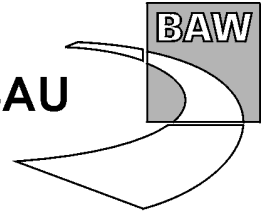




BUNDESANSTALT FÜR WASSERBAU
Karlsruhe · Hamburg · Ilmenau



Abschlussbericht 2001 - 2004
30.12.2004



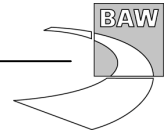
Erstellung eines Metadaten - Informationssystems
für die Küstenforschung und das
Küsteningenieurwesen

Förderkennzeichen 03 KIS 027

Redaktion:

Rainer Lehfeldt: rainer.lehfeldt@baw.de

Carsten Heidmann: carsten.heidmann@baw.de



NOKIS

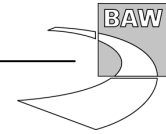
Erstellung eines Metadaten - Informationssystems für die Küstenforschung und das Küsteningenieurwesen

Förderkennzeichen 03 KIS 027

Abschlussbericht 01.03.2001 - 30.04.2004

Inhaltsverzeichnis

1	Vorhabensdarstellung.....	2
1.1	Veranlassung und Zielsetzung	2
1.2	Projektpartner	2
1.3	Planung und Ablauf des Vorhabens	3
1.4	Zusammenarbeit mit anderen Stellen	4
1.5	Stand der Technik.....	5
2	Vorhabensergebnisse.....	5
2.1	Erzielte Ergebnisse.....	5
2.1.1	Metadaten-Standard	7
2.1.2	Metadaten-Editor	7
2.1.3	Metadaten-Recherche	7
2.1.4	NOKIS Web Portal.....	8
2.2	Verwertbarkeit der Ergebnisse.....	8
2.2.1	Integrierte Küstenhydrographie.....	8
2.2.2	Simulationsergebnisse online	9
2.2.3	Weitere Anwendungen in der WSV	10
2.2.4	Verwendung im Integrierten Küsten-Zonen-Management	10
2.3	Fortschritt auf dem Gebiet des Vorhabens bei anderen Stellen	11
2.4	Veröffentlichungen.....	11



1 Vorhabensdarstellung

1.1 Veranlassung und Zielsetzung

Die Bereitstellung und Abfrage von Informationen in Form von Metadaten über fachliche Bereiche auf der Basis von bestehenden oder einzurichtenden Netzwerken ist zum täglichen Handwerkszeug von Wissenschaftlern, Ingenieuren und Kaufleuten geworden. Metadaten sind Daten, die Angaben über Qualität, Beschaffenheit und Verfügbarkeit von Primärdaten enthalten und über deren Standard Richtlinien vorliegen, die weltweit verwendet werden. Anhand solcher ‚Daten über Daten‘ können Suchmaschinen Informationen nach Kategorien geordnet im Internet lokalisieren.

Die Grundlagen für das Nord-Ostsee-Küsten-Informationssystem NOKIS wurden von einer Arbeitsgruppe, bestehend aus Mitgliedern einer Küstendirektion der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung, der Niedersächsischen Wasserwirtschaftsverwaltung (NLWK, NLÖ-FSK), den Nationalparkverwaltungen für das Niedersächsische und Schleswig-Holsteinische Wattenmeer, dem Kuratorium für Forschung im Küsteningenieurwesen (KFKI) sowie den Bundesoberbehörden Bundesanstalt für Gewässerkunde und Bundesanstalt für Wasserbau erarbeitet. Im Rahmen der KFKI-Küstenforschung wurde die Förderung für das Projekt über den Projektträger Jülich, PTJ, beim Bundesminister für Forschung, Bildung und Wissenschaft beantragt.

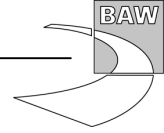
Ziele des Vorhabens sind

- Erstellung einer **Basisversion** für ein **Metadaten-Informationssystem für die Nord- und Ostseeküste** (NOKIS), das in seiner Konzeption als offenes System eine Beteiligung weiterer Interessenten zulässt.
- Exemplarischer **Aufbau lokaler Meta-Datenbanken** in den beteiligten Institutionen und deren Integration mittels des Internets.
- Die Einbindung der **KFKI-Bibliothek**, der Bestände des Journals **Die Küste** und verschiedener **Projektdatenbanken**.
- Die Schaffung der **informationstechnischen Voraussetzungen** für eine spätere Anbindung mindestens aller Dienststellen der im KFKI zusammengeschlossenen Verwaltungen,
- Der Ausbau und die Intensivierung der **Kommunikation** und des **Informations- und Datenaustauschs** innerhalb der deutschen Küstenforschung.
- Die Ermöglichung und Förderung des **internationalen Austauschs** durch Erstellung einer Webseite im Internet und damit eine stärkere Anbindung deutscher Institute an die internationale Fachwelt.

1.2 Projektpartner

Die Projektpartner in den folgenden Einrichtungen wurden mit einer angemessenen Recherausstattung versehen, um eine einheitliche Anbindung an das Internet und den Betrieb der im Projekt entwickelten Software zu gewährleisten:

- Amt für ländliche Räume, Husum
- Bundesanstalt für Wasserbau, Dienststelle Hamburg (Antragsteller)
- Kuratorium für Forschung im Küsteningenieurwesen, Cuxhaven
- Landesamt für den Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer, Tönning
- Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer, Wilhelmshaven



- Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft und Küstenschutz, Betriebsstelle Norden
- Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nordwest, Aurich.

Die Wahrung der Belange nicht aktiv beteiligter Dienststellen wurde durch die projektbegleitende Gruppe sichergestellt.

Bei der BAW Hamburg wurden 2 Mitarbeiter befristet für das Projekt NOKIS eingestellt, die die Koordinierung und die technische Leitung übernahmen. Die darüber hinaus verfügbaren Personalmittel für die Metadatenaufbereitung wurden im Rahmen von Werkverträgen und befristeten Einstellungen verwendet. Zur Unterstützung dieser Arbeiten haben die beteiligten Dienststellen erhebliche Eigenleistungen erbracht.

Antragsgemäß wurden Aufträge zur Software-Entwicklung für den Metadaten-Editor und die Recherche-Umgebung sowie für die Nutzerbetreuung erteilt. Die beteiligten Firmen waren:

- FZI Forschungszentrum Informatik, Karlsruhe
- planGIS, Leer.

1.3 Planung und Ablauf des Vorhabens

In dem auf 3 Jahre befristeten KFKI-Forschungsprojekt wurden zwischen dem 01.03.2001 und dem 30.04.2004 folgende Arbeiten geleistet:

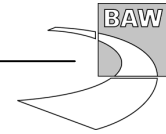
Internetportal <http://nokis.baw.de>
Meilensteine 2002, 2003, 2004, NOKIS Flyer
Workshops 2003 Rissen (40 Teilnehmer), 2004 Büsum (50 Teilnehmer)

Präsentationen/Konferenzbeiträge:

- 2001 KFKI_Status Seminar; EU-Workshop Brüssel; Nordsee-Konferenz zu Küstenzonenmanagement Cuxhaven; GIS-Küste Tönning;
- 2002 Forschungshorizonte der Küstenregion Hamburg; AK Umweltdatenbanken Ilmenau; Hydroinformatics Cardiff; ICHE Warschau;
- 2003 Arbeitskreis Umweltdatenbanken Berlin; IAHR Tessaloniki; INTERGEO Hamburg; EnviroInfo Cottbus; GIS-Küste Warnemünde; KFKI_Status Seminar; COPEDEC, Colombo;
- 2004 ICHE Brisbane; Hydroinformatics Singapur; Ecohydraulics Madrid; Enviro-Info Genf; MetadatenKolloquium Ilmenau; NorthSeaCoastalManagers Group Oostende; Fachdatenbanken im Meeresnaturschutz Vilm; Umweltbeobachtungskonferenz Karlsruhe; INTERGEO Stuttgart; KFKI_Status Seminar; Joint'04, Nanjing, China;

Die Festlegung eines Metadatenprofils für die Küstenzone erfolgte zu Beginn des Projektes in 7 Arbeitsgruppensitzungen mit Teilnehmern aus allen beteiligten Dienststellen. Danach wurde die notwendige Software in enger Zusammenarbeit mit der Praxis entwickelt, eingeführt und so weit verbessert, dass die gesteckten Projektziele termingerecht erfüllt werden konnten.

Nach einer Bestandsaufnahme von Datentypen bei den Projektpartnern wurde die Metadatenaufnahme mit dem entwickelten NOKIS-Metadaten-Editor vor Ort vorge-



nommen. Dabei wurde auch ein Mapserver integriert, der sowohl bei der Metadaten-eingabe wie auch bei der Recherche mit Metadaten verwendet wird.

Gleichzeitig wurde das NOKIS Web Portal aufgebaut und als Kommunikationsplattform im Projekt genutzt. Hier wurden die Arbeitspakete

- Dokumentation von Küstenforschungsprojekten
- Dokumentation der KÜSTE
- Thesaurus,

die gegen Projektende zum Teil in das KFKI Web Portal übernommen wurden, mit der Eingabe- und Recherche-Umgebung für Metadaten verbunden. Eine Reihe von prototypischen Web Anwendungen wie eine Topographie-Vorschau und ein Simulations-Viewer wurden als Beispiele für Möglichkeiten der Datenselektion und der Datenanalyse integriert.

Damit ist das erwartete funktionstüchtige Internetportal für Informationen aus der Küstenzone von Nord- und Ostsee verfügbar und wird auf Dauer auf einem Server bei der BAW in Hamburg vorgehalten.

1.4 Zusammenarbeit mit anderen Stellen

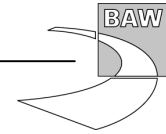
Durch Kontakte, die auf den NOKIS Workshops und bei zahlreichen Präsentationen geknüpft wurden, können weitere Metadatenquellen erschlossen werden. Vielfach sind diese Aktivitäten als Arbeitspakete im Vorhaben NOKIS++ (vergl. Abschnitt 2.2) vorgesehen.

Mit den Betreibern der Land Ocean Thematic Search Engine LOTSE bei der GKSS ist seit Projektbeginn zusammengearbeitet worden, um die dort in einem proprietären Metadatenmodell gepflegte Information aus der Küstenzone in NOKIS einzubinden. Die zunächst mit Hilfe von Volltext-Indexierung realisierte Anbindung wird im Vorhaben NOKIS++ weiter ausgebaut.

Die Projektarbeiten zum Aufbau eines mehrsprachigen Thesaurus für die Küstenzone wurden im Rahmen von KFKI-Sonderuntersuchungen aufgegriffen und es wurde eine zweisprachige Basis für den Bereich ‚Küstenforschung‘ erstellt.. Die erzielten Ergebnisse bilden den Ausgangspunkt für einen systematischen Ansatz in NOKIS++, der mit einem beim UDK entwickelten Thesaurus-Editor ein möglichst umfassendes Vokabular der Küstenzone erschließen soll.

Eine geplante Zusammenarbeit mit den Betreibern der UVU- und Beweissicherungsdatenbank Elbe in Cuxhaven kam wegen Personalmangel in den zuständigen Behörden bisher nicht zustande. Allerdings berücksichtigt die laufende Ausschreibung für diese Datenbank eine Anbindung an NOKIS.

Bei der Fachstelle für Informationstechnik der BAW (FIT) ist eine Software entwickelt worden, mit der aus bestehenden Datenbanken heraus Metadaten für das NOKIS-Profil extrahiert werden können. Mit geringen Anpassungen lässt sich diese Lösung für viele Anwendungen nutzen. Neben der Peildatenbank Küste, die von der FIT gepflegt wird, sollen damit in NOKIS++ weitere Datenbanken beim BSH und bei der BfG erschlossen werden.



Die aktuellen Entwicklungen beim Aufbau der Geodateninfrastruktur Deutschlands GDI-DE können auf NOKIS problemlos zugreifen, da mit dem Metadaten-Profil gemäß ISO19115 bei NOKIS die erforderlichen Informationen schon bereit stehen.

1.5 Stand der Technik

Die technologischen Grundlagen der NOKIS-Entwicklungen orientieren sich an den nationalen und internationalen Standardisierungsbemühungen für Meta-Informationssysteme sowie an den Erfordernissen aus der Internet-Nutzung. Zunächst bilden

- der **Standard ISO19115** für Metadaten zu Geo-Informationen und das daraus
- abgeleitete **NOKIS-Metadaten-Profil für die Küstenzone**

das Gerüst für eine Informations-Infrastruktur, die zentral wie dezentral eingesetzt werden kann. Die zur Implementierung dieses Profils erforderliche Software, die im Projekt entwickelt wurde, verwendet international anerkannte Standards für Anwendungen mit plattform-unabhängigen Lösungen:

- **XML** Technologie zum Datenaustausch in Verbindung mit der
- **XSL** zur Transformation von XML Dokumenten in besondere Ausgabeformate
- **Java** Programmierung

Für die übrigen Komponenten des NOKIS Web Portals stehen eine Vielzahl von kommerziellen Lösungen zur Auswahl. Es werden jedoch nur Open-Source Produkte verwendet, um keine Folgekosten beim Einsatz von NOKIS zu verursachen:

- **PostgreSQL Datenbank** zum lokalen Verwalten der Metadaten
- **UMN Mapserver** zur Unterstützung bei der Metadaten-Erzeugung und bei der Recherche

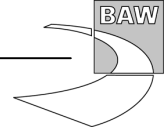
Damit ist eine Arbeitsumgebung entwickelt worden, die auf handelsüblichen PC's von einer CD herunter installiert werden und als stand-alone Lösung betrieben werden kann. Im Rahmen der NOKIS Informations-Infrastruktur können die so erzeugten Metadaten über ein gemeinsames Web Portal öffentlich zugänglich gemacht werden.

2 Vorhabensergebnisse

2.1 Erzielte Ergebnisse

In dem auf 3 Jahre befristeten KFKI-Forschungsprojekt wurden Metadaten für Datenbestände, Berichte, Karten, Bilder und andere Dokumente aus dem norddeutschen Küstenraum so aufbereitet, dass damit eine effiziente Suche nach Informationen aus Forschung und Entwicklung innerhalb des NOKIS Web-Portals <http://nokis.baw.de> durchgeführt werden kann.

Durch die Beteiligung von 6 norddeutschen Partnern aus Bundes- und Landes-Dienststellen wurde erreicht, dass die hier geschaffenen Grundlagen zum Informationsaustausch den Anforderungen und Erwartungen der Praxis entsprechen. Die entwickelte Software zur Metadaten-Erzeugung und -Pfleger dient in den Partner-Dienststellen zunächst der vollständigen Dokumentation bereits lokal vorhandener



Datenbestände. Über den NOKIS-Zentralserver bei der BAW, auf den die lokalen Metadaten repliziert werden, ergibt sich der Zugang zu den Metadaten aller angeschlossenen Partner.

Für das KFKI wurden in NOKIS Referenzdatenbanken zur Zeitschrift „Die Küste“ und zu Küstenforschungsprojekten aufgebaut. In Zusammenarbeit mit der BAW Hamburg tritt die KFKI-Bücherei seit 2003 mit einem Web OPAC im NOKIS-Portal auf.

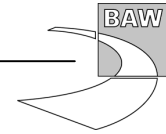
In NOKIS stehen Informationen über alle Küstenforschungsprojekte zur Verfügung, die das KFKI seit 25 Jahren durchgeführt hat, sowie über weitere Projekte des Projektträgers Jülich (PTJ) mit Bezug zur Küste und zum Integrierten Küsten-Zonen-Management (IKZM). Zu jedem Projekt gibt es einen Steckbrief, der neben einer Kurzbeschreibung und Kontakt-Informationen auch Angaben über zugehörige Berichte enthält. Soweit diese in der Bücherei des KFKI in Hamburg verfügbar sind, kann eine online Bestellung per Email erfolgen. Elektronisch vorhandene Berichte, die als pdf-Dateien bei NOKIS archiviert werden, können direkt aufgerufen werden.

Sämtliche Beiträge in der vom KFKI herausgegebenen Zeitschrift „Die Küste“ sind mit NOKIS recherchierbar. Zu jedem der etwa 650 Artikel in den bisherigen 69 Ausgaben wurden analog zu den Forschungsberichten die Zusammenfassung, ein englisches „summary“ und das Schrifttum in einer Datenbank erfasst. Über die Volltextsuche kann somit intensiv auch die sogenannte „Graue Literatur“, die häufig weder über Verlage publiziert noch über den Buchhandel vertrieben wird, recherchiert und dann über die KFKI Bücherei oder die Forschungsprojekte erschlossen werden.

Die Aufnahme von Metadaten für die bisher vorhandenen Datenbestände in den Partner-Dienststellen ist abgeschlossen. Derzeit wird der laufende Betrieb unterstützt. Die dazu nötige Software liegt auf einer CD mit Handbuch vor und lässt sich problemlos auf Windows-Rechnern bei weiteren Interessenten installieren. Lizenzkosten fallen nicht an. Voraussetzung für die Übergabe der Software ist allerdings die Bereitschaft eines neuen Partners, seine Informationen dem Verbund zur Verfügung zu stellen.

Mit den durchgeführten Arbeiten sind alle Teilziele des Projektes termingerecht erreicht worden, um ein offenes System mit lokalen Meta-Datenbanken, die mittels Internet integriert werden, aufzubauen. Diese auf internationalen Standards beruhende Informations-Infrastruktur kann insbesondere für Aufgaben im Integrierten Küstenzonen-Management genutzt werden.

Eine Schnittstelle dient auch als Bindeglied zum Umwelt-Daten-Katalog (UDK), da die dort verlangten Informationen automatisch aus NOKIS heraus erzeugt werden können. Die Anbindung an das GeoPortal des Bundes (GeoMIS.Bund®) ist im September 2004 problemlos bei der BAW realisiert worden. Damit erfüllen alle NOKIS-Partner ihre Berichtspflicht gegenüber dem Interministeriellen Ausschuss für Geoinformationswesen IMAGI durch NOKIS Metadaten. Weiterhin werden neue Aufgaben, die nach der Einführung der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) bis 2006 für das Monitoring zu erfüllen sind, durch grundlegende Vorarbeiten in NOKIS unterstützt und sollen in der Folge durch NOKIS++ automatisiert werden.



2.1.1 Metadaten-Standard

Grundlage effizienter Informationssysteme sind Metadaten, die als „Daten über Daten“ die Angaben über den Inhalt, die Qualität, den räumlichen und zeitlichen Bezug sowie über Kontaktstellen und Datenformate enthalten, mit denen Text- und Kartenbasierte Recherchen möglich sind. In einer Arbeitsgruppe ist das NOKIS Metadaten Profil festgelegt worden, das sich ableitet aus dem umfangreichen ISO19115 Metadaten-Standard, mit dem horizontal fachübergreifend und vertikal administrativ Meta-Informationen bereitgestellt werden können. Dieser Standard wird für alle Metainformationssysteme in Europa verbindlich werden.

Neben einem kleinen Satz allgemein verbindlicher Metadatenelemente ist darin die Möglichkeit vorgesehen, ein Nutzergruppen-spezifisches Profil standardkonform zu definieren. Das NOKIS-Profil erfüllt die Anforderungen, die aus der Projektgruppe heraus an Metadaten für die Küstenzone gestellt wurden. Vor allem die Angaben zur Datenqualität, die für die weitere Nutzung von GIS-Daten wesentlich sind, werden im NOKIS- Profil berücksichtigt.

2.1.2 Metadaten-Editor

Metadaten werden in den Küsteninstitutionen zu dort vorhandenen Datenbeständen erhoben und gepflegt. Die Projektpartner kopieren diese verteilten Metadatenbestände auf den zentralen NOKIS – Server bei der BAW, über den sie dann gemeinsam für online-Recherchen im Internet zur Verfügung stehen.

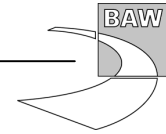
Das Forschungszentrum Informatik, Karlsruhe (FZI) hat in enger Zusammenarbeit zwischen Entwicklern und Nutzern einen Metadaten-Editor entwickelt, mit dem die im NOKIS-Standard vereinbarten Metadaten-Elemente eingegeben werden können.

Der Editor wird in den datenerfassenden Dienststellen zur vollständigen Dokumentation von Geodaten, Luftbildern, Messprofilen, Kartenmaterial und Berichten eingesetzt. Er wird auch als Exportfilter für einmal erfasste Metadaten genutzt und erzeugt automatisch das UDK-Format zur Bedienung des Umwelt-Daten-Kataloges. Beim Export auf den zentralen NOKIS-Server werden lokale Metadatenelemente herausgefiltert. Die Administration und Qualitätssicherung erfolgt ebenfalls über dieses Werkzeug, indem die Eingabe und Freigabe der Metadaten durch unterschiedliche Bearbeiter wahrgenommen wird.

2.1.3 Metadaten-Recherche

Auf dem zentralen NOKIS-Server werden die freigegebenen Metadaten aus den angeschlossenen Küstendienststellen und dem KFKI gebündelt und stehen gemeinsam für eine Volltext-Suche zur Verfügung. Darüber hinaus stellt NOKIS eine Recherche-Umgebung bereit, die Kriterien-gesteuert und mit Hilfe eines Map-Servers (digitale Übersichtskarte) räumlich eingrenzend arbeitet. Die Nutzeroberfläche ist identisch für lokale und internetbasierte Suche und präsentiert die Ergebnisse als Auswahllisten.

Der NOKIS-Server ist im Umweltinformationsnetz Deutschland <http://www.gein.de> (German Environmental Information Network, **gein**®) integriert, dem Verbund von Anbietern von Umweltinformationen aus Behörden und anderen öffentlichen Bund- und Länder-Einrichtungen. Weiterhin nutzt das GeoPortal des Bundes **geo**



MIS.Bund® den NOKIS Server zur Geodatenuche im Rahmen der Geodateninfrastruktur für Deutschland.

2.1.4 NOKIS Web Portal

Das NOKIS Web Portal <http://nokis.baw.de> ist als zweisprachige Informationsdrehscheibe konzipiert

- zur Vermittlung von Projektinhalten an interessierte Institutionen und Personen,
- zur Kommunikation der Projektpartner untereinander und
- als Einstieg in die Suche nach Informationen zum Küstenbereich, die in den Datenbanken von KFKI-Projekten, der KÜSTE und den Metadaten der Partner

enthalten sind. Dabei unterstützen verschiedene Suchstrategien das Auffinden von Daten und entsprechendem Kontext.

Exemplarisch sind komplexe internetbasierte Anwendungen realisiert, die den direkten Zugriff auf Datenbestände, die über Metadaten recherchiert worden sind, zeigen. Diese Funktionalität ist wesentlich für ein Web Portal und wird in Zukunft weiter ausgebaut.

2.2 Verwertbarkeit der Ergebnisse

Die im Folgenden ausgeführten Verwertungsmöglichkeiten werden derzeit in zwei Projekten, die seit dem 1.9. bzw. 1.11.2004 gefördert werden, teilweise realisiert:

03KIS049: NOKIS++ Informations-Infrastrukturen für Nord- und Ostseeküste als Beitrag zu einem Integrierten Küstenzonenmanagement: **Informations-Infrastrukturen für ein Integriertes Küsteningenieurwesen**

03F0412B: NOKIS++ Informations-Infrastrukturen für Nord- und Ostseeküste als Beitrag zu einem Integrierten Küstenzonenmanagement: **Informations-Infrastrukturen für einen Integrierten Küstengewässerschutz**

In den derzeit geförderten IKZM-Projekten ist eine Nutzung von NOKIS vorgesehen:

03 F404 Beim Projekt **IKZM Westküste Schleswig-Holstein** wird eine Zusammenarbeit im Rahmen des geplanten "Virtuellen Kompetenzzentrums als Öffentlichkeits-, Experten- und Projektmanagementplattform" angestrebt.

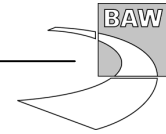
03 F403 Im Projekt **IKZM Oder** soll das NOKIS-Metadaten-Profil erweitert werden, um Daten, Dokumente und Projekte im IKZM zu erfassen.

Darüber hinaus sollen die Technologien und Methoden aus NOKIS in einem Projekt der Deutsch-Brasilianischen Zusammenarbeit genutzt und erweitert werden:

03V0850: Development of Improved Strategies for Sustainable Environmental Management in Brazilian Harbours - **Data handling and Dissemination of Information**

2.2.1 Integrierte Küstenhydrographie

Für die grundlegenden Aufgaben vieler Küstendienststellen soll NOKIS als Informations-Infrastruktur für eine integrierende Küstenhydrographie genutzt werden. Damit



entsteht ein notwendiges zentrales Webportal für die Planung der Vermessung in küstennahen Gewässern. Im Sinne einer koordinierenden und wirtschaftlichen Aufgabenerledigung auf der Basis der Zusammenarbeit aller vermessenden Stellen wie BSH, WSD'n, ALR, NLWKN u.a.m. bei Planung und Abstimmung der Messprogramme wird damit ein verbindliches Auskunftssystem über vorhandene Vermessungsdaten und geplante Messkampagnen zur Verfügung stehen.

Die benötigten Metadaten sind im NOKIS-Standard definiert und können mit dem vorhandenen Metadaten-Editor erzeugt werden, um in einer textbasierten oder graphisch gestützten Recherche verwendet zu werden. Die Ausprägung der Themenbezogenen Suchfunktionalität muss dabei mit der Praxis abgestimmt und erprobt werden.

Derzeit werden sämtliche Peildaten von der WSD-NW in die bei der BAW-FIT geführte und gepflegte Peildatenbank Küste (PDBK) eingestellt. Diese Daten werden kontinuierlich von der Praxis nachgefragt und sind exemplarisch von der BAW-FIT mit NOKIS-Metadaten versehen worden.

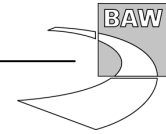
Wesentlicher Bestandteil eines Webportals zur integrierten Küstenhydrographie ist der Zugang zu den Sachdaten mit einheitlichen Methoden für Extraktion und Visualisierung. Hier existieren zwar verschiedene hausinterne Lösungen, die im Wesentlichen jedoch nicht Internet-fähig sind und damit dem Anspruch der leichten Zugänglichkeit von Informationen nicht gerecht werden. Die Preview-Möglichkeiten für Daten, die als Prototyp in NOKIS entwickelt wurden, müssen auf die Belange der Praxis angepasst und im Laufzeitverhalten optimiert werden.

2.2.2 Simulationsergebnisse online

Aus numerischen Modelluntersuchungen verschiedener Dienststellen und Institute existieren umfangreiche Ergebnisdatensätze, die entweder typische Szenarien im IST-Zustand darstellen oder als Ergebnisse von Prognoserechnungen hypothetische Zustände beschreiben. Derzeit liegen diese Daten vorwiegend in Form von Atlanten (Strömungsatlas, Wellenatlas) vor. Als Bestandteil von abgeschlossenen oder noch laufenden Umweltverträglichkeitsprüfungen sind sie ebenfalls der Öffentlichkeit zugänglich.

Die Datenbestände sind wegen fehlender Metadaten weder qualifiziert recherchierbar, noch sind sie in Webportalen wegen fehlender online Visualisierungsmethoden als Animation verfügbar. Hier besteht Entwicklungsbedarf für Metadaten-Profile zur Beschreibung von Modellen und Szenarien, sowie für eine internetgerechte Visualisierung extrem großer Datensätze. Prototypen von Simulationsbetrachtern in NOKIS haben die Notwendigkeit zur Optimierung von Datenhaltung und -übertragung deutlich gemacht.

Ein online-Zugriff auf dokumentierte bestehende Szenarien mit Animationen von Strömungs-, Seegangs- und Sedimentparametern ist bei allen Fragen des Küstenschutzes und der Deichplanung hilfreich. Ebenso vermittelt eine online Darstellung der Hydrodynamik notwendige Erkenntnisse zur Beurteilung von Planungsmaßnahmen im Verkehrswasserbau und zur Beratung des Schiffsverkehrs. Schließlich sind Zugänglichkeit und Visualisierung von Daten für die Öffentlichkeit wichtige Aspekte in der täglichen Arbeit von Küstendienststellen.



2.2.3 Weitere Anwendungen in der WSV

Die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes war im Projekt NOKIS durch die Kartenstelle an der WSD-NW Aurich maßgeblich beteiligt und hat Metadaten zum aktuellen Kartenbestand gemäß dem vereinbarten Standard auf dem zentralen NOKIS-Server eingestellt. Die WSD-NW arbeitet daran, weitere Datenbanken wie ein Sedimentkataster an NOKIS anzubinden.

Der Bereich der gewässerkundlichen Daten, der im weitesten Sinne die Wasserstandsdaten der Küstenpegel, aber auch Oberwasserabflüsse in die Küstenregion umfasst, sollte in NOKIS eingebunden werden. Dabei können bestehende Systeme, die bei der Bundesanstalt für Gewässerkunde entwickelt wurden und gepflegt werden, einbezogen bzw. angepasst werden.

Um den Datenaustausch mit den Nutzern zu optimieren, besteht hier Entwicklungsbedarf an Web-basierten Zugriffs- und Austauschmöglichkeiten nach einheitlichen Kriterien für die Fachdaten, die mit den NOKIS-Metadaten und Recherche-Tools nachgewiesen werden.

Als weiterer potentieller Nutzernießer kommt das Havariekommando in Frage, das einerseits die o.g. recherchierbaren Szenarien verwerten und andererseits die interdisziplinären Kontextinformationen aus Forschungsprojekten und Veröffentlichungen nutzen könnte. Hier sind besonders Strömungs- und Seegangsatlanten sowie sie o.a. Ergebnisse aus numerischen Simulationen zur Beurteilung von Schadensfällen zu erwähnen.

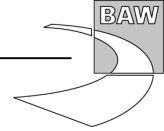
2.2.4 Verwendung im Integrierten Küsten-Zonen-Management

Eine Reihe von EU-Empfehlungen und -Richtlinien bezüglich IKZM und Wasserrahmenrichtlinie WRRL erfordern integrierende Betrachtungen von bisher sektoral erhobenen Daten und Informationen. Für die Organisation der Arbeitsabläufe und die Abstimmung der Aktivitäten wird daher der Zusammenarbeit zwischen Küstenschutz, Wasserwirtschaft, Naturschutz und Verkehrswasserbau eine wichtige Bedeutung zukommen.

Zur Bewältigung neuer Aufgaben ist eine Informationsinfrastruktur anzustreben, die durch Standardisierungen des Datenaustauschs und der Datenbearbeitung den Informationsfluss im Rahmen der interdisziplinären Zusammenarbeit unterstützt. Um die vorhandenen sektoralen, verteilten und heterogenen Informationsquellen zielgerichtet nutzen zu können, bedarf es technologisch einer standardisierten Infrastruktur, die Folgendes umfasst:

- Katalogisierung der Daten durch Metadaten mit geeigneten Metadaten-Profilen nach ISO19115 und entsprechendem Thesaurus und Gazetteer
- Bereitstellung von Werkzeugen durch netzgestützte Dienste, die den Anforderungen zur Interoperabilität von OpenGIS/ISO19119 genügen, und Methoden zur Harmonisierung und Analyse/Visualisierung von Daten vorhalten
- Einbeziehung numerischer Simulationsergebnisse in Informationssysteme (Atlanten)

Um die Nutzung der NOKIS-Werkzeuge auf weitere Themenschwerpunkte eines IKZM zu übertragen, sind folgende Erweiterungen nötig:



- Erstellung weiterer Metadaten-Profile als ISO-konforme Ergänzungen z.B. für die WRRL, mit denen insbesondere Zeitreihen charakterisiert werden können.
- Zur interdisziplinären Nutzung vorhandener Ressourcen aus der Küstenzone ist ein Thesaurus in Zusammenarbeit mit dem GEIN/UDK zu entwickeln und zu implementieren. Hier kann die durch NOKIS geleistete Basisarbeit als Grundlage dienen. Ebenso fehlt bisher ein Gazetteer für die deutschen Küstenregionen, der mit den schon derzeit vorhandenen Informationen über Gebietsnamen und deren Ausdehnung aufgebaut werden könnte.
- Schnittstellen im Datenmanagement der beteiligten Dienststellen sind als informationstechnische Basis zu definieren und umzusetzen, um den Durchgriff auf Daten und Modellergebnisse zu realisieren.
- Klar definierbare Standardaufgaben (z.B. Visualisierung, Berichtspflicht) müssen spezifiziert werden, damit die notwendigen Softwarewerkzeuge mittels einer Internet-basierten Methodenbank bereitgestellt werden können.

2.3 Fortschritt auf dem Gebiet des Vorhabens bei anderen Stellen

Während der Projektlaufzeit hat sich der ISO19115 als der zukünftige Metadatenstandard für die allermeisten Anwendungen etabliert. Ältere Metadatenmodelle, wie etwa das vom UDK, werden in absehbarer Zeit durch den ISO19115 abgelöst. Das bedeutet, dass das in NOKIS vereinbarte Metadatenprofil in Zukunft noch universeller und flächenübergreifend genutzt werden kann.

Mit dem Aufbau der Geodaten-Infrastruktur Deutschlands GDI-DE wird das Konzept der verteilten Datenhaltung realisiert. Durch standardisierte Metadaten wird über Katalog-Services und andere Dienste die Daten-Recherche und –Nutzung über ein gemeinsames thematisches Web Portal ermöglicht. Diese technischen Weiterentwicklungen können auf der NOKIS Plattform genutzt werden, wie am Beispiel von geoMIS.Bund gezeigt wird.

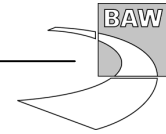
Insbesondere bei den EU-geförderten Projekten CoastBase, EuroSION und Sea-Search werden Ansätze zur Nutzung von standardisierten Metadaten weiterentwickelt. Dies gilt sowohl für die Gestaltung und Ergonomie von Benutzeroberflächen der Web Portale wie auch für die Metadaten-Profile, die Thematiken wie Projektdokumentation, Zeitreihen, Fernerkundung, Modellierung oder Sensoren hinreichend beschreiben. Erste Kontakte zu den Europäischen Partnerländern haben das Interesse an diesem einfachen aber wirkungsvollen Informationssystem geweckt. Dies Kontakte müssen weiter ausgebaut werden.

2.4 Veröffentlichungen

Veröffentlichungen in Tagungsbänden:

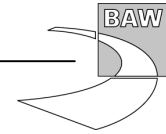
Lehfeldt, R., Sellerhoff, F., Piasecki, M. (2002) Components of Web Portals in Coastal Engineering, in RA Falconer, B Lin, EL Harris, CAME Wilson, ID Cluckie, D Han, JP Davis, S Heslop (eds) Hydroinformatics 2002. Proc. 5th Intl. Conf., Cardiff. IWA Publishing, London, pp 1501-1506.

Lehfeldt, R., Heidmann, C. (2002) NOKIS – a metadata information system for German coastal regions of the North Sea and Baltic Sea, in RA Falconer, B Lin,



- EL Harris, CAME Wilson, ID Cluckie, D Han, JP Davis, S Heslop (eds) Hydroinformatics 2002. Proc. 5th Intl. Conf., Cardiff. IWA Publishing, London, pp 1507-1512.
- Lehfeldt, R., Heidmann, C., Piasecki, M. (2002) Metadata in Coastal Information Systems, in Holz, KP, Kawahara, M, Wang, SY (eds) Advances in Hydro-Science and -Engineering Volume 5. Proceedings of the 5th International Conference on Hydro-Science and -Engineering, Warsaw. Abstract Volume p181.
- Kazakos, W., Valikov, A., Schmidt A., Lehfeldt, R. (2002) Automation of Metadata Repository Development with XML Schema. Umwelt Informatik 2002
- Heidmann, C., Lehfeldt, R., Kazakos, W., Simmering, F. (2003) Anwendung von Metadaten im Küstenzonenmanagement. Umweltbundesamt (ed), Texte 54-03, Umweltdaten-banken, Nutzung von Metadaten und Standards, S.153-183.*
- Barthel, V., Lehfeldt, R. (2003) Metadata-Informationssysteme as a Basis for an Integrated Coastal Zone Management. COPEDEC VI, Sri Lanka. *
- Lehfeldt, R., Heidmann, C. (2003) Information Infrastructure for Integrated Coastal Zone Management. Ganoulis, J., Prinos, P. (eds). XXX IAHR Congress Proceedings. Theme A. Coastal Environment: Processes and Integrated Management. S. 465-472.
- Kohlus, J., Heidmann, C. (2004) NOKIS Nord- und Ostsee Informationssystem. In: Schernewski, G. & Doch, T. (Hrsg.): Geographie der Meere und Küsten. Coastline Report 1, ISSN 0928-2734, S. 239-248. *
- Kazakos, W., Lehfeldt, R., Michl, C., Heidmann, C., Valikov, A. (2003) Metadata repositories in governmental information systems for coastal regions in Germany. 17th Intl. Conf. Informatics for Environmental Protection, Cottbus, September 24-26, Posterpaper. *
- Lehfeldt, R., Heidmann, C. (2004) Metadata Application in Coastal Zone Management. in Holz, KP, Kawahara, M, Wang, SY (eds) Advances in Hydro-Science and -Engineering Volume 6. Proceedings of the 6th International Conference on Hydro-Science and -Engineering, Brisbane. Abstract Volume pp363-364. *
- Lehfeldt, R., Heidmann, C. (2004) Information Infrastructure for ICZM Tasks. In Liong, Phoon & Babovic (eds) Proc. 6th Intl. Conf. Hydroinformatics, June 21-24, World Scientific Publishing Company, pp1947-1954. *
- Lehfeldt, R., Reimers, H-C. (2004) The WFD Reporting Process - A German Approach to Information Management in the Coastal Zone. In D. García de Jalón, P. Vizcaino (eds) 5th International Symposium on Ecohydraulics.

* Sonderdruck im Anhang. Alle übrigen Veröffentlichungen befinden sich im Anhang der Zwischenberichte aus den Jahren 2002 und 2003



Aquatic Habitats: Analysis & Restoration, September 12-17. IAHR, Madrid, Spain, pp175-181. *

Kazakos, W., Valikov, A., Lehfeldt, R., Heidmann, C. (2004) Sharing ISO 19115 Metadata in NOKIS – Experiences, Features, Perspectives. Proc. 18th Intl. Conf. EnviroInfo, Geneva, October 21-23 (im Druck). *

Barthel, V., Lehfeldt, R. (2005) Metadata Information Systems in Support of Coastal Engineering. Proceedings Joint - 2nd Sino-German Symposium on Coastal Engineering, Nanjing, 2005 (in press). *

Heidmann, C., Lehfeldt, R. (2005) Das Metadateninformationssystem NOKIS als Plattform für ein Integriertes Küstenzonenmanagement. Hansa (im Druck).

Präsentationen bei Tagungen und Seminaren:

Lehfeldt, R. (2001), NOKIS - Meta data information system for coastal research and engineering. Marine & Coastal Information Society Technology Workshop, Brussels, 17.05.2001.

Lehfeldt, R., Barthel, V. (2001) NOKIS Nord-und Ostsee-KüstenInformationssystem. Posterpaper, Nordsee-Konferenz zu Küstenzonenmangement, Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Cuxhaven, 18-19.06.2001.

Simmering, F. (2001) NOKIS - Projekt zur Erstellung eines Metadaten-Informationssystems für die Nord- und Ostseeküste. Jahrestreffen der ESRI-Usergroup Norddeutschland, Hildesheim.

Lehfeldt, R. (2001) NOKIS - Küsteninformationssystem Nord- und Ostsee - Stand der Entwicklung. 6. KFKI Seminar zur Küstenforschung, Bremerhaven, 17.10.2001

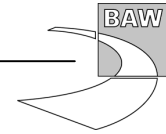
Lehfeldt, R. (2001) Metadaten und Webportale im Küsteningenieurwesen. AG-GIS Küste, Tönning, 22.10.2001.

Kohlus, J. (2001) Metadaten und Dokumentation, das Vorhaben NOKIS aus der Perspektive der GIS-Nutzung. AG-GIS Küste, Tönning, 22.10.2001.

Lehfeldt, R., Barthel, V. (2002) Herausforderungen an das Küsteningenieurwesen. 1. Tagung „Forschungshorizonte der Küstenregion“ der GKSS, 13.-15. Februar 2002, Hamburg.

Vogt, C., Lehfeldt, R. (2002) NOKIS – ein Metadateninformationssystem für die deutschen Küstengebiete. Workshop Umweltdatenbanken Ilmenau 2002. Arbeitskreis "Umweltdatenbanken" der GI-Fachgruppe 4.6.1 Informatik im Umweltschutz der Gesellschaft für Informatik e.V.

Lehfeldt, R., Barthel, V. (2003) Information requirements to support Integrated Coastal Zone Management. 3rd GMES Forum Athens 5-6 June.



- Lehfeldt, R. (2003) Informations-Infrastruktur für IKZM. Podiumsdiskussion zum Thema "Die Rolle der Hydrographie im Küstenzonenmanagement", 18.09.2003, INTERGEO 2003.
- Kohlus, J. (2003) Metadaten mit NOKIS. AG-GIS Küste, Rostock Warnemünde, 24.10.2003.
- Lehfeldt, R., Heidmann, C. (2003), NOKIS - Küsteninformationssystem Nord- und Ostsee - Stand der Entwicklung. 8. KFKI Seminar zur Küstenforschung, Bremerhaven, 29.10.2003.
- Lehfeldt, R., Barthel, V. (2003) NOKIS as a basis for an Integrated Coastal Zone Management. Institute of Geography, University of Copenhagen, December 2, 2003.
- Lehfeldt, R., Barthel, V. (2004) Ziele und Ergebnisse von NOKIS aus der Sicht des KFKI. NOKIS-Workshop Büsum, 10./11.03.2004.
- Lehfeldt, R. (2004) Ziele für NOKIS++. NOKIS-Workshop Büsum, 10./11.03.2004.
- Lehfeldt, R. (2004) Metadaten-Pflege in NOKIS. Metadaten und Datenkatalog für Umwelt-Informationen der WSV – BAW Kolloquium Ilmenau, 11.05. 2004.
- Lehfeldt, R. (2004) NOKIS as basis for integrated coastal zone management. Curitiba, Brasilien, 19.04.2004.
- Lehfeldt, R. (2004) Metadata application in Coastal Zone Management, North Sea Coastal Managers Group, Oostende, Belgien, 16-18.06.2004.
- Lehfeldt, R. (2004) Metadaten im Nord- und Ostsee-KüstenInformationssystem NOKIS, Workshop Fachdatenbanken im Meeresnaturschutz, Bundesamt für Natur, Insel Vilm 18-20.08.2004.
- Lehfeldt, R. (2004) Nord- und Ostsee-KüstenInformationssystem NOKIS. Symposium Hamburger Umweltinformationssystem HUIS „Mit Hilfe von offenen Standards vom Informationssystem zur Integrationsplattform“ Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt Hamburg, 31.08.2004.
- Lehfeldt, R. (2004) Metadaten für Küstengewässer. Umweltbeobachtungskonferenz 2004, Karlsruhe, 30. 9. 2004.