



Geoinformationssysteme im IKZM

Daniel John¹ & Ellen Coburger²

¹ARCADIS Consult GmbH

²NL Rostock

Abstract

The purpose of an Integrated Coastal Zone Management (ICZM) is to achieve an optimised multiple structure of land and marine use in the sense of multifunctional entities of polycultures (Glaeser 2004). Therefore several structural requirements have to be realised. The transparency (comprehension of decision processes as well as the participation of the public) and the holistic, system-oriented approach (overcoming of traditional land-sea-boundaries, ensuring an appreciation of environmental processes) should be mentioned as example.

The article explains, which role geographic information systems (GIS) play in meeting these requirements. It will be shown how GIS can in the future assume the umbrella role for the entire Baltic coastal zone.

Using the GIS-*IKZM*-Oder as an example it will be specified, how internet based geographic information systems already provide the data basis for solution based approaches and offer a platform for the publication of research results.

Furthermore the article offers perspectives on the role of geographic information systems in the *IKZM* process.

1 Vorbemerkung

Küstengebiete besitzen weltweit eine herausragende ökologische als auch ökonomische Bedeutung. Aufgrund ihrer Komplexität und Dynamik sind sie durch menschliche Besiedlung und wirtschaftliche Nutzung in besonderer Weise gefährdet.

Umweltschutz und ökonomisches Wachstum erweisen sich mehr und mehr als komplementäre Ziele für die Entwicklung von Küstengebieten. In diesem Zusammenhang wurden verschiedene Strategien, Richtlinien und Empfehlungen für die nachhaltige Nutzung, das Management und die Entwicklung von Küstenzonen und ihrer natürlichen Ressourcen erarbeitet.

Im Jahre 2006 wurde unter Federführung des Bundesumweltministeriums (BMU) die nationale Strategie für ein Integriertes Küstenzonenmanagement vom Bundeskabinett verabschiedet.

Danach ist **IKZM** der dynamische, kontinuierliche, iterative und vom Nachhaltigkeitsprinzip geleitete Prozess der systematischen Koordination aller Entwicklungen im Meeres- und Küstenbereich, stets in den durch die natürliche Dynamik und Belastbarkeit gesetzten Grenzen (Lütkes et al. 2007).

Die Strategie des *IKZM* verfolgt die nachhaltige und ökologisch tragfähige Entwicklung der Küstengebiete durch gute Integration, Koordination, Kommunikation und Partizipation.

Alle Aspekte der physischen, biologischen und anthropogenen Komponenten der Küstengebiete sollen im Rahmen eines einheitlichen Managementplans zusammengeführt werden.

Das *IKZM* verkörpert ein Instrument zur Analyse der Situation an der Küste, zur frühzeitigen Erkennung von Konfliktpotenzialen, zur Identifikation von Entwicklungsmöglichkeiten sowie zur Entwicklung von unbürokratischen Konfliktlösungen.

Dabei werden durch die EU folgende strukturelle Anforderungen an ein IKZM gestellt:

- klare Visionen, Ziele und Zuständigkeiten
- horizontale und vertikale Zusammenarbeit auf allen räumlichen und sektoralen Ebenen
- Aufhebung der administrativen Trennung zwischen Land und Meer
- Schaffung transparenter Entscheidungsstrukturen
- Breite Beteiligung am Entscheidungsprozess
- Minimierung von Konflikten
- Maximierung der Potenzialnutzung
- Schaffung flexibler, offener Systeme
- Schaffung effektiver Informationsflüsse und Informationszugang für alle Beteiligten

Bei der Umsetzung dieser Anforderungen spielen computergestützte Werkzeuge, wie Geoinformationssysteme und Datenbanken, eine wesentliche Rolle.

2 Die Rolle von Geoinformationssystemen im IKZM

Geoinformationssysteme (GIS) stellen Informationssysteme dar, mit denen nach Bill (1994) "raumbezogene Daten digital erfasst und redigiert, gespeichert und reorganisiert, modelliert und analysiert sowie alphanumerisch und graphisch präsentiert werden."

Mit Hilfe von geographischen Informationssystemen können räumliche Informationsschichten überlagert und somit analysiert sowie komplexe flächenhafte Geoinformationen visualisiert und präsentiert werden.

Im Bewusstsein des weltweit voranschreitenden Klimawandels sind umfangreiche Analysen und Modellierungen erforderlich, um die vielfältigen Auswirkungen in unterschiedlichen Maßstabsbereichen abzuschätzen sowie um konkrete Maßnahmen und Richtungsweisungen für die Politik zum Klimaschutz und zur Gefahrenabwehr abzuleiten.

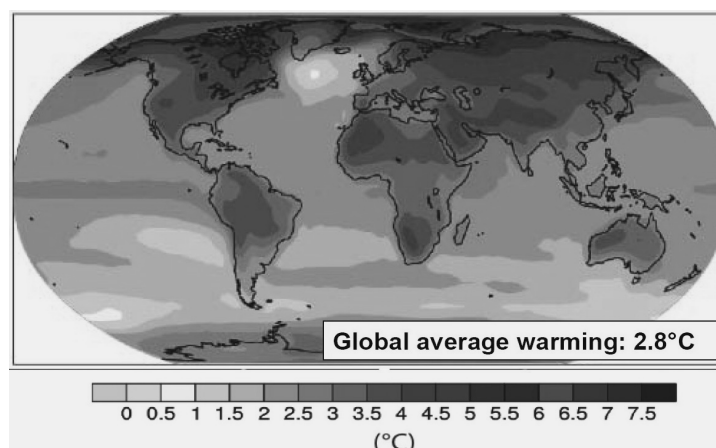


Abb. 1: Szenario der Temperaturentwicklung bis zum Jahr 2070 (IPCC 2007)

Durch den Anstieg des Meereswasserspiegels, die zu erwartende Temperaturerhöhung als auch den Trend der Zunahme von Sturmflutereignissen sind die Küstenregionen in besonderem Maße von den Folgen des Klimawandels betroffen.

Die Funktion geographischer Informationssysteme im Rahmen dieses Aufgabenfeldes beschränkt sich dabei nicht auf die reine Datenvisualisierung und Kartenerstellung. Vielmehr können vor allem durch Datenverschnidungen neue Erkenntnisse gewonnen werden.

An den Meeresküsten treffen, wie in der nachfolgenden Abbildung dargestellt, verschiedene, teils konkurrierende Nutzungen aufeinander. Ein geographisches Informationssystem wird der Anforderung gerecht, bestehende oder zu erwartende Nutzungsdivergenzen raumbezogen darzustellen.

	Offshore-Windparks	Meeresschutzgebiete	Fischerei	Die See als öffentliches Gut	Leitungstrassen	Tourismus	Schifffahrt / Seeverkehr	Hafenentwicklung	Landwirtschaft / Stoffeintrag	Aggregatabbau	Erdöl- und Erdgasförderung	Entsorgung von Baggergut	Aqua- und Marikultur	Versorgungszentren an Land	Naturschutz an der Küste	Küstenschutz	Militärische Nutzung
Offshore-Windparks		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Meeresschutzgebiete	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Fischerei	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Die See als öffentliches Gut	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Leitungstrassen	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tourismus	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Schifffahrt / Seeverkehr	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Hafenentwicklung	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Landwirtschaft / Stoffeintrag	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
Aggregatabbau	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
Erdöl- und Erdgasförderung	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
Entsorgung von Baggergut	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
Aqua- und Marikultur	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
Versorgungszentren an Land	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
Naturschutz an der Küste	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
Küstenschutz	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Militärische Nutzung	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

- X = nicht kompatibel
- X = bedingt kompatibel
- X = kompatibel

Abb. 2: Abschätzung der Kompatibilität einzelner Nutzungsformen im Meer und an der Küste (Gee et al. 2004)

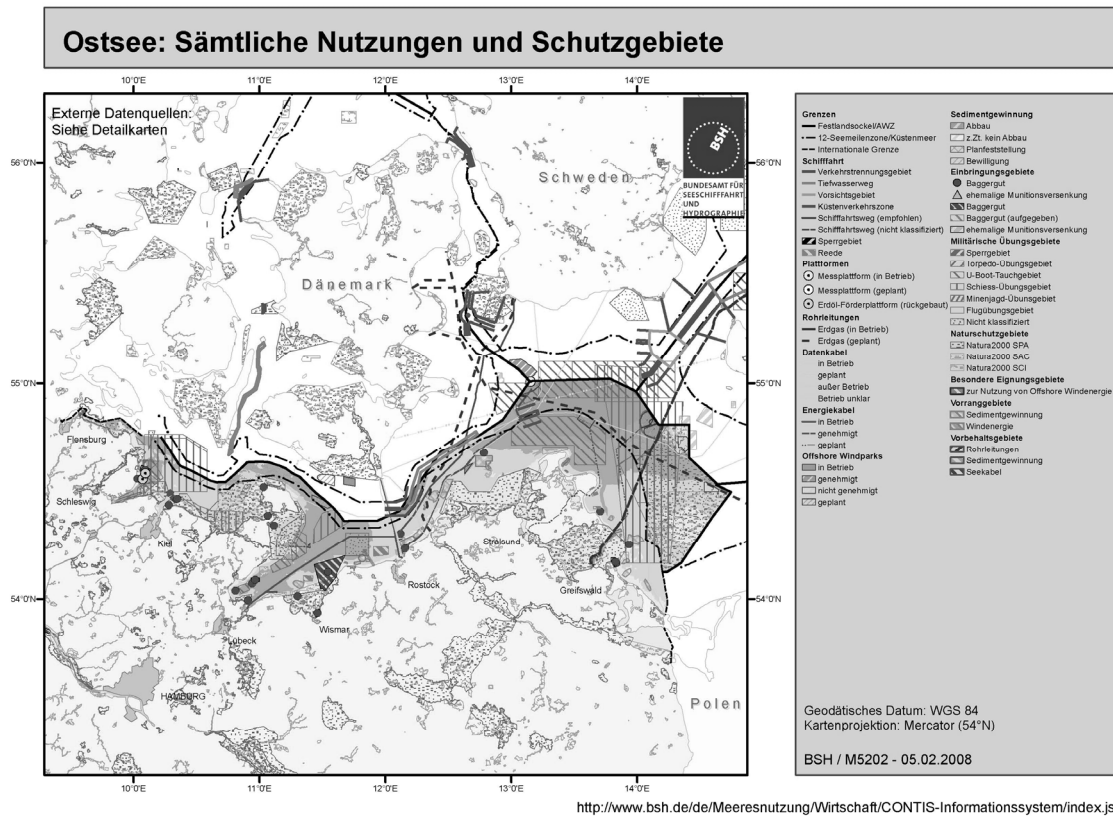


Abb. 3: Ostsee: Sämtliche Nutzungen und Schutzgebiete (BSH, Stand: 2008)

Besondere Bedeutung übernehmen **webbasierte Geoinformationssysteme**, die einem weiten Kreis von international tätigen Wissenschaftlern die Forschungsergebnisse verfügbar machen, Datengrundlagen für aufbauende Lösungsansätze liefern sowie eine Plattform für die Veröffentlichung eigener Forschungsinhalte schaffen. Darüber hinaus können über das Internet mittlerweile breite Bevölkerungsschichten erreicht und über den aktuellen Forschungsstand informiert werden.

Das Europäische Parlament und der Rat der Europäischen Union veröffentlichten im März des Jahres 2007 die Richtlinie 2007/2/EG zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft (**INSPIRE**).

Die Geodateninfrastrukturen der Mitgliedstaaten sollten zukünftig auf kohärente Art verknüpft und von verschiedenen Nutzern und für unterschiedliche Anwendungen genutzt werden können. Restriktive Hürden für den Zugang zu Geodaten sollen durch zu treffende Vereinbarungen abgebaut werden.

Um vorhandene Geodaten effektiv auf ihre Eignung für differenzierte Fragestellungen prüfen zu können, sollen Metadaten zur Beschreibung der verfügbaren Geodatenätze und -dienste bereitgestellt werden.

Die große Vielfalt von Formaten und Strukturen in der Gemeinschaft soll durch entsprechende Durchführungsbestimmungen mit dem Ziel der Interoperabilität (Fähigkeit zur Zusammenarbeit von verschiedenen Systemen bzw. Techniken) der Geodatenätze vereinfacht werden.

Damit ergeben sich große Chancen für die Initiierung bzw. räumliche Ausdehnung von Geoinformationssystemen über Ländergrenzen hinweg bzw. für den gesamten europäischen Raum.

3 Das GIS-IKZM-Oder

Das frei verfügbare, internetgestützte Geo-Informationssystem (GIS) ist ein integraler Bestandteil des Informationssystems „IKZM - Oder“ und stellt gleichzeitig ein eigenständiges System dar.

Das Geographische Informationssystem IKZM - Oder beinhaltet grundlegende raumbezogene Informationen für die Odermündungsregion. Darauf aufbauend wurden thematische Inhalte zu den Kategorien Tourismus, Relief, Wasser, Biologie und Schutzgebiete, Verwaltung und Infrastruktur sowie Verkehr und Küstenschutz implementiert.

Wie bereits erwähnt unterliegen die Küstengebiete differenzierten land- bzw. wasserseitigen Nutzungsanforderungen. Im GIS-IKZM-Oder werden im Unterschied zu anderen GIS raumbezogene Daten für die **Landbereiche** als auch für die **Seeseite** zusammengeführt. Somit ist es möglich, Transformationsprozesse sowie Nutzungskonflikte im Küstenbereich darzustellen und zu analysieren.

Die folgende Abbildung zeigt unterschiedliche Nutzungen im Bereich der deutschen Ostseeküste, welche für das **GIS-IKZM-Oder** aufbereitet wurden und mit diesem Werkzeug analysiert werden können. Dabei bildet das GIS-Fenster (linker Bildausschnitt) den Bereich, der die Geodaten darstellt.

Für dieses Beispiel wurde die Basiskarte mit den grundlegenden Geoinformationen wie Küstenbereiche, Straßen, Städte etc. aktiviert. Auf dieser Grundlage wurden verschiedene Informationsschichten überlagert, welche die intensive Nutzung der Küstengewässer der Ostseeküste verdeutlichen sollen. So werden im Beispiel häufig genutzte Schiffsrouten, geplante Offshore Windparkflächen, Abbaugelände mit Daten zur Wassertiefe und zu FFH-Verdachtsflächen überlagert.

Im rechten Bildausschnitt ist das Ergebnis einer Abfrage mittels des **Metadaten systems ODIS** dargestellt. Über ODIS erhält man Informationen zu den Geodaten, so genannte Metadaten. Dies sind standardisierte Informationen zur Verfügbarkeit (Wie gelange ich an die Daten?), zur Aktualität (Wann wurden die Daten erstellt?) und zu weiteren, den Geodatensatz beschreibenden, Daten.

Der untere Bildausschnitt zeigt die **Kartenlegende**. Hier werden die Flächensymbole der im GIS dargestellten Geodaten dreisprachig beschrieben.

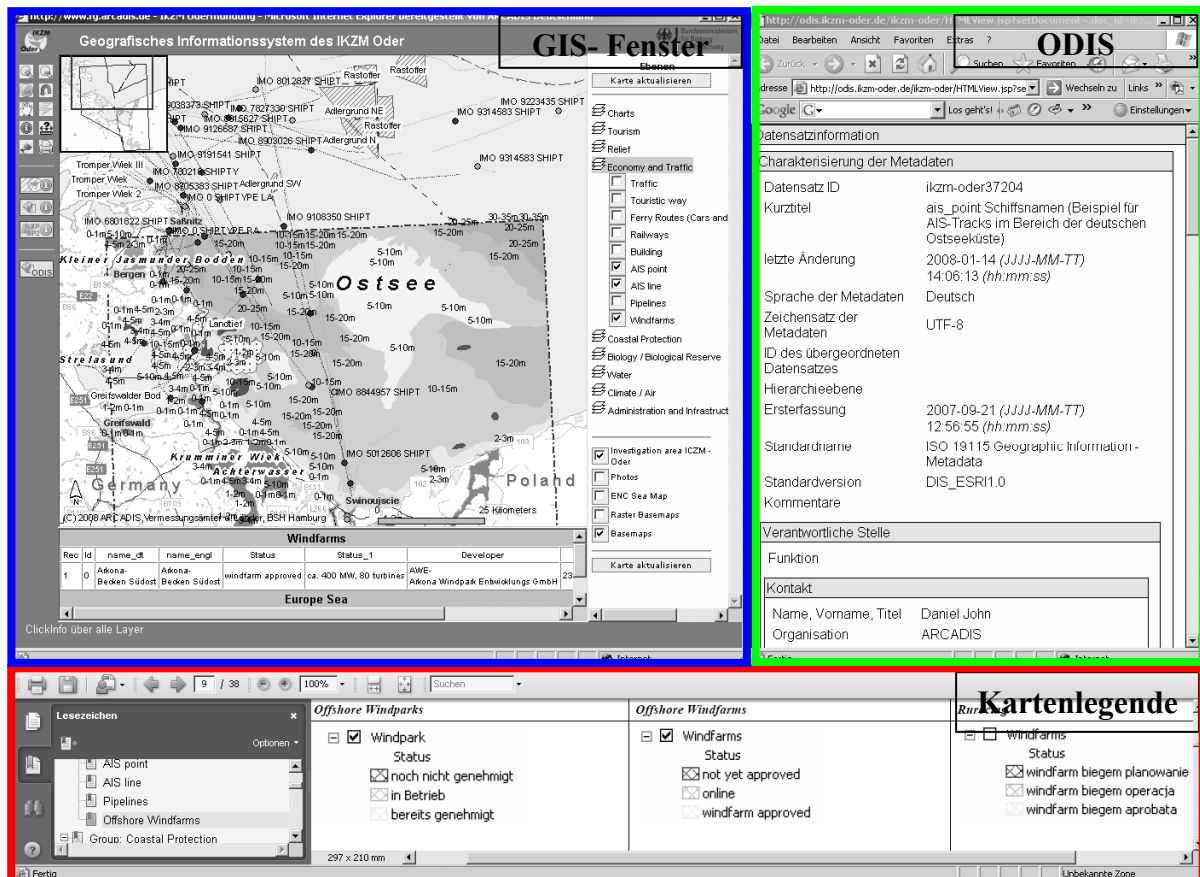


Abb. 4: Darstellung GIS- Analyse mit GIS-IKZM-Oder sowie Legende, Metadatenabfrage mit ODIS, Nutzungen im Küstenbereich (Windparks, Abbaugelände, typische Schiffsrouten, Wassertiefen sowie FFH- Verdachtsflächen)

In der aktuellen Projektphase erfolgte eine räumliche Erweiterung der Inhalte auf das gesamte Einzugsgebiet der Oder. Somit wurde die Basis geschaffen, Transformationsprozesse aus dem Odereinzugsgebiet (Landseite) in das Oderhaff und folglich in die Ostsee (Seeseite) darstellen zu können.

4 Geplante Entwicklungen des GIS-IKZM-Oder im Rahmen der Projektphase III

In der Projektphase III wird das Werkzeug GIS-IKZM-Oder räumlich und inhaltlich weiterentwickelt. Räumlich erfolgt eine Weiterentwicklung durch die Abbildung von topografischen Grundlagendaten im Küstenbereich der gesamten Ostsee sowie der Abbildung detaillierter Daten im Bereich der deutschen Ostseeküste.

Inhaltlich erfolgt eine Fortschreibung der Daten entsprechend des Bedarfs konkreter Nutzer und eine thematische Fokussierung auf räumliche Auswirkungen des Klimawandels und die räumliche Visualisierung von Nutzungskonflikten in Küstengewässern.

Ergebnisse von Modellierungsprozessen zum Klimawandel sowie Transformations- und Eutrophierungsprozesse werden für das GIS in speziellen themenbasierten Karten aufbereitet und für eine breite Öffentlichkeit zugänglich gemacht.

Ein weiterer Schwerpunkt wird in der Einbindung von Ergebnisdaten zur ostseeweiten Modellsimulationen des IOW (z.B. Drift von Algen, Ausbreitung von Chlorophyll, Temperatur, Salinität u.a.) liegen. Weiterhin wird das GIS insgesamt anwendungsfreundlicher und nutzerorientierter gestaltet.

Das GIS soll die Schirmfunktion für die Küstenzone des gesamten Ostseeraumes sowie des Oder-Einzugsgebietes übernehmen. Im Zuge dessen wird die Möglichkeit der Anbindung von regionalen IKZM Informationssystemen im Ostseeraum aufgezeigt.

Als Beispiel für eine zweistufige Untersetzung des Schirmes erfolgt die ostseeweite Einbindung von Übersichtsdaten als topografische Grundlage im Küstenbereich und die Einbindung ausführlicher Projektdaten im Projektgebiet.

4.1 Räumliche Ausweitung Ostseeküste-Ostseeraum

Mit der Projektphase IKZM-Oder II erfolgte bereits eine räumliche, selektive Erweiterung der Inhalte auf das gesamte Einzugsgebiet der Oder.

Im Rahmen der Projektphase III wird nun eine Einbindung der gesamten deutschen Ostseeküste sowie der Basis-Geoinformationen zur Ostsee und ihrer Anrainerstaaten erfolgen. Dafür werden auch die Grundlagendaten für Schleswig-Holstein (ATKIS) sowie überregionale Daten zur Abbildung des Küstenstreifens im gesamten Ostseeraum für die Nutzung im GIS aufbereitet und implementiert.

Durch diese Entwicklung wird das GIS nicht nur ein wesentliches Integrationswerkzeug in der Odermündungsregion, sondern bietet auch die Möglichkeit, Geo-Informationen anderer Regionen – national wie international – zusammenzuführen.

Somit ist das GIS-IKZM-Oder prädestiniert für die Übernahme der **Schirmfunktion** für Geo-Informationen anderer Regionen im nationalen und internationalen Rahmen des integrierten Küstenzonenmanagements und steht im Einklang mit den unter Punkt 2 beschriebenen Bestrebungen der EU zur Verbesserung des Zugangs zu Geodaten.

Konkrete Vorgespräche mit Vertretern verschiedener Organisationen bzw. Behörden z.B. Baltic Lagoon Network, NOKIS, Innenministerium Schleswig-Holstein, SPICOSA, ASTRA wurden in diesem Zusammenhang bereits geführt.

4.2 Inhaltliche Ausweitung des GIS-IKZM-Oder

Implementierung der Themenschwerpunkte: Klimawandel & Nutzungen

Alle georeferenzierten Daten aus den Ergebnissen der Projektpartner werden zur Übernahme in das GIS entsprechend aufbereitet und für die Nutzung im GIS bereitgestellt.

Hierfür werden geltende Format- und Referenzierungsanforderungen an die entsprechenden Daten vorgegeben, damit diese in das GIS übernommen werden können.

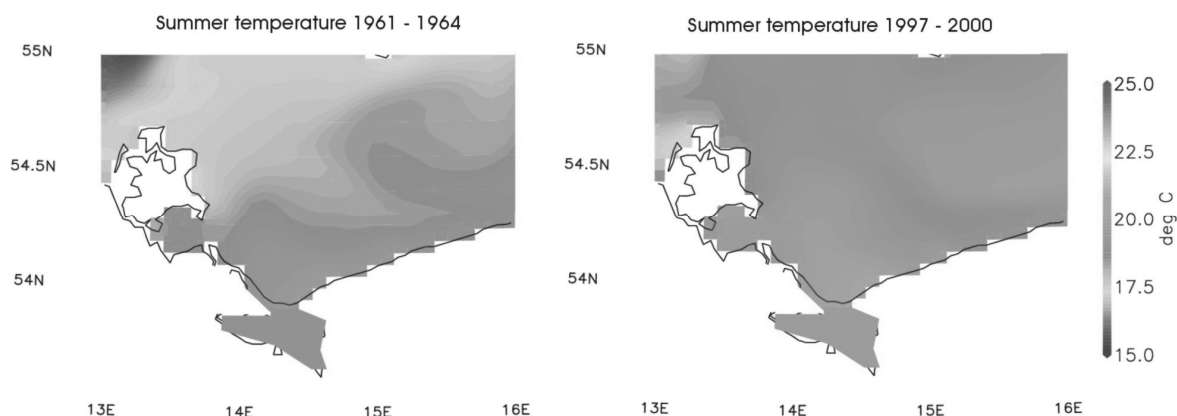


Abb. 5: Modellierungsergebnisse für die Temperaturentwicklung IOW (ERGOM)

Im Rahmen der Projektphase III werden die Ergebnisse von Modellsimulationen zur Auswirkung von Transformationsprozessen und von Klimaänderungen im Einzugsgebiet auf die Nährstofffrachten der Oder und die Auswirkungen auf die Wasserqualität, die durch die Projektpartner IOW und IGB erarbeitet wurden, für das GIS aufgearbeitet und in thematischen Karten bereitgestellt.

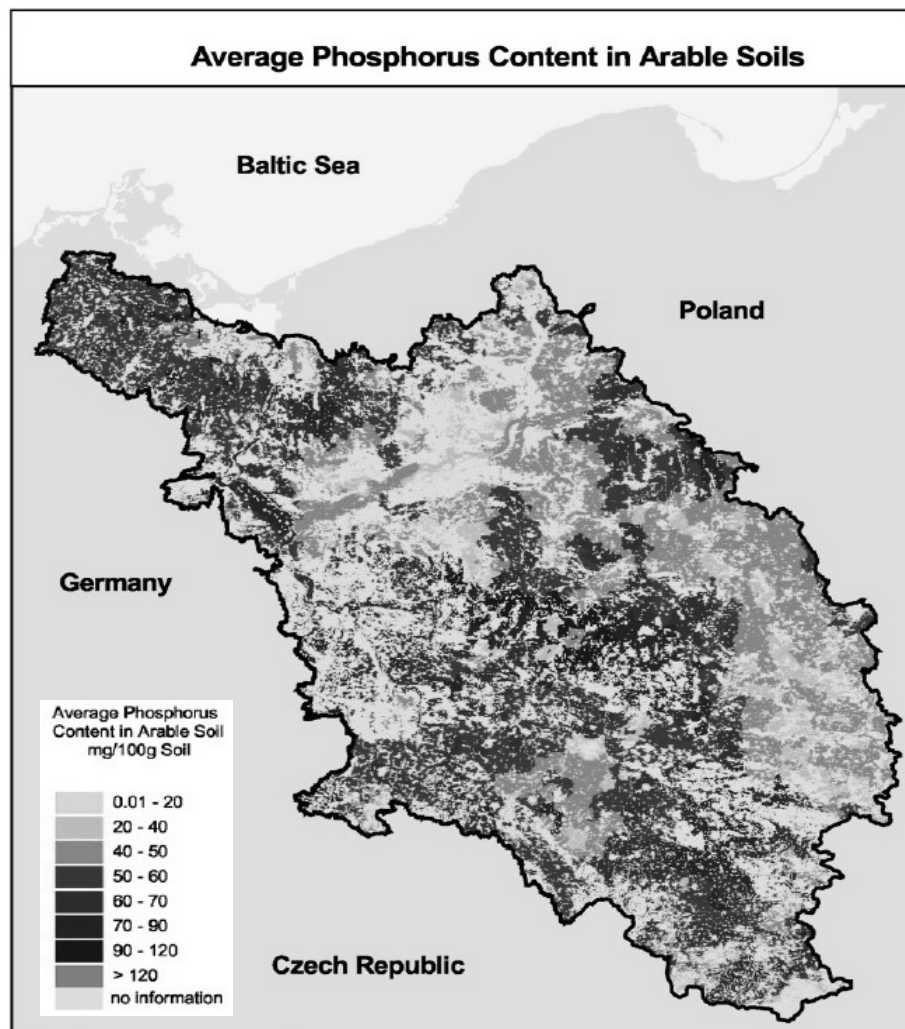


Abb. 6: Modellierungsergebnis IGB (MONERIS)

Für die Visualisierung der Modellierungsergebnisse wird innerhalb des GIS-IKZM-Oder ein zusätzlicher Link zur Anzeige der thematischen Karten für das Odereinzugsgebiet implementiert.

4.3 Verbesserung der Anwenderfreundlichkeit

Anpassung an die Interessen der Nutzergruppen

Die Nutzer des GIS-IKZM-Oder sind im Wesentlichen den drei Zielgruppen allgemeine Öffentlichkeit, Fachöffentlichkeit (Behörden, Institute und Firmen) sowie Projektpartner zuzuordnen, die an einer differenzierten Informationstiefe interessiert sind.

Um den Nutzungsansprüchen besser gerecht zu werden und eine Überfrachtung des GIS zu vermeiden, ist eine Aufteilung des GIS-IKZM-Oder in die Bereiche GIS-Öffentlichkeit und GIS-Fachwelt umzusetzen.

Dieses Ziel kann durch die Implementierung einer „**Light- Version**“ erreicht werden, die neben den geographischen Basisdaten ausgewählte populärwissenschaftlich aufbereitete thematische Daten beinhaltet.

Für die Fachwelt können die wissenschaftlich weniger relevanten Ebenen ausgeblendet werden, um fachlich fundierte Daten und Ergebnisse von Transformations- und Modellierungsprozessen in den Vordergrund zu stellen.

Erstellung einer DVD-lauffähigen Version

Um die Arbeitsergebnisse und Daten einem breiteren Nutzerkreis zugänglich zu machen, wird das fertig gestellte GIS-IKZM-Oder in eine DVD-lauffähige Version überführt.

Dafür wird eine einfach erlernbare Softwarelösung zur Weitergabe raumbezogener Daten genutzt, welche die Visualisierung und Ausgabe von vorbereiteten Karten ermöglicht. Diese Software wird als Bestandteil der DVD übergeben und muss nicht gesondert erworben werden.

Der Funktionsumfang beinhaltet grundlegende Möglichkeiten für die Kartennavigation und den Wechsel zwischen Daten- und Layoutansicht. Darüber hinaus können Abfragen und Auswertungen der Daten auf Vektor- wie Rasterdaten angewendet werden.

Über die Viewer-Funktion hinausgehend können Karten auf kompatiblen Druckern ausgegeben oder als Grafik exportiert werden.

Auf der DVD werden die Geodaten direkt mit übergeben, so dass Einbindungen in andere Geoinformationssysteme als Basis für weitergehende Analysen möglich sind.

Für die mögliche Nachnutzung des GIS in anderen Ostseeanrainerländern werden Vorgaben in Form einer Handlungsanleitung erarbeitet, die im Falle einer Nachnutzung für Dritte als Grundlage zur Vorgehensweise dient.

5 Perspektiven des GIS-IKZM-Oder nach Abschluss der Projektphase III

Durch die räumliche Ausweitung auf den gesamten Bereich der Ostsee und ihrer Anrainerstaaten und der Festlegung von Standards für Geoinformationen ist das GIS-IKZM-Oder prädestiniert, die **Schirmfunktion** für IKZM-Geoinformationen im gesamten Ostseeraum zu übernehmen.

Zukünftig können Grundlagenkarten der Küstenzone für den jeweiligen IKZM-Untersuchungsraum übergeben und im Gegenzug Forschungsergebnisse in das GIS-IKZM eingebunden werden.

Damit wird die Möglichkeit geschaffen, regionale Initiativen einzubinden und somit IKZM-Geoinformationen für den gesamten Ostseeraum unter einer Adresse abzubilden.

Aufbauend auf den langjährigen Erfahrungen im Aufbau eines länderübergreifenden und öffentlich zugänglichen Geoinformationssystems einschließlich der Einbindung interdisziplinärer Forschungsergebnisse ist eine weitere räumliche **Ausdehnung auf den europaweiten Raum** anzustreben.

Diese Zielstellung ist konform mit den Anstrengungen der EU zur Schaffung einer einheitlichen Geodateninfrastruktur zur Verbesserung der Zugänglichkeit und des Austauschs von Geodaten (INSPIRE, RL 2007/2/EG).

Eine weitere parallele Entwicklungsmöglichkeit besteht in der Initiierung einer **regionalen Tourismus-Plattform** mit Informationen über die räumliche und zeitliche Entwicklung von Besucherzahlen, Übernachtungsmöglichkeiten und deren Ausstattung sowie touristischen Angeboten.

Interessant könnte ein derartiges GIS auch für die Planung von Wander- und Radwegenetzen zur Verknüpfung von touristischen Zielen sein.

Vorhandene geographische Daten als auch bereits integrierte thematische Informationen könnten die Basis für eine derartige GIS-Plattform bilden, die zu einer weiteren Öffnung des Nutzerkreises auf Touristen bzw. die Touristikbranche führen könnte.

Voraussetzung dafür ist die bereits angeführte Aufsplittung in eine so genannte „Light-Version“ des GIS für die allgemeine Öffentlichkeit und eine Vollversion mit den wissenschaftlich relevanten Daten für weitere Forschungsaufgaben.

Der Aufbau einer **Austauschplattform** mit Nutzern bzw. Interessenten der Region könnte zu einer verbesserten Identifikation der Bewohner mit der gesamten Oderregion als auch zu einer stärkeren Außenwirkung des Projektes IKZM führen.

Im Rahmen dieser Plattform könnten Anregungen und Anfragen eingebracht werden bzw. eingesandte digitale Fotos ins GIS-IKZM-Oder integriert werden.

Die weitere Entwicklung des GIS-IKZM-Oder ist an die Verfügbarkeit und die Einbindung aktueller Daten gebunden, so dass der zukünftigen Datenpflege auch nach Abschluss der Projektphase III besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden muss.

Literatur

Bill, R. (1994): Grundlagen der Geoinformationssysteme. Heidelberg 1994

Glaeser, B. (2004): Nachhaltige Küstenentwicklung: Auf dem Weg zu einer nationalen Politik der Küsten und Meere in Deutschland in: Auf dem Weg zur nationalen IKZM- Strategie: Perspektiven der Raumordnung; Dokumentation des Workshops Berlin, 23. und 24. Oktober 2003

Gee, K. & Dr. A. KANNEN (2004): Raumplanungsstrategien an der Küste und im Meer: Erste Ergebnisse der Bestandsaufnahme und Thesenpapier in: Auf dem Weg zur nationalen IKZM-Strategie: Perspektiven der Raumordnung; Dokumentation des Workshops Berlin, 23. und 24. Oktober 2003

Lütkes, S. & H. Holzfuß (2007): Die grundlegenden Inhalte und die Botschaften des nationalen IKZM- Berichts in: Informationen zur Raumentwicklung, Heft 5.2007, Bonn

Richtlinie 2007/2/EG zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft (INSPIRE)

Intergovernmental panel on climate change (IPCC) (2007): Climate Change Science, Highlights from the Sequence of IPCC Working Group 1 Reports,

http://www.ipcc.ch/pdf/presentations/nobel-peace-prize-2007-12/wg1_presentation_john_houghton.pdf

Danksagung

Das Projekt "Forschung für ein Integriertes Küstenzonenmanagement in der Oder-Mündungsregion" wird gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF 03F0403A & 03F0465A).

Adresse

Dipl. Ing. Daniel John
 ARCADIS Consult GmbH NL Rostock
 Rosa-Luxemburg-Strasse 25/26
 18055 Rostock, Germany

d.john@arcadis.de