutzes in Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein erörtert. BD Dr.-Ing. Thomas Zarncke vom Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz beschrieb die Küstenschutzstrategien des Landes Mecklenburg-Vorpommern entlang der knapp 2.000 km langen Küstenlinie. Die Bedeutung des Küstenschutzes wurde unter anderem dadurch unterstrichen, dass sich ca. 70 Prozent der Küstenlinie in einem Abrasionsprozess befinden. Dr. Jacobus Hofstede vom Ministerium für Landwirtschaft,

Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein ging insbesondere auf die aktuelle Gefährdungssituation an der gut 600 km langen schleswig-holsteinischen Ostseeküste ein und erläuterte, wie ein nachhaltiger Küstenschutz trotz intensiver touristischer Nutzung naturverträglich erzielt werden kann.

Dipl.-Met. Gudrun Rosenhagen (DWD) und Dr. Sylvain Müller-Navarra (BSH) erläuterten die Wind- und Wasserstandsvorhersagen an der Deutschen Ostseeküste, die insbesondere beim Sturmflutwarndienst eine besondere Bedeutung haben.

Am Nachmittag des ersten Tages stellte Prof. Dr.-Ing. Jürgen Jensen (fwu) als Projektkoordinator das Forschungsverbundprojekt MUSTOK mit seinen Teilprojekten, Partnern und Projektzielen vor. Das Teilvorhaben MUSE Ostsee (Untersuchungen zu Sturmhochwasserständen mit sehr geringen Eintrittswahrscheinlichkeiten an der Deutschen Ostseeküste, 03KIS052) verfolgt das Ziel der Abschätzung sehr hoher Sturmflutwasserstände an der Deutschen Ostseeküste und die Ermittlung der zugehörigen Eintrittswahrscheinlichkeiten. Die Teilvorhaben SEBOK A (03KIS054) und SEBOK B (03KIS053) (Seegangsbelastung Ostseeküste) entwickeln Methoden zur Bestimmung von örtlich relevantem Sturmflutseegang, auf Basis einer Einschätzung des im Sturmflutfall unmittelbar vor Küstenschutzbauwerken auftretenden Seegangs und Wasserstands. Dabei werden Modelle verschiedener räumlicher Skalierungen an den Küsten Schleswig-Holsteins und Mecklenburg-Vorpommerns verwendet. Prof. Dr.-Ing.



Abbildung 2:
v.l.n.r.: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jürgen Jensen, BD Dipl.-Ing. Frank Thorenz, BD Dr.-Ing. Thomas Zarncke, Dr. Jacobus Hofstede

Jürgen Jensen hob als zwei Besonderheiten das breite Wissenschaftsfeld innerhalb des Projektes, von der Meteorologie bis zum Küsteningenieurwesen, und die Ausrichtung auf praxisrelevante Aufgabenstellungen heraus. Im Anschluss präsentierte er die wesentlichen Ergebnisse des Teilvorhabens MUSE Ostsee, bei dem das katastrophale Sturmflutereignis vom 12./13. November 1872 eine zentrale Bedeutung hatte. Bei diesem Ereignis sind die höchsten, und sicher registrierten Wasserstände, entlang der Deutschen Ostseeküste aufgetreten, die auch heute noch den Maßstab für die Bemessung von Küstenschutzbauwerken bilden. Dieses bedeutende Ereignis konnte erstmalig mit modernen Simulationsmodellen mit guter Übereinstimmung hinsichtlich der erreichten Extremwasserstände rekonstruiert werden, was die Sturmflutvorhersagen weiter verbessern kann. Des Weiteren identifizierte die Forschergruppe rund 32.000 Wetterlagen aus Wettersimulationen, die zu Sturmfluten an der Deutschen Ostseeküste führen können, wovon lediglich sechs Wetterlagen das Potenzial zu extremen Wasserständen hatten. Nach bisherigen vorläufigen Untersuchungen sind zum gegenwärtigen Zeitpunkt Sturmflutwasserstände, die deutlich über dem Extremereignis von 1872 liegen, wenig wahrscheinlich. Zukünftige Änderungen durch einen Klimawandel sind hierbei noch nicht berücksichtigt.

Prof. Dr. Roberto Mayerle vom Forschungs- und Technologiezentrum Westküste der Christian-Albrechts-Universität Kiel und Dr.-Ing. Peter Fröhle von der Universität Rostock, Fachgebiet Küstenwasserbau, stellten die Ergebnisse der Teilvorhaben SEBOK A/B dar. Dabei liegt der Schwerpunkt der Analysen nicht in erster Linie auf der Ermittlung maximaler Wasserstände, sondern auf der Ermittlung kombinierter Belastungen auf Küstenschutzbauwerke infolge Wasserstand, Strömung und Seegang.

Die Ergebnisse zeigen, dass sich Belastungen auf Küstenschutzbauwerke örtlich sehr stark voneinander unterscheiden können und daher ortsspezifisch Bemessungswerte abgeleitet werden müssen, um den Küstenschutz nicht nur effizient, sondern auch wirtschaftlich gestalten zu können.

Die gemeinsame Abendveranstaltung wurde durch einen sehr unterhaltsamen populärwissenschaftlichen Vortrag von Dr. Schumacher von der Universität Greifswald zu historischen Ostseesturmfluten aus geologischer Sicht bereichert.

Am zweiten Tag des Workshops wurden die Methoden und erzielten Ergebnisse in den einzelnen Teilprojekten durch die Projektbearbeiter im Detail erläutert:

- Vorhersage extremer Stürme über der Ostsee (Dr. R. Schmitz)
- Bedeutung der Zyklonenbahnen auf die Sturmfluthöhen in der Ostsee (Dr. A. Benkel)
- Digitaler Windatlas für die Ostsee (Dr. A. Ganske)
- Rekonstruktion der Sturmwetterlage vom 13. November 1872 (Dipl.-Met. G. Rosenhagen, Dipl.-Ozean. I. Bork)
- Sturmflutsimulationen (Dr. S. Müller-Navarra, Dipl.-Ozean. I. Bork)
- Ermittlung von Eintrittswahrscheinlichkeiten extremer Sturmflutwasserstände an der Deutschen Ostseeküste (Dipl.-Ing. Ch. Mudersbach)
- Bestimmung von Bemessungsparametern für Küstenschutzanlagen an der Deutschen Ostseeküste aufbauend auf Szenariosimulationen (Dipl.-Ing. G. Bruss)
- Bestimmung maßgebender hydrodynamischer Bemessungsparameter für Küstenschutzanlagen der Ostsee (Dipl.-Ing. Ch. Schlamkow)

Im Anschluss wurden die Vorträge mit dem Auditorium und unter der Leitung von Prof. Dr. Jensen diskutiert. Dabei zeigte sich, dass das Forschungsverbundprojekt wichtige Beiträge zum Verständnis der Entstehung von Sturmfluten bzw. der Genese extremer Wettersituationen in der Ostsee liefert. Es gab wertvolle fachliche Anregungen aus dem Auditorium, die bei der weiteren Projektbearbeitung Berücksichtigung finden werden.

Die durchgeführte Pressekonferenz fand ein großes Echo bei den verschiedenen Medien, woraus zahlreiche Beiträge resultierten. Hierbei fand die erstmals durchgeführte erfolgreiche Rekonstruktion der Sturmflut von 1872 besonderes Interesse.

Weitere Informationen zum Workshop, dem Forschungsverbundprojekt und Ergebnissen können über folgende Internetseite bezogen werden:

www.fwu.uni-siegen.de/wb/veranstaltungen/
→MUSTOK-Workshop

kfkiGIS

Dr.-Ing. Rainer Lehfeldt

Kuratorium für Forschung im Küsteningenieurwesen

Dr.-Ing. Frank Sellerhoff

BSc. Trong-Nhan Vo

smile consult GmbH

Einleitung

Mit dem kfkiGIS (03KIS073) soll ein synoptisches Verzeichnis über hydrologische Datenbestände wie Seegang, Wasserstand, Salzgehalt, Temperatur, Geschwindigkeit, Trübung, SPM bei den Küstenbehörden und Forschungsstätten als Bestandteil der KFKI-Website aufgebaut werden. Der Nachweis dieser Daten erfolgt durch eine GIS-Anwendung, die Positionen von Messungen in Karten markiert und geeignete Darstellungen für den Messzeitraum und weitere Begleitinformationen anbietet. Dabei wird die NOKIS Informationsinfrastruktur als Basistechnologie eingesetzt, die eine durchgängige Nutzungsmöglichkeit gewährleistet. Die notwendigen Anpassungen und Erweiterungen der Software wurden durch die Firmen disy (Metadatenbank, Metadaten-Editor) und smile (Services) realisiert. Eine Daten-Suche, die Auswahlkriterien wie physikalische Parameter, Gebiet, Zeitraum, Provider oder Messmethode berücksichtigt, erfolgt dabei anhand von NOKIS Metadaten. Der Zugriff auf die verteilt archivierten Daten erfolgt mit Hilfe von standardisier-

ten Internet-Diensten und Datenwrappern, die proprietäre Datenformate vor Ort lesen und in einheitliche Formate transformieren. Damit wird eine gemeinsame Nutzung unterschiedlicher Quellen in Web-basierten Werkzeugen wie z.B. dem Planungsinstrument möglich.

Die Komponenten von kfkiGIS

Das System kfkiGIS setzt sich aus einer Reihe von Komponenten zur Beschaffung und Darstellung von Informationen zusammen. Die Komponenten orientieren sich allesamt an den internationalen Standards vom Open GIS Consortium (OGC) und gehen bisweilen deutlich darüber hinaus. Der WMS-Klient dient der Anbindung von Kartenservern (Web-Mapping-Server), die beispielsweise Satellitenbilder bereitstellen oder das Portals Tideelbe ansprechen. Der WFS-Klient erfüllt die gleiche Aufgabe wie der WMS-Klient, richtet seine Anfragen jedoch an sogenannte Web-Feature-Server und stellt Informationen als Vektordaten zur Verfügung. Zu den Besonderheiten eines WFS gehört, dass an ihn komplexe Anfragen gerichtet werden können, die beispielsweise den Raumbezug oder Schlüsselworte definieren. Damit lassen sich gezielte Informationsrecherchen durchführen. Eine direkte Anwendung für den WFS-Klienten ist die Anbindung des NOKIS-Gazetteers, der die seeseitigen Geometrien und Namen von Orten entlang der deutschen Küste in einem OGC-konformen WFS-Service zur Verfügung stellt. Die CSW-Schnittstelle (Catalogue Service Web) dient zur Suche nach Metadaten. In kfkiGIS können hierzu der

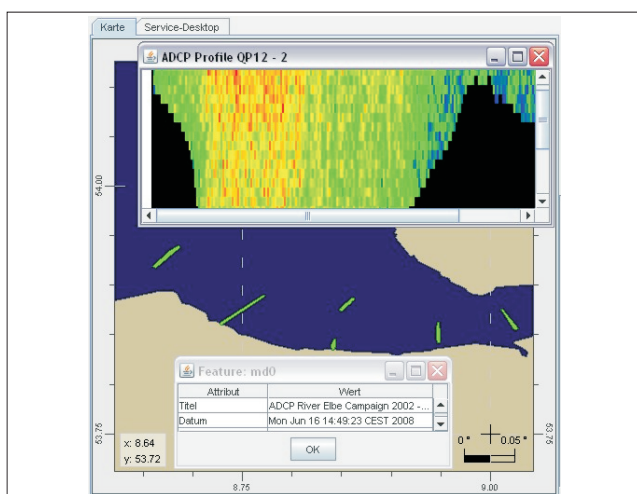


Abbildung 1:
Darstellung und Auswertung einer ADCP-Messkampagne der BAW in kfkiGIS

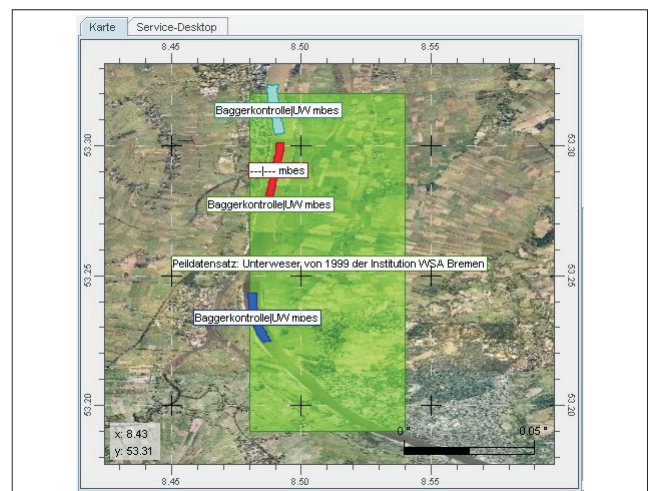


Abbildung 2:
Ansicht von Peilungs-Dokumentationen an der Weser aus dem WSV-Datenkatalog (Bounding Box) und NOKIS (Polygone)

NOKIS- und auch der WSV-Datenkatalog durchsucht werden. Die Ergebnisse einer solchen Anfrage werden mit Ihrem Raumbezug auf der Karte dargestellt und können dort selektiert und näher untersucht werden. Die Metadaten der NOKIS-Infrastruktur zeichnen sich dadurch aus, dass neben dem umschreibenden Rechteck auch komplexe Polygone verwendet werden können, um die räumliche Ausdehnung von Daten zu beschreiben. Das Planungstool für Seevermessung und Monitoring (Sellerhoff, Reimers, 2006) ist ebenfalls Bestandteil von kfkigIS.

Über den Service-Desktop werden Konzepte erfahrbar, die in NOKIS entwickelt und prototypisch umgesetzt wurden. Für eine Reihe von Metadaten ist die Verknüpfung mit den eigentlichen Daten realisiert. Ein solcher Metadatenatz kann auf den Service-Desktop übertragen und zum Ausführen weiterer Aktionen herangezogen werden. So lassen sich beispielsweise nach einer erfolgreichen Metadatenrecherche auch die Daten visualisieren oder mit einfachen Mitteln analysieren.

In der Abschlussarbeit von Trong-Nhan Vo, 2008, im Master-Studiengang EuroAqua wurde die Eignung des OGC-Standards WFS hinsichtlich der Verwendung für nicht traditionelle GIS-Daten erprobt. Am Beispiel einer ADCP-Messkampagne in der Elbe aus dem Jahre 2002 (Maushake, 2007) wurde ein Szenario entworfen und implementiert, das von der Speicherung der in einem proprietären Format vorliegenden Basisdaten in einer Datenbank, über deren Beschreibung mit ISO 19115-konformen Metadaten bis hin zur Bereitstellung über einen Web-Feature-Server einschließlich einer geeigneten Klient-

Anwendung zur Darstellung der Daten reicht. Damit wurde erfolgreich gezeigt, dass unter ausschließlicher Verwendung von Standards auch GIS-untypische georeferenzierte Daten aus dem Küsteningenieurwesen verarbeitet und publiziert werden können. Die technische Realisierung von kfkigIS erfolgte auf der Basis von Java-Web-start. Die Ausführung ist performant und sicher. Sie erfordert keinerlei administrativen Aufwand.

kfkigIS - mehr als Karten

kfkigIS ist mehr als ein kostenfreies Informationssystem. Seine Kernaufgabe besteht darin, die Verknüpfung von unterschiedlichen Informationen zu realisieren. Mit kfkigIS ist es gelungen, bereits offen verfügbare Informationsquellen aus dem Küsteningenieurwesen gemeinsam nutzbar zu machen. Darüber hinaus macht kfkigIS die in NOKIS entwickelten Technologien einem breiten Anwenderkreis verfügbar.

Literatur

Maushake, C. (2007): Untersuchungen zur Schwebstoffdynamik im Elbeästuar auf Basis von ADCP – Messungen. Die Küste, 72.

Trong-Nhan Vo (2008): Metadata and services for field data - River Elbe Campaign 2002. MSc dissertation at EuroAqua.

Sellerhoff, F., Reimers, H.-C. (2006): Planning tool for integrated coastal hydrography and the monitoring of coastal waters. In: KFKI aktuell - News of the German Coastal Engineering Research Council, 6 (2) 2006, pp 6-7.

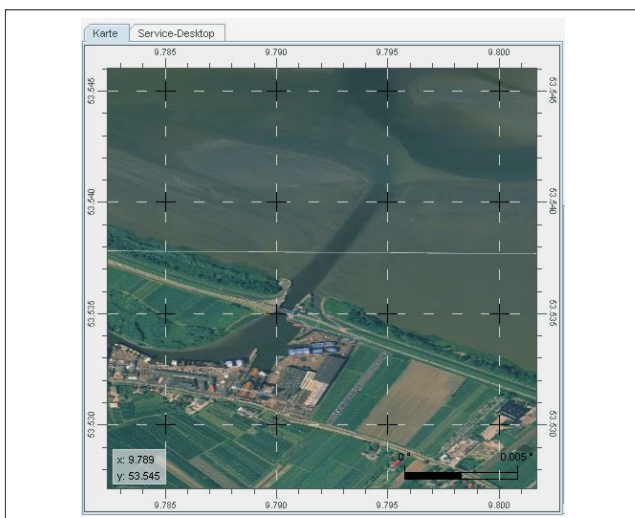


Abbildung 3:
Einbindung von Luftbildern

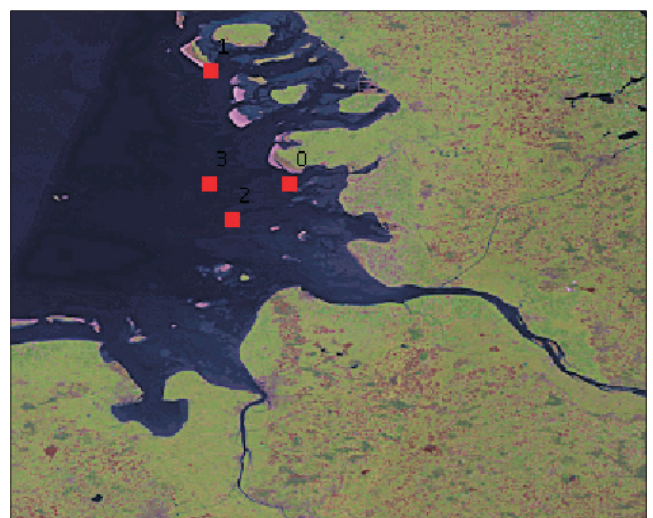


Abbildung 4:
Überlagerung von Messstellen, Satellitenbild und Küstenlinie

ICCE 2008

31st International Conference on Coastal Engineering 31.8.-5.9.2008 Hamburg

Prof. Dr.-Ing. Holger Schüttrumpf

Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen, Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft

Die 31st International Conference on Coastal Engineering findet vom 31. August bis zum 5. September 2008 im Congress Centrum Hamburg (CCH) statt. Die Resonanz auf die Konferenz ist sehr groß. Es haben sich bereits mehr als 850 Delegierte zur Konferenz und mehr als 30 Aussteller aus Bauindustrie, Consulting, Wissenschaft, Verwaltung, Messgerätetechnik und Wissenschaftsverlagen für die konferenzbegleitende Ausstellung angemeldet. Aufgrund der großen Resonanz war es daher erforderlich, das Konferenzprogramm sogar noch zu erweitern und zu ergänzen.

Elemente der Konferenz sind u.a. die ICE-Breaker-Party am 31. August, die Opening Ceremony am 1. September mit einer Key-Note-Lecture, von Dr.-Ing. Wolfgang Kron, Münchener Rück AG zum Thema "Coasts, the riskiest places on earth".

Fünf technische Exkursionen finden am 3. September zu folgenden Themen statt

- Modern port logistics in an open tidal harbour
- Heavy loads on silty soils – extension of Airbus industries into the river Elbe
- Experience storm surges firsthand at Büsum's Blanker Hans
- Hydraulic infrastructures around Hamburg
- Storm surge barrier at Eider estuary and revetment construction at Holm Gröde

sowie das Abschlussdinner am 5. September.

Zentrales Element der Konferenz sind natürlich die mehr als 450 wissenschaftlichen Vorträge in fünf parallelen Sessions sowie die Postersession. Die Vorträge werden zu den folgenden Konferenzthemen gehalten:

- Coastal Oceanography and Meteorology
- Coastal Sediment Processes

- Coastal, Shore and Estuarine Structures
- Ports, Harbours and Waterways
- Coastal Environment
- Coastal Risks
- Coastal Development

Das Programm sowie alle Abstracts können auf der Homepage icce2008.hamburg.baw.de der Konferenz eingesehen werden und stehen zum Download für interessierte Fachkollegen zur Verfügung. Weitere Informationen zur konferenzbegleitenden Ausstellung sowie zu den Short-Courses oder den technischen Exkursionen stehen ebenfalls zur Verfügung.

Die Veranstaltung nutzt das großzügige Raumangebot des CCH's. Alle Pausen finden in der Ausstellungshalle statt, in dem Zentrum auch die Bewirtung der Konferenzteilnehmer vorgenommen wird. Dies ermöglicht vielfältige Kontakte zu den Ausstellern. Die Poster sind ebenfalls in diesem Raum ausgestellt und können über die vorgegebene Postersession hinaus diskutiert werden.

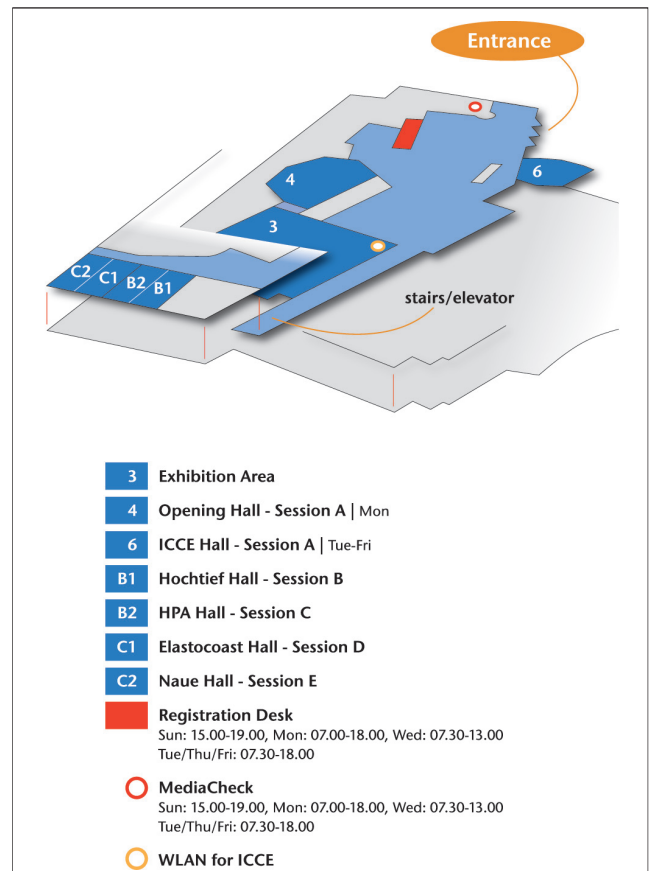


Abbildung 1:
Tagungsort CCH - Congress Center Hamburg
Am Dammtor/Marseiller Straße
20355 Hamburg

ICCE 2008 – Short Course 1 European Overtopping Manual

Dr.-Ing. Holger Schüttrumpf

Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule
Aachen, Institut für Wasserbau und
Wasserwirtschaft

Im Jahr 2005 verständigten sich die Environmental Agency (UK), Rijkswaterstaat (NL) und das KFKI (DE) darauf, die aktuellen Forschungsergebnisse zum Wellenauf- und -überlauf in einem gemeinsamen European Overtopping Manual zusammenzufassen.

Ziel dieser Zusammenarbeit war

- die Synthese des aktuellen Wissensstandes zum Wellenauf- und -überlauf und die Erarbeitung von Empfehlungen zur praktischen Umsetzung
- ein gemeinsames Handbuch zum Wellenauf- und -überlauf für Küstenbauwerke wie Deiche, Bühnen usw. zusammenzustellen
- eine Web-basierte Anwendungssoftware zur direkten Benutzung der im Manual beschriebenen Methoden bereitzustellen.

Die Veröffentlichung liegt mittlerweile in der Küste, 73, 2007, vor.

Zum EurOtop-Manual gehören das eigentliche Wellenüberlaufhandbuch sowie ein Calculation Tool. Ziel des Short Courses ist es, die einzelnen Elemente des EurOtop-Manuals sowie einige Anwendungsbeispiele von den Verfassern selber vorzustellen.

Autoren:

Dr. Tim Pullen «HR Wallingford»
Prof. William Allsop «HR Wallingford»
Dr. Tom Bruce «University of Edinburgh»
Dr. Andreas Kortenhaus «Universität Braunschweig»
Prof. Holger Schüttrumpf «Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen, Lehrstuhl und Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft»
Dr. Jentsje van der Meer «Van der Meer Consulting»

ICCE 2008 – Short Course 2 Morphodynamische Prozesse und Modellierung

Dr.-Ing. Rainer Lehfeldt

Kuratorium für Forschung im Küsteningenieurwesen

In diesem Short Course geht es um die Prozesse, die das morphodynamische Systemverhalten von Küstenregionen bestimmen.

Die aktuellen Fragestellungen des Meeresspiegelanstiegs und der Auswirkungen des Klimawandels sind eng mit morphodynamischen Untersuchungen verbunden. Hier kommen immer komplexere Modellierungssysteme und ständig erweiterte Datenbanken zum Einsatz. Vor diesem Hintergrund werden neue konzeptionelle und technische Modellierungsansätze verfolgt.

Fachleute für Morphodynamik stellen den aktuellen Stand der Forschung dar und berichten zunächst in halbstündigen Referaten über die Themenbereiche:

- Naturbeobachtungen klein- und großskaliger Prozesse im Küstenraum
- Auswirkungen von Bauwerken
- Ansätze zur Modellierung, hier insbesondere der Versuch des Community Modeling

Vor diesem Hintergrund werden die mehr als 60 Teilnehmer Fallbeispiele aus der eigenen Praxis in mehreren Arbeitsgruppen diskutieren.

Autoren:

Dr. Ida Brøker «DHI Water Environment Health»
Dr. Tim Cheshier «HR Wallingford»
Prof. Jørgen Fredsøe «Danish Technical University, Lyngby»
Prof. Andreas Malcherek «Universität der Bundeswehr München, Institut für Wasserwesen»
Dr. Peter Mewis «TU Darmstadt»
Hanz D. Niemeier «NLWKN, Norderney»
Prof. Dano Roelvink «UNESCO-IHE, Delft»
Christopher R. Sherwood «USGS, Woods Hole»
Prof. Marcel J.F. Stive «TU Delft»
Dr. John C. Warner «USGS, Woods Hole»

Die Küste - Heft 74

Dr.-Ing. Rainer Lehfeldt

Kuratorium für Forschung im Küsteningenieurwesen

Anlässlich der International Conference on Coastal Engineering kommen im August 2008 mehr als 850 Fachleute aus aller Welt nach Hamburg, um über aktuelle Fragestellungen des Küsteningenieurwesens zu diskutieren. Dabei sind neben innovativen Lösungen für theoretische Ansätze auch Berichte zu Fallstudien des Küstenschutzes, der Küstenentwicklung und des Risikomanagements von großem Interesse. Insbesondere vor dem Hintergrund der Klimaänderung sind für die Bewertung von angemessenen Maßnahmen synoptische Überblicke von besonderer Bedeutung.

In dem vorliegenden Band 74 der KÜSTE werden Informationen für die deutschen Küstenzonen an Nord- und Ostsee zu den Themenbereichen Naturwissenschaftlicher Überblick, Küstenschutz, Ästuare und Wasserstraßen, Bauwerke und Häfen mit Hilfe von Gast-Editoren zusammengestellt. In kurzen Beiträgen wird ein umfassender Überblick über die momentane Situation und die örtlichen Besonderheiten vermittelt. Für Details enthält dieses Nachschlagewerk ausführliche Hinweise auf weiterführende Literatur, laufende Forschungsvorhaben und zuständige Dienststellen.

Diese synoptische Darstellung der deutschen Küstenzone aus der Sicht des Küsteningenieurwesens ist auch gedacht als Unterstützung des Integrierten Küstenzonenmanagements, in dem Kommunikation und Partizipation eine wichtige Rolle spielen. Hier eine aktuelle Referenz für Daten und Fakten bereitzustellen, ist ein wesentliches Anliegen der zusammengestellten Beiträge.

Die Herausgeber haben Autoren aus Praxis und Forschung zur Mitarbeit gewinnen können. Alle Beiträge sind auf Englisch, um den internationalen Teilnehmern der ICCE 2008 einen schnellen Überblick zu den Eigenschaften der deutschen Küstenzone zu vermitteln.

Introduction (RAINER LEHFELDT)

KLAUS SCHWARZER, KLAUS RICKLEFS, ALEXANDER BARTHOLOMÄ and MANFRED ZEILER

Geological Development of the North Sea and the Baltic Sea

DIRK MEIER

The Historical Geography of the German North Sea Coast: a Changing Landscape

MANFRED ZEILER, KLAUS SCHWARZER and KLAUS RICKLEFS

Seabed Morphology and Sediment Dynamics

CHRISTIANA LEFEBVRE and GUDRUN ROSENHAGEN

The Climate in the North and Baltic Sea Region

HOLGER KLEIN and ALEXANDER FROHSE

Oceanographic Processes in the German Bight

WOLFGANG FENNEL and TORSTEN SEIFERT

Oceanographic Processes in the Baltic Sea

JÜRGEN JENSEN and SYLVIN H. MÜLLER-NAVARRA

Storm Surges on the German Coast

BERND PROBST and FRANK THORENZ

Allocation of Administrative Responsibilities and Legal Framework Conditions

Coastal Protection (BERND PROBST)

BERND PROBST

Coastal Protection along the North Sea and Baltic Sea Coasts

JACOBUS HOFSTEDE

Coastal Flood Defence and Coastal Protection along the North Sea Coast of Schleswig-Holstein

KLAUS BEDNARCZYK, ANNE HEELING, DETLEF SCHALLER and ULRICH VIERFUSS

Coastal Protection at the North and Baltic Sea: Helgoland Island

FRANK THORENZ

Coastal Flood Defence and Coastal Protection along the North Sea Coast of Niedersachsen

JACOBUS HOFSTEDE

Coastal Flood Defence and Coastal Protection along the Baltic Sea Coast of Schleswig-Holstein

BIRGER GURWELL

Coastal Protection along the Baltic Sea Coast – Mecklenburg-Vorpommern

Coastal Protection Works (HOLGER SCHÜTTRUMPF)

HOLGER SCHÜTTRUMPF

Sea Dikes in Germany

ANDREAS KORTENHAUS, THOMAS BUSS, OLIVER SULZ, JEFF MARENGWA and HANS-ANDREAS LEHMANN

Storm Surge Protection Walls in Germany

HANS-ANDREAS LEHMANN and HEINZ JASPER

Tidal Barriers at the North and Baltic Sea Coast

PETER FRÖHLE

Detached Breakwaters

FRANK WEICHBRODT

Coastal Groynes in Germany

Estuaries and Fairways (HARRO HEYER)

MARTIN KREBS and HOLGER WEILBEER

Ems-Dollart Estuary

AXEL GÖTSCHENBERG and Andreas Kahlfeld

The Jade

DIETRICH LANGE, HELMUT MÜLLER, FRIEDERIKE PIECHOTTA and REINER SCHUBERT

The Weser Estuary

MARCUS J. BOEHLICH and THOMAS STROTMANN

The Elbe Estuary

KLAUS BEDNARCZYK, DETLEF SCHALLER and ULRICH VIERFUSS

The Eider Estuary

JÖRG BROCKMANN, ANNE HEELING, MARTIN POHL and KLEMENS ULICZKA

The Kiel Canal (Nord-Ostsee-Kanal)

ANNETTE ERNST, HERWIG NÖTHEL and HOLGER RAHLF

Access Routes to Baltic Sea Ports

Ports (BIRGIT BRINKMANN)

HANS-JOACHIM UHLENDORF and DÖRTE SCHMITZ

Ports in Lower Saxony

STEFAN WOLTERING and IVEN KRÄMER

Bremen and Bremerhaven

MICHAEL BÖLTING

The Port of Hamburg

GESAMTVERBAND SCHLESWIG-HOLSTEINISCHER HÄFEN

The Ports of Schleswig-Holstein

ULRICH BAUERMEISTER

Ports in Mecklenburg-Vorpommern

PETER FRÖHLE

Marinas in German Coastal Areas

JADEWESERPORT REALISIERUNGSGESELLSCHAFT

The Construction of JadeWeserPort

A Deepwater Container Terminal in Wilhelmshaven

3. Symposium "Sicherung von Dämmen, Deichen und Stauanlagen" am 12. und 13. März 2009 an der Universität Siegen

Univ. Prof. Dr. Jürgen Jensen

Universität Siegen, Wasserbau und Hydraulik

Das Institut für Geotechnik (IfG) und das Forschungsinstitut für Wasser und Umwelt (fwu) im Fachbereich Bauingenieurwesen der Universität Siegen veranstalten am 12. und 13. März 2009 das 3. Symposium "Sicherung von Dämmen, Deichen und Stauanlagen" unter der Leitung von Univ.-Prof. Dr.-Ing. Richard Herrmann und Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jürgen Jensen. Als Themen für die dritte Veranstaltung dieser Symposienreihe sind folgende Schwerpunkte gewählt worden:

- Bemessungsgrundlagen und Modelle
- Neubau- und Sanierungsmaßnahmen
- Materialien, z. B. Geokunststoffe
- Fluss- und Seedeiche
- Talsperren, Hochwasserrückhaltebecken und Wehranlagen
- Indirekte Untersuchungsmethoden , z. B. geophysikalische Verfahren

Zu diesem Symposium sind Mitarbeiter aus bauausführenden Unternehmen, Behörden, Ingenieurbüros, Baustoffhersteller und Forschungseinrichtungen eingeladen.

Kurzfassungen von Beiträgen können noch bis zum 8. September 2008 bei der Universität Siegen

(fwu@fb10.uni-siegen.de, geo@fb10.uni-siegen.de) eingereicht werden.

Die Grundlagen für die Symposienreihe zur "Sicherung von Dämmen, Deichen und Stauanlagen" stellen die umfangreichen Sicherheitsuntersuchungen an Dämmen und Stauanlagen als interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen fwu und dem IfG dar. Die Hochwasserereignisse im Sommer und Herbst des Jahres 2002 im Süden und Osten Deutschlands und den angrenzenden Ländern hatten damals die Aktualität der Thematik besonders bestätigt. Das 1. Symposium im Jahr 2003 hatte das Ziel, den Teilnehmern neue, sowie bewährte Verfahren, Konstruktionen und Baustoffe zur Notsicherung von Dämmen und Deichen in einer Fachveranstaltung vorzustellen.

Weiter wurden ausgewählte Schwerpunktthemen zur Sicherheit von Dämmen und Deichen, wie Bemessungsgrundlagen, Geokunststoffe, Geomembranen, Bodenverfestigung, Rechen- und Prognosemodelle sowie die Sanierung bestehender Dämme und Deiche in das Programm aufgenommen. Das Ergebnis des 1. Symposiums wurde als Fachbuch, dem 1. Handbuch "Sicherung von Dämmen und Deichen", herausgegeben und auf der AQUA-alta und der Baugrundtagung der DGGT 2004 vorgestellt.

Nach dem Erfolg des 1. Symposiums hatte das 2. Symposium mit den seither eingetretenen Hochwasserkatastrophen Tsunami in Südostasien, der Überflutung von New Orleans und insbesondere den Hochwasserereignissen 2005 in der Alpenregion (Österreich, Schweiz, Süddeutschland, Bayern, Baden Württemberg) sowie zu Beginn des Jahres 2006 in Osteuropa ebenfalls eine besondere Aktualität. Das 2. Symposium sollte wieder ein Forum darstellen, um wissenschaftliche Ergebnisse zu sammeln, zu dokumentieren, aber vorrangig neue Wege im Hochwasserschutz aufzuzeigen. Um eine möglichst ausgeglichene Mischung zwischen theoretischen und praktischen Ansätzen zu erzielen, wurden die folgenden Schwerpunktthemen aufgenommen:

- Erfahrungsberichte zu Hochwasserereignissen (Bauschäden, Elbe 2002, Tsunami 2004, Hurrikan New Orleans 2005)
- Grundlagen zur Bemessung (Erosion, Schwachstellenanalyse, Simulation, Naturmessungen, Überströmungen, Bemessungswasserstände)
- Neubau und Sanierung (Analyse, Verdichtungsgeräte, Ertüchtigung, Sicherung)
- Standsicherheitskonzepte (nationale und internationale Sicherheitsvergleiche und -nachweise, MSD 2005)
- Baustoffe – Geokunststoffe (Tondichtungsbahnen, Anwendungen, RC-Material)

Die besondere Bedeutung dieser Veranstaltungsreihe für die Universität Siegen wurde bereits bei der Eröffnung des 2. Symposium im Februar des Jahres 2006 deutlich. Die Verbundenheit zwischen der Stadt Siegen und der Universität sowie eine besonders gastfreundliche Aufnahme der wissenschaftlichen Gäste in der Rubens-Stadt brachte Herr Bürgermeister Ulf Stötzel mit seiner persönlichen Begrüßung zum Ausdruck.

Eröffnet wurde das Symposium mit einem Festvortrag von Herrn O. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Dr. h. c. Dieter Gutknecht, Vorstand des Institutes für Wasserbau und Ingenieurhydrologie der Technische Universität Wien zu dem Thema "Zur Erfassung des Hochwasserrisikos bei extremen Ereignissen – neue Entwicklungen in der Hydrologie". Trotz der Vielfalt der Vorträge wurden die Beiträge beim Symposium von einer breiten und fachlich fundierten Diskussion begleitet.

Zentrale Themen und Ergebnisse aus Vorträgen und Diskussionen waren z.B.:

- dass Klimaänderungen stattfinden und wir uns auf die Auswirkungen einzustellen haben, indem z.B. den Gefahren durch Hochwasser besser begegnet wird,
- dass steuerbare Polder effektiver und wirkungsvoller zur Kappung von Hochwasserscheiteln beitragen als rückverlegte Deiche,
- dass durch verschiedene, erprobte Bauverfahren ertüchtigte Deiche das Rückgrat des technischen Hochwasserschutzes bleiben,
- dass mit Hilfe der Geokunststoffe überströmbare Deiche gebaut werden können, um den bisher als unbeherrschbar geltenden Lastfall "Überströmen des Deiches" beherrschbar zu machen und damit verbunden wird ein neues Design der Deiche sein, das es zu konzipieren gilt, dass ein adäquates Risikomanagement mit geeigneten Bemessungsverfahren erforderlich ist.

Die Ergebnisse des 2. Symposiums "Sicherung von Dämmen, Deichen und Stauanlagen" sind ebenfalls in einem Erweiterungsband (Vol. 2) des Handbuches "Sicherung von Dämmen und Deichen" (2006) erschienen. Die Handbuchreihe kann von der Universität Siegen erworben werden.

Die Schirmherrschaft der Veranstaltungsreihe zur "Sicherung von Dämmen, Deichen und Stauanlagen" übernimmt die Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V. (DGGT). Die Symposien werden weiter in Zusammenarbeit mit dem Arbeitskreis "Dichtungssysteme im Wasserbau", einem gemeinsamen Arbeitskreis von der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA), der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik (DGGT) und der Hafentechnischen Gesellschaft (HTG) durchgeführt, so dass eine europaweit ausgeschriebene Veranstaltung präsentiert werden kann.

Identifikation morphologischer Tendenzen und Geschwindigkeiten im Küstennahbereich

Dr. Peter Milbradt

Catrin Dorow

Leibniz Universität Hannover, Institut für Bauinformatik

Einleitung

Die Beurteilung der langfristigen morphologischen Veränderungen und zugehörigen Gestaltungsvorgänge an der deutschen Nord- und Ostseeküste ist eine wesentliche Voraussetzung für die Planung und Realisierung nachhaltiger Küstenschutz- und Entwicklungskonzepte. Mit der Neudefinition des Begriffs des Digitalen Geländemodells, als Menge von Basisdatensätzen und zugehörigen Interpretationsvorschriften in Raum und Zeit, eröffnen sich neue Möglichkeiten, aus den erhobenen Vermessungsdaten, vertiefte Erkenntnisse zu den morphologischen Veränderungen in den Küstennahbereichen, abzuleiten (03KIS059).

Methodik

Regelmäßig durchgeführte Vermessungen verschiedener Institutionen mit unterschiedlichen Zielsetzungen und Messverfahren bilden die Basis für die Beurteilung der morphologischen Veränderungen im Küstennahbereich. Trotz der sich ständig verbesser-

den Messtechnik wird es auch in Zukunft nicht möglich sein, synoptische Aufnahmen des Gewässerbodens (Bathymetrie) für große Bereiche durchzuführen. Für die Beurteilung der zeitlichen und räumlichen Veränderungen der Bathymetrie wird die Modellvorstellung eines digitalen Geländemodells in Raum und Zeit verwendet. Unter einem Digitalen Geländemodell wird folglich eine Menge von Basisdatensätzen und zugehörigen Interpretationsvorschriften verstanden. Ein Basisdatensatz ist hierbei eine Menge von Vermessungsdaten, die unter gleichen Bedingungen aufgenommen wurden und somit zur Beschreibung eines Teilbereichs der Geländeoberfläche herangezogen werden können. Um eine zeitliche Einordnung zu gewährleisten, werden alle Messungen, die innerhalb eines Tages durch eine Messeinrichtung aufgenommen wurden, zu einem Basisdatensatz zusammengefasst.

Alle zusätzlichen Informationen zur Ableitung von Höhen-/Tiefeninformationen an beliebigen, nicht vermessenen Orten und Zeitpunkten, werden als Interpretationsvorschrift bezeichnet. Hierzu gehören zunächst die verwendeten Interpolations- und Approximationsmethoden im Ort, sowie die zugehörigen örtlichen Aussagebereiche. Der örtliche Aussagebereich kennzeichnet hierbei alle Orte, für die unter Verwendung der Interpretationsvorschrift aus den Vermessungspunkten eines Basisdatensatzes Geländehöhen abgeleitet werden können. Diese Definition ermöglicht es, für jeden Basisdatensatz ein bzw. das geeignete Approximations- bzw. Interpolationsverfahren anzuwenden und somit Datensätze unter-

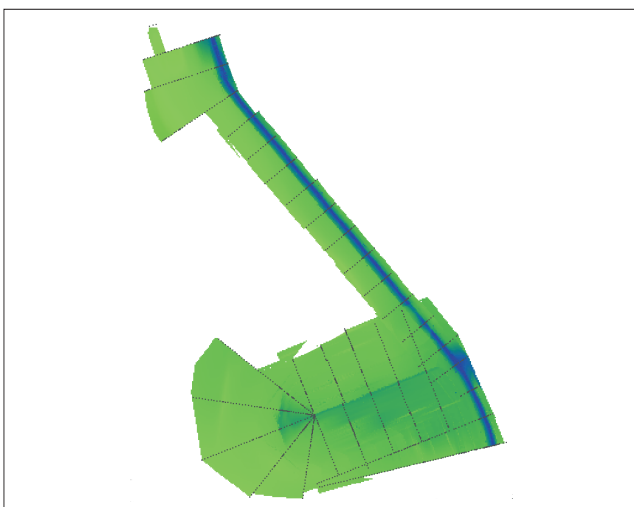


Abbildung 1:
Profil-Interpolation innerhalb des nicht konvexen Aussagebereiches eines Datensatzes

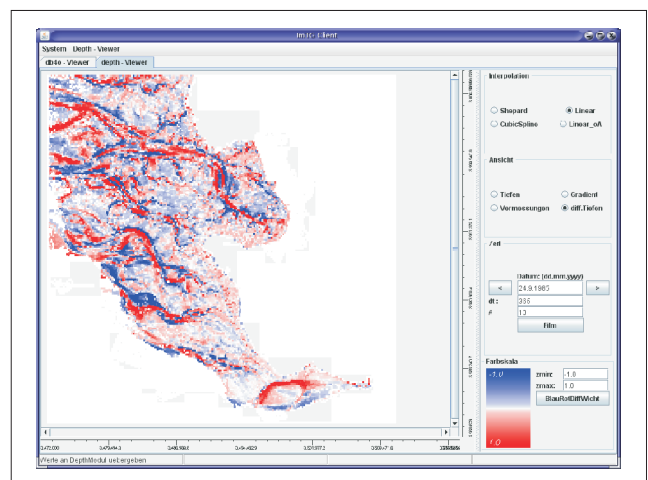


Abbildung 2:
Abgeleitete Akkumulations- und Erosionsbereiche aus der Tiefendifferenz der Jahre 1984 und 1985 im Bereich der Dithmarscher Bucht

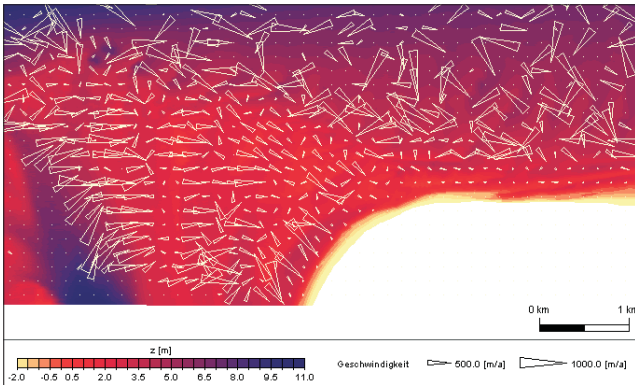


Abbildung 3:
Abgeleitete morphologische Geschwindigkeiten vor Langeoog mit Tiefenverteilung von 2002

schiedlichen Charakters (Linien-, Flächen- und Fächerpeilung, Laserscanning) gleichermaßen zu berücksichtigen.

Können keine expliziten Annahmen über das Interpolations- bzw. Approximationsverfahren getroffen werden, so gibt es die Möglichkeit, die Vermessungsdaten zum Training künstlicher Neuronaler Netze (ANN) zu verwenden, die dann die Geländeoberfläche repräsentieren. Insbesondere beim Übergang zum zeitlich variablen digitalen Geländemodell können mit künstlichen Neuronalen Netzen unter Umständen unbekannte Zusammenhänge trainiert werden.

Bei der Bestimmung quasi-synoptischer Geländemodelle zu beliebigen Zeitpunkten müssen zusätzlich Interpolations- bzw. Approximationsverfahren in der Zeit hinzugezogen und auch zeitliche Aussagebereiche festgelegt werden. Ein quasi-synoptisches digitales Geländemodell zu einem Zeitpunkt kann dann als horizontaler Schnitt im örtlichen und zeitlichen Aussagebereich aufgefasst werden.

Ausgehend von einem solchen quasi-kontinuierlichen raum-zeitvarianten Geländemodell sind vielfältige, insbesondere nichtklassische Analysen wie die Berechnung von Ableitungen und Isoflächen sowie daraus abgeleiteter Größen möglich.

Zwischenergebnisse

Die von den Projektpartnern, NLWKN, LKN-Husum, StAUN-Rostock und der BAW-DH, zur Verfügung gestellten bathymetrischen Daten können unter Einsatz einer objektorientierten Datenbank zusammen mit ihren Metadaten und Methoden archiviert werden. Hierzu mussten zunächst die mitgelieferten Metadaten in den unterschiedlichsten Formaten verein-

heitlicht und um projektrelevante Metainformationen, wie Aussagebereiche, Vertrauenswürdigkeiten usw., ergänzt werden. Die Identifikation und Rekonstruktion von Strukturen in den Vermessungsdaten, die sich aus den Aufnahmeverfahren ergeben haben und die die geeigneten Interpolationen bestimmen, haben zu einer wesentlichen Verbesserung der Qualität der abgeleiteten Geländemodelle beigetragen.

Die Menge der zu verwaltenden Daten erforderte eine problemspezifische effiziente Datenverwaltung mit einem besonders schnellen Zugriff auf die in eine Interpolation einzubeziehenden Vermessungspunkte. Hierzu wurde eine Indizierung über zusätzliche interne Metadaten realisiert.

Zur Datenaufbereitung und Prüfung von Interpolations- und Analysemethoden wurde eine graphische Oberfläche mit verschiedenen Sichten auf die Daten und Visualisierungen implementiert. Hierbei wird zwischen der Sicht auf die Originaldaten mit den zugehörigen Metadaten, den berechneten quasi-synoptischen Geländemodellen mit interpolierten Tiefenwerten und abgeleiteten Analysemethoden unterschieden.

Die Identifikation morphologischer Veränderungen erfolgt in der Regel durch Differenzbildung der Bathymetrien unterschiedlicher Jahre. Die Betrachtung der digitalen Bathymetrie in Raum und Zeit ermöglicht weitergehende geometrische Analysen, wie beispielsweise die kontinuierliche Verfolgung von Isolinen und Strukturkanten, aber auch die Anwendung abstrakter mathematischer Verfahren, wie dem Satz über impliziten Funktionen, um morphologische Geschwindigkeiten und Tendenzen abzuleiten.

Ausblick

Für die kontinuierliche Verbesserung der gekoppelten räumlich- und zeitlichen Interpolations- und Approximationsverfahren werden weitere Informationen hinzugezogen. Hierzu zählt beispielsweise die Berücksichtigung von räumlichen und zeitlichen Unstetigkeiten, wie anthropogene Eingriffe oder auch von abgeleiteten morphologischen Geschwindigkeiten und resultierenden Sedimentabgeleitete morphologische Geschwindigkeiten vor Langeoog, mit Tiefenverteilung von Transportrichtungen. Die weitere Optimierung der objektorientierten Daten- und Methodenverwaltung in der Bathymetriedatenbank sowie deren Einbindung in Ingenieur Anwendungen sind weitere Herausforderungen im Projekt.

Höhenlagen von Pegelnullpunkten, rezente vertikale Krustenbewegungen und langwellige Wasserstandsvariationen im Bereich der deutschen Nordseeküste

Dr.-Ing. Astrid Sudau

Dipl.-Ing. Robert Weiß

Bundesanstalt für Gewässerkunde

Die Veränderung des Wasserspiegels wird von vielen wissenschaftlichen Einrichtungen als ein Indikator für den Klimawandel angesehen. So wird insbesondere ein steigender Wasserspiegel als eine Folge der globalen Erwärmung interpretiert. Derzeit werden langwellige Wasserspiegelvariationen aus Ergebnissen der Satellitenaltimetrie und Auswertungen langer Pegelzeitreihen abgeleitet.

Die Nutzung langer Wasserstandszeitreihen als Indikator für Klimaänderungen setzt voraus, dass die Höhenlage der Pegel und damit auch der Pegelnullpunkte während der ganzen Zeit der Beobachtung konstant bzw. bekannt ist. Nach der Pegelvorschrift ist der maßgebende Teil eines Pegels der Lattenpegel, der aus Pegellatte und mindestens drei Pegelfestpunkten (PFP) besteht. Der Nullpunkt der Pegellatte wird als Pegelnullpunkt (PNP) bezeichnet. Die PFP dienen der höhenmäßigen Kontrolle der Pegellatte und sollen bezogen auf die Vertikalbewegungen, die nähere Umgebung des Pegels repräsentieren. Die bei einer Festlegung des Pegels ermittelten Höhenunterschiede zwischen den PFP und dem PNP werden als Sollhöhenunterschiede (h_{soll}) bezeichnet. Um Wasserstände an verschiedenen Pegelstandorten miteinander vergleichen zu können, ist es notwendig, die Pegelbeobachtungen auf ein einheitliches Höhensystem zu beziehen. Aus diesen Gründen schreibt die Pegelvorschrift den höhenmäßigen Anschluss der PFP und damit auch des PNP an das amtliche Höhensystem vor. In der Realität führen die PFP teilweise unterschiedliche Vertikalbewegungen aus. Aufgrund von Erfahrungen und lokalen Gegebenheiten muss in solchen Fällen mindestens ein PFP als repräsentativ festgelegt werden.

Tektonische und anthropogene Einflüsse (z.B. Gasentnahmen) bewirken eine vertikale Bewegung der Erdoberfläche (rezente Krustenbewegungen), wodurch auch die auf der Erdoberfläche installierten

Wasserstandssensoren (Pegel) diese Bewegung mit ausführen. Häufig überlagern sich reale Wasserstandsänderungen und rezente Krustenbewegungen, die in Teilbereichen der Nordseeküste eine Größenordnung von einigen mm/Jahr annehmen können. Unerkannte bzw. nicht berücksichtigte Vertikalbewegungen der Pegel führen zu scheinbaren Wasserstandsänderungen und kausal hydrologisch bzw. klimabedingte Wasserstandsänderungen können nicht nachgewiesen werden. Die Pegelvorschrift trägt diesem Sachverhalt mit der Forderung nach regelmäßigen Kontrollen der Höhenlage, sowie regelmäßiger Anschlussnivelements der Pegel an die übergeordneten Nivelementsnetze der Landesvermessung Rechnung.

Historisch bedingt existieren verschiedene Realisierungen amtlicher Höhensysteme, die sich in Größenordnungen bis zu einigen cm unterscheiden können und nicht kombinierbar sind. Aufgrund des Anschlusses an das jeweils gültige Höhensystem liegen Höhen der Pegel in den verschiedenen Höhensystemen und Realisierungen vor. Derzeit findet eine Erneuerungsmessung des Deutschen Haupthöhennetzes statt, die erstmals nach einheitlichen Kriterien für Gesamtdeutschland durchgeführt wird. In Folge davon werden ca. 2011 erneut aktuelle Höhen für die Pegel verfügbar sein. Zeitliche und örtliche Vergleiche bzw. Zeitreihenanalysen der Wasserstandsdaten können nur mit Pegelhöhen in einem einheitlichen Höhensystem durchgeführt werden, was derzeit nicht der Fall ist. Die Folgen der Nichtberücksichtigung eines Systemwechsels sind Sprünge in den Wasserstandszeitreihen betroffener Pegel. Für korrekte Auswertungen müssen demnach die historischen und die aktuellen Höhenangaben der Pegel in ein zeitlich und örtlich homogenes System überführt werden.

Die Pegelvorschrift schreibt für den Küstenbereich vor, dass bei der erstmaligen Einrichtung des Pegels der PNP auf einer Höhe von "NN -5,000m" zu liegen hat. Weiterhin gibt die Pegelvorschrift vor, dass die Sollhöhenunterschiede und somit auch die innere Geometrie der Pegel möglichst erhalten bleiben sollen. Bei Höhenänderungen der PFP führt dies zwangsläufig zu einem Widerspruch, der zu unterschiedlichen Interpretationen der Pegelvorschrift, bezüglich der Erhaltung der Höhenlage des PNP und dem Umgang mit wechselnden Höhen Bezugssystemen, geführt hat. Die bisherigen Vorgehensweisen

bei festgestellten Höhenänderungen bestehen einerseits in einem mechanischen Verschieben der Pegellatte und damit verbundenen Änderungen der Sollhöhenunterschiede und andererseits aus einer Änderung von Höhenangaben der PNP, bei gleichzeitiger Beibehaltung der Sollhöhenunterschiede. Im Verlauf der Zeit wurden an ein und demselben Pegel beide Verfahren praktiziert. Wechsel der Höhenbezugssysteme wurden bisher z.T. nicht berücksichtigt. Die Folge sind heterogene und aus geodätischer Sicht unzureichende Datenbestände als eine Basis für den Nachweis klimabedingter Wasserstandsänderungen.

Im Rahmen des KFKI-Forschungsprojektes IKÜS wurden u.a. die Auswirkungen der oben genannten Vorgehensweisen für ausgewählte Pegel untersucht und werden im Folgenden anhand von Beispielen exemplarisch dargestellt.

1. Lokale Krustenbewegungen am Beispiel Norderney

Der Pegel Norderney wurde im Verlauf der Zeit durch zwei Standpunkte (Hafen und Riffgatt) und verschiedene PFP realisiert (Abb. 1). Einzelne PFP befinden sich in unmittelbarer Nähe zur maßgebenden Pegellatte (z.B. PFP 55/56), während der PFP 1 weiter entfernt und als tief gegründeter Rohrfestpunkt vermarktet ist. Dieser wurde als "repräsentativer PFP" für den Pegel ausgewählt.

Die amtlichen Höhen des PFP 1 und des PNP für den Pegel Norderney sind in der Tabelle 1 dargestellt. Bei diesem Pegel wurden Lattenverschiebungen und Höhenänderungen der PNP durchgeführt.

Eine Verschiebung der Pegellatte um den Senkungsbetrag bewirkt eine "mechanische Kompensation" der erkannten (z.B. durch vertikale Krustenbewegungen verursachten) Höhenänderungen, wodurch diese sich nicht im erfassten Wasserstand niederschlagen. Das bedeutet, ein relativer Anstieg im Wasserstand aufgrund von Senkungen des Pegel bzw. dessen näherer

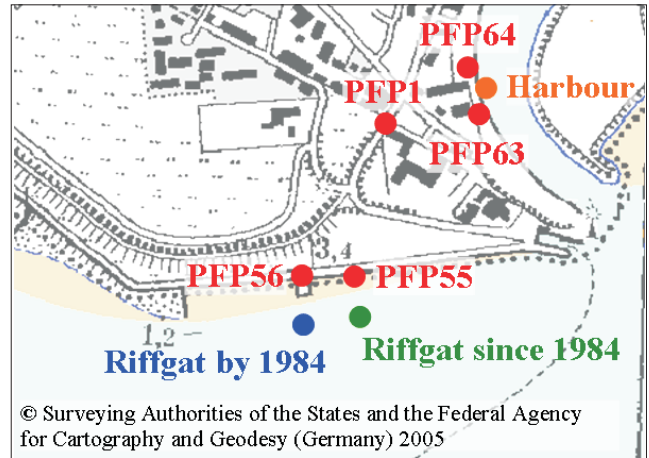


Abbildung 1:
Lage der Pegelfestpunkte am Pegel Norderney

Umgebung, wird aufgrund der Lattennachführung nicht erkannt. Dies ist insbesondere bei der Bemessung von Küstenbauwerken (Deiche, Siele etc.) zu beachten.

Am Pegel Norderney weisen die PFP 55/56 bzw. 63/64 gegenüber dem PFP 1 stärkere Senkungsraten auf. Die verstärkte Landsenkung wurde durch regelmäßig ausgeführte Nivellements zwischen dem PFP 1 und den übrigen PFP sicher nachgewiesen. Zwischen 1957 und 1984 führte der PFP 1 eine Vertikalbewegung von 1,1 mm/Jahr aus während die direkt am Pegel gelegenen PFP 55/56 sich um 2,6 bzw. 2,7mm/Jahr gesenkt haben. Bezogen auf die PFP 55/56 bzw. 63/64 steigt der relativ zu diesen Punkten gemessene Wasserstand aufgrund der stärkeren Landsenkung schneller. Demnach müsste bei einer Bemessung von Küsteningenieurbauwerken neben dem sich veränderten Wasserstand, bezogen auf den PFP 1, auch die verstärkte Landsenkung der PFP 55/56 bzw. 63/64 berücksichtigt werden.

2. Wechsel der Höhenbezugssysteme

a) Bezugssystemwechsel am Pegel Norderney

In Deutschland wurde ab 1912 mit dem DHHN12

Datum	Standort Pegellatte	Pegelfestpunkt 1		PNP H [m]	
		H [m]	Δh_{soll} [m]		
01.11.1935	Hafen	5,014	10,014	-5,000	
16.12.1957	Hafen	4,999	10,014	-5,015	Änderung PNP
16.12.1957	Riffgatt	4,999	9,999	-5,000	Änderung Pegellatte / Δh_{soll}
25.04.1984	Riffgatt	4,968	9,968	-5,000	Änderung Pegellatte / Δh_{soll}
30.11.1994	Riffgatt	4,981	9,968	-4,987	Änderung PNP

Tabelle 1:
Höhen und Sollhöhenunterschiede des PFP 1 am Pegel Norderney

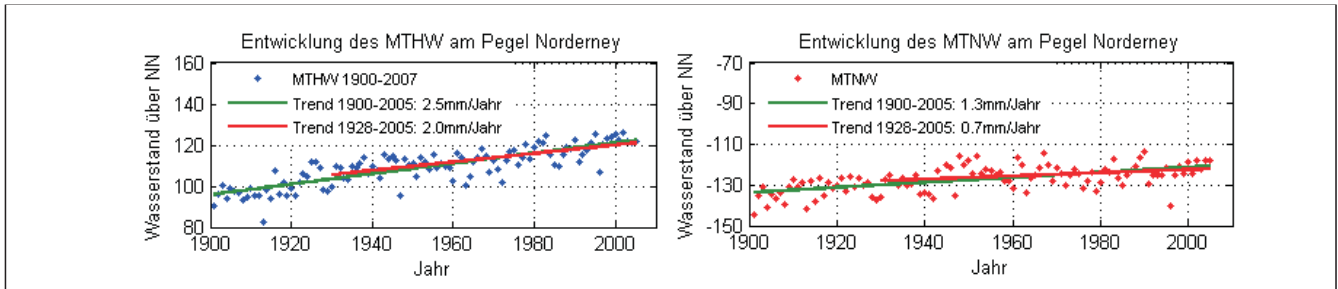


Abbildung 2:
Wasserstandstrends am Pegel Norderney

erstmalig ein Höhensystem eingeführt, welches das Schwerefeld der Erde berücksichtigt und damit insbesondere für hydrologische Anwendungen geeignet ist ("NN Neues System"). Das vorherige System "NN Altes System" erfüllt diese Anforderung nicht und ist nicht kompatibel zum DHHN12. Die Insel Norderney wurde 1907 an "NN Altes System" und 1928 an "NN neues System" angeschlossen. Aufgrund der Inkompatibilität beider Bezugssysteme dürfen diese nicht gemischt bzw. Höhenangaben beider Systeme nicht gemeinsam zu einer Trendanalyse genutzt werden. Trendanalysen über den gesamten Zeitraum 1900-2005 sind demnach nicht zulässig. Eine korrekte Auswertung setzt die Überführung der Daten vor 1928 in das Höhen Bezugssystem "NN neues System" voraus.

Zusätzlich wurden und werden 1935, 1957, 1984 und 2011 neue Realisierungen der amtlichen Höhensysteme in großräumigen Messkampagnen ermittelt. Jeder Messkampagne liegen unterschiedliche Lagerungen und Berechnungsansätze zu Grunde. Weiterhin wurde 1992 von der Landesvermessung eine neue Höhensystemdefinition eingeführt (NormalHöhenNull NHN). Erste Ansätze zur homogenen Auswertung wurden im Rahmen von IKÜS (03KIS055-058) erarbeitet. Diese sind jedoch für den operationellen Betrieb bislang noch nicht ausgereift.

b) Bezugssystemwechsel am Pegel Helgoland

Aufgrund seiner Hochseelage war es bis vor einigen Jahren nicht möglich, eine Höhenübertragung zwischen den damals amtlichen Höhen Bezugssystemen des Festlandes (NN) und der Insel Helgoland zu realisieren. Aus diesem Grund wurde das so genannte "Helgoländer Null (HN)" als Insellösung eingeführt und der PNP Helgoland auf HN -5,000m festgesetzt. Vor wenigen Jahren erfolgte eine satellitengestützte Höhenübertragung des amtlichen Bezugshorizontes NN nach Helgoland, in deren Folge allen Landespunkten und Pegelfestpunkten neue Höhen, bezogen auf NN, zugewiesen wurden. Vom zuständigen Wasser- und Schifffahrtsamt wurde 2001 die Höhenlage des PNP von HN-5,000m auf NN-5,000m geändert. Der Bezugshorizont HN liegt 0,27 m über dem Bezugshorizont NN, was eine Verschiebung der Pegellatte um 0,27 m nach unten zur Folge hatte. Die am Pegel erfassten Wasserstände weisen daher, ab dem Verschiebedatum, einen Sprung von 0,27 m auf.

3. Krustenbewegungen am Beispiel Knock-Emden

Ein Beispiel für anthropogen (durch Erdgasförderung) verursachte, vertikale Krustenbewegungen, ist der Bereich von Groningen (Niederlande) seit 1957. Die Auswirkungen erstrecken sich auch auf das Gebiet zwischen Borkum und Emden, wobei die Senkungs-

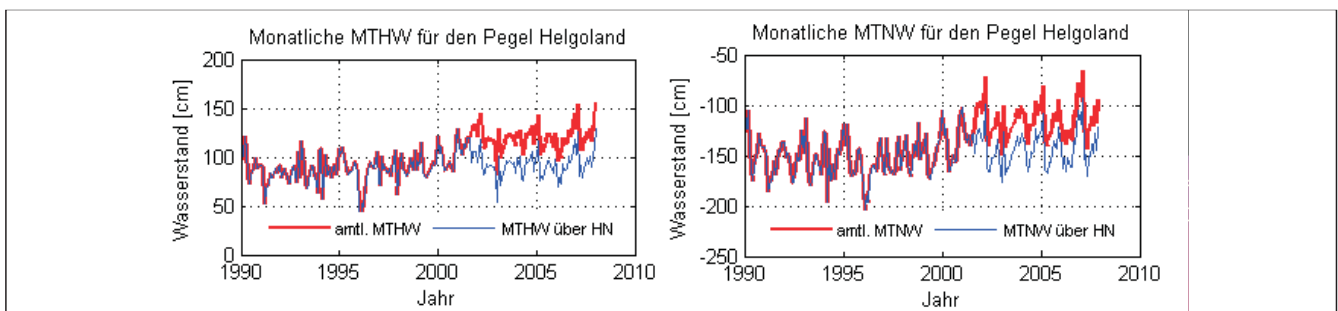


Abbildung 3:
Auswirkung des Systemsprungs von HN zu NN auf die ermittelten Wasserstände

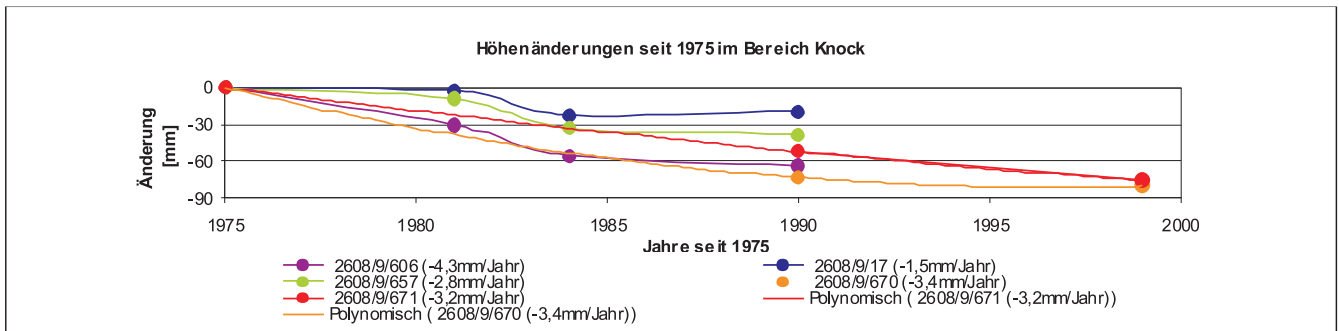


Abbildung 4:
Senkungsraten von Punkten der Landesvermessung in unmittelbarer Nähe des Pegels Knock

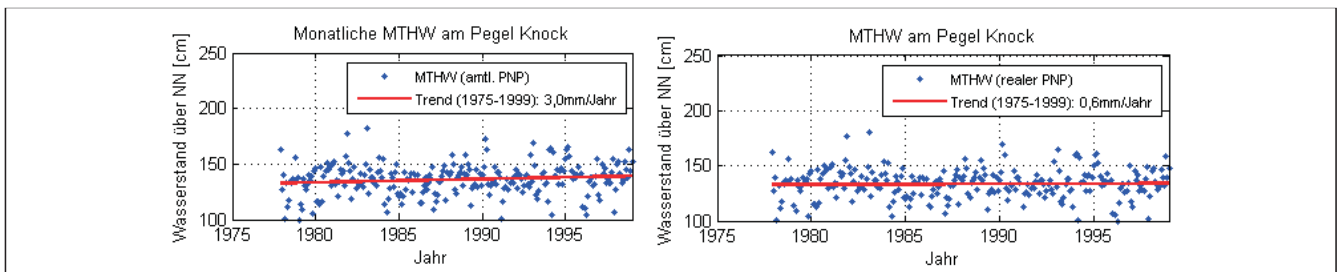


Abbildung 5:
Trend der Wasserstandsdaten am Pegel Knock
(Von der Ableitung von Trends nach 1999 wurde abgesehen, da nach 1999 keine aktuellen Höhen der PNP vorliegen)

raten z.T. mehr als 3 mm/Jahr betragen. Davon betroffen sind auch Pegel in diesem Bereich (z.B. Pegel Knock). In der näheren Umgebung des Pegels Knock festgestellte Landsenkungen sind in Abb. 4 dargestellt. Für diesen Pegel liegen zwei Anschlussmessungen (1975 und 1999) vor, wobei zwischen beiden Messungen eine Senkung des PNP um 5,3 cm festgestellt wurde. In Abb. 5 sind die linearen Trends des monatlichen MTHW unter Nutzung des amtlichen PNP und eines realen PNP (Landsenkung durch Interpolation berücksichtigt) dargestellt. Der scheinbare Wasserspiegelanstieg korrespondiert erkennbar mit den Senkungsraten. Diese Phänomene sind in Deutschland mehrfach anzutreffen (auch im Binnenbereich).

Tektonisch bedingte, rezente Krustenbewegungen können nur durch großflächige und über Ländergrenzen hinausgehende Nivellementsauswertungen bzw. im Rahmen von GNSS-gestützten Höhenüberwachungsverfahren erfasst und bei Wasserstandsauswertungen berücksichtigt werden.

4. Zusammenfassung und Lösungsvorschlag

Bei der Analyse von langwelligen Wasserstandsvariationen müssen die oben beschriebenen geodä-

schen Aspekte berücksichtigt werden. Außerdem sind die aufgrund von Fehlinterpretationen der Pegelvorschrift ausgeführten Lattenverschiebungen zu korrigieren. Erst dann können Aussagen zu klimabedingten Wasserstandsänderungen gemacht werden. Zur Vermeidung von Fehlinterpretationen ist es daher nötig, die PFP und PNP in ein zeitlich und örtlich homogenes Referenzsystem zu überführen. Ein homogenes Referenzsystem kann, aufgrund der heute zur Verfügung stehenden Rechentechnik durch eine Neuausgleichung aller bisherigen Nivellementsbeobachtungen (Landesvermessung und WSV), realisiert werden.

Durch den Einsatz von GNSS-Verfahren können seit einigen Jahren Höhenänderungen überwacht und in ein global kompatibles Referenzsystem überführt werden, wobei diese Methode noch weiterzuentwickeln ist. Dadurch wird eine grenzüberschreitende Betrachtung von langwelligen Wasserstandsvariationen und die Kombination mit anderen wasserstandsrelevanten Sensoren (z.B. Satellitenaltimetrie) möglich. Durch eine Zusammenarbeit von Verwaltung und Wissenschaft können auf diese Weise zuverlässige Aussagen, hinsichtlich langweiliger Wasserstandsvariationen, getroffen und der Wasserstand als Indikator für Klimaänderungen genutzt werden.

Veranstaltungen

- 31.8.-5.9.2008 **ICCE 2008: 31st International Conference on Coastal Engineering**, CCH (Congress Centre Hamburg), Hamburg
info: icce2008.hamburg.baw.de
- 8.9.-12.9.2008 **ICHE-2008: 8th International Conference on Hydro-Science and Engineering**, Nagoya, Japan
contact: ttsujimoto@genv.nagoya-u.ac.jp
- 10.9.-12.9.2008 **Enviroinfo 2008: Environmental Informatics and Industrial Ecology**, Leuphana Universität Lüneburg
info: enviroinfo2008.org/index.php
- 11.9.2008 **Planung und Durchführung von Erd- und Nassbaggerarbeiten an Wasserstraßen**, Bundesanstalt für Wasserbau, Hamburg
info: www.baw.de/vip/veranstaltungen1.php.html
- 7.10.-9.10.2008 **PIANC Mediterranean Days of Coastal and Port Engineering**, Palermo, Italien
info: www.ric.unibo.it/SiteData/Files/Eventi/PIANC_Mediterranean_Days.pdf
- 8.10.2008 **2. Hamburger Symposium Geoinformationen für die Küstenzone**, HafenCity Universität, Standort City Nord, Hamburg
info: www.gis-kueste.de/2008/syinfo08.html
- 16.10.2008 **Wasserstraßen: Verkehrsweg und Lebensraum in der Kulturlandschaft**, Bundesanstalt für Wasserbau, Karlsruhe
info: www.baw.de/vip/veranstaltungen1.php.html
- 30.10.2008 **Neue Konzepte, Entwicklungen und Ergebnisse im Küstenwasserbau**, Bundesanstalt für Wasserbau, Hamburg
info: www.baw.de/vip/veranstaltungen1.php.html
- 5.11.2008 **KFKI-Seminar**, Deutsches Schifffahrtsmuseum (DSM) Bremerhaven
info: kfki.baw.de/KFKI-Seminare.41.0.html
- 6.11.2008 **Zukunft Küste - Wandel verstehen, planen, nutzen**, FTZ Büsum
info: iczm.ecology.uni-kiel.de/servlet/is/13082/
- 12.1.2009 **8. HIC Hydro-Informatics Conference**, Concepción, Chile
info: www.hydroinformatics-community.org/conferences/2009-hic
- 12.3.-13.3.2009 **3. Symposium Sicherung von Dämmen, Deichen und Stauanlagen**, Universität Siegen
info: fwu.fb10.uni-siegen.de/geo/CfP%202009_Siegen.pdf

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>