



Informations-Infrastrukturen für Nord- und Ostseeküste
als Beitrag zu einem Integrierten Küstenzonenmanagement
Bundesanstalt für Wasserbau Dienststelle Hamburg

Leitantrag
16.01.2004

Inhaltsverzeichnis

1. ZUSAMMENFASSUNG _____	1
2. VERANLASSUNG UND GESAMTZIEL _____	2
3. NUTZEN FÜR EIN INTEGRIERENDES MANAGEMENT IN DER KÜSTENREGION _____	6
4. STAND DER WISSENSCHAFT _____	7
4.1 METADATEN-STANDARD _____	9
4.2 METADATEN-EDITOR _____	9
4.3 RECHERCHE _____	10
4.4 METHODENBANKEN _____	10
5. DER LEISTUNGSUMFANG VON NOKIS++ _____	11
5.1 KONZEPTIONELLER ANSATZ _____	12
5.1.1 INTEGRIERTE KÜSTENHYDROGRAPHIE _____	12
5.1.2 DIGITALE ATLANTEN _____	14
5.1.3 INTEGRIERTE KÜSTENGEWÄSSERKUNDE _____	14
5.2 DIE INFORMATIONS-INFRASTRUKTUR VON NOKIS++ _____	15
6. ERFOLGSAUSSICHTEN UND WEITERFÜHRUNG _____	17
6.1 VERWERTUNGSPLAN _____	17
7. ARBEITSPLAN _____	18
7.1. MEILENSTEINE _____	20
8. KOSTEN _____	21
9. LITERATUR _____	21
10. VERWENDETE ABKÜRZUNGEN _____	23

1. Zusammenfassung

Mit dem Nord-Ostsee-Küsten-Informationen-System NOKIS ist eine standardisierte Dokumentation von Daten und Informationen aus der Küstenzone aufgebaut worden. Diese Informationsbasis soll verbreitert und die Funktionalität des NOKIS-Portals <http://nokis.baw.de> um standardisierte, netzbasierte Software-Werkzeuge erweitert werden. Dabei werden Anforderungen aufgegriffen, die während der Laufzeit von NOKIS aus dem Kreis der Nutzergemeinde formuliert wurden.

Die konzeptionelle und technologische Weiterentwicklung von NOKIS beinhaltet die dynamische Einbindung weiterer Metadaten-Profile und die Implementierung von Web-basierten Methoden auf dem vorhandenen NOKIS Web-Portal. So können die Zusammenarbeit zwischen Küstenschutz, Wasserwirtschaft, Naturschutz und Verkehrswasserbau sowie der Informationsaustausch mit Forschungseinrichtungen weiter intensiviert und die erforderliche Öffentlichkeitsarbeit unterstützt werden.

Die dazu nötige Informations-Infrastruktur beruht weitgehend auf Standardisierungen des Datenaustauschs und der Datenbearbeitung. Bestehende Strukturen, Systeme und Ressourcen in den jeweiligen Dienststellen sollen dabei gezielt eingesetzt, sinnvoll ergänzt und weiterentwickelt werden. Mit Hilfe von Web-Services, die von Metadaten gesteuert werden, soll der Informationsfluss im Rahmen interdisziplinärer Zusammenarbeit optimiert werden.

Die Kernziele sind

- der Aufbau einer Integrierten Deutschen Küstenhydrographie unter Nutzung der erweiterten ISO19115 Metadaten-Profile von NOKIS,
- die Zusammenführung heterogener Metadatenbestände aus existierenden Datenbanken zu einer Integrierten Küstengewässerkunde,
- die Integration weiterer Softwaremethoden in eine NOKIS- Methodenbank für die Koordinierung von Mess- und Beobachtungsaufgaben, die Analyse und Bereitstellung der Daten zur Bewertung und Entscheidungsfindung und
- die Bereitstellung dieser Dienste als ISO19119-konforme Web-Services.

Der Nutzen des gemeinsamen NOKIS-Portals liegt darin, über einen interdisziplinären virtuellen Metadatenbestand, der wesentliche Datenanbieter und Informationsquellen aus der Küstenzone repräsentiert, die sektorale Sicht von Fachinformationssystemen zu überwinden und Daten mit Kontext gezielt recherchieren zu

können. Die Funktionalität des Portals umfasst praxisnahe Methoden zur wirkungsvollen Unterstützung der Dienststellen bei ihrer Aufgabenerfüllung.

2. Veranlassung und Gesamtziel

Standardisierte Metadaten haben in den letzten Jahren einen festen Platz im Umfeld von Informationssystemen gefunden. Dabei erfährt der von der Internationalen Standardisierungs-Organisation ISO entwickelte Standard ISO 19115 für Metadaten für geobasierte Informationen eine große Verbreitung vor allem bei solchen Initiativen wie GeoMIS.Bund [10] und IMAGI [11], die das Ziel verfolgen, einen effizienten bundesweiten Informationsaustausch zwischen Wirtschaft, Verwaltung und der breiten Öffentlichkeit zu gewährleisten.

Speziell für die Küstengebiete ist von der europäischen Kommission [8] empfohlen worden, „angemessene Systeme für die Überwachung der Küstengebiete und die Verbreitung einschlägiger Informationen in der Öffentlichkeit“ vorzusehen. Gleichzeitig werden die Anforderungen an den Meeres- und Umweltschutz durch EU-Richtlinien wie die Flora-Fauna-Habitat Richtlinie (FFH), die Vogelschutzrichtlinie und die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) [7] in zunehmenden Maße konkretisiert und rechtlich bindend. Neben der kontinuierlichen Überwachung der Gewässer mit zeitnaher Berichterstattung soll die numerische Modellierung begleitend zur Systemanalyse und Szenarienbewertung eingesetzt werden.

Die Qualitätsanforderungen an das damit verbundene Datenmaterial aus interdisziplinären Quellen sowie der Umfang der notwendigen Eingangsdaten erfordern effektive Informationsflüsse, die durch Standardisierungen bei der Datenhaltung (Formate und Schnittstellen) und Dokumentation (Metadaten) unterstützt werden.

Metadaten spielen auch immer dann eine wesentliche Rolle, wenn es um Planungs- und Abstimmungs-Vorgänge geht, wie sie derzeit in der KFKI-Arbeitsgruppe Synopse [12] zur konsistenten Erfassung der Wassertiefen in den deutschen Küstengewässern diskutiert werden. Dasselbe gilt für die Archivierung von Daten- und Dokumentations-Beständen, die im Rahmen von Gutachten wie Umweltverträglichkeitsuntersuchungen oder bei Forschungs- und Entwicklungsprojekten anfallen.

Mit den Arbeiten des KFKI-Projektes NOKIS [21] ist in enger Zusammenarbeit von Bundes- und Landes-Dienststellen eine Informations-Infrastruktur für die Nord- und Ostsee-Küste aufgebaut worden, die auf Belange des Küsteningenieurwesens, der Nationalparke und der Küstenforschung zugeschnitten ist. Daten und Berichte, für die Metadaten konform zum ISO19115 erzeugt wurden, sind im Internet recherchierbar und präsentieren einen umfangreichen Informations-Kontext, dem bisher jedoch eine aktive Komponente zum Arbeiten mit den gefundenen Quellen fehlt.

Um die vorhandenen sektoralen, verteilten und heterogenen Informationsquellen zielgerichtet nutzen zu können, bedarf es technologisch einer standardisierten Infrastruktur, die für die Katalogisierung der Daten durch geeignete Metadaten-Profile und die Bereitstellung von Werkzeugen in Form von netzgestützten Diensten sorgt. Insbesondere die Bereitstellung von Web-basierten Methoden zur Unterstützung von Routineaufgaben der Datenauswertung und -Präsentation zur Erfüllung von Berichtspflichten an übergeordnete Stellen kann dabei eine deutliche Entlastung der einzelnen Dienststellen bewirken. Die aufzubauende Methodenbank soll im Sinne eines offenen Systems erweiterbar sein. Sie wird zunächst im Wesentlichen die Bereiche Metadatenerfassung, Visualisierung und Analyse sowie die Elemente von Planungstools und Datenaufbereitung für Berichtspflichten umfassen.

Die Beratergruppe des Forschungsleiters Küste im KFKI hat sich auf ihrer Sitzung am 30.10.2003 mit dem Positionspapier zur „Einbindung von NOKIS in laufende und zukünftige Aufgaben“ [20] befasst. Auf dieser Grundlage wurde empfohlen, eine Projektskizze zur Vorlage beim Projektträger Jülich zu erarbeiten und Forschungsmittel für die Erweiterung von NOKIS mit einer erweiterten Projektgruppe zu beantragen. „Dabei ist zu beachten, dass das Projekt wesentliche Schwerpunkte im Bereich der KFKI-Forschung haben sollte und auch im Hinblick auf eine interdisziplinäre Öffnung Chancen der Weiterentwicklung bietet. Eine gleichzeitige Offenheit für die Kooperation mit anderen Projekten wie IKZM und WRRL-Umsetzung und deren Integration in NOKIS sollte weiter verfolgt werden. Eine auch zukünftige Federführung des KFKI in diesem Bereich sollte ... Zielsetzung sein. Eine enge Kopplung insbesondere mit Aktivitäten im Bereich der WRRL und auch des IKZM sollte weiter verfolgt werden“ [13].

Aus dem hier vorliegenden Leitantrag zu integrativen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten in den Küstenzonen von Nord- und Ostsee ergeben sich zwei inhaltlich und technologisch eng miteinander verflochtene und gegenseitig abhängige Arbeitsbereiche, die als Teilprojekte eines Verbundprojektes NOKIS++ organisiert werden können. Die vorgesehenen Partner (siehe dazu auch Abbildung 1 und 2) repräsentieren einerseits die Gruppe der schon an NOKIS beteiligten Institutionen aus Küsteningenieurwesen und Nationalparks (TP1), sowie andererseits Bundes- und Landesdienststellen mit gewässerkundlichen Schwerpunktaufgaben für den Gewässer- und Meeresschutz (TP2).

Die Ergebnisse der geplanten Arbeiten stellen die Basis für eine Integrierte Deutsche Küstenhydrographie und eine regional integrierte Gewässerkunde für die Küstenzonen von Nord- und Ostsee dar. Die dabei verwendeten standardisierten Metadaten und Methoden bilden eine technologische Informations-Infrastruktur, die leicht für neue Anwendungsbereiche angepasst werden kann. Insbesondere zur Erarbeitung nationaler Strategien für ein Integriertes Küstenzonenmanagement [8] können die grundlegenden Vorarbeiten aus NOKIS und NOKIS++ verwendet werden.

Als Partner im Projekt sind vorgesehen (alphabetisch):

- Amt für Ländliche Räume Husum
- Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, BSH Hamburg und Rostock
- Bundesanstalt für Gewässerkunde, BfG Koblenz
- **Bundesanstalt für Wasserbau, BAW Dienststelle Hamburg** und Ilmenau (Gesamtprojektkoordination und Zuwendungsempfänger)
- KFKI - Geschäftsstelle
- Landesamt für den Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer, NPA Tönning
- **Landesamt für Natur und Umwelt, LANU Flintbek** (Koordination und Zuwendungsempfänger)
- Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie, LUNG Güstrow
- Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer, NLPV Wilhelmshaven
- Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft und Küstenschutz – Betriebsstelle Norden, NLWK
- Wasser- und Schifffahrtsdirektionen, WSD-NW Aurich und WSD-N Kiel

Die Wahrung der Belange nicht beteiligter Dienststellen wie StAUN Rostock und NLÖ Forschungsstelle Küste wird durch eine einzurichtende Projektbegleitende Gruppe sichergestellt.

Gesamtziel des Projekts ist es, in zwei Phasen unter Nutzung und Weiterentwicklung der NOKIS-Werkzeuge eine Informations-Infrastruktur aufzubauen, die auf weitere Themenschwerpunkte in der Küstenregion übertragbar ist und folgende Prinzipien verfolgt:

- ISO-konforme Metadaten-Profile zur Dokumentation von Daten, Modellen und Szenarien,
- Schnittstellen im Datenmanagement der beteiligten Dienststellen zum Zugriff auf Datenbestände,
- Server-basierte Methodenbank für Routineaufgaben,
- Thesaurus und Gazetteer zur interdisziplinären Nutzung vorhandener Informationsquellen.

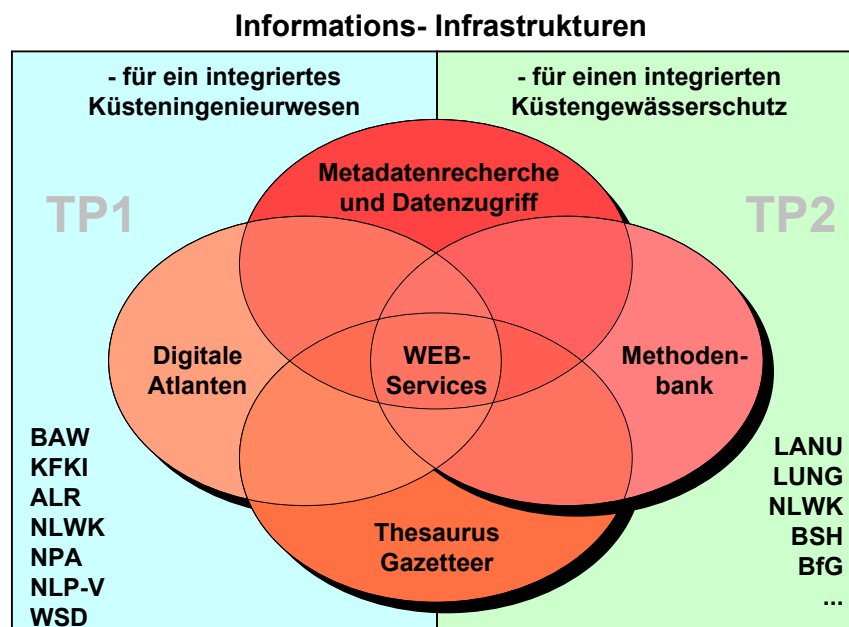


Abbildung 1: Gliederung und Ziele des Verbundprojektes

Die hiermit zu schaffende Informations-Infrastruktur beruht auf dem in NOKIS bewährten Prinzip der dezentralen Datenhaltung und eigenständiger lokaler Knoten, auf denen die NOKIS Software lokal lauffähig ist, sowie Metadatenreplikation auf ein gemeinsames Webportal. Sie soll als Rahmen für Planungs- und Bewirtschaftungs-Aufgaben genutzt werden, um die Koordinierung der integrierten Küstenhydrographie und die Zusammenführung der integrierten Küstengewässerkunde als Komponenten eines Integrierten Küstenzonenmanagements zu unterstützen. Dazu müssen weitere Metadaten-Profile definiert, der Thesaurus ergänzt und vor allem die jeweils

typischen Software-Methoden zur Analyse und Visualisierung in der Methodenbank implementiert werden.

In Zusammenarbeit mit der IMAGI-Geschäftsstelle wird die Bereitstellung eines Katalog-Servers realisiert, mit dessen Hilfe die Integration von NOKIS++ in die GeoMIS.Bund-Infrastruktur erfolgt.

In diesem Zusammenhang soll der bei der Bundesanstalt für Wasserbau betriebene zentrale Web-Server für NOKIS sowohl für die zusätzlichen Metadaten als auch für die aufzubauende Methodenbank genutzt und entsprechend aufgerüstet werden.

Eine nachträgliche Anbindung weiterer Knoten ist jederzeit möglich. Die im Rahmen des Projektes weiterentwickelte NOKIS-Software soll dafür kostenfrei zur Verfügung stehen. Insbesondere die Metadatenbestände zum GIS-Küste MV vom StAUN Rostock, von der GKSS, von TMAP und aus dem NLO Forschungsstelle Küste sind für die Nutzer aus der Küstenzone von großem Interesse.

3. Nutzen für ein integrierendes Management in der Küstenregion

Mit dem NOKIS Web-Portal steht ein von der Praxis getragenes Instrumentarium zum Informationsaustausch innerhalb der deutschen Küstenforschung zur Verfügung, das notwendige Informationsflüsse unterstützt. Dies gilt horizontal auf Bearbeiter-Ebene zwischen Dienststellen und vertikal zwischen übergeordneten Informationssystemen wie etwa in Zusammenarbeit mit dem GEIN/UDK [2] und GeoMIS.Bund [10].

Die geplante Verbreiterung der Informationsbasis soll zukünftig auch Datenbestände von BfG, BSH, LANU und LUNG aus den Bereichen Gewässerkunde und Wasserqualität mit ISO-konformen Metadaten dokumentieren, die in etablierten Informationssystemen und Datenbanken wie MUDAB, TMAP und Basissystemen zum Deutschen Gewässerkundlichen Jahrbuch DGJ geführt werden. Dadurch ergeben sich Verknüpfungsmöglichkeiten verschiedener sektoraler Daten- und Informationsbestände, die im Zusammenhang mit dauerhaften Berichtspflichten aus der Wasserrahmenrichtlinie [7] genutzt werden. Mit der Zusammenführung von Metainformationen aus vorhandenen Ressourcen und im Aufbau befindlichen Überwachungsprogrammen werden Voraussetzungen zur Automatisierung von Berichtswesen im Sinne einer Integrierten Küstengewässerkunde geschaffen.

Die in der geplanten internetbasierten Methodenbank gesammelten Werkzeuge zur Recherche, Visualisierung und Erledigung von Routineaufgaben entlasten die einzelnen Dienststellen. Mit Hilfe standardisierter Metadaten und Methoden kann bei Bedarf der Durchgriff auf verteilte Datenbestände realisiert werden. Insbesondere soll ein Online-Zugang zu digital vorhandenen Seegangs- und Strömungs-Atlanten, die in der BAW vorliegen, geschaffen werden. Präsentationsformen, die sich an unterschiedlichen Zielgruppen orientieren, leisten einen Beitrag zur Öffentlichkeitsarbeit, wie sie in der Umsetzung einer Strategie für ein integriertes Management der Küstengebiete [8] gefordert wird.

Mit dem vorgesehenen Planungstool zur Koordinierung einer konsistenten Erfassung der Wassertiefen in den deutschen Küstengewässern kann die NOKIS-Plattform wirkungsvoll zur Aufgabenerfüllung von Dienststellen des Landes und des Bundes beitragen.

Der im NOKIS Web-Portal ständig aktualisierte Überblick über laufende und abgeschlossene Projekte in der Küstenregion sowie über die daraus resultierenden Daten und Berichte leisten einen Beitrag zur Transparenz der Forschungsaktivitäten.

4. Stand der Wissenschaft

Web-basierte Informationssysteme stehen derzeit im Zentrum einer Vielzahl von nationalen und internationalen Forschungsaktivitäten. Insbesondere im Zusammenhang mit Integriertem Küstenzonen Management werden aufwendige Web-Portale eingesetzt, um dem Anspruch der Öffentlichkeitsarbeit gerecht zu werden.

Im Rahmen des CoastBase [4] Projektes wurden vor allem informations-technologische Aspekte zur Unterstützung einer gezielten Recherche im Hinblick auf Fragen zu Thesaurus und Semantik untersucht. Dies bildet auch die Grundlage für mehrsprachige Ansätze, die von Forschungszentrum Informatik, Karlsruhe (FZI) entwickelt werden. In CoastBase wurde ein Ansatz verfolgt, bei dem die Suchanfragen eines zentralen Portals mittels Schnittstellen an die lokalen Datenbanken weitergeleitet wurden. Die Implementierung erfolgt durchgängig gemäß den international anerkannten Standards vom World Wide Web Consortium

(W3C). Dabei kommt eine Kombination von XML- und Java-Technologie zum Einsatz, die für Flexibilität und Robustheit von Internetanwendungen sorgt.

Typischerweise wird als Ziel vieler Projekte wie etwa EUROSION [9] angegeben, eine Informationsplattform für fachspezifische Nachrichten und Ereignisse zur Verfügung zu stellen, Links zu bündeln und ein Diskussionsforum zu bilden. Für die Praxis haben diese Projekte eher geringe Bedeutung, da sie auch nach Laufzeiten von mehreren Jahren den Charakter von exemplarischen Demonstrationsprojekten nicht verlieren. Geringes Datenaufkommen und fehlende strukturierte Metainformation zur gezielten Recherche sind nachteilig bei der Nutzung solcher Portale. Durch den bei NOKIS verfolgten bottom-up Ansatz mit der Beteiligung von datenerhebenden Dienststellen konnten viele der genannten Defizite vermieden werden.

Das kürzlich eingerichtete Internetportal WasserBLick [3] versteht sich als „nationaler Datenpool zur Unterstützung des Berichtswesens“ im Hinblick auf die Wasser-Rahmenrichtlinie. Die dazu notwendigen Portierungen der Berichtsdaten zur weiteren Verwendung seitens der Europäischen Kommission „bleibt Aufgabe der zuständigen Stellen in den Bearbeitungsgebieten“. Die in NOKIS++ geplante Informations-Infrastruktur wird mit den geplanten Web-Services die verantwortlichen Institutionen wirkungsvoll bei ihrer Aufgabenerfüllung unterstützen.

Das Forschungs- und Entwicklungsprojekt NOKIS [21] hat mit der Festlegung eines ISO 19115-konformen Metadaten-Standards für die Küstenzone und der Entwicklung eines entsprechenden Metadaten-Editors auf XML-Technologie, der sich seit Ende 2002 im Praxiseinsatz befindet, die Grundlage zur Aufnahme und Pflege von Metadaten in Bundes- und Landes-Dienststellen geschaffen. Die an NOKIS Beteiligten repräsentieren wesentliche Datenanbieter und Nutzergruppen aus der Küstenzone.

Das gemeinsame Web-Portal bietet über unterschiedliche Suchmechanismen den Zugang zu allen eingestellten Metadaten. Übergeordnete Informationssysteme, wie z.B. der UDK, können mit den standardisierten Metadaten in NOKIS bedient werden. Alle Datenbestände verbleiben auf den lokalen Servern. Sie werden dort mit Metadaten versehen, die intern zur Dokumentation und Verwaltung dienen, aber auch an den zentralen NOKIS-Server weitergegeben werden.

4.1 Metadaten-Standard

Grundlage effizienter Informationssysteme sind „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 Karten-basierte Recherchen möglich sind. In einer Arbeitsgruppe ist der NOKIS Metadaten Standard festgelegt worden, der sich ableitet aus dem umfangreichen ISO19115 Metadaten Standard, mit dem horizontal fachübergreifend und vertikal administrativ Meta-Informationen bereitgestellt werden können.

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

4.2 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, der von der BAW betrieben wird, über den sie dann gemeinsam für Online-Recherchen im Internet zur Verfügung stehen. Das Forschungszentrum Informatik Karlsruhe FZI hat in enger Zusammenarbeit mit den Nutzern einen Metadaten-Editor entwickelt, mit dem die im NOKIS-Standard vereinbarten Metadaten-Elemente eingegeben werden. Die gewählte Implementierung ist aufgrund der verwendeten Software-Technologie weitgehend plattform-unabhängig.

Der Editor wird in den datenerfassenden Dienststellen zur vollständigen Dokumentation von Messdaten, Kartenmaterial, Bildern und Berichten eingesetzt. Er wird auch als Exportfilter für einmal erfasste Metadaten genutzt und erzeugt derzeit automatisch das UDK-Format zur Bedienung des Umwelt-Daten-Kataloges.

Beim Export auf den zentralen NOKIS-Server werden Metadatenelemente mit ausschließlich lokaler Bedeutung herausgefiltert. Die Administration und

Qualitätssicherung erfolgt ebenfalls über dieses Werkzeug, indem die Eingabe und Freigabe der Metadaten durch unterschiedliche Bearbeiter wahrgenommen wird.

4.3 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.

4.4 Methodenbanken

In den Metadaten sollten neben dem Standort, der Herkunft und der Art der Daten auch die Methode mit der sie erhoben wurden dokumentiert sein. Die Formulierung von Methoden macht die Beantwortung einer Recherche sehr viel verlässlicher. Zum einen können gezielte Aussagen über Qualität und Vergleichbarkeit von Daten unterschiedlicher Herkunft getroffen werden, zum anderen können solche Daten, sofern sie vergleichbar sind, gezielt und komfortabel zusammengeführt und gemeinsam analysiert werden. Dies ist besonders für die grenzübergreifenden Bewertungen im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie von Bedeutung.

Methodenbanken bzw. Methoden-Management-Systeme wie MeMaS [17] oder fachspezifische Eigenentwicklungen [16] werden bereits erfolgreich in der Bodenkunde zur Analyse, Datenweitergabe und als Instrument zur Entscheidungsfindung eingesetzt.

5. Der Leistungsumfang von NOKIS++

Um die Nutzung der vorhandenen NOKIS-Werkzeuge auf weitere Themenschwerpunkte zu übertragen, sind folgende Erweiterungen durchzuführen:

Zur Einbindung von Datenbeständen, die im Wesentlichen Zeitreihen enthalten, ist ein zusätzliches ISO-konformes Metadaten-Profil in Analogie zu dem schon implementierten „Shoreline-Profile“ für die geographischen Daten aus der Küstenzone festzulegen. Weiterhin ist für solche Daten und Animationen, die als Ergebnisse von numerischen Modellen vorliegen, ein charakteristisches Metadatenprofil zu erarbeiten, das sowohl die verwendeten Modelle wie auch die jeweiligen Randbedingungs-Szenarien hinreichend dokumentiert.

Schnittstellen im Datenmanagement der beteiligten Dienststellen sind als informations-technische Basis zu definieren und umzusetzen, um den Durchgriff auf Daten zu realisieren. Der Zugang wird durch sie sowohl zu zentral als auch zu dezentral verwalteten Daten und Informationen mit einem zentralen Web-Portal realisiert. Neben den bisher dokumentierten hydrographischen kommen nunmehr hydrologische Daten sowie sehr umfangreiche Datensätze aus Simulationsmodellen hinzu, für die geeignete Visualisierungsverfahren bereitzustellen sind.

Die dazu notwendigen Softwarewerkzeuge sollen mittels Server-basierter Methodenbanken bereitgestellt werden. Ziel des Projektes ist es, Laufzeit-optimierte und Produkt-neutrale Methoden für klar definierbare Standardaufgaben zur Recherche, Visualisierung, Analyse, Zielgruppen-orientierter Präsentation sowie Datenexport/Berichtspflicht gegenüber UDK und WasserBLick zu implementieren. Solche weitgehend Metadaten-gesteuerten Verfahren unterstützen auch die Öffentlichkeitsarbeit und entlasten das Fachpersonal in den Dienststellen. Sie leisten darüber hinaus einen Beitrag zur Qualitätssicherung, indem sie auf vereinbarte Standards setzen und somit Inkonsistenzen vermeiden. Die hier aufzubauenden Web-Services werden die ISO19119 erfüllen, die das Zusammenwirken von Metadaten und Methoden standardisiert.

Zur interdisziplinären Nutzung vorhandener Ressourcen aus der Küstenzone soll ein Thesaurus in Zusammenarbeit mit dem GEIN/UDK [2] entwickelt und implementiert werden. Ebenso fehlt bisher ein Gazetteer [1], der den Besonderheiten der deut-

schen Küstenregionen Rechnung trägt. Mit den schon derzeit vorhandenen Informationen über Gebietsnamen und deren Ausdehnung kann dieses notwendige Hilfsmittel für gezielte Recherchen aufgebaut werden.

Aufgrund weitergehender Standardisierungen durch die ISO sind einige inhaltliche Anpassungen an die aktuell gültige Version des ISO19115 sowie syntaktische Anpassungen an die mittlerweile zur Verabschiedung anstehende ISO19139 „Implementation Specifications“ vorzunehmen. Dies geschieht innerhalb der NOKIS-Software.

5.1 Konzeptioneller Ansatz

Mit einer so ausgestatteten Informations-Infrastruktur ist es möglich, das Deutsche Gewässerkundliche Jahrbuch DGJ und verwandte Themenbereiche aus dem BSH, dem LANU und dem LUNG in NOKIS einzubinden. Mit Hilfe von Server-basierten Diensten können Planungs- und Bewirtschaftungs- sowie Berichts-Tools eingerichtet und der online-Zugang zu digitalen Daten und Atlanten realisiert werden.

5.1.1 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 von vermessenden Stellen wie z.B. BSH, WSD'n, ALR und NLWK bei Planung und Abstimmung der Messprogramme steht damit ein Auskunftssystem über vorhandene Messdaten und geplante Messkampagnen zur Verfügung.

Die notwendigen Metadaten sind durch Verwendung des NOKIS-Standards definiert und sollen mit dem vorhandenen Metadaten-Editor erzeugt werden, um in einer textbasierten oder graphisch gestützten Recherche genutzt zu werden. Die Ausprägung der themenbezogenen Suchfunktionalität muss dabei mit der Praxis abgestimmt und zielgruppenorientierte Vorselektionen vorgenommen und erprobt werden.

Derzeit werden sämtliche Peildaten von der WSD-NW in die bei der BAW-F-IT geführte und gepflegte Peildatenbank Küste (PDBK) eingestellt. Diese Daten werden

kontinuierlich von der Praxis nachgefragt und sind exemplarisch von der BAW-F-IT mit NOKIS-Metadaten versehen worden. Zukünftig werden auch Daten aus Befliegungen in die PDBK eingestellt. Die Datenaustauschformate und die Metadaten sowie geeignete Selektionskriterien werden überarbeitet und sollen in NOKIS berücksichtigt werden.

Die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung ist im Projekt NOKIS durch die Kartenstelle an der WSD-NW 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 z.B. ein zu erweiterndes Sedimentkataster, die Datenbestände aus Laserscan-Befliegungen sowie die Ergebnisse der KFKI-Projekte Wattenmeersedimente [14] und KoDiBa [15] an NOKIS anzubinden.

Besonderen Stellenwert für die WSDen N und NW hat die Einbeziehung von Datenbanken zur Erfüllung der Verpflichtungen aus der UIG-Richtlinie (2003/4/EG vom 28.01.2003), wie z.B. die bereits größtenteils realisierte UVU- und Beweis-sicherungs-Datenbank für die Tideelbe.

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 lokalen und globalen Preview-Möglichkeiten für Daten [18], die als Prototyp in NOKIS entwickelt wurden, müssen auf die Belange der Praxis angepasst und im Laufzeitverhalten optimiert werden.

Insgesamt muss für den Zugang zu den Daten eine Nutzerverwaltung bei NOKIS eingerichtet werden, die eine Rechteabstufung zwischen freier Nutzung sämtlicher eingestellter Metadaten und selektivem Zugang zu ausgewählten Daten ermöglicht.

In Zusammenarbeit mit den Dateneigentümern sollen Komponenten zur Abwicklung von kostenpflichtiger Datenabgabe als Bestandteil des Webportals konzipiert und implementiert werden.

5.1.2 Digitale Atlanten

Aus numerischen Modelluntersuchungen verschiedener Dienststellen und Institute existieren umfangreiche Ergebnisdatensätze, die entweder typische Szenarien aus existierenden IST-Zuständen darstellen oder als Ergebnisse von Prognoserechnungen hypothetische Zustände beschreiben. Derzeit liegen diese Daten vorwiegend in Form von Atlanten (Strömungsatlas, Wellenatlas) vor. Weiterhin sind sie als Bestandteil von abgeschlossenen oder noch laufenden Umweltverträglichkeitsprüfungen veröffentlicht.

Diese Datenbestände sind jedoch weder qualifiziert recherchierbar wegen fehlender Metadaten, noch sind sie in Webportalen wegen fehlender online Visualisierungsmethoden als Animation verfügbar. Hier ist Entwicklungsbedarf für Metadaten-Profile zur Beschreibung von Modellen und Szenarien, sowie für eine internetgerechte Visualisierung extrem großer Datensätze. Prototypen von Simulationsbetrachtern [19] 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 der Küstendienststellen und setzen voraus, dass die Nutzeroberfläche für unterschiedliche Zielgruppen konfigurierbar ist.

5.1.3 Integrierte Küstengewässerkunde

Der Bereich der gewässerkundlichen Daten, der im weitesten Sinne die Wasserstandsdaten der Küstenpegel, aber auch Oberwasserabflüsse in die Küstenregion umfasst, soll in NOKIS++ eingebunden werden. Dabei können bestehende Systeme, die bei der Bundesanstalt für Gewässerkunde entwickelt wurden und gepflegt werden, z.B. Pegel-online, einbezogen bzw. angepasst werden. Die Metadaten zur Datengrundlage des Deutschen Gewässerkundlichen Jahrbuches DGJ [5] sollen in NOKIS erfasst werden.

Mit dieser Zusammenführung von Metainformationen aus dem DGJ (BfG), aus Überwachungsprogrammen im Rahmen der Wasserrahmenrichtlinien (LANU, LUNG und NLWK) und den existierenden Datenbanken von MUDAB (BSH) und TMAP wird NOKIS++ zu einer integrierenden Plattform für hydrologische Informationen.

Die Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie macht es erforderlich, dass neben der zentralen Meeresumweltdatenbank MUDAB gezielt auf weitere Datenbestände und Informationsquellen zugegriffen werden kann [7]. Für jedes Flusseinzugsgebiet müssen bis 2006 anwendungsbereite Programme zur Überwachung des ökologischen und chemischen Zustands vorliegen. Die entscheidenden Voraussetzungen für die Bewältigung dieser engen zeitlichen Vorgaben sind rationelle Datenzusammenführung und Datenaustausch.

Mit der Einbindung von BSH, BfG, LANU und LUNG werden die Metadaten-Profile für Zeitreihen und die zugehörigen Server-basierten Methoden für den Anwendungsbereich Monitoringaufgaben im Rahmen der Wasserrahmenrichtlinie erweitert und genutzt. Hauptbestandteil der Methodenbank bilden Werkzeuge, die den direkten Zugriff auf Daten und eine Vergleichbarkeit von Daten durch Umrechnung von Messgrößen gewährleisten. Diese praxisorientierten Tools senken den Bearbeitungsaufwand und erhöhen den Qualitätsstandard durch Automatisierung bei der Auftragsbearbeitung.

Die hier erforderlichen Methoden für Datenzugriffe und Visualisierung sind vergleichbar mit denen aus der integrierten Küstenhydrographie und sollen gemeinsam entwickelt werden.

5.2 Die Informations-Infrastruktur von NOKIS++

In der Abbildung 1 ist das Zusammenspiel von Informations-Providern und –Nutzern schematisch dargestellt. Das Bindeglied besteht aus einer Methoden-Ebene, die die Kommunikation strukturiert und Aufgabenerledigung technisch unterstützt. Das Ziel von NOKIS++ besteht darin, auf dieser Ebene geeignete Verfahren für eine breite Nutzergemeinde in der Küstenregion zu implementieren.

In der Ressourcen-Ebene finden sich neben den Dienststellen, die bereits am NOKIS-Projekt teilnehmen, zunächst 4 weitere Dienststellen als beträchtliche Erweiterung der verfügbaren Informationsbasis. Die Beteiligung der genannten

Projektpartner umfasst in jedem Fall die Bereitstellung von Metadaten nach dem NOKIS-Standard auf einem zentralen Webserver. Ein Online-Zugang zu den Sachdaten ist aus rechtlichen Gründen nicht immer realisierbar.

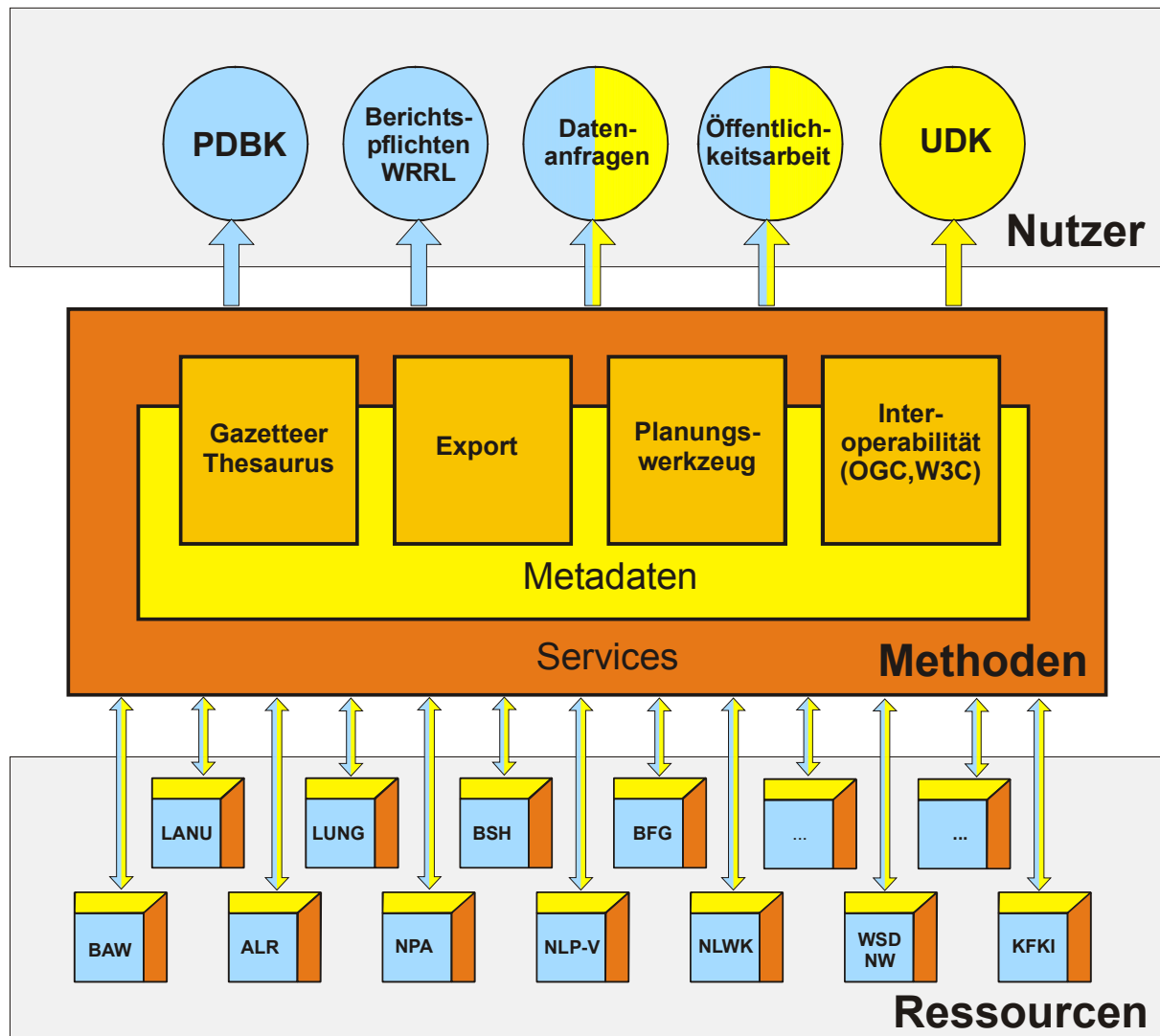


Abbildung 2: Das Konzept von NOKIS++

Mit Hilfe dieser Metadaten werden die implementierten Web-Services gesteuert. „Datenexport“ und „Planungswerkzeuge“ stellen dabei komplexe Arbeitsumgebungen dar, die Nutzeranforderungen erfüllen. „Thesaurus“ ist ein Bereich, der vor allem bei der Recherche Hilfestellung bietet und „Interoperabilität“ steht für die Interaktion mit ähnlich strukturierten Systemen im Internet wie geoMIS.Bund.

6. Erfolgsaussichten und Weiterführung

Die vorgesehene Projektleitung und Mitarbeiter bringen Erfahrung aus NOKIS ein. Die BAW und NOKIS haben für eine praxistaugliche Entwicklung und erfolgreiche Einführung von Standard und Erfassungswerkzeug gesorgt. Die vorliegenden Erfahrungen der exemplarischen Partner des Pilotprojektes helfen bei der Ausweitung auf alle zugehörigen Institutionen. Die notwendige Partnerbetreuung durch planGIS hat sich bewährt in NOKIS und soll fortgeführt werden. Die Softwareentwicklung mit FZI nutzt erfahrene Softwareentwickler aus Coastbase, IKZM-Projekten und NOKIS.

Das Planungstool für Integrierte Küstenhydrographie wird von AG-Synopse erwartet. Alle Partner sind an Entlastung von Routineaufgaben interessiert und werden die Methodenbank nutzen. Der Katalog-Service stellt die Verbindung zur GeoMIS.Bund-Infrastruktur sicher. Die zeitgleich durchgeführten IKZM-Projekte „Odermündung“ und „Coastal Futures“ nutzen die Informations-Infrastruktur von NOKIS++.

Der zentrale NOKIS Server wird bei der BAW betrieben. Da die replizierten Metadaten in einer Datenbank gehalten werden, ist es möglich, auch diese verteilt bereitzustellen, so dass etwa LANU oder andere diese Daueraufgabe in einem virtuellen Verbund wahrnehmen.

Während der Laufzeit des Projektes müssen die Aufgaben eines Dauerbetriebes definiert und eine Organisationsstruktur entwickelt werden.

6.1 Verwertungsplan

Wirtschaftliche Erfolgsaussichten

NOKIS trägt durch den kontinuierlich aktualisierten Überblick über Forschungsaktivitäten in der Küstenzone mit den Datenbanken „Projekte“ und „Die Küste“ zur Transparenz und Planung bei und sichert langfristig Forschungsergebnisse durch standardisierte Metadaten.

NOKIS führt vorhandene sektorale, verteilte und heterogene Informationsquellen durch eine standardisierte Informations-Infrastruktur nach ISO zusammen und stellt

damit wichtige Komponenten für ein funktionierendes IKZM bereit. Die notwendigen Schnittstellen zu geoMIS.Bund und UDK sind realisiert.

Die Planungstools für „Integrierte Küstenhydrographie“ und für die Durchführung der Überwachungsaufgaben im Rahmen der Wasserrahmenrichtlinie „Integrierter Küstengewässerschutz“ stellen Web-Services zur Verfügung, mit denen die Aufgabenerfüllung der Küstendienststellen dauerhaft und wirkungsvoll unterstützt wird.

Wissenschaftliche und/oder technische Erfolgsaussichten

NOKIS implementiert die Standards ISO19115 für Metadaten und ISO19119 für Web-Services und Interoperabilität für Anwendungen in der Küstenzone. Durch intensive Zusammenarbeit mit Anwendern wird praxistaugliche Software entwickelt, die bei allen Partnern im Routine-Einsatz ist und kostenfrei für weitere Interessenten zur Verfügung steht. Die Methodenbank bildet den technologischen Kern von Arbeitsumgebungen für Zielgruppen-orientierte Anwendungen.

Die Arbeiten zum Thesaurus und Gazetteer für die deutsche Küstenzone füllen derzeitige Lücken, um die Funktionalität von Informationssystemen zu optimieren.

Wissenschaftliche und wirtschaftliche Anschlussfähigkeit

Die praktische Verwendbarkeit und Pflege von NOKIS wird durch die BAW sichergestellt. NOKIS soll durch kommende IKZM-Projekte genutzt werden und stellt für das Küsteningenieurwesen eine innovative Kommunikationsplattform dar. Mit dem Durchgriff auf die Daten wird ein Bereich aus dem e-Government berührt, für den weitere Lösungsansätze untersucht werden müssen. Dasselbe gilt für die Interoperabilität von Informationssystemen auf unterschiedlichen Verwaltungsebenen.

7. Arbeitsplan

Der Arbeitsplan sieht 2 Projektphasen bei einer Laufzeit von 4 Jahren vor und geht davon aus, dass NOKIS im Rahmen von zwei Teilprojekten weiterentwickelt wird. Von der Gesamtprojektleitung bei der BAW werden zu Beginn der Laufzeit zeitlich befristete Arbeitsgruppen zu Standards, Schnittstellen und Web-Services aus den Partnern in den Teilprojekten gebildet.

Projektphase I (Projektjahr 1 und 2) : Konsolidierung und Harmonisierung	TP	2004			2005				2006
		II	III	IV	I	II	III	IV	I
Bestandsaufnahme und -Analyse bestehender Daten und Metadaten-Management-Systeme in den Küstenländern	I								
	II								
Definition von Metadaten-Profilen für Gewässerkunde	I								
	II								
Definition von Metadaten-Profilen für Modellierung	I								
	II								
Definition von Standardaufgaben der Auswertung und Berichtspflicht mit Ablaufkonzept	I								
	II								
Ableitung der Analyse- und Visualisierungswerkzeuge gemäß ISO19119	I								
	II								
Hauptaufgaben: Praxistest der Werkzeuge für Daten-/Metadaten-Erfassung	I								
	II								
Thesaurus und Gazetteer zur interdisziplinären Nutzung vorhandener Ressourcen	I								
	II								
Methodenentwicklung für Planungstools für Integrierte Küstenhydrographie	I								
	II								
Methodenentwicklung für Planungstools für ein integriertes Monitoring der Küstenregion	I								
	II								
Workshop zu Verfahren und Methoden	I								
	II								
Zwischenbericht	I								
	II								

Projektphase II (Projektjahr 3 und 4): Implementierung NOKIS++ Web-Services	TP	2006			2007				2008
		II	III	IV	I	II	III	IV	I
Digitale Atlanten online	I								
	II								
Zusammenführung küstengewässerkundlicher Ressourcen	I								
	II								
Implementierung weiterer Methoden und Optimierung der Software-Werkzeuge für weitere Nutzergruppen	I								
	II								
Umsetzung von Schnittstellen entsprechend OpenGIS und ISO19119	I								
	II								
Zwischenbericht	I								
	II								
Fortschreibung der Arbeiten am Thesaurus und Gazetteer	I								
	II								
Austausch mit UDK und GeoMIS.Bund	I								
	II								
Testen der Werkzeuge und des Datenflusses für KFKI-Synopse	I								
	II								
Testen der Werkzeuge und des Datenflusses für die WRRL	I								
	II								
Abschlussworkshop zu Verfahren und Methoden	I								
	II								
Endbericht	I								
	II								

Balkendiagramm NOKIS++

mit zwei Teilprojekten „TP I: Küsteningenieurwesen“ und „TP II: Wasserrahmenrichtlinien“

Diese Übersicht zeigt ähnlich wie Abbildung 1 auf Seite 5 die enge Verflechtung der Teilprojekte, die unter Nutzung eines gemeinsamen Metadatenstandards und einer gemeinsamen Methodenbank für Web-Services zwei Aufgabenstellungen aus dem Integrierten Küstenzonenmanagement bearbeiten. Wegen der weitgehenden Übertragbarkeit von technologischen Grundlagen für Standards und Software und der fachübergreifenden Anforderungen seitens der Projektpartner als spätere Nutzer ist die Synergie durch die geplante Parallelbearbeitung besonders groß.

Schon vor Projektbeginn ist eine Metadatenerfassung unter Nutzung der vorhandenen NOKIS Werkzeuge, die im ALR und NPA mitentwickelt wurden, bei einem Teil der Daten möglich. Weitere Metadatenerfassungen sind in der Projektlaufzeit nach der Implementierung und Festlegung der erweiterten Profile vorzunehmen.

7.1. Meilensteine

Der erste Zwischenbericht wird nach Erstellung der erweiterten Metadatenstrukturen und der Festlegung auf die Basis-Funktionalität der geplanten Web-Services etwa 18 Monate nach Projektbeginn fällig. Darin wird über den Stand der Metadatenaufnahme, den Praxistest der NOKIS-Werkzeuge und über die Anbindung von GeoMIS.Bund berichtet. Die Auswertung des nach 24 Monaten geplanten Workshops zum Abschluss der ersten Projektphase bildet zusammen mit dem ersten Zwischenbericht die Grundlage zur Erfolgskontrolle durch die Projektbegleitende Gruppe. Eventuell notwendig werdende Veränderungen der Arbeitsschwerpunkte werden von der Projektbegleitenden Gruppe eingeleitet.

Die jährlichen Berichte in der anschließenden Projektphase stellen die Fortschritte beim Ausbau des Planungstools und der Methodenbank dar. Anhand der Auswertungen der geplanten Praxistests werden die noch zu beauftragenden Arbeiten gesteuert.

Die geplanten Workshops sollen den Kontakt zur Praxis schon während der Laufzeit des Projektes intensivieren und das Interesse neuer Nutzergruppen wecken. Mit Beiträgen auf nationalen und internationalen Konferenzen wie „Umwelt Informatik“, „Hydro-Informatics“, „Hydro-Science and –Engineering“, „Ecohydraulics“ etc. wird der Dialog mit Fachkollegen geführt. Insbesondere hinsichtlich der sich schnell

entwickelnden Internet-Technologien ist dieser Austausch frühzeitig notwendig und unerlässlich.

8. Kosten

Die Gesamtkosten des auf **4 Jahre** ausgelegten Forschungs- und Entwicklungs-Projektes belaufen sich auf 2.481 T€, die sich im Wesentlichen aus Personal- und Entwicklungskosten zusammensetzen. Davon werden **1.888 T€ als Zuwendungen** für zwei Teilprojekte beantragt und **593 T€ als Eigenleistung** erbracht.

Eine detaillierte Kostenübersicht wird für jedes Teilprojekt erstellt, so dass hier nur die jeweiligen Gesamtsummen für Personal, Entwicklung, Reisen und Hardware erscheinen.

	Beantragte Zuwendungen			und Eigenleistungen		
	TP1-KFKI	TP2-WRRL	Σ	TP1-KFKI	TP2-WRRL	Σ
Personal	826	333	1159	321	149	470
Entwicklung	390	210	600			
Reisen	80	32	112	16	12	28
Hardware	12	5	17	60	35	95
Σ	1.308	580	1.888	397	196	593

9. Literatur

- [1] Alexandria Digital Library Gazetteer Server
<http://fat-albert.alexandria.ucsb.edu:8827/gazetteer/>¹
- [2] Bund-Länder- Kooperation UDK/GEIN
<http://www.umweltdatenkatalog.de>¹
- [3] Busskamp, R., Rohrmoser, W., Schneider, B: (2003) Das Internetportal "Wasserblick" und die Europäische Wasserrahmenrichtlinie. Wasser und Abfall, 9, S 10-14. <http://wasserblick.net/>¹

¹ Website zuletzt besucht am 14.11.2003

- [4] CoastBase (2003) The Virtual European Coastal and Marine Data Warehouse. <http://www.coastbase.org/>¹
- [5] Deutsches Gewässerkundliches Jahrbuch (2003). <http://www.dgj.de/>¹
- [6] EUROPÄISCHE KOMMISSION (1999): Schlußfolgerungen aus dem Demonstrationsprogramm der Europäischen Kommission zum Integrierten Küstenzonenmanagement (IKZM).
http://europa.eu.int/comm/environment/iczm/vol2_de.pdf¹
- [7] EUROPÄISCHE KOMMISSION (2000). RICHTLINIE 2000/60/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik.
http://www.nlfb.de/grundwasser/downloads/eu_wrrl_text_de.pdf¹
- [8] EUROPÄISCHE KOMMISSION (2002): Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Umsetzung einer Strategie für ein integriertes Management der Küstengebiete in Europa, 2002/413/EG, Brüssel.
- [9] EUROSION (2003); European initiative for sustainable coastal erosion management. <http://www.euroasion.org/>¹
- [10] GeoMis.Bund (2003) - Metainformationssystem für Geodaten des Bundes
<http://www.bkg.bund.de/Projekte/GeoMis-Bund/geomis-bund.htm>¹
- [11] IMAGI (2003) IMAGI - Interministerieller Ausschuss für Geoinformation.
http://www.imagi.de/de/textversion/ueber_uns_initia.html#erwartungen¹
- [12] KFKI-AG Synopse (2003) Bedarf an synoptischer Vermessung der Küstengewässer. http://kfkf.baw.de/Bedarf_an.55.0.html¹
- [13] KFKI (2003) Vermerk über die Zusammenkunft der Beratergruppe des KFKI am 30.10.2003 in Bremerhaven
- [14] KFKI Projekt Nr.77, 03KIS037: Wattenmeersedimente.
<http://nokis.baw.de/npublic/research/PTJ/03KIS037.htm>¹

¹ Website zuletzt besucht am 14.11.2003

- [15] KFKI Projekt Nr.79, 03KIS042: KoDiBa
<http://nokis.baw.de/npublic/research/PTJ/03KIS042.htm>¹
- [16] Im Aufbau befindliche Methodenbank der Abteilung „Geologie und Boden“ des LANU (Stand 2004)
- [17] MeMaS Informationsbroschüre (2003)
<http://www.nlfb.de/boden/downloads/infomappememas.pdf>¹
- [18] MorWin (2000): Web-Portal für Tiefendaten
<http://kfki.baw.de/webportals/stralsund/>¹
- [19] MorWin (2000): Simulationsbetrachter
<http://nokis.baw.de/morvis4/Visualisierung/index.html>¹
- [20] NOKIS Positionspapier (2003)
<http://nokis.baw.de/papers/211003/NOKIS-Positionspapier.pdf>¹
- [21] NOKIS (2003) Zwischenbericht
<http://nokis.baw.de/papers/Berichte/ZB2003.pdf>¹

10. Verwendete Abkürzungen

AG Synopse	KFKI-Arbeitsgruppe "Bedarf an synoptischer Vermessung der Küstengewässer"
ALR Husum	Amt für Ländliche Räume Husum
BAW	Bundesanstalt für Wasserbau, Dienststelle Hamburg
BAW F-IT	Fachstelle für Informationstechnik der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung, Ilmenau
BfG	Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BSH	Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Hamburg und Rostock
CoastBase	EU-Projekt für ein Datawarehouse für Küstendaten, http://www.coastbase.org
DGJ	Deutsches Gewässerkundliches Jahrbuch
EU	Europäische Union

EUROSION	European initiative for sustainable coastal erosion management http://www.euroasion.org/
FFH	EU-Richtlinie zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (92/43/EWG, Fauna-Flora Habitat- Richtlinie)
F-IT	Fachstelle für Informationstechnik der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung, Ilmenau
FZI	Forschungszentrum Informatik Karlsruhe
Gazetteer	Verzeichnis von Geographischen Namen mit Koordinatenangaben, wird im Sinne räumlicher Metainformation verwendet
gein	German Environmental Information Network Das deutsche Portal für Umweltfragen
GeoMIS.Bund	Das Metadatensystem des Bundes für Geodaten
GIS	Geo-Informations-System
GKSS	Forschungszentrum Geesthacht GmbH
IKZM	Integriertes Küstenzonenmanagement
IMAGI	Interministerieller Ausschuss für Geoinformationswesen
Interreg	EU Community initiative to stimulate interregional cooperation http://europa.eu.int/comm/regional_policy/interreg3/index_en.htm
ISO	International Organization for Standardization
ISO 19115	ISO Standard zur Beschreibung von Geodaten mit Metadaten
ISO 19119	ISO Standard für die Bereitstellung von Web-Services für Geodaten
ISO 19139	ISO Technical Recommendation für die Implementierung des ISO 19115
Java	Programmiersprache des Internets
KFKI	Kuratorium für Forschung im Küsteningenieurwesen
KoDiBa	KFKI-Projekt "Entwicklung und Implementierung von Methoden zur Aufbereitung konsistenter digitaler Bathymetrien"
LANU	Landesamt für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein, Flintbek
LUNG	Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, Güstrow
MDB	Metadatenbank
MeMaS	MethodenManagementSystem des Niedersächsisches Landesamtes für Bodenforschung

Metadaten	„Daten über Daten“ zur Katalogisierung von Informationen
Methodenbank	Element eines Informationssystems, in dem Algorithmen zur Weiterverarbeitung von Informationen gespeichert sind
MUDAB	Meeresumweltdatenbank beim BSH
MV	Mecklenburg-Vorpommern
NLÖ	Niedersächsisches Landesamt für Ökologie
NLP-V	Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer
NLWK	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft und Küstenschutz
NOKIS	Metadaten-Informationssystem für die Nord- und Ostsee-Küste
NPA	Landesamt für den Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer
OpenGIS Consortium	Internationale Industrie Consortium für offene GIS Spezifikationen http://www.opengis.org/
PDBK	Peildatenbank Küste der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung
Pegel online	Internetdienst der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung zur zeitnahen Bereitstellung von gewässerkundlichen Daten
Replikation	Kopie von Daten auf einem anderen Server anlegen
StAUN	Staatliches Amt für Umwelt und Natur, Rostock
Thesaurus	Kontrolliertes Vokabular zur Verschlagwortung, Wörterbuch mit sinnverwandten Wörtern und Synonymen
TMAP	Trilaterales Monitoring- und Bewertungsprogramm
TP	Teilprojekt
UDK	Umweltdatenkatalog
UIG-Richtlinie	EU-Richtlinie über den freien Zugang zu Informationen über die Umwelt (2003/4/EG, UIG-Richtlinie)
UVU	Umweltverträglichkeitsuntersuchung
Vogelschutzrichtlinie	EU -Richtlinie über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (79/409/EWG, Vogelschutzrichtlinie)
W3C	World Wide Web Consortium
WasserBLick	Bund/Länder Informations- und Kommunikationsplattform Unterstützung der Umsetzung der WRRL http://www.wasserblick.net/
Web-Services	Dienste für verschiedene Aufgabenstellungen, die internetbasiert zur Verfügung gestellt werden

WSD Nord	Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord, Kiel
WSD Nordwest	Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nordwest, Aurich
WSV	Wasser- und Schifffahrtsverwaltung
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
XML	Extensible Markup Language