

Weltnaturerbe Wattenmeer – Trilaterale Geodaten für die Meeresraumordnung

Holger Janßen · Anne Hiller

Eingegangen: 19. Juli 2013 / Angenommen: 10. Januar 2014 / Online publiziert: 23. April 2014
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2014

Zusammenfassung Meeresraumordnung in Europa ist eine noch junge und entsprechend dynamische Erweiterung der traditionellen Raumordnung auf dem Festland. Stärker noch als diese ist sie auf grenzüberschreitende Verständigung und transnationalen Datenaustausch angewiesen. Dabei stehen jedoch insbesondere regionale Akteure vor der Herausforderung, dass transnationale Geodaten oft nur mit erheblichem Aufwand und Vorkenntnissen erschlossen werden können. Vorgestellt werden die Möglichkeiten, mithilfe neuer Geodaten und internetbasierter Kartenanwendungen den Bedarfen und Problemen von Akteuren im Bereich der Meeresraumordnung begegnen zu können. Am Beispiel eines Geodatenportals werden die Erfahrungen mit dem Einsatz neuer Geodaten wiedergegeben und der aktuelle Entwicklungsstand sowie die Potenziale neuer Geodaten reflektiert. Deutlich wird dabei, dass die Schaffung eines leichten und zentralen Zugangs zu planungsrelevanten Geodaten heute gut möglich ist und dem Bedarf zahlreicher Akteure entspricht. Ebenfalls deutlich wird aber auch, dass Planungsbehörden allein oftmals nicht ohne Weiteres in der Lage sind, ein solches grenzüberschreitendes Angebot zu schaffen, sondern zivilgesellschaftliche Akteure hierbei eine wesentliche Rolle spielen können.

Schlüsselwörter Meeresraumordnung · Web-GIS · Geodatenportal · Partizipation · Wattenmeer

World Nature Heritage Wadden Sea: Trilateral Geodata for Marine Spatial Planning

Abstract Marine spatial planning in Europe is a young and dynamic extension of traditional land-based spatial planning. Much more than land-based planning marine spatial planning has an intensified need for cross-border consultation and transnational data exchange. But particularly regional stakeholders struggle to get easy and transparent access to transnational geodata, which often require specific GIS knowledge. This study focuses on the potential of new geodata services and web based map applications to increase the participation of stakeholders in spatial management processes. It reflects the experience made with the use of new geodata using the example of a geodata portal. It is shown that stakeholders have a strong need for easy and centralized access to spatial planning data and that such access can be provided without too much effort. But it becomes also apparent that spatial planning authorities are often not in the position to provide such transnational services. Here non-governmental actors may play a central role.

Keywords Marine spatial planning · Web-GIS · Geodata portal · Participation · Wadden Sea

H. Janßen (✉)
Leibniz-Institut für Ostseeforschung,
Seestraße 15, 18119 Rostock-Warnemünde, Deutschland
E-Mail: holger.janssen@io-warnemuende.de

A. Hiller
EUCC – Die Küsten Union Deutschland e. V.,
Leibniz-Institut für Ostseeforschung,
Seestraße 15, 18119 Rostock-Warnemünde, Deutschland
E-Mail: hillar@eucc-d.de

1 Einleitung

Die vielleicht dynamischste Weiterentwicklung von integrierter Raumordnung in Europa hängt derzeit mit den euro-

päischen Meeren zusammen. Wachsender Nutzungsdruck, ein großes wirtschaftliches Potenzial für die Entwicklung der europäischen Mitgliedstaaten und ein steigendes Bewusstsein für die möglichen Gefahren, denen die Meeresumwelt ausgesetzt ist, haben dazu geführt, dass sowohl die Europäische Kommission als auch zahlreiche Mitgliedstaaten einer Raumordnung auf dem Meer ein hohes Gewicht beimessen. Und tatsächlich finden sich in der europäischen Politik zahlreiche Ansätze zur Erzielung einer geordneten Entwicklung der Meere gemeinsam mit dem Festland. So verlangt die „Territoriale Agenda der Europäischen Union 2020“ (EC 2010) nach Planungssystemen, die in der Lage sind, das Land-See-Kontinuum harmonisch zu fördern. Zugleich bestärkt die Europäische Kommission die Mitgliedstaaten zu transnationaler, grenzüberschreitender und interregionaler Zusammenarbeit im Rahmen von makroregionalen Strategien. Auch diese richten sich entlang der europäischen Meere aus, Beispiele sind die Ostseestrategie (EC 2012) und die Atlantikstrategie (EC 2011). Jüngster Meilenstein in diesem Zusammenhang ist die Veröffentlichung eines Rahmenrichtlinien-Entwurfs zu Meeresraumordnung und integriertem Küstenmanagement durch die Europäische Kommission (EC 2013).

Zugleich aber ist die Entwicklung einer integrierten maritimen Raumordnung noch in einem frühen Stadium. Eine Ursache hierfür ist, dass die Ausdehnung der Raumordnung auf die Meere nicht einfach nur eine Fortsetzung der Raumordnung auf dem Festland ist, sondern mit einigen Besonderheiten einhergeht (vgl. Jay 2010: 173 ff.). Deutschland hat sich sowohl auf Bundes- wie auch auf Landesebene vergleichsweise früh mit der Einführung maritimer Raumordnungspläne beschäftigt (vgl. ML-MV 2005; Nolte 2010: 79) und Erfahrungen mit der früher kaum vorstellbaren Aufstellung solcher Pläne auf dem Meer gewonnen (ARL 2013: 60 ff.). Dennoch ist auch hier festzustellen, dass Meeresraumordnung eines weiteren Ausbau bedarf. So sollten zukünftige Raumordnungspläne stärker eine gesamthafte Abwägung berücksichtigen (ARL 2013: 73). Insbesondere die Raumordnungspläne für die „Ausschließliche Wirtschaftszone“ (AWZ) treffen derzeit nur Aussagen für ausgewählte fachliche Bereiche. Auch sich überschneidende Handlungsebenen sowie die räumliche und zeitliche Ausstrahlung von Umweltwirkungen finden bislang nicht in allen Fällen ausreichende Berücksichtigung (ARL 2013: 73). Ähnliche Probleme finden sich aber auch in anderen europäischen Staaten, die ebenfalls Meeresraumordnungspläne auf den Weg gebracht haben oder derzeit daran arbeiten (Jay/Flannery/Vince et al. 2013: 179). In diesem Zusammenhang bedeutend, dass insbesondere in transnationalen Räumen mit engem funktionalem Zusammenhang, wie beispielsweise der Wattenmeerregion, für die Erstellung von individuellen Raumordnungsplänen durch Nachbarstaaten konsultativere Formen der Zusammenarbeit gewählt

werden müssen. Eine ganze Reihe fachlicher Sektoren erfordert grenzüberschreitende Abstimmung (z. B. Energienetze, Schifffahrtsstraßen, Telekommunikationsnetze, Umweltschutz). Die gleiche Problematik greift aber auch auf nationaler Ebene, wo Abstimmungen zwischen Raumordnungsbehörden des Bundes (zuständig für die Ausschließliche Wirtschaftszone), der Länder (Küstenmeer) sowie teilweise der regionalen und kommunalen Ebene (an Land) nicht immer das notwendige Maß erreichen. Dies führt in der Zusammenschau zu mehreren Problemen.

Die durch maritime Raumordnung teilgesteuerte räumliche Erweiterung von Offshore-Gebieten hat in mehrfacher Hinsicht Auswirkungen auf angrenzende Küstenräume, wobei die betroffenen Kommunen ihre Interessen nicht immer ausreichend in Prozessen der maritimen Raumordnung artikulieren können. So erkennt man beispielsweise bei Offshore-Entwicklungen insbesondere in den Bereichen Energie und Schifffahrt direkte Effekte auf die wirtschaftliche Entwicklung angrenzender Küstenräume. Die Hafenentwicklung oder auch die Ansiedlung von Betrieben und Regionen, die stark im Bau und in der Wartung von fossilen wie erneuerbaren Offshore-Energietechnologien engagiert sind, hängen direkt mit der räumlichen Entwicklung von Offshore-Regionen zusammen. Tatsächlich aber sind deutsche Kommunen nur mittelbar in Planverfahren der maritimen Raumordnung (über die zuständigen Landesministerien) eingebunden. Gerade bei Planverfahren für die Ausschließliche Wirtschaftszone können Kommunen in der Regel nur über Dritte mit der Planungsbehörde interagieren. Im Fall von Planverfahren eines Nachbarstaates fehlen Beteiligungsmöglichkeiten für Kommunen und kleinere Akteure sogar weitgehend.

Hierbei spielt auch eine Rolle, dass räumliche Informationen zwar grundsätzlich verfügbar sind, der Zugang zu solchen Daten jedoch mit Hürden einhergeht. Dies gilt sowohl für Geodaten zur aktuellen Nutzungssituation wie auch für Informationen zu Planungen im Rahmen der Raumordnung. Die für eine integrierte Raumordnung erforderlichen Daten verteilen sich auf zahlreiche Dateneigentümer in unterschiedlichen Sprachräumen. Und diese bieten ihre Geodaten auf unterschiedliche Art und Weise an, von internetbasierten Web-Map- und Web-Feature-Services (WMS, WFS) über individuell nachzufragende „Shapefiles“¹ und Rasterdaten bis hin zu nicht-digitalen Datenformen. Bei grenzüberschreitender Datensuche erhöht sich nicht nur die Anzahl anzufragender Stellen, soweit diese dem Datensuchenden denn überhaupt bekannt sind, sondern es kommen auch unterschiedliche Symbolisierungen von kartographischen Elementen hinzu. Behördlicherseits wird damit kein transparentes Datenangebot bereitgestellt. Dieser Umstand hat unmittelbare Auswirkungen auf den Planungsprozess,

¹ Shapefile: Ein Dateiformat für Geodaten

da es zu beteiligten Akteuren auf dieser Basis teilweise schwer bis unmöglich ist, eigene fundierte Einschätzungen vorzunehmen. Zugleich erschwert der komplexe Datenzugang auch die Forschung, beispielsweise zur sinnvollen Abgrenzung mariner Planungsräume oder zu überregionalen Raummustern (Janßen/Kidd/Kvinge 2013: 192; Shaw/Kidd/McGowan et al. 2013: 16 ff.).

Der Bedarf nach verlässlichen, leicht zugänglichen und grenzübergreifenden Geodaten für die europäischen Küsten- und Meeresräume steigt unterdessen stetig. Dies gilt nicht nur für die Raumordnung, sondern beispielsweise auch für die Umsetzung der europäischen Meeresrahmenrichtlinie (MSRL) (Maelfait/Belpaeme 2010: 17), die Entwicklung und das Monitoring einer Tourismusstrategie für das Weltnaturerbe Wattenmeer (CWSS 2013: 15) oder die Umsetzung interministerieller Meeresschutzübereinkommen (Backer 2011: 282). Allen Fällen ist gemeinsam, dass der Bedarf nach Geodaten entsprechend den transnationalen Managementanforderungen nicht an Grenzen endet und erfolgreiche Ansätze sowohl valider Geodaten wie auch einer breiten Partizipation bedürfen.

Dieser Beitrag zeigt anhand des „Wadden Sea Region Planning Portal“ (WSRPP), einem trilateralen Web-GIS, exemplarisch auf, wie vorhandene Geodaten unterschiedlicher Herkunft in einem einheitlichen Standard zusammengeführt werden können und damit die Entwicklung integrierter und multilateraler maritimer Raumplanungsprozesse unterstützen. Die Struktur dieses Beitrags gliedert sich dabei wie folgt: Erstens wird die Fallregion anhand ihrer ökologischen, kulturlandschaftlichen und sozioökonomischen Merkmale vorgestellt. Hierauf folgt zweitens eine detaillierte Darstellung der Konzeption und des Aufbaus des „Wadden Sea Region Planning Portal“ sowie eine Erläuterung der spezifischen Eigenarten der darzustellenden räumlichen Daten. Drittens werden Inhalte, Datenquellen und Datenformate des Portals sowie der mit dessen Erstellung und Pflege verbundene Arbeitsaufwand näher erläutert. Viertens werden Nutzer und Nutzen des Portals vorgestellt. Dabei wird im Verlauf des Beitrags deutlich, dass das vorgestellte Beispiel ohne die Potenziale neuer Geodaten in Verbindung mit Internetnutzung nicht möglich wäre. Zugleich werden aber auch die derzeit teils noch engen Grenzen der Nutzung von modernen Geodiensten sowie der Aufwand für den Aufbau und die Pflege eines solchen Planungsportals ersichtlich.

2 Die Region

Das Wattenmeer der Deutschen Bucht ist Europas größtes marines Feuchtgebiet und ist sowohl unter ökologischen wie auch kulturlandschaftlichen Gesichtspunkten von herausragender internationaler Bedeutung (Enemark 2005: 996). Das Gebiet erstreckt sich von Den Helder im Südwesten entlang

der niederländischen, deutschen und dänischen Küste bis nach Blåvandshuk im Nordosten und ist die größte zusammenhängende Gezeitenzone der Erde (vgl. Abb. 1). Es setzt sich zusammen aus einer Vielzahl von Übergangsräumen zwischen Land und Meer und ist dabei ein herausragender Filter von Nähr- und Schwebstoffen. Damit ist es auch ein äußerst artenreicher Schwerpunkt der biotischen Produktion (Heydemann 1981; Dankers/Kühl/Wolff 1981) und ein bedeutendes Gebiet für Zugvögel. Rund 10.000 Tier- und Pflanzenarten sowie etwa 10 bis 12 Mio. Zugvögel (Rösner/Blew/Frikke et al. 1995: 413) siedeln bzw. rasten hier. Mit einem Alter von etwa 7.500 Jahren ist das Wattenmeer ein vergleichsweise junges und dynamisches Gebiet, dessen Kulturlandschaft seit Langem stark vom Menschen geprägt wird (Lotze/Reise/Worm et al. 2005: 84). Hierdurch wird die Wattenmeerregion zugleich auch zu einer der reichsten maritimen archäologischen Fundstätten Europas.

Die herausragende Bedeutung des Wattenmeeres ist seit Langem erkannt und mündet in diversen Schutzmaßnahmen, deren Ursprünge sich bis Anfang des 20. Jahrhunderts zurückverfolgen lassen. Um 1980 herum wurden erstmals großräumige Naturschutzgebiete in allen drei Anrainerstaaten (Dänemark, Deutschland, Niederlande) implementiert, seit 1985/86 hat das Wattenmeer in Niedersachsen und Schleswig-Holstein den Status eines Nationalparks. Seit 1987 gibt es darüber hinaus ein gemeinsames Sekretariat im Rahmen eines trilateralen Schutzabkommens der Anrainerstaaten (Joint Declaration on the Protection of the Wadden Sea 1982/2010). Und seit 2009 ist das Wattenmeer durch die UNESCO als Weltnaturerbe anerkannt.

Dennoch unterliegt das Wattenmeer intensivem Nutzungsdruck. Hierzu zählen insbesondere Schifffahrt und Hafenentwicklung, Tourismus und die Gewinnung von fossilen und erneuerbaren Energien sowie Transport, Transformation und Speicherung von Energie. Dabei liegen die eigentlichen Nutzungen oftmals außerhalb der geschützten Wattenmeergebiete, haben jedoch unmittelbare Auswirkungen auf diese. So liegen die europäischen Überseehäfen der Nordsee (bedeutendste kontinentaleuropäische Häfen im Bereich der Nordsee: Antwerpen, Rotterdam, Bremen/Bremerhaven und Hamburg) im unmittelbaren Umfeld des Wattenmeeres und leiten ihre Verkehre teils durch das Wattenmeergebiet. Ausbaggerungen von Fahrwassern, Lärm- und Stickstoffemissionen des Schiffsverkehrs haben direkte Folgen auf das Wattenmeer. Auch die Gewinnung von Erdöl und Erdgas in der Nordsee haben ebenso wie der Bau von Windkraftanlagen Auswirkungen auf das Wattenmeer, da nicht nur die Kabel- und Pipelineanbindungen das Welterbegebiet kreuzen, sondern sie auch die Entwicklung von Häfen im Wattenmeergebiet beeinflussen. Für das Management des Wattenmeeres – beispielsweise im Rahmen der Natura 2000- und Welterbeverpflichtungen – sind die räumlichen Veränderungen innerhalb und außerhalb des



Abb. 1 Wattenmeer (schraffiert) mit seewärts angrenzenden „Ausschließlichen Wirtschaftszon“en (AWZ) und landseits angrenzendem Küstenraum (50 km-Streifen)

Gebietes von hohem Interesse. Gleiches gilt aber auch für die wirtschaftliche und räumliche Erschließung der landseits angrenzenden Kommunen, die ebenso wie das Naturschutzgebiet von den Entwicklungen im Offshore-Bereich der Nordsee unmittelbar beeinflusst werden.

Die Entwicklung der Offshore-Aktivität in der Nordsee hat in den letzten Jahren eine neue Dimension erfahren (vgl. Halpern/Walbridge/Selkoe et al. 2008). Neben traditionellen Nutzungen wie Fischerei, Schifffahrt, Gewinnung fossiler Energie und dem Abbau von Mineralien hat insbesondere die geplante großräumige Installation von Windkraftanlagen die Einführung einer maritimen Raumordnung erforderlich gemacht. Für die deutschen Nordseegewässer liegen drei Raumordnungspläne vor (Landesraumordnungsprogramm Niedersachsen 2008 (Fortschreibung 2012) (MLNI 2012), Landesentwicklungsplan Schleswig-Holstein 2010 (IM-SH 2010), Raumordnungsplan des Bundes für die Ausschließliche Wirtschaftszone 2009 (BMVBS 2009). Eine Fortschreibung des Raumordnungsplanes für die Ausschließliche Wirtschaftszone wird für 2015/2016 erwartet.

Die Niederlande bereiten ebenfalls die Aufstellung eines Raumordnungsplanes für 2015 vor („Integrated Management Plan for the North Sea 2015“).

Ein Forum, in dem sich das Interesse kommunaler und auch privater Akteure an Meeresraumordnung und räumlichen Informationen manifestiert, ist das trilaterale „Wadden Sea Forum“ (WSF). Das WSF wurde im Jahr 2002 gegründet, nachdem im Vorjahr eine Ministerkonferenz der drei Anrainerstaaten die Gründung eines solchen Forums beschlossen hatte, das auf Akteursebene eigene Vorschläge sowohl für den Schutz der Wattenmeerregion wie auch für deren wirtschaftliche Entwicklung und deren Attraktivität als Wohn- und Arbeitsort erarbeiten und den zuständigen Ministerien beratend zur Seite stehen soll.

3 Methodik

Das „Wadden Sea Region Planning Portal“ (WSRPP) wurde als übersichtliches und einfach zu handhabendes Web-Portal

tal konzipiert. Es soll Experten und Laien, aber auch lokalen Akteuren und allgemein Interessierten gleichermaßen einen einfachen und schnellen Zugriff auf Geodaten im Kontext der Meeresraumordnung gewährleisten. Daraus resultieren folgende Anforderungen, die in der Konzeption des WSRPP Berücksichtigung finden sollten:

- einheitliche Symbolisierung
- geeignete Sprache
- validierte, vertrauenswürdige und aktuelle Daten
- inhaltlich sinnvolle Abgrenzung des Betrachtungsraums
- verständliche und leicht bedienbare Technik
- vertretbarer Kostenaufwand

In der Konzeption bekommen neue Geodaten, das heißt digitale internetgestützt Geodaten, eine zentrale Rolle. Grundlegend war die Annahme, dass in allen drei Staaten die verantwortlichen Behörden und Datenhalter in der Lage sein sollten, die benötigten Geodaten wie auch statistische Daten mit Raumbezug in aller Regel in einem digitalen Format zur Verfügung zu stellen. Von einigen zentralen Akteuren, wie beispielsweise dem „Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie“, war darüber hinaus bekannt, dass Geodatenservices in Form von Web-Map-Services (WMS) oder Web-Feature-Services (WFS) bereitgestellt werden. Gerade mithilfe solcher Dienste sollte es möglich sein, ein Geodatenportal aufzubauen, das vertrauenswürdige, planungsfeste Daten enthält, die weitgehend automatisiert aktuell gehalten werden können. Dadurch sollte der Kostenaufwand sowohl für die Beschaffung der Daten und Lizenzen sowie für die Wartung des kartographischen Inhalts gering sein.

Gemeinsam mit späteren Nutzern des „Wadden Sea Region Planning Portal“, namentlich mit dem „Wadden Sea Forum“, wurden die inhaltlich-thematischen Bedarfe für ein solches Portal definiert. Im Ergebnis wurden die folgenden 13 Themengruppen festgelegt:

- Verwaltungsgrenzen
- bestehende raumplanerische Festsetzungen (Meer und Küstenraum)
- Seeverkehr
- Bergbau, Energieproduktion, Energietransport und Energiespeicherung
- Fischereiintensität (Anlandungen)
- Tourismus
- weitere Nutzungen (z. B. militärische Übungsgebiete)
- Landbedeckung, Landnutzung
- Naturschutzgebiete
- sozioökonomische Daten (z. B. Arbeitsplätze nach Industriezweig, Anzahl an Krankenhäusern, Migration)
- Habitate
- Bathymetrie (Tiefenrelief)
- topographische Hintergrundkarten

Von Nutzern des Portals wurden darüber hinaus weitere Daten gewünscht, die aber teilweise nicht zur Verfügung standen oder der Geheimhaltung unterliegen. Ein Beispiel hierfür sind die tatsächlichen Nutzungen der Nordsee durch die Marine im Rahmen von militärischen Übungen. Auch sind detaillierte Angaben über von Bebauung freizuhaltende Fläche für Verlegerouten der NATO im Verteidigungsfall naturgemäß nicht zugänglich.

Räumlich beschränkt sich der Betrachtungsraum nicht ausschließlich auf die Wattenmeerregion, sondern schließt die Küstengewässer und Ausschließlichen Wirtschaftszonen von Dänemark, Deutschland und der Niederlande mit ein. Landwärtig wird der Betrachtungsraum um einen 50 km breiten Küstenstreifen ergänzt. Administrative Einheiten auf Landkreis- bzw. Regionsebene (Dänemark: Ämter, Deutschland: Landkreise, Niederlande: Provinzen), welche vollständig oder partiell in diese Zone fallen, wurden mit aufgenommen. Die Berücksichtigung von Planungsräumen beiderseits der Wasserlinie wurde als sinnvoll erachtet, da integrierte Raumplanung nicht an der Land-See-Grenze enden sollte, sondern im Sinne des Entwurfs der EU-Rahmenrichtlinie zu Integriertem Küstenmanagement und Meeresraumordnung (EC 2013) die jeweiligen Bedingungen und Prozesse der benachbarten Räume einbeziehen soll. Damit erschließt das „Wadden Sea Region Planning Portal“ einen Zugang zu Geodaten für ein Gebiet von rund 246.200 km² (440 km Ost-West × 560 km Nord-Süd).

Um eine hohe Datenqualität zu gewährleisten, die eine wesentliche Voraussetzung für die Nutzung des „Wadden Sea Region Planning Portal“ durch regionale Akteure im Zusammenhang mit Planverfahren ist, werden Daten ausschließlich von verlässlichen Quellen bezogen. Hierfür war zunächst die Identifizierung geeigneter Datenquellen erforderlich, wobei der Fokus gemäß o. g. Anforderungen vor allem auf Bundes- und Landesbehörden (Niedersachsen, Schleswig-Holstein) sowie auf Kommunen und wissenschaftlichen Einrichtungen lag. Auch für Dänemark und die Niederlande waren geeignete Quellen vor allem im Bereich von Behörden, Kommunen und wissenschaftlichen Instituten zu suchen. Gleiches galt für ergänzende Quellen auf europäischer und internationaler Ebene.

Im Idealfall stellen Datenquellen Geodaten zum jeweiligen Thema für den gesamten Betrachtungsraum bereit. Dies ist beispielsweise im Fall von europäischen Einrichtungen wie der Europäischen Umweltagentur (EUA) die Regel. Für die Mehrzahl der benötigten Geodaten war dies tatsächlich jedoch die Ausnahme. Für die meisten Themen mussten mehrere Quellen von der NUTS 0- bis zur NUTS 3-Ebene herangezogen werden.² Dabei wurde immer ausgehend von der höheren zur nächst kleineren NUTS-Ebene recherchiert.

²NUTS=„Nomenclature des unités territoriales statistiques“, Systematik der statistischen Gebietseinheiten.

Entsprechend der jeweiligen Verwaltungsstruktur verteilen sich wichtige Datenquellen in Dänemark und den Niederlanden dabei auf jeweils zwei Ebenen. In Deutschland hatte sich die Datenrecherche unterdessen auf drei NUTS-Ebenen zu beziehen: NUTS 0 (Bund), NUTS 1 (Bundesländer) und NUTS 3 (Landkreise). So konnte auch die Regionalplanung der Küstenlandkreise einbezogen werden. Die Verteilung der Datenquellen ist für jedes der drei Länder gemäß der jeweiligen Verwaltungsstruktur teils von deutlichen Unterschieden geprägt, so dass sich Ergebnisse der Datenrecherche nicht ohne Weiteres von einem Land auf ein benachbartes Land übertragen ließen. Für marine Räume liegt zudem keine statistische Nomenklatur analog zu NUTS vor. Entsprechend heterogen ist hier die Datensituation. Die Datenrecherche musste sich für den marinen Raum daher auf eine Vielzahl von Quellen erstrecken, die zudem oftmals zunächst einer persönlichen Ansprache bedurften.

Lagen Daten aus den verschiedenen Quellen vor, so waren diese in einem weiteren Schritt zunächst aufzubereiten. Hierbei spielten gleich mehrere Aspekte eine Rolle. Zum einen lagen die bereitgestellten Daten in verschiedenen Formen vor, von statistischen Rohdaten über Kartendaten bis hin zu nautischen Positionsmeldungen, zum anderen lagen diese Daten in unterschiedlichen Datenformaten vor, von analogen Papierdaten über verschiedene Geodatenformate (z. B. Rasterdaten, *Shapefiles*, CSV-Dateien) bis hin zu speziellen Datenformaten für Seekarten, die nur mit gesonderten Programmen bearbeitet und in GIS-taugliche Formate übertragen werden konnten. Der daraus resultierende Aufwand entfiel weitgehend, wenn internetbasierte Geodatendienste (WMS/WFS) zur Verfügung standen.

Ein Problem, das mit der Nutzung einer Vielzahl von Quellen verbunden ist, ist die daraus resultierende Unschärfe sowohl in der Datenkonsistenz wie auch in der Genauigkeit der Daten in Bezug auf den Raum. Bei räumlicher Unschärfe, die aus den unterschiedlichen Koordinatensystemen der verwendeten Daten und den dadurch erforderlichen Datentransformationen resultiert, war ein Ausgleich in der Regel nicht möglich, weshalb im vorliegenden Beispiel eine Ausblendung von Karten bei Maßstäben größer als 1:25.000 erforderlich wurde. Im Fall uneinheitlicher Metadatenstandards wurde, soweit möglich, für die weitere Verwendung eine Vereinheitlichung in Anlehnung an die ISO-Norm 19139 durchgeführt.

Für alle verwendeten Daten gilt, dass Textelemente in eine einheitliche Sprache zu übersetzen sind. Entsprechend der multinationalen Nutzerstruktur findet die englische Sprache Verwendung im „Wadden Sea Region Planning Portal“. Besondere Aufmerksamkeit bei der Übersetzung bedurften dabei Begriffe aus der Verwaltungssprache, die zum Beispiel in raumordnerischen Festlegungen oftmals Verwendungen finden. So gibt es in vielen Fällen weder eine präzise Übersetzung, noch ist das dahinter stehende

Konstrukt in anderen Sprachräumen vollständig bekannt (z. B. „Vorbehaltsgebiet“).

Eine weitere Vereinheitlichung der Daten war ebenfalls in der Symbolisierung erforderlich. Die unterschiedlichen Staaten, vereinzelt aber auch die Datenproduzenten innerhalb der jeweiligen Staaten, nutzen unterschiedliche kartographische Symbole, die für eine einheitliche Darstellung im „Wadden Sea Region Planning Portal“ überarbeitet wurden. Ursprünglich war hierbei eine Orientierung an deutschen Standards, insbesondere in Anlehnung an die Planzeichenverordnung angestrebt. Tatsächlich hat sich entsprechend der Nutzerwünsche jedoch ein eigener Standard des „Wadden Sea Region Planning Portal“ ergeben.

Die so aufbereiteten Daten wurden in ein Web-GIS überführt, das gemeinsam von zwei gemeinnützigen Vereinen betrieben wird (EUCC – Die Küsten Union Deutschland e. V., Wadden Sea Forum e. V.). Die Anbindung der GIS- und Datenbankserver an das Internet profitiert hierbei von der Kooperation mit einer öffentlichen Forschungseinrichtung, die über eine Backbone-Anbindung verfügt (Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde). Technisch basiert das Web-GIS auf einer *Open-Source*-Lösung. Verwendung finden hier der UMN-Mapserver (Vatsavai/Shekhar/Burk et al. 2006: 400 ff.), ursprünglich entwickelt von der Universität von Minnesota, sowie die MapFish-Erweiterung der „Open Source Geospatial Foundation“ (OSGeo) (vgl. Steiniger/Hunter 2012: 247 ff.). Nutzer können über eine Internetverbindung mit allen etablierten *Browsers* auf das Web-GIS zugreifen ohne zusätzliche Software installieren oder sich anmelden zu müssen.³ Alle dargestellten Daten sind von den jeweiligen Dateneigentümern für die Verwendung im „Wadden Sea Region Planning Portal“ lizenziert worden. Dies gilt jeweils für die Visualisierung der Daten im Portal, zum *Download* stehen Daten dort nicht zur Verfügung.

4 Ergebnisse

4.1 Thematische Inhalte

Als Ergebnis der Recherche konnten 109 thematische *Layer* erstellt und in das „Wadden Sea Region Planning Portal“ eingebracht werden. Diese werden ergänzt durch sieben Hintergrundlayer, die aus allgemeinen topographischen Karten und Satellitenbildern bestehen. Die größte Themengruppe ist hierbei mit 16 *Layer* die Darstellung der bestehenden raumordnerischen Festlegungen. Diese gibt wesentliche Inhalte der Regionalpläne, der Landesraumordnungen, der Meeresraumordnung des Bundes sowie deren jeweiligen Pendanten in Dänemark und den Niederlanden wieder. Unterschiedliche Aspekte des Naturraums der

³ <http://gis.eucc-d.de/northsea> (06.12.2013).

Wattenmeerregion werden in 22 *Layers*, aufgeteilt auf drei Gruppen, dargestellt. Hier werden großräumige Habitate, Landbedeckung und Schutzaspekte wie auch Schutzregime abgebildet. Anthropogene Nutzungen werden in 39 Ebenen, aufgeteilt auf sechs Gruppen, dargestellt. Hierunter sind die wichtigsten wirtschaftlichen Nutzungen der südlichen Nordsee und des angrenzenden Küstenraums zusammengefasst, z. B. Tourismus, Schifffahrt, Energiegewinnung, Fischerei, Sediment- und Rohstoffgewinnung, aber auch militärische Raumansprüche. Ergänzend sind im „Wadden Sea Region Planning Portal“ zudem sozioökonomische Eckdaten auf 16 Ebenen wiedergegeben. Hierzu zählen beispielsweise Angaben zur Altersstruktur und zur Bevölkerungsdichte, zur Beschäftigung je Wirtschaftssektor und zum Anteil der Erwerbslosen, zur Wertschöpfung oder auch zum Gesundheitswesen (Krankenhausbetten) (vgl. zusammenfassend Abb. 2).

4.2 Datenquellen und Datenformate

Die verwendeten Daten stammen überwiegend von Behörden und Ämtern, teilweise auch direkt von Ministerien. Wei-

tere Datenquellen sind regionalstaatliche Verbünde (IPO – Interprovinciaal Overleg, Niederlande) sowie europäische Organisationen (z. B. EUA – Europäische Umweltagentur) und internationale öffentliche bzw. wissenschaftliche Einrichtungen (z. B. ICES – International Council for the Exploration of the Seas). Von insgesamt 55 Datenlieferanten entfallen nur fünf auf nichtstaatliche Quellen. Es handelt sich hierbei um Geodatendienste der Firmen ESRI und Google sowie der OpenStreetMap-Initiative und um Daten des Golfverbands Schleswig-Holstein sowie der Firma Tercera, ein niederländisches Unternehmen, welches sich auf webbasierte Raumplanungsprodukte spezialisiert hat. Die mit Abstand wichtigsten Datenquellen liegen jedoch auf der Ebene der nationalen Behörden (vgl. Abb. 3).

Da mehrere Verwaltungseinheiten für das im „Wadden Sea Region Planning Portal“ dargestellte Gebiet zuständig sind, mussten für die Erstellung eines Themenlayers in der Regel mehrere Quellen herangezogen werden. So sind für Meeresraumordnung beispielsweise die niederländische Rijkswaterstaat, die Landesplanungsbehörden von Niedersachsen und Schleswig-Holstein, das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie sowie diverse dänische

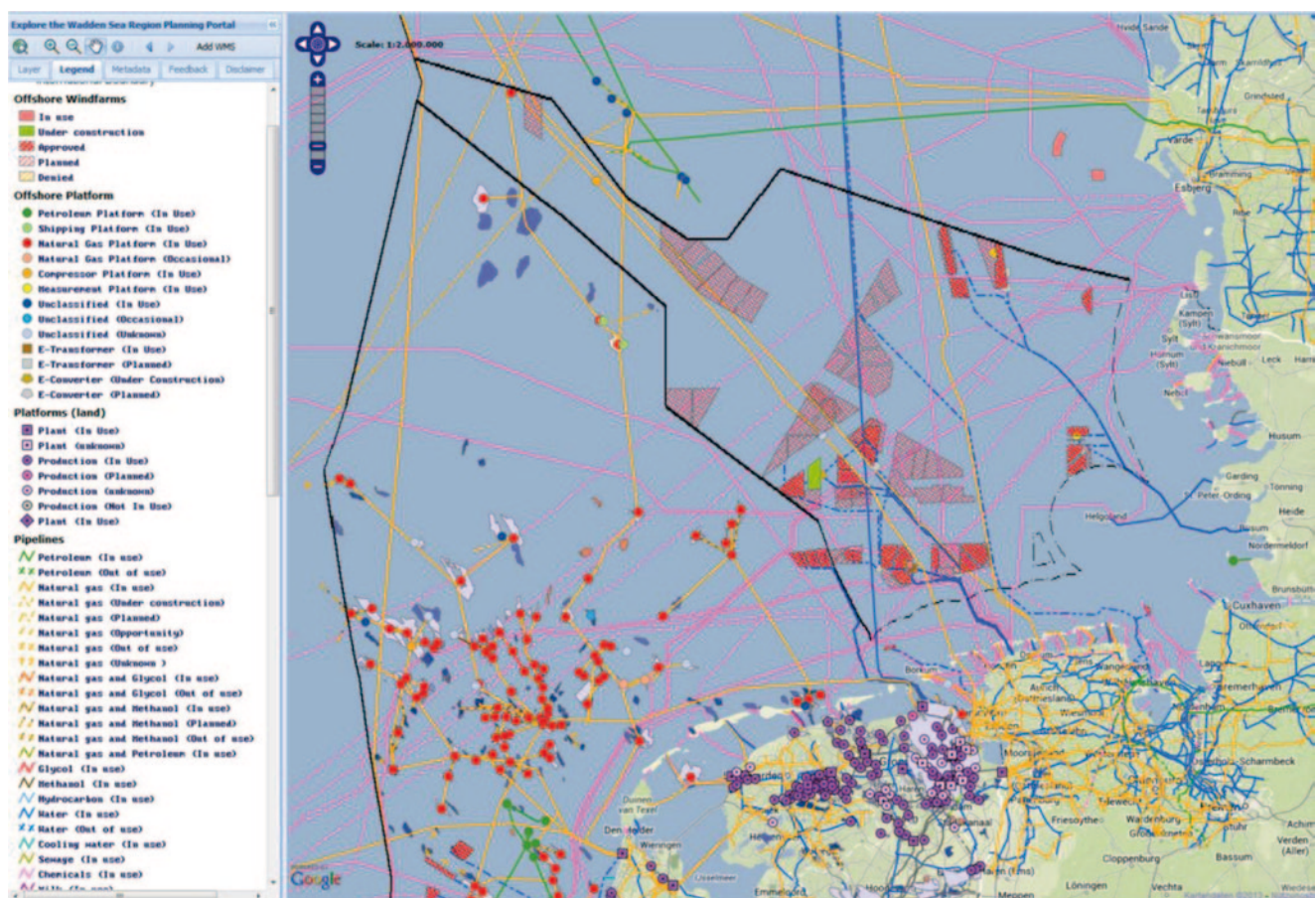


Abb. 2 Bildschirmfoto: Darstellung von Energieinfrastruktur (z. B. Erdgas- und Erdölförderplattformen, Pipelines, geplante Windparks, Kabeltrassen) im „Wadden Sea Region Planning Portal“. (Quelle: <http://gis.eucc-d.de/northsea> (06.12.2013))

Abb. 3 Anzahl der Datensätze nach Herkunftsebene im „Wadden Sea Region Planning Portal“

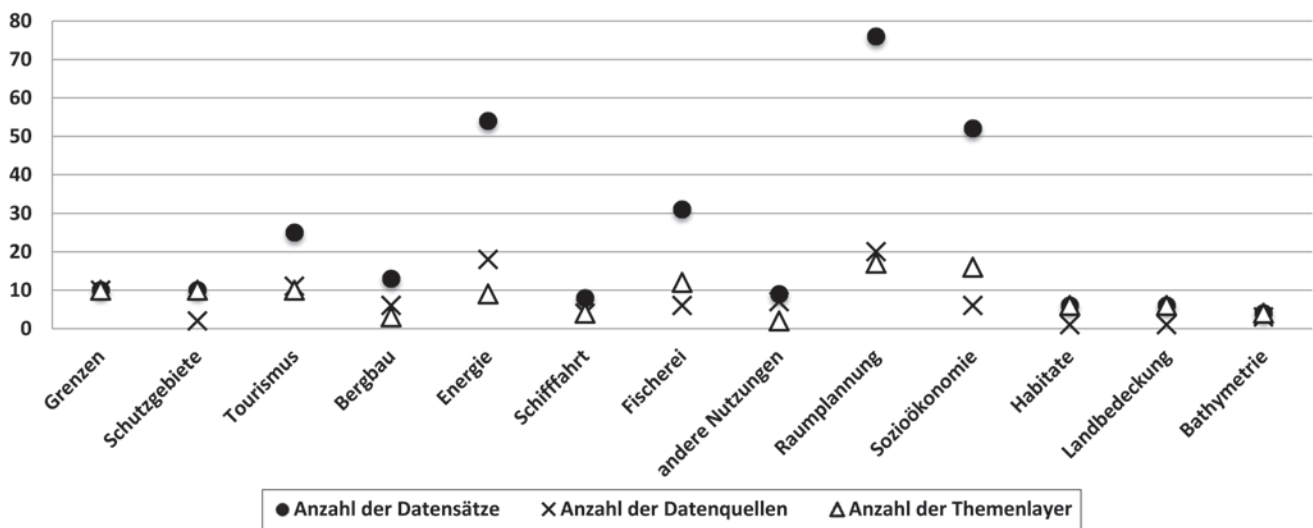
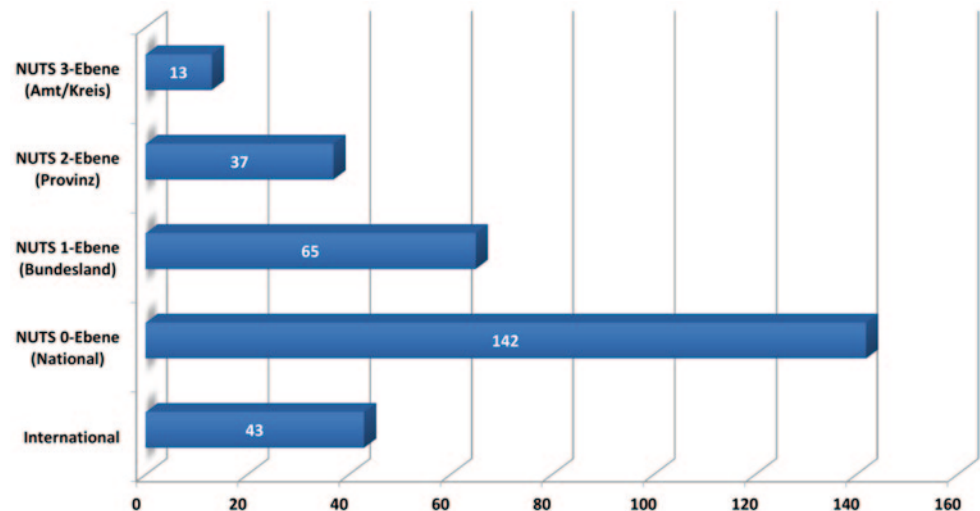


Abb. 4 Anzahl der Datensätze, Datenquellen und Themenlayer je Themengruppe

Fachplanungsbehörden verantwortlich und stellen jeweils eigene Datensätze bereit. Im Idealfall lieferte jedoch allein eine Quelle Daten für das Gesamtgebiet und machte somit weitere Arbeiten unnötig. Allerdings konnten nur rund 37 % der Themen auf der Basis einer einzigen Quelle bearbeitet werden. Alle weiteren Themen mussten aus mindestens zwei bis maximal 15 unterschiedlichen Datenquellen zusammengesetzt werden. In der Summe wurden so 300 Datensätze von den jeweiligen Dateneigentümern bezogen und bearbeitet.

Betrachtet man die Anzahl der Datensätze für die einzelnen Themengruppen detaillierter, so fällt deutlich die vergleichsweise hohe Anzahl an Datensätzen in den Themengruppen Raumplanung, Energie und Sozioökonomie sowie Tourismus und Fischerei auf (vgl. Abb. 4). Hier waren Daten jeweils von mehreren Datenquellen einzuholen, bei-

spielsweise von den verschiedenen statistischen Ämtern. Im Gegensatz dazu konnten die Themengruppen Grenzen, Schutzgebiete, Habitate und Landbedeckung mit jeweils einer Quelle bearbeitet werden und basieren mit Ausnahme der Grenzen vollzählig auf WMS-Diensten.

Die Erwartung, dass sich ein nutzerorientiertes GIS-System wie das „Wadden Sea Region Planning Portal“ weitgehend auf der Basis moderner Geodatendienste aufbauen ließe, hat sich trotz des hohen Anteils von Datenlieferanten auf Bundes- bzw. nationalstaatlicher Ebene damit nicht bewahrheitet. Ein Großteil der Daten musste über Einzelanfragen von zuständigen Sachbearbeitern angefordert werden. Zudem wurden von den Datenquellen acht unterschiedliche Datenformate bereitgestellt, die vor Verwendung im „Wadden Sea Region Planning Portal“ transformiert, harmonisiert und teils georeferenziert werden mussten. Die Bandbreite

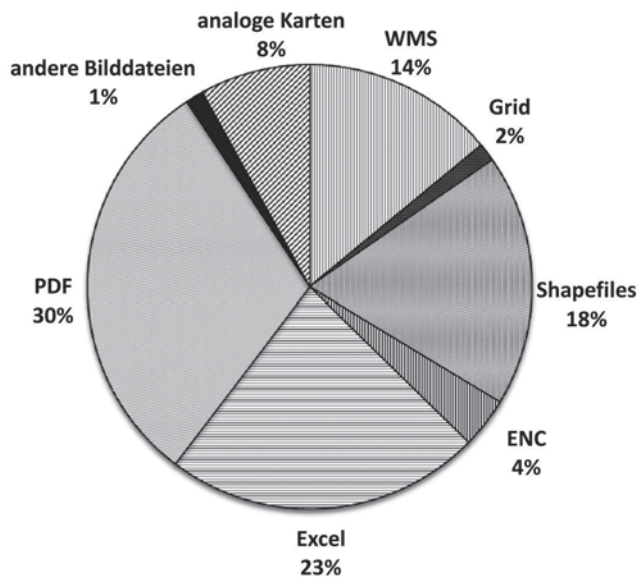


Abb. 5 Prozentualer Anteil einzelner Datenformate an den im „Wadden Sea Region Planning Portal“ verwendeten Datenquellen

der Formate reicht hierbei von WMS/WFS-Diensten über *Shapefiles*, Seekartenformate (S-57, DirectENC) und verschiedene Datentabellenformate bis hin zu Rasterdaten und analogen Karten (vgl. Abb. 5). Alle verwendeten Datensätze bestehen ausschließlich aus validierten Daten, bezogen weit überwiegend von öffentlichen Einrichtungen. Die Aktualität der Daten wird fortlaufend von Experten geprüft, wobei Nutzer bei Verdacht auf veraltete Dateninhalte auch direkt über das „Wadden Sea Region Planning Portal“ eine Meldung abgeben können.

4.3 Nutzen und Nutzer

Das „Wadden Sea Region Planning Portal“ baut ausschließlich auf den Daten Dritter auf und führt diese zusammen. Aus dieser Zusammenführung bestehender öffentlicher Daten kann dabei ein Erkenntnisgewinn sowohl für die Meeresraumordnung als auch für weitere Formen des Meeresmanagements, zum Beispiel im Zusammenhang mit der Meeresstrategierahmenrichtlinie, entstehen. Für Akteure von grenzüberschreitenden Nutzungen wie beispielsweise Schifffahrt oder Fischerei ist dabei von besonderem Interesse, dass die einzelnen Staaten unterschiedliche Ansätze und Konzepte der Meeresraumordnung verfolgen. Besonders deutlich wird dies am Beispiel der internationalen Seeschifffahrt, die neben dem Zugang zu Häfen insbesondere auf durchgehend freie Verkehrswege über lange Distanzen angewiesen ist und dabei das Gebiet mehrerer Staaten durchquert. Der Bau ortsfester Installationen auf dem Meer, z. B. Windkraftanlagen, steht im Konflikt mit dieser Anforderung der Schifffahrt. Es ist daher Aufgabe der Meeresraumordnung, derartige Konflikte zu vermeiden oder mindestens zu

minimieren, im vorliegenden Fall auch transnational. Dass dies jedoch nicht immer gelingt, zeigt Abb. 6. Hier wird ein auf deutscher Seite in der Raumordnung verankerter Schifffahrtskorridor (Durchleitung von transnationalen Verkehren aus dem Ärmelkanal in Richtung Skagerrak und Norwegen) auf niederländischer Seite nicht weitergeführt. Deutlich werden hier auch die unterschiedlichen Planungsansätze. Während die niederländische Planung Schifffahrtsrouten kleinräumig definiert und vor allem die unmittelbaren Bereiche der Hauptschifffahrtsrouten sowie der Verkehrstrennungsgebiete freihält, plant die deutsche Seite neben den Vorranggebieten „Schifffahrt“, die ähnliche Dimensionen wie die niederländischen Festlegungen haben, auch zusätzliche Vorbehaltsgebiete „Schifffahrt“ ein. Letztere definieren sich durch zurzeit noch mittlere Verkehrsdichten und erlauben zusätzlichen Manövrierraum, aber auch ein weiteres Wachstum der Schifffahrt in diesen Räumen und geben damit Zukunftssicherheit. Zugleich aber ist ein Wachstum der Schifffahrt in deutschen Gewässern ohne ein entsprechendes Wachstum in niederländischen Gewässern jedoch nur schwer vorstellbar. Für Akteure ist daher eine einheitlichere Raumordnung beiderseits der Grenze von Interesse und Visualisierungen wie in Abb. 6 ermöglichen die Identifizierung entsprechender Handlungsbedarfe.

Für den Konflikt zwischen Schifffahrt und Windkraftanlagen ist zudem ebenfalls von Bedeutung, dass die Meeresraumordnung in der deutschen Ausschließlichen Wirtschaftszone zwar Vorranggebiete für Windenergie ausweist, diese jedoch nicht mit einer Ausschlusswirkung außerhalb dieser Gebiete verknüpft. Dementsprechend liegen Genehmigungsanfragen für Offshore-Windkraftanlagen auch außerhalb der Vorranggebiete vor, auch für Gebiete, die heute überwiegend von der Schifffahrt genutzt werden (vgl. Abb. 7). Für Schifffahrtsakteure auch außerhalb des deutschen Hoheitsbereichs ist es daher von Interesse, Beteiligungsmöglichkeiten nicht nur wie im Rahmen der Raumordnung teilweise bereits geschehen, sondern auch bei der Vorhabengenehmigung wahrzunehmen. Deutlich wird an Abb. 7 ebenfalls, dass sich Schiffsverkehre im Fall der Genehmigung der beantragten Windparks sehr viel stärker als bisher auf Korridore konzentrieren müssten. Hiermit können allerdings auch Konzentrationswirkungen von Emissionen (z. B. Schall) einhergehen, was wiederum für die Umsetzung der Meeresstrategierahmenrichtlinie von Interesse ist.

Die Meeresraumordnung sowohl in den Niederlanden wie auch in Deutschland lässt aus verschiedenen Gründen derzeit das Fischereiwesen außen vor, unter anderem weil sich die Rechtskompetenz für fischereiliche Regelungen der Raumordnung teilweise entzieht, aber auch weil Fischereivertreter bislang oftmals nur sehr eingeschränktes Interesse an Meeresraumordnung gezeigt haben (Fock 2008: 729). Aus Abb. 8 lässt sich jedoch die Bedeutung der Meeres-

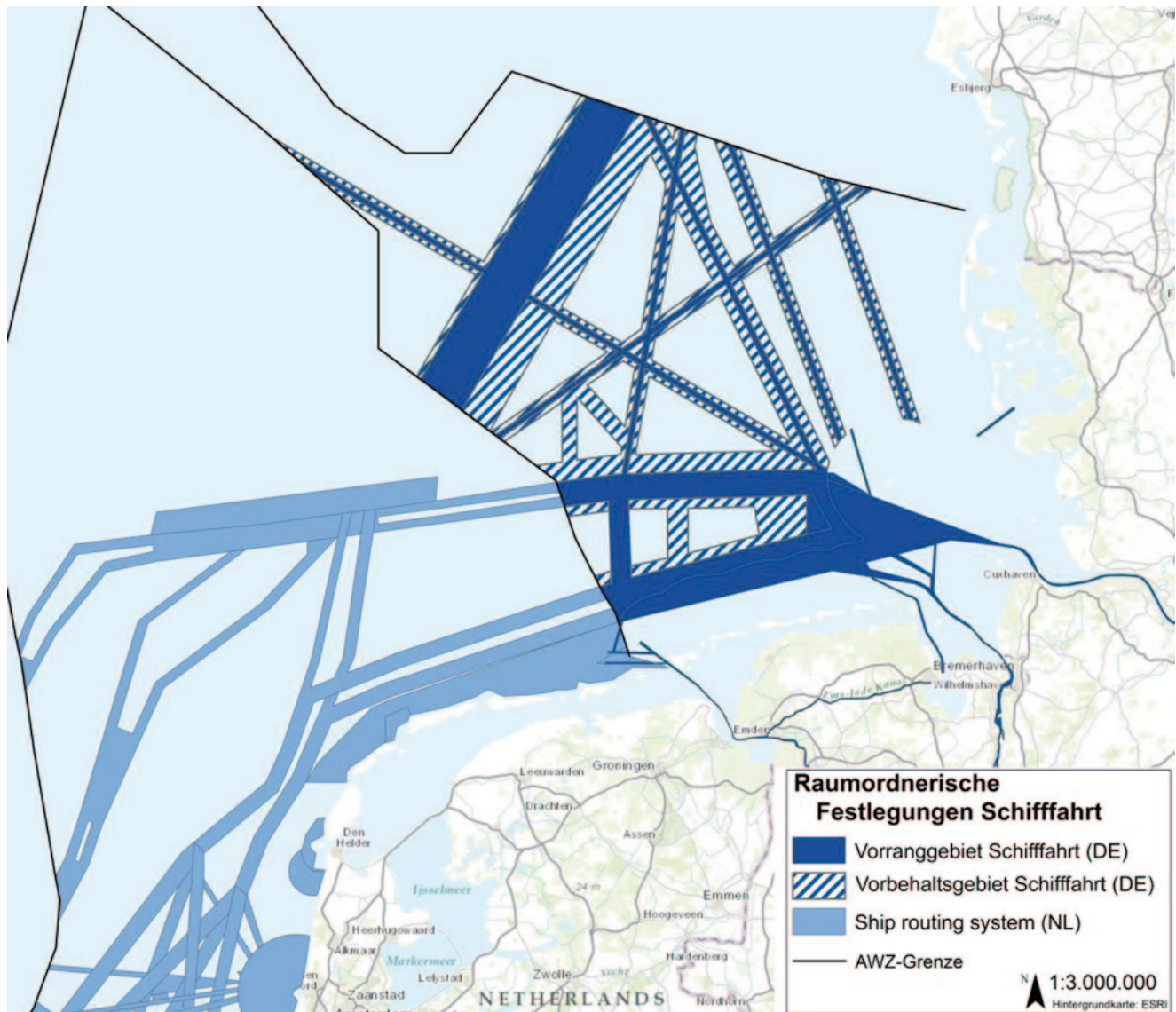


Abb. 6 Aussagen der Meeresraumordnung zur Schifffahrt in Deutschland und den Niederlanden

raumordnung für die Fischerei ableiten. Da Windparks in Deutschland und den Niederlanden aus Sicherheitsgründen für die Fischerei gesperrt werden, kann dies Auswirkungen sowohl auf Fischereifänge wie auch auf den Fischereiaufwand haben und wird insbesondere bei großflächigen Windparks sowie zusätzlichem Fischereiverbot in eventuell angrenzenden Verkehrstrennungsgebieten von Bedeutung sein (Berkenhagen/Döring/Fock et al. 2010: 734).

Ein Blick auf die Entwicklung der Energieinfrastruktur (vgl. Abb. 2) verdeutlicht die Bedeutung dieses Sektors für die aktuelle regionale Entwicklung. Im Hinblick auf das Weltnaturerbegebiet deutet sich in Abb. 2 zugleich aber auch der damit verbundene Druck auf das UNESCO-Weltnaturerbe an. Deutlich wird hierbei auch, dass ein nachhaltiges Management des Weltnaturerbes ohne Einbindung

angrenzender Räume kaum möglich ist, zumal wenn das Gebiet von starken Land-Meer-Interaktionen geprägt ist.

Die aufgezeigten Daten werden vielfältig für das Management und die Raumordnung der Wattenmeerregion genutzt. Nutzer sind unter anderem

- das „Wadden Sea Forum“ (Monitoring der regionalen Entwicklung sowie Erarbeitung von regionalen Managementvorschlägen aus Akteursperspektive),
- das „Common Wadden Sea Secretariat“ (Nachmeldung dänischer Gebiete für den Status als UNESCO-Weltnaturerbe),
- das „Trilateral Monitoring and Assessment Programme“ (TMAP) der Wattenmeerregion (Kooperation zur Informationsverbreitung),

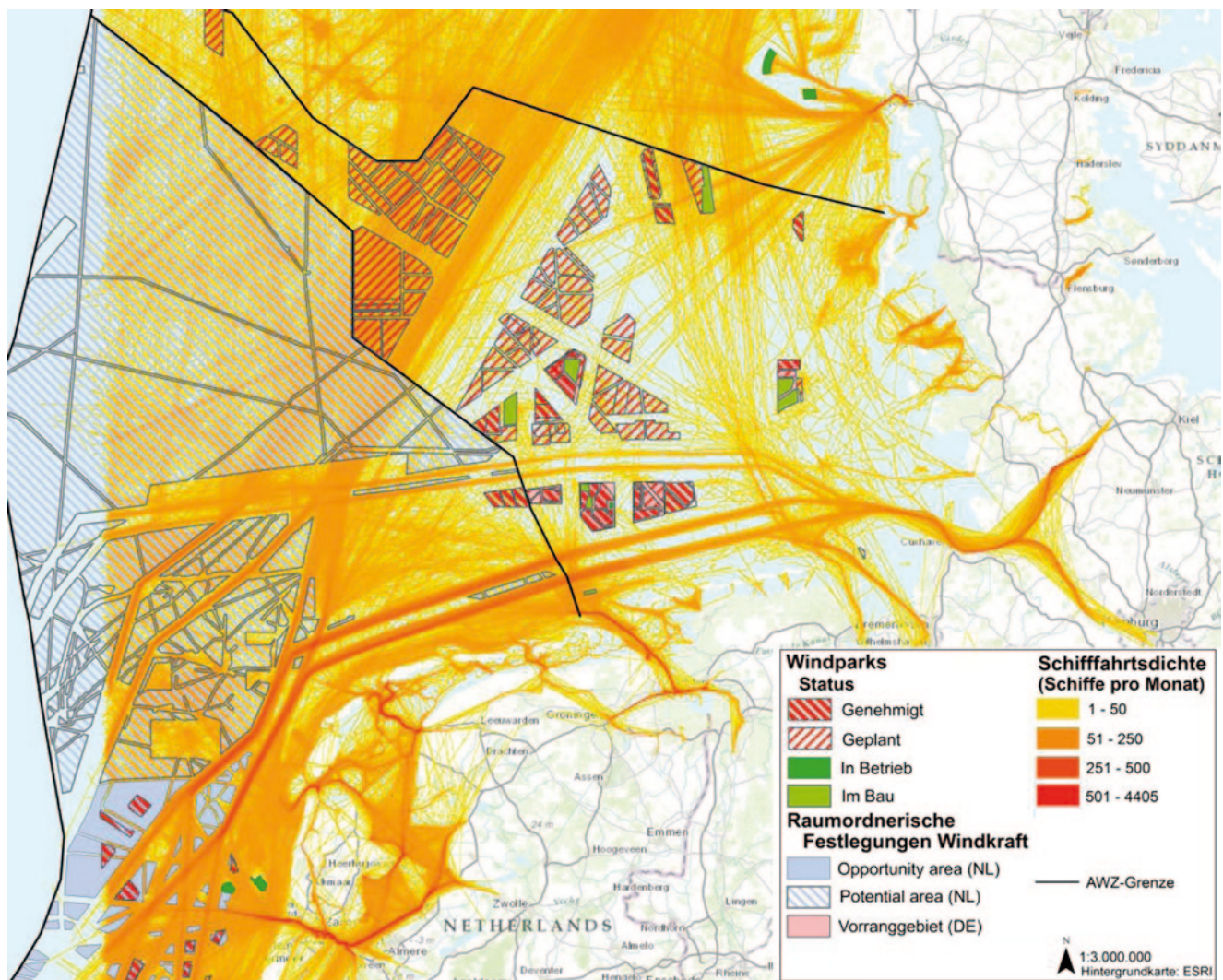


Abb. 7 Geplante Windparks sowie Aussagen der Raumordnung zu Windparks und deren Überlagerung mit aktuellen Schiffsbewegungen (September 2012)

- diverse Forschungsinstitute (Analyse von Raumtypologien, Nutzungsdruck und ökologischen Stressindikatoren),
- Küstenlandkreise (Nutzung des „Wadden Sea Region Planning Portal“ zur Erarbeitung eigener Entwicklungsstrategien bzw. zur Identifikation von Abstimmungsbedarfen mit anderen Akteuren),
- das Bundesamt für Naturschutz (ergänzende Analyse von Umweltdaten im Rahmen der Meeresstrategierahmenrichtlinie).

4.4 Arbeitsaufwand

Zu den Erkenntnissen, die aus der Entwicklung und Umsetzung des „Wadden Sea Region Planning Portal“ gesammelt werden konnten, gehören auch die gemachten Erfahrungen zum damit verbundenen Arbeitsaufwand. Dieser zeigt, dass für den Aufbau und Betrieb eines solchen Portals derzeit

zwar nicht unerhebliche Mittel benötigt werden, diese oftmals aber im Rahmen der Möglichkeiten regionaler Akteure liegen dürften und aufgrund des vielfältigen Nutzens auch zu rechtfertigen sind. Für den Aufbau des „Wadden Sea Region Planning Portal“ in oben genanntem Umfang waren in der Summe 29 Personenmonate erforderlich. Wesentlichen Anteil hieran hat die Datenrecherche und Datenakquise (Identifizierung und Ansprache von Datenhaltern einschließlich der Datenübergabe) (vgl. Tab. 1). Ursache hierfür ist unter anderem, dass wesentliche Geodaten oft noch nicht *online* verfügbar sind, sondern von Ämtern und Behörden manuell bereitgestellt werden. Hierfür sind in der Regel eine persönliche Ansprache sowie Erläuterungen zum geplanten Verwendungszweck erforderlich. Oftmals bedürfen solche Anfragen zudem einer innerbehördlichen Abstimmung. Datenanfragen können entsprechend langwierig und aufwendig sein. Damit schlägt sich die derzeit

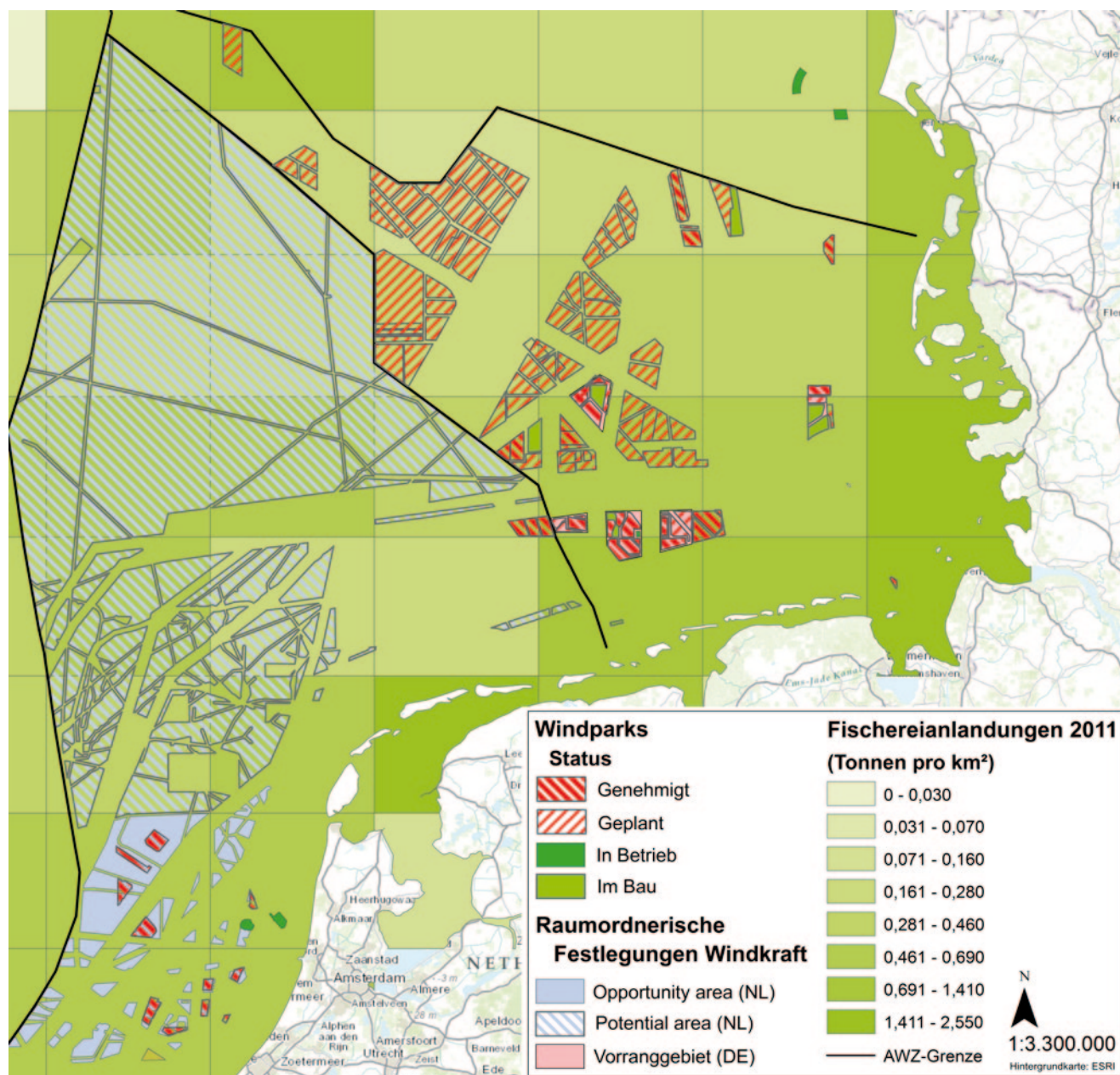


Abb. 8 Fischereianlandungen nach ICES-Rectangles⁴ im Jahr 2011 sowie aufgrund von Windkraftanlagen für Fischerei zukünftig potenziell gesperrte Flächen

Tab. 1 Arbeitsaufwand für die Erstellung und den Betrieb des „Wadden Sea Region Planning Portal“

Tätigkeit	Anteil in Prozent
Konzeption	3
Programmierung	9
Erörterung mit Nutzern	12
Recherche und Akquise	20
Datenaufbereitung	46
Pflege, Wartung und Aktualisierung	10
Summe	100

⁴ Statistisches Raster des „International Council for the Exploration of the Sea“.

oft noch mangelnde Verfügbarkeit von modernen Geodaten-diensten auch im Arbeitsaufwand für die Erstellung eines webbasierten nutzerorientierten Planungsportals nieder. Der Hauptarbeitsaufwand liegt jedoch in der Datenaufbereitung einschließlich Digitalisierung, Georeferenzierung, Übersetzung und Harmonisierung der Symbolisierung.

5 Diskussion und Schlussfolgerungen

Das „Wadden Sea Region Planning Portal“ ist ein reines Visualisierungsportal, das Akteuren die Partizipation an

Prozessen der Meeresraumordnung und anderen Meeresmanagementmaßnahmen erleichtert, indem es webbasierten Zugang (<http://gis.eucc-d.de/northsea>) zu grenzübergreifenden marinen Raumdaten schafft. Dabei sind grundsätzlich fast alle aus Akteurssicht erforderlichen Daten bei Behörden und öffentlichen Instituten vorhanden. Jedoch ist ein Großteil dieser Daten nicht direkt zugänglich und eine Zusammenführung der Daten, z. B. für die Analyse von Raumstrukturen und die Entwicklung eigener Konzepte, um diese dann in Planverfahren vertreten zu können, ist auch für größere Einzelakteure ohne entsprechende technische und personelle Ressourcen kaum möglich.

Behörden sind dabei nach den hier gemachten Erfahrungen durchaus willig, Geodaten bereitzustellen, und erkennen Vorteile in einer breiten Zugänglichkeit ihrer Daten. Gleichzeitig sind Behörden jedoch nicht immer in der Position, eine solche Zusammenschau ihrer Daten selbst bereitzustellen, da sie sich gemäß der jeweiligen Verwaltungsstrukturen in der Regel auf bestimmte fachliche und räumliche Zuständigkeiten beschränken müssen. Zwar gibt es auf der Basis von EU-Projekten (z. B. BaltSeaPlan, MESH) einzelne Vorstöße für die grenzüberschreitende Veröffentlichung von räumlichen Daten. Insbesondere für ökosystemare Daten (biotisch und abiotisch) gibt es hierfür teils auch umfangreiche Strukturen wie z. B. das von der Europäischen Kommission vorangetriebene EMODnet (European Marine Observation and Data Network). Der Umstand jedoch, dass solche Datenportale für Raumordnungspläne und planungsrelevante Daten bisher noch weitgehend fehlen, zeigt, dass Dritte hier als Katalysator den Prozess deutlich beschleunigen können, insofern solche Akteure der Neutralität verpflichtet sind. Im dargestellten Beispiel wird dies durch zwei gemeinnützige Vereine („Wadden Sea Forum“ und „Eucc – Die Küsten Union Deutschland e. V.“) gewährleistet, deren Zweck in der Förderung einer nachhaltigen Entwicklung von Meeres- und Küstenräumen über alle Sektoren hinweg besteht. Auf diese Weise ermöglicht das „Wadden Sea Region Planning Portal“ einen zentralen, einfachen und verständlichen Zugang zu planungs- und raumanagementrelevanten Geodaten aus verschiedenen Ländern und Verwaltungsräumen und stellt diese in einheitlicher Symbolisierung dar. Anhand der ebenfalls zugänglichen Metadaten können interessierte Nutzer die jeweils originären Datenhalter eines jeden Themas nachschlagen und bei Bedarf dort weitergehende eigene Recherchen anstellen. Damit erleichtert das „Wadden Sea Region Planning Portal“ Akteuren die Identifizierung von zuständigen Verwaltungsstellen in einer heterogenen trilateralen Verwaltungsstruktur und leistet so auch einen Beitrag zum Abbau von transnationalen Hürden zwischen Akteuren und Behörden. Möglich wird dies im dargestellten Beispiel durch die Nutzung von internetbasierten und interaktiven Kartenanwendungen auf der Basis von *Open Source-Soft-*

ware, wobei grundsätzlich auch kommerzielle Programme für derartige Aufgaben zur Verfügung steht.

Die Erwartung, dass sich moderne Geodatendienste zumindest bei Behörden auf Bundes- bzw. Nationalstaatenebene inzwischen weitgehend etabliert hätten, hat sich unterdessen nicht bestätigt. Zwar bieten einzelne Behörden bereits umfangreiche Geodatendienste an, noch aber ist dies die Ausnahme. Im vorliegenden Fall waren Daten auch der NUTS-0-Ebene, mehr aber noch der NUTS-Ebenen 1 bis 3, häufig nur durch individuelle persönliche Ansprache von den Dateneigentümern zu beziehen. Onlinegestützte Datenangebote waren vor allem verfügbar bei größeren Behörden mit umfassenden Zuständigkeiten, wie zum Beispiel dem Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie oder der niederländischen Rijkswaterstaat. Für Themenbereiche, in denen behördliche Zuständigkeiten hingegen stärker nach einzelnen Sektoren oder Verwaltungsräumen aufgeteilt sind, haben sich *Online*-Datenangebote oft noch nicht durchgesetzt. Auffällig ist zudem, dass insbesondere kleinmaßstäbige Umweltdaten leichter verfügbar waren als anthropogene Nutzungsdaten. Auch konnten Umweltdaten, anders als anthropogene Nutzungsdaten, oftmals von einer zentralen Quelle zur Verfügung gestellt werden. Ursächlich hierfür sind zweierlei Dinge: Zum einen forciert die Europäische Kommission seit Jahren ein umfangreiches europäisches *Online*-Datenangebot an Umweltdaten, z. B. über die Europäische Umweltagentur oder das Datennetzwerk EMODnet. Dadurch sind Umweltdaten öfter als andere Daten zentral und als homogener Datensatz verfügbar. Zum anderen sind gerade Raumordnungsdaten bislang eher als digitale Einzeldokumente (z. B. als PDF), nicht aber als Geodatendienst verfügbar. Hierbei spielt neben den teils kleinräumigen administrativen Zuständigkeiten in der terrestrischen Raumordnung auch der Umstand eine Rolle, dass Raumordnungspläne stets nicht nur aus kartographischen, sondern vor allem auch aus umfangreichen textlichen Dokumenten bestehen. Hier wäre es jedoch wünschenswert, Kartenmaterial, das in aller Regel digital erzeugt worden ist, auch digital zugänglich zu machen. Grundsätzlich aber ist auf allen Ebenen eine Vielzahl an Daten verfügbar und mehrere Behörden planen den Aufbau von Geodatendiensten, sodass sich die Situation weiter verbessern dürfte. Mithilfe solcher Geodatendienste könnte es möglich sein, in Zukunft sehr viel leichter als bisher Geodaten verschiedener Anbieter zusammenzuführen und für Akteure der regionalen Entwicklung zugänglich zu machen. Während derzeit noch viel Zeit für die Recherche, Akquisition und Aufbereitung von Daten aufgewendet werden muss, könnte sich der Anteil dieser Arbeiten an dem Aufbau und dem Betrieb solcher Geodatenportale durch die vereinfachte behördenseitige Datenbereitstellung deutlich reduzieren. Ein weiterer Vorteil einer zunehmenden Verbreitung von WMS- und WFS-Diensten liegt im Potenzial für eine automatisierte

fortlaufende Aktualisierung der bereitgestellten Geodaten, insofern diese vom Dateneigentümer in den jeweiligen Dienst eingespeist wird.

Gerade die stark transnational auszurichtende Meeresraumordnung hat einen großen Bedarf nach Geodaten nicht nur des eigenen Verwaltungsraumes, sondern auch angrenzender Räume. Dies zeigt sich nicht nur am Beispiel des „Wadden Sea Region Planning Portal“ und der Nachfrage durch Nutzer dieses Portals, unter denen sich auch öffentliche Einrichtungen befinden, sondern auch an weiteren Initiativen in ähnlicher Richtung, beispielsweise dem „Map and Data Service“ der Helsinki Commission zum Schutz der Ostsee (HELCOM 2013). Der Einsatz solcher Portale, insofern dieser wie aufgezeigt zu einer stärkeren Auseinandersetzung von Akteuren mit Themen der Meeresraumordnung und Beteiligung dieser an Planverfahren führt, ist geeignet, die bestehenden Schwächen der Meeresraumordnung insbesondere in der Einbindung aller Sektoren (gesamthafte Abwägung) und in der Berücksichtigung transnationaler Ansätze zu beheben. Geodatenportale wie das „Wadden Sea Region Planning Portal“ können so auch zur Weiterentwicklung von Meeresraumordnung sowie zur engeren Verknüpfung dieser mit weiteren Formen des Meeresmanagements führen. Im Fall des geschilderten Beispiels sind die Erfahrungen nach zweijährigem Betrieb des Portals positiv verlaufen, weshalb die das Portal betreibenden gemeinnützigen Vereine, „Wadden Sea Forum“ und die „EUCC – Die Küsten Union Deutschland e. V.“, einen dauerhaften Betrieb des Portals mit dessen fortlaufender Aktualisierung anstreben.

Literatur

- ARL – Akademie für Raumforschung und Landesplanung (2013): Maritime Raumordnung. Interessenlage, Rechtslage, Praxis, Fortentwicklung. Hannover. = Forschungsberichte der ARL 1.
- Backer, H. (2011): Transboundary maritime spatial planning: a Baltic Sea perspective. In: *Journal of Coastal Conservation* 15 (2), 279–289.
- Berkenhagen, J.; Döring, R.; Fock, H.O.; Kloppmann, M. H. F.; Pedersen, S. A.; Schulze, T. (2010): Decision bias in marine spatial planning of offshore wind farms: Problems of singular versus cumulative assessments of economic impacts on fisheries. In: *Marine Policy* 34 (3), 733–736.
- BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2009): Raumordnungsplan für die deutsche ausschließliche Wirtschaftszone in der Nordsee. Berlin.
- CWSS – Common Wadden Sea Secretariat (2013): Sustainable Tourism in the Wadden Sea World Heritage Destination, Consultation Version. Wilhelmshaven.
- Dankers, N.; Kühl, H.; Wolff, W. J. (1981): Invertebrates of the Wadden Sea: Final report of the section „Marine Zoology“ of the Wadden Sea Working Group. Rotterdam.
- EC – European Commission (2010): Europe 2020: A strategy for smart sustainable and inclusive growth. Brüssel.
- EC – European Commission (2011): Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions Developing a Maritime Strategy for the Atlantic Ocean Area. Brüssel.
- EC – European Commission (2012): Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions concerning the European Union Strategy for the Baltic Sea Region. Brüssel.
- EC – European Commission (2013): Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council establishing a framework for maritime spatial planning and integrated coastal management. Brüssel.
- Enemark, J. (2005): The Wadden Sea protection and management scheme – towards an integrated coastal management approach? In: *Ocean & Coastal Management* 48 (11–12), 996–1015.
- Fock, H. O. (2008): Fisheries in the context of marine spatial planning: Defining principal areas for fisheries in the German EEZ. In: *Marine Policy* 32 (4), 728–739.
- Halpern, B. S.; Walbridge, S.; Selkoe, K. A.; Kappel, C. V.; Micheli, F.; D'Agrosa, C.; Bruno, J. F.; Casey, K. S.; Ebert, C.; Fox, H. E.; Fujita, R.; Heinemann, D.; Lenihan, H. S.; Madin, E. M. P.; Perry, M. T.; Selig, E. R.; Spalding, M.; Steneck, R.; Watson, R. (2008): A global map of human impact on marine ecosystems. In: *Science* 319 (5865), 948–952.
- HELCOM (2013): HELCOM Map and Data Service. <http://maps.helcom.fi/website/mapservice/index.html> (09.01.2014).
- Heydemann, B. (1981): Ökologie und Schutz des Wattenmeeres. Bonn. = Schriftenreihe des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Reihe A, 255.
- IM-SH – Innenministerium des Landes Schleswig-Holstein (2010): Landesentwicklungsplan Schleswig-Holstein 2010. Kiel.
- Janßen, H.; Kidd, S.; Kvinge, T. (2013): A spatial typology for the sea: A contribution from the Baltic. In: *Marine Policy* 42 (6), 190–197.
- Jay, S. (2010): Built at sea: Marine management and the construction of marine spatial planning. In: *Town Planning Review* 81 (2), 173–192.
- Jay, S.; Flannery, W.; Vince, J.; Liu, W. H.; Xue, J. G.; Matczak, M.; Zaucha, J.; Janßen, H.; van Tatenhove, J.; Toonen, H.; Morf, A.; Olsen, E.; Suárez de Vivero, J. L.; Rodríguez Mateos, J. C.; Calado, H.; Duff, J.; Dean, H. (2013): International progress in marine spatial planning. In: Chircop, A.; McConnell, M. L.; Coffen-Smout, S. (Hrsg.): *Ocean Yearbook 2013*. Leiden, 171–212.
- Lotze, H. K.; Reise, K.; Worm, B.; van Beusekom, J.; Busch, M.; Ehlers, A.; Heinrich, D.; Hoffmann, R. C.; Holm, P.; Jensen, C.; Knottnerus, O. S.; Langhanki, N.; Prummel, W.; Vollmer, M.; Wolf, W.J. (2005): Human transformations of the Wadden Sea ecosystem through time: a synthesis. In: *Helgoland Marine Research* 59 (1), 84–95.
- Maelfait, H.; Belpaeme, K. (2010): The Belgian Coastal Atlas: moving from the classic static atlas to an interactive data-driven atlas. In: *Journal of Coastal Conservation* 14 (1), 13–19.
- ML-MV – Ministerium für Arbeit, Bau und Landesentwicklung Mecklenburg-Vorpommern (2005): Landesraumentwicklungsprogramm Mecklenburg-Vorpommern. Schwerin.
- ML-NI – Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2012): Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen 2008, Fortschreibung 2012. Hannover.
- Nolte, N. (2010): Nutzungsansprüche und Raumordnung auf dem Meer. In: *Hansa International Maritime Journal* 147 (9), 79–83.
- Rösner, H.-U.; Blew, J.; Frikke, J.; Melthofte, H.; Smit, C. J. (1995): Anzahl und Verteilung von Wat- und Wasservögeln im Wattenmeer (Dänemark, Deutschland, Niederlande). In: *Natur und Landschaft* 70 (9), 412–419.

- Shaw, D. P.; Kidd, S.; McGowan, L.; Jay, S. A. (2013): ESaTDOR: European Seas and Territorial Development, Opportunities and Risks (Final Main Report). Luxemburg.
- Steiniger, S.; Hunter, A. J. (2012): Free and open source GIS software for building a spatial data infrastructure. In: Bocher, E.; Neteler, M. (Hrsg.): Geospatial Free and Open Source Software in the 21st Century. Berlin/Heidelberg, 247–261.
- Vatsavai, R. R.; Shekhar, S.; Burk, T. E.; Lime, S. (2006): Umn-map-server: A high-performance, interoperable, and open source web mapping and geo-spatial analysis system. In: Raubal, M.; Miller, H. J.; Frank, A. U.; Goodchild, M. F. (Hrsg.): Geographic Information Science. Berlin/Heidelberg, 400–417.