

## Meeresnaturschutz und Raumordnung in der deutschen Ausschließlichen Wirtschaftszone

W. Wende, A. Herberg, J. Köppel, R. Nebelsieck, K. Runge, R. Wolf,

Naturschutz und Landschaftsplanung 39 (3) 2007 S. 79-85

### Zusammenfassung

Auf Grundlage des § 18a Raumordnungsgesetz (ROG) wird derzeit ein Konzept zur räumlichen Ordnung der Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) der Nord- und Ostsee erarbeitet. Dabei sind auch die Belange des Meeresnaturschutzes aufzubereiten und zu berücksichtigen. Hierzu kann der Bund Grundsätze der Raumordnung entwickeln und Vorrang- sowie Vorbehaltsgebiete zum Schutz der Meeresumwelt einrichten. Diese können als Ergänzung und Erweiterung der geschützten Meeresflächen dienen, die der Bund nach Maßgabe von § 38 BNatSchG als Vogelschutz- und FFH-Gebiete in der AWZ festgelegt hat. Im Hinblick auf naturschutzfachliche Anforderungen definieren spezifische meeresökologische Kriterien den Grad der Schutzwürdigkeit, z. B. von Bereichen mit besonderer Bedeutung für das Benthos oder für den Vogelzug. Der vorliegende Beitrag stellt auszugsweise diese naturschutzfachlichen Kriterien vor und erläutert deren Einordnung in die oben angesprochenen rechtlichen Raumordnungskategorien. Mithilfe der hier vorgestellten Fachkriterien ist im Rahmen der Raumordnung sicherzustellen, dass die naturräumliche Gliederung der Meeresgebiete beachtet, unberührte und ungestörte Lebensräume gesichert und die Aufzucht-, Rast- und Rückzugsgebiete schutzwürdiger Arten von störenden Nutzungen freigehalten werden. Die AWZ soll insgesamt als Naturraum in der typischen, natürlichen Ausprägung der Teilnaturräume sowie in seinen Austauschbeziehungen und Wechselwirkungen geschützt und entwickelt werden.

### 1 Einleitung

Mit der Novellierung des Raumordnungsgesetzes durch das EAG-Bau wurde die langjährige Forderung nach einer besseren und vor allem frühzeitigeren Steuerung von Raumnutzungen in der deutschen Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) aufgegriffen. Mit § 18a Raumordnungsgesetz (ROG) besteht nunmehr eine Rechtsgrundlage für eine Raumordnung des Bundes in dem Meeresbereich, der sich jenseits des 12-Seemeilen breiten Küstenmeeres noch weitere 200 Seemeilen in das Meer hinein erstreckt und dem Küstenstaat Nutzungsvorrechte und Regelungsbefugnisse über die lebenden und nicht lebenden natürlichen Ressourcen, aber keine umfassende Gebietshoheit gewährt. Drittstaaten genießen in dieser Zone weiterhin nichtressourcenbezogene Rechte, wie die Freiheit der Schifffahrt. Zuständig für die Entwicklung eines Konzepts der räumlichen Ordnung der AWZ ist das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (§ 18a Abs. 2 ROG). Da die künftige Meeresraumordnung nicht nur andere Nutzungsansprüche wie bspw. die der Rohstoffsicherung und -gewinnung etc. zu berücksichtigen hat, sondern sich auch intensiv mit den Belangen des Meeresnaturschutzes auseinandersetzen muss, wurden dazu im Rahmen eines F+E-Vorhabens des BfN sowohl rechtliche als auch fachliche Anforderungen und Kriterien entwickelt, die die Belange des Meeresnaturschutzes für den Raumordnungsprozess aufbereiten und operationalisieren (TU BERLIN et al. 2006).

Innerhalb des F+E-Vorhabens wurden Hinweise dazu erarbeitet,

- welche rechtlichen Grundlagen und Möglichkeiten zur Integration naturschutzfachlicher Ziele und Grundsätze in einer Meeresraumordnung bestehen,
- welche fachlichen Interessen und Zielsetzungen der Naturschutz bezogen auf die AWZ verfolgen sollte und
- wie diese Belange des Meeresnaturschutzes über einen naturschutzfachlichen Planungsbeitrag in den Aufstellungsprozess zur Raumordnung eingespeist werden können.

Im folgenden Beitrag werden wesentliche Ergebnisse aus dem F+E-Vorhaben dargestellt, die auftragsgemäß im Sinne gutachterlicher Empfehlungen für die Integration von Naturschutzbelangen in die Raumordnung erarbeitet wurden. Dabei wird zunächst aus juristischer Sicht geklärt, was unter dem Begriff der Meeresumwelt zu verstehen ist. Im Mittelpunkt sollen dann jedoch die fachlichen Belange des Meeresnaturschutzes für eine Raumordnung in der AWZ stehen. Für weitere rechtliche Ausführungen wird auf den vollständigen Forschungsbericht verwiesen (TU BERLIN et al. 2006).

Das Bundesamt für Naturschutz und das Bundesumweltministerium haben die in dem Forschungsprojekt gegebenen Hinweise schon während der Laufzeit des Projektes weiter verarbeitet und ergänzt, textlich sowie räumlich (in Karten) konkretisiert und diese Informationen für den aktuellen Planungsprozess in Form eines naturschutzfachlichen Planungsbeitrages des BfN verdichtet (vgl. [www.habitatmare.de/de/downloads-t.php](http://www.habitatmare.de/de/downloads-t.php)).

## 2 Rechtliche Grundlagen zum Begriff der Meeresumwelt

§ 18a Abs. 1 ROG gibt dem Bund keine umfassende Raumordnungskompetenz für die AWZ, sondern beschränkt sie auf die Ordnung der wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Nutzung, die Gewährleistung der Sicherheit und Leichtigkeit der Seeschifffahrt sowie den Schutz der Meeresumwelt. Insoweit kann von einer „selektiven Raumordnung“ gesprochen werden (WOLF 2005). Auch die zentrale Thematik der terrestrischen Raumordnung, das Spannungsverhältnis von Siedlungsentwicklung und Freiraumschutz mit dem Konzept der zentralen Orte und der Entwicklungsachsen, lässt sich nicht auf die räumliche Ordnung mariner Nutzungen übertragen. Dagegen lassen sich die raumordnerischen Grundprinzipien des Schutzes der Umwelt erheblich besser für die AWZ fruchtbar machen. Der Bund kann Grundsätze der Raumordnung entwickeln und Vorrang-, Vorbehalts- und Eignungsgebiete zum Schutz der Meeresumwelt einrichten. Sie können als Ergänzung und Erweiterung der geschützten Meeresflächen dienen, die der Bund nach Maßgabe von § 38 BNatSchG als Vogelschutz- und FFH-Gebiete in der AWZ festgelegt hat.

Meeresgebiete sind in § 2 Abs. 2 Nr. 8 ROG als Gegenstand der Raumordnung benannt. Der Begriff „Meeresumwelt“ umfasst Natur und Landschaft und ist in der AWZ umfassend zu verstehen. Das Schutzgut Meeresumwelt kann anhand der einschlägigen völkerrechtlichen Bestimmungen sowie den auch in der AWZ anwendbaren Vorgaben des gemeinschaftlichen Habitatschutzrechts einschließlich seiner artenschutzrechtlichen Bestimmungen weiter konkretisiert werden. Die Maßstäbe und Handlungsformen zum Schutz der Meeresumwelt ergeben sich aus § 2 Abs. 2 Nr. 8 ROG und entsprechen weitgehend denen der terrestrischen Raumordnung.

Der Schutz der Meeresumwelt bezieht sich sowohl auf den ‚funktionellen‘ Naturschutz wie auch auf einen visuell erlebbaren Landschafts- und Naturgüterschutz. Er umfasst alle Bestandteile der Meeresgebiete vom Meeresboden und -untergrund, über die Wassersäule, die Meeresoberfläche und den Luftraum über dem Meer in ihren jeweiligen Funktionen als Lebensraum für Tiere und Pflanzen einschließlich der Funktionen für den Vogelzug, für den Erhalt der biologischen Vielfalt sowie in ihren Funktionen als Lebensgrundlage für den Menschen. Ebenfalls erfasst ist der Landschaftsschutz mit der Bewahrung der für die Meeresgebiete charakteristischen Weite und Ungestörtheit.

Die inhaltlichen Maßstäbe zum Schutz der marinen Natur und Landschaft unterscheiden sich von denen der terrestrischen Raumordnung mit ihren Bezugnahmen auf die an §§ 1 und 2 BNatSchG ausgerichtete Landschaftsplanung – auch bei deren grundsätzlicher Nichtanwendbarkeit – im Ergebnis kaum. Der Grundsatz des § 2 Abs. 2 Nr. 8 ROG ist eng an die Zielsetzungen des Naturschutzrechts angelehnt und durch Art. 2 des EAG-Bau an die Fortentwicklung der Ziele und Grundsätze des BNatSchG im Jahr 2002 angepasst worden.

An Land wie auch in der AWZ gilt daher

- der Grundsatz der Nachhaltigkeit,
- der Vorsorgegrundsatz,
- der ökosystemare Ansatz mit seiner Berücksichtigung von Wechselwirkungen,
- das Gebot der Berücksichtigung des Biotopverbundgedankens,
- der Grundsatz der sparsamen und schonenden Inanspruchnahme der Naturgüter,
- das Gebot des – schon planerischen – Ausgleichs von Beeinträchtigungen,
- das Gebot der Erhaltung bzw. Wiederherstellung der Leistungsfähigkeit von Böden nach dauerhafter Nutzungsaufgabe,
- das Gebot des Erhalts von Freiraumstrukturen.

Geboten ist so z.B. gemäß § 2 Abs. 2 Nr. 8 ROG eine raumordnerische Sicherung der Kompensation von Eingriffen in Natur und Landschaft. Teilweise noch vorhandenen Erkenntnislücken zur naturschutzfachlichen Wertigkeit und Schutzbedürftigkeit von Meeresgebieten ist nach Maßgabe des Vorsorgegebots Rechnung zu tragen.

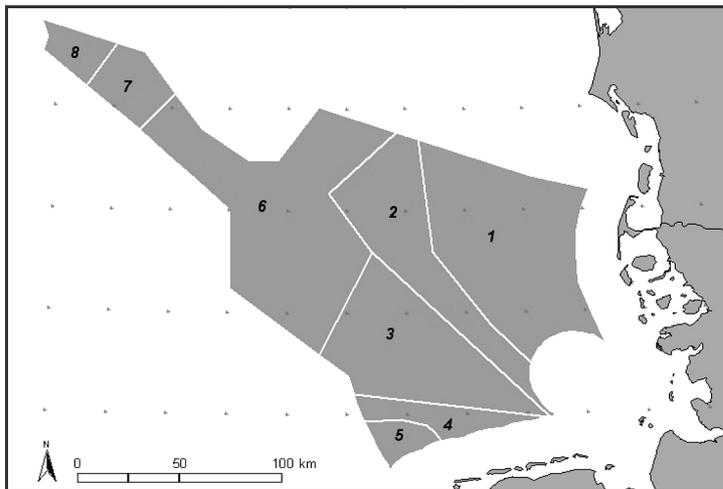
Bei der Konkretisierung und Gewichtung einzelner Schutzgüter der Meeresumwelt für die Erstellung eines naturschutzfachlichen Beitrages ergeben sich in der AWZ ebenfalls nur geringe strukturelle Besonderheiten gegenüber einer Naturschutzfachplanung an Land. Müssen an Land wie auf See neben den nationalen Erkenntnissen zum Grad der Bedrohung von Arten und Lebensräumen (z.B. über „Rote Listen“) etwa die Schutzziele des gemeinschaftsrechtlichen Habitatschutzrechts mit Berücksichtigung finden, ergeben sich in der AWZ Weiterungen immerhin insoweit, als das Seerechtsübereinkommen (SRÜ) nebst weiteren völkerrechtlichen Vereinbarungen und Abkommen (wie die Convention on Biological Diversity/ CBD, die Convention on the Protection of the Marine Environment of the Baltic Sea Area/ HELCOM und die Convention for the Protection of the Marine Environment in the North-East Atlantic/ OSPAR) ihrerseits Schutzmaßstäbe definieren, die bei der Auslegung des § 2 Abs. 2 Nr. 8 ROG Berücksichtigung finden müssen. Der so umrissene Schutz der Meeresumwelt durch die Raumordnung ist kein statischer, sondern erfasst auch die Entwicklung und Wiederherstellung.

Die Verweisung von § 18a ROG auf § 7 Abs. 1 und 4 bis 10 ROG zeigt die Grundstruktur der raumordnerischen Instrumente zum Schutz der Meeresumwelt auf. Danach sind Ziele und Grundsätze aufzustellen und zu konkretisieren, ferner ist eine Koordinierung mit der Fachplanung nötig, im Falle des Meeresnaturschutzes insbesondere mit der teilweise bereits erfolgten Ausweisung von Meeresschutzgebieten. Nach § 18a Abs. 1 Satz 1 im Verhältnis mit § 7 Abs. 4 ROG können – nach Maßgabe des Abwägungsgebots aus § 7 Abs. 7 ROG – Vorrang-, Vorbehalts- und Eignungsgebiete festgesetzt werden. Dabei spricht Vieles dafür, insbesondere ausgewiesene und geplante Meeresschutzgebiete als Vorranggebiete zum Schutz von Natur und Landschaft zu sichern.

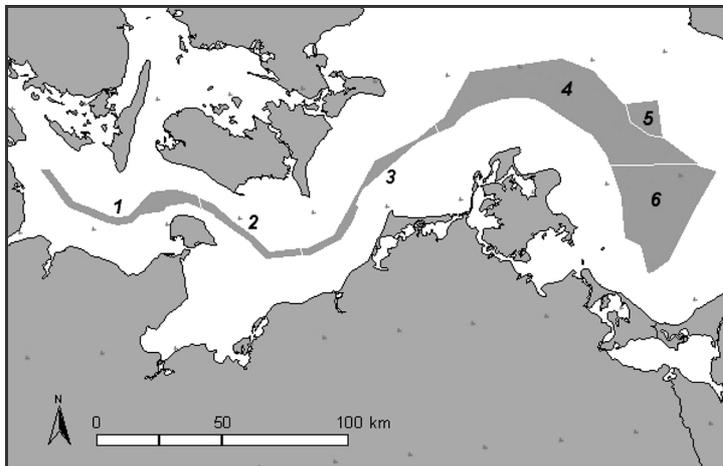
### 3 Naturschutzfachliche Anforderungen und Kriterien

#### 3.1 Naturräumliche Gliederung und übergeordnete ökologische Empfindlichkeiten

Auf Grundlage der Kriterien Hydrographie, Wasserqualität, Zusammensetzung von Benthoslebensgemeinschaften, Topographie und Sedimente und schließlich klimatischen Bedingungen lassen sich für die Nord- und Ostsee einzelne naturräumliche Teilregionen, mit in sich relativ homogenen Bedingungen charakterisieren (vgl. Abb. 1 und 2).



**Abb. 1:** Karte der naturräumlich unterschiedlichen Teilregionen der deutschen AWZ (Nordsee). 1 - Nordfriesische AWZ, 2 - Elbe-Urstromtal, 3 - Zentrale ostfriesische AWZ, 4 - Küstennahe ostfriesische AWZ, 5 - Borkum Riffgrund, 6 - Zentrale Deutsche Bucht, 7 – Doggerbank, 8- Äußere AWZ.



**Abb. 2:** Karte der naturräumlich unterschiedlichen Teilregionen der deutschen AWZ (Ostsee). 1 - Beltsee-AWZ, 2- Mecklenburger Bucht-AWZ, 4 - Darsser Schwelle, 5 - Arkonabecken-AWZ, 6 – Adlergrund, 6 – Oderbank.

Die Naturräume weisen unterschiedliche ökologische Empfindlichkeiten auf, die im Rahmen einer Meeresraumordnung berücksichtigt werden sollten. Einzelne Aspekte daraus werden an dieser Stelle kurz vorgestellt. Ein wichtiger Punkt ist z.B. die Wasserqualität und der Wasseraustausch sowohl in der Nord- wie auch in der Ostsee. In der Nordsee sind verschiedene Wasserkörper mit unterschiedlicher Wasserqualität zu konstatieren. Die südöstliche Deutsche Bucht ist der durch Schadstoffe und düngende Substanzen am meisten belastete Teilbereich der Nordsee, während die offene Deutsche Bucht deutlich niedrigere Konzentrationen aufweist. Aufgrund der Wasseraustauschmangel der Deutschen Bucht haben sich aber auch hier z.T. höhere Belastungen aufbauen können. Die hohe Gesamtbelastung der Nordsee durch anthropogene Nährstoffeinträge (Nitrate, Ammonium, Phosphate) und die damit verbundenen Eutrophierungseffekte stellen ein gravierendes Problem dar. Die Nährstoffe in den südlichen, flacheren Bereichen der Nordsee stammen aus Quellen, die stark anthropogen beeinflusst sind (Flüsse, Atmosphäre). Gleichzeitig werden auch große Mengen an Nährstoffen aus dem Atlantik ein- und ausgeführt.

Die Ostsee vor der deutschen Küste teilt sich in die Beltsee und die Arkonasee mit Tiefen von bis zu 80 m (Kolke im Kleinen Belt) bzw. bis zu 53 m (Arkonatief). Wichtiger als die Becken mit ihren maximalen Wassertiefen sind für die Ostsee die Schwellen, die zwischen den einzelnen Teilbecken liegen. Sie bestimmen die Quantität des über die Schwellen strömenden Wassers. Für die deutsche AWZ ist die Darßer Schwelle mit Minimaltiefen von bis zu 18 m zur Arkonasee von besonderer Bedeutung. Für die Ostsee zeigt sich zudem ein charakteristisches, thermohalines Schichtverhalten. Die Schichtung behindert eine Vertikalzirkulation innerhalb des Wasserkörpers mit der Folge von stagnierenden Wasseraustauschverhältnissen. Im Herbst und Winter können anhaltende Weststürme jedoch zu extremen Einstromlagen in die Becken führen, bei denen große Mengen salz- und sauerstoffreichen Nordseewassers in die Ostsee transportiert werden. Diese Salzwassereinbruchereignisse sind von entscheidender Bedeutung für die Lebensbedingungen im gesamten Tiefenwasser der Ostsee, weil nur dieses Wasser eine Dichte erreicht, um bis in die grundnahen Schichten der zentralen Becken vorzudringen. Die diapkyknische Vermischung transportiert salzreiches Tiefenwasser und vermischt sich mit dem zugeführten Süßwasser in der Deckschicht zu Brackwasser. Diese Umschichtung des Wasserkörpers trägt zu einer Erhöhung des Salz- und Sauerstoffgehalts bei.

Das Bodenrelief der Ostsee stellt mit seinen engen und flachen Durchlässen in der Beltsee sowie den Schwellen zwischen den einzelnen Becken im Innern der Ostsee allerdings ein erhebliches Hemmnis für das Einströmen sauerstoffreichen Nordseewassers dar. Im Bereich der deutschen AWZ ist die Darßer Schwelle von besonderer Bedeutung. Jede Einschränkung des Querschnitts in diesen sensiblen Gebieten durch Brückenbauten oder Windenergieanlagen beeinflusst den Wasseraustausch und damit die Salzbilanz der Ostsee (MATTHÄUS, 2004).

Auch die relative Eisfreiheit bestimmter Gebiete der Ostsee in extremen Kaltwintern stellt ein solches Kriterium der großräumigen ökologischen Empfindlichkeit dar. Eisfreie Gebiete sind im Hinblick auf das Schutzgut See- und Rastvögel als Winternahrungsplätze von besonderer Bedeutung und sollten deshalb ebenfalls, wie auch die bereits genannten – beispielhaft vorgestellten – ökologischen Empfindlichkeitsparameter im Rahmen der Raumordnung berücksichtigt werden.

### 3.2 Schutzgüter der Meeresnatur und ihre fachliche Operationalisierung für die Raumordnung

Im folgenden Abschnitt werden die für eine Raumordnung relevanten Schutzgüter der Meeresumwelt, mit einem Fokus auf die Meeresnatur, in ihrer Ausprägung und Bedeutung vorgestellt. Ziel ist es, mit den vorhandenen Informationen naturschutzfachliche Kriterien zu entwickeln, mit deren Hilfe Empfehlungen für Leitvorstellungen sowie Ziele (Vorrangansprüche) und Grundsätze (Vorbehaltsansprüche) des Meeresnaturschutzes für eine Raumordnung in der AWZ erarbeitet werden können. Es ist notwendig, naturwissenschaftliche Informationen einem planerisch-rechtlichem Bewertungsprozess zuzuführen (vgl. grundsätzlich zur Bewertung auch KÖLLER, KÖPPEL, PETERS 2006). Die nachfolgenden Tabellen – in Anlehnung an den von KÖPPEL et al. (2004) entwickelten Ansatz – zeigen eine Gesamtübersicht der Kriterien und den Vorschlag der Forschungsnehmer für eine mögliche Einordnung in entsprechende Raumordnungskategorien. Während die Kategorien Vorrang- und Vorbehaltsgebiete den auch in der ‚landseitigen‘ Raumordnung üblichen Kategorien mit ihren Anforderungen bzw. Bindungswirkungen entsprechen, zeigt die dritte Spalte zusätzliche Information auf, die im Raumordnungsprozess berücksichtigt werden sollte. Die in dieser Spalte ‚Prüfvorbehalt‘ genannten Kriterien zeigen, dass entsprechende, möglicherweise ökologisch wertvolle Bereiche im Falle eines Vorranganspruches durch *andere* Fachplanungen gesondert zu prüfen sind. Die Prüfung sollte in diesen Fällen beantworten, ob beim vorliegenden anderweitigen Nutzungsanspruch tatsächliche Konflikte mit dem hier genannten Naturschutzkriterium erwartet werden können. Im Falle möglicher Konflikte ist dann über eine ‚Herabstufung‘ des anderen Fach-Vorranganspruches *bereits im Rahmen der Abwägung zur Aufstellung eines Raumordnungsplanes* zu entscheiden (vgl. auch den rechtlichen Abschnitt zur Frage der Umsetzung des Vorsorgegebots, insbesondere bei unsicherer Datenlage). Die Schutzgüter sind in enger Abstimmung mit den im rechtlichen Abschnitt genannten Voraussetzungen operationalisiert worden. Der Meeresnaturschutz bezieht sich demnach auf die Kompartimente:

- a) Landschaftsbild
- b) geologische und hydromorphologische Strukturen sowie abiotische Schutzgüter
- c) Biotypen und charakteristische Arten des Benthos
- d) Vogelzug
- e) Rast- und Seevögel
- f) Meeresfische und Wanderfischarten (insbesondere FFH-Arten)
- g) Meeressäuger
- h) und entsprechende Lebensräume

Die naturschutzfachliche Bedeutung und damit die Einstufung einzelner Schutzgüter der Meeresnatur zu bestimmten Raumordnungskategorien hängen von ihrer qualitativen Ausprägung ab. Die nachfolgenden Tabellen zeigen beispielhaft einige Naturschutzfachkriterien und auszugsweise die Vorschläge für ihre mögliche Einordnung in entsprechende Raumordnungskategorien.

### 3.2.1 Geologische und hydromorphologische Strukturen (b)

Zu den abiotischen Schutzgütern der Meeresnatur gehören insbesondere geologische und hydromorphologische Strukturen. Eine ökosystemare Betrachtungsweise zeigt, dass bestimmte biotische Qualitäten in direktem Zusammenhang mit den abiotischen Ausgangsverhältnissen stehen. Es muss deshalb im Rahmen der Raumordnung darum gehen, auch die abiotischen Schutzgüter zu schützen, zu pflegen und ggf. zu entwickeln. Das Raumordnungsgesetz verpflichtet zudem dazu, mit den Naturgütern Wasser und Boden sparsam und schonend umzugehen.

Wie aus den vorangegangenen Abschnitten deutlich wurde, prägen insbesondere Strömungsverhältnisse, Salinität, Sauerstoffgehalt, Schichtungen, Tideverhältnisse, Meeresbodentopographie und Substratarten die Teilräume. In der Ostsee ist die Tiefenzone mit salzreichem Wasser aus der Nordsee, kalten Temperaturen und ausreichender Sauerstoffversorgung für die Artenvielfalt der Bodenfauna (Benthos) von besonderer Bedeutung (Submergenz-Band). In den tiefer liegenden Zonen kann es aufgrund von Sauerstoffmangel zu Absterbeereignissen kommen bzw. die flacheren Gebiete können aufgrund höherer Wassertemperaturen, insbesondere für kaltstenöke Arten, ungeeignet sein. Nach aktuellen Untersuchungen von ZETTLER et al. (2006 in prep.) bildet sich diese vertikale Zonierung regional und in Abhängigkeit von einer ausreichenden Tiefe (> 20 m) und einer Salinitätszonierung im Bereich der Kieler Bucht und der Mecklenburger Bucht aus, fehlt aber im Bereich der Darßer Schwelle und der Oderbank. In vergleichbarer Weise sind Strömungsengpässe zwischen den Meeresbecken der Ostsee (Wassertiefe > 25 m) von hervorgehobener Bedeutung. Strömungsengpässe dieser Art sollten unseres Erachtens mindestens als Vorbehaltsgebiete der Meeresnatur in der Ostsee gekennzeichnet werden. Ein weiterer Vorbehaltsanspruch verbindet sich mit für den Wasseraustausch relevanten Gebieten in der Ostsee. Darüber hinaus sind die in Kaltwintern regelmäßig eisfreien Gebiete der Ostsee mit Wassertiefen von < 20 m auch im Hinblick auf die Überwinterung von See- und Rastvögeln und schließlich Flächen für einen möglichen Ausgleich im Hinblick auf die in § 2 Abs. 2 Nr. 8 S. 4 ROG und laut SUP-Richtlinie genannten Anforderungen in diese Kategorie einzuordnen. Vorrangansprüche von anderen Nutzungen in gering eutrophierten Bereichen und ggf. auch in Arealen mit mineralischen Hartsubstraten sollten nach gesonderter Prüfung im Rahmen der Abwägung innerhalb der Aufstellung eines Raumordnungsplanes ggf. herabgestuft werden.

Tabelle 1: Operationalisierung von Belangen abiotischer Schutzgüter, insbesondere hydrologischer Aspekte in Raumordnungskategorien

mögliche Kriterien für die Beurteilung der Einordnung	Beispiele für die Einordnung in Raumordnungskategorien			
	Vorranggebiet zzgl. textlicher Zielformulierung	Vorbehaltsgebiet zzgl. textlicher Grundsatzformulierung	Prüfvorbehalt / Untersuchungserfordernis textliche Grundsatzformulierung eines Prüfvorbehalts	Sonstiges
<b>Hydrologie - Verwirbelung der Wasserschichtung, Wasserqualität</b>  Strömungsverhältnisse und Verlauf von wichtigen Austauschbahnen  Bedeutung und Funktion von Strömungen für den Wasseraustausch  Schichtungsverhältnisse des Wassers  Submergenz	Submergenz-Band in der Ostsee	Gebiete mit besonderen Strömungsverhältnissen und hoher Bedeutung für den Wasseraustausch der Ostsee  Strömungsengpässe zwischen den Meeresbecken der Ostsee in einer Wassertiefe > 25 m  In Kaltwintern regelmäßig eisfreie Gebiete der Ostsee mit Wassertiefen < 20 m	Gering eutrophierte Gebiete	

mögliche Kriterien für die Beurteilung der Einordnung	Beispiele für die Einordnung in Raumordnungskategorien			
	Vorranggebiet	Vorbehaltsgebiet	Prüfvorbehalt / Untersuchungserfordernis	Sonstiges
	zzgl. textlicher Zielformulierung	zzgl. textlicher Grundsatzformulierung	textliche Grundsatzformulierung eines Prüfvorbehalts	
<b>Sonstige (abiotische) Qualitäten</b>		Gegebenenfalls Vorbehaltsflächen für möglichen Ausgleich im Sinne von Anhang I lit. g) RL 2001/42/EG und vorbereitend für Projekt-UVP Anforderungen	Mineralische Hartsubstratbereiche	

### 3.2.2 Biototypen und charakteristische Arten des Benthos (c)

Neben den sich aus der FFH-Richtlinie ergebenden Anforderungen an den Lebensraumtypen- und Artenschutz im Meer ergibt sich ein weitergehender Auftrag zum Schutz von wertvollen, seltenen oder gefährdeten Biototypen und Arten (insbesondere des Benthos) auch aus den sonstigen einschlägigen internationalen oder nationalen Rechtsgrundlagen wie OSPAR, HELCOM sowie aus untergesetzlichen Regelungen wie die Roten Listen (etc.). Zu den relevanten Kriterien zur Feststellung einer naturschutzfachlichen Bedeutung zählen z. B. die Anzahl von Rote Liste-Arten der Endofauna, das Vorkommen von Charakter- und Indikatorarten oder die funktionale Bedeutung von Biototypen (z.B. mit Vernetzungsfunktion; vgl. z.B. RACHOR, NEHMER 2003 oder KNUST et al. 2003). Ein weiteres qualifizierendes Merkmal ist die Substratart entsprechender Meeresbodenbereiche. Hervorzuheben sind die Substratarten ‚Schlicke‘ bis ‚schlickige-Sande‘ als Indikatoren für das mögliche Vorkommen seltener oder gefährdeter Arten des Benthos. Sofern hierzu entsprechende Datengrundlagen vorliegen, können auch weitere Qualifizierungskriterien angewandt werden. Hierzu zählen z. B. die absolute Anzahl der vorkommenden Arten und Taxa auf bestimmten Flächen, die Biomasse (pro Art und Fläche) oder auch die Ausprägung der Benthosgemeinschaften (z. B. Dominanzverhältnisse, Abundanztreue, Nahrungstypen). Bereiche, die sich durch diese Kriterien näher bestimmen lassen, sind je nach ihrer naturschutzfachlichen Bedeutung als Vorrang- oder Vorbehaltsgebiete für die Meeresnatur in der Raumordnung zu sichern. Einen Zuordnungsvorschlag zeigt nachfolgende Tabelle.

Tabelle 2: Operationalisierung von Belangen der Biototypen und charakteristischer Arten des Benthos in Raumordnungskategorien

mögliche Kriterien für die Beurteilung der Einordnung	Beispiele für die Einordnung in Raumordnungskategorien			
	Vorranggebiet	Vorbehaltsgebiet	Prüfvorbehalt / Untersuchungserfordernis	Sonstiges
	zzgl. textlicher Zielformulierung	zzgl. textlicher Grundsatzformulierung	textliche Grundsatzformulierung eines Prüfvorbehalts	

mögliche Kriterien für die Beurteilung der Einordnung	Beispiele für die Einordnung in Raumordnungskategorien			
	Vorranggebiet	Vorbehaltsgebiet	Prüfvorbehalt / Untersuchungserfordernis	Sonstiges
	zzgl. textlicher Zielformulierung	zzgl. textlicher Grundsatzformulierung	textliche Grundsatzformulierung eines Prüfvorbehalts	
<b>Biotoptypen</b> Seltenheit, Gefährdung und Schutzstatus der Arten (Rote Liste) Vorkommen von Charakter- und Indikatorarten funktionale Bedeutung der Gemeinschaft vorkommende Bodensubstratart Anzahl der vorkommenden relevanten Arten und Taxa Biomasse (pro Art und Fläche) Ausprägung der Benthosgemeinschaften (z. B. Dominanzverhältnisse, Abundanztreue, Nahrungstypen)	Funktional bedeutsame Trittsteinlebensräume Ausgedehnte und unvorbelastete Gebiete mit seltenen und (laut Rote Liste) gefährdeten Benthosarten und Biotoptypen	Kleinere Gebiete mit seltenen Benthoslebensgemeinschaften und Biotoptypen Trittsteinlebensräume und ausgedehnte unvorbelastete Gebiete mit seltenen Benthoslebensgemeinschaften und Biotoptypen bei ungesicherter Datenlage		

### 3.2.3 Vogelzug (d)

Das in der AWZ anzuwendende Habitatschutzrecht enthält Ziele, die mit der Ausweisung von Meeresschutzgebieten nach § 38 BNatSchG allein nicht vollständig erfasst und abgearbeitet werden. Das folgt z. B. daraus, dass die Vogelschutzrichtlinie und die FFH-Richtlinie neben der Einrichtung des kohärenten NATURA 2000 Netzes auch allgemeine Schutzmaßnahmen fordern. Insofern ist neben der Ausweisung von Schutzgebieten nach § 38 BNatSchG in der Raumordnung auch die Gewährleistung des Vogelzugs raumordnerisch zu sichern. Hinzu kommt, dass Deutschland aufgrund der Größenordnungen des Vogelzuges, mit bis zu 10 Mio. Zugvögeln in der Deutschen Bucht (BfN 2006, 21) oder bspw. über die so genannte ‚Vogelfluglinie‘ in der Ostsee (vgl. KOOP 2004), eine besondere Rolle zukommt.

Fachlich lässt sich der so genannte Breitbandvogelzug über der Deutschen Bucht (Nordsee) von dem stärker in Korridoren stattfindenden Vogelzug über der Ostsee unterscheiden. Es ist jedoch zu erwähnen, dass neben diesem primären Nord-Süd-Zugeschehen auch ein Ost-West Zugeschehen stattfindet, welches sich jedoch weniger exakt quantifizieren und räumlich bestimmen lässt. Bei dem über der Nordsee stattfindenden Breitbandzug ist eine seewärtige Abnahme der Zugdichte zu erkennen. Hervorzuheben ist z. B. vor der schleswig-holsteinischen Küste ein Band ca. 80-100 km von der Küsten- und Insellinie (KNUST et al. 2003) und eine vom so genannten dänischen ‚Blavands Huk‘ in einem Winkel von 45° zur niederländischen Insel Texel reichende Begrenzung. In der Ostsee sind zwei Bereiche von hervorgehobener Bedeutung. Zum einen der Zugweg Fehmarn-Lolland (vgl. z. B. KOOP 2004) zum anderen über Rügen-Schonen (vgl. z. B. ALERSTAM 1990).

Die für den Vogelzug und die entsprechenden Vogelarten relevanten Naturschutzfachkriterien im Rahmen der Raumordnung sind demnach: Konzentrationsbereiche mit nachgewiesenen Hauptzugwegen, der Schutzstatus, die Seltenheit, der Gefährdungsgrad oder die Empfindlichkeit bestimmter ziehender Vogelarten. Zudem kann die Anzahl der im näher bestimmten Gebiet ziehenden Individuen herangezogen werden und darüber hinaus auch das Verhältnis der ziehenden Individuen einer Art an der Gesamtzahl der Population die raumordnerische Bedeutung dokumentieren. Auch die Vielfalt der in einem Bereich ziehenden Artengemeinschaft gibt Aufschluss über dessen Bedeutung (vgl. insgesamt auch ZUCCO et al. 2006).

Soweit sich Hautzugbereiche für Vögel über der Nord- und Ostsee nachweisen lassen, sind diese als Vorranggebiete vorzusehen. Aufgrund klimatisch-witterungsbedingter Ereignisse (z. B. Verdriftung durch Wind etc.) kön-

nen sich entsprechende Schwankungen der Ost-West-Zugwege ergeben (insbesondere Ostsee). Diese Schwankungen sollten über entsprechende Vorbehaltsansprüche des Naturschutzes in der Raumordnung berücksichtigt werden. Sofern sich bezogen auf einzelne Arten bestimmte gesonderte zusätzliche Zugkorridore mit einem nachweislich hohen Anteil an der Gesamtzahl der Individuen einer Population nachweisen lassen, könnte ebenfalls die Kategorie ‚Vorbehaltsgebiet‘ vorgeschlagen werden. Wie mit Gebieten mittlerer Bedeutung für den Vogelzug im Rahmen der Raumordnung umgegangen werden kann, ließ sich im Rahmen des hier vorgestellten Forschungsvorhabens nicht abschließend klären. Dennoch sollte dieser Aspekt während der Aufstellung der Raumordnungspläne nicht unberücksichtigt bleiben und wird deshalb als sonstige Information hier mit aufgeführt.

Tabelle 3: Operationalisierung von Belangen des Vogelzuges in Raumordnungskategorien

mögliche Kriterien für die Beurteilung der Einordnung	Beispiele für die Einordnung in Raumordnungskategorien			
	Vorranggebiet	Vorbehaltsgebiet	Prüfvorbehalt / Untersuchungserfordernis	Sonstiges
	zzgl. textlicher Zielformulierung	zzgl. textlicher Grundsatzformulierung	textliche Grundsatzformulierung eines Prüfvorbehalts	
<b>Vogelzug</b> Vorhandensein von Hauptzugbereichen bzw. Konzentrationsbereichen Schutzstatus, Seltenheit, Gefährdungsgrad, Empfindlichkeit der ziehenden Vogelarten Anzahl der im betroffenen Raum ziehenden Individuen einer Art im Verhältnis zur Gesamtzahl der ziehenden Individuen einer Art im deutschen Meeresbereich der Nord- oder Ostsee Artenvielfalt der ziehenden Vogelmehrheit	nachgewiesener Hauptzugbereich über Nord- und Ostsee	Aufgrund möglicher Ost-/West-Schwankungen/ Verschiebungen im jährlichen Zuggeschehen ggf. Vorbehaltszonen östlich und westlich des Hauptzugbereichs bei mindestens einer in dem Gebiet ziehenden Art: sehr hoher Anteil an der Gesamtzahl der Individuen der Art im deutschen Meeresbereich der Nord- oder Ostsee starke Zugaktivitäten nachgewiesen, hoher Anteil an gefährdeten Arten		Umgang mit Gebiet mittlerer Bedeutung für den Vogelzug ist noch zu klären

Die hier vorgenommene Zuordnung von naturschutzfachlichen Kriterien für eine systematische Herangehensweise und deren Ausprägungen zu entsprechenden Raumordnungskategorien hat empfehlenden Charakter. Auch konnten an dieser Stelle lediglich drei Beispiele vorgestellt werden. Für die anderen oben genannten Schutzgüter der Meeresnatur wird auf den Forschungsbericht verwiesen. Abschließend bleibt jedoch auch zu betonen, dass diese, prinzipiell nach den Methoden und Kategorien der landseitigen Raumordnung operierende Vorgehensweise dem Aspekt der grundsätzlichen Nutzungsarmut und Barrierefreiheit dieses als Naturraum zu erhaltenden Gebietes der deutschen AWZ nur ansatzweise gerecht wird. Neben der klaren Ausweisung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten für den Meeresnaturschutz muss der Anspruch auf Erhalt als Naturraum in einem raumordnerischen Leitbild insgesamt integriert und berücksichtigt werden. Zudem sind auch bei der Festlegung anderer Nutzungsansprüche Naturschutzbelange gesondert zu berücksichtigen. Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass demnach nicht alle Flächen, die weder als Vorrang- noch als Vorbehaltsgebiet ausgewiesen sind, für andere Nutzungen pauschal zur Verfügung stehen.

#### 4 Empfehlungen für Ziele und Grundsätze einer Meeresraumordnung aus Sicht des Naturschutzes

Aus den ermittelten Belangen des Meeresnaturschutzes an eine Raumordnung in der AWZ sowie aus den Gesamtarbeiten des Forschungsprojektes sollen im vorliegenden Abschnitt entsprechend übergeordnete Empfehlungen für eine Meeresraumordnung entwickelt und zusammengestellt werden:

Vordringliches Ziel der räumlichen Ordnung der AWZ sollte es sein, im Einklang mit den internationalen Vereinbarungen (SRÜ, CBD, OSPAR, HELCOM) und dem Gemeinschaftsrecht die vielfältigen Beeinträchtigungen

des Naturraumes durch anthropogene Eingriffe und Nutzungen zu begrenzen, Maßnahmen zur Erhöhung der Biodiversität zu fördern und einen Beitrag für die Verbesserung der natürlichen Lebensverhältnisse zu leisten.

Es ist durch Maßnahmen der Raumordnung sicherzustellen, dass

- die naturräumliche Gliederung der Meeresgebiete beachtet,
- unberührte und ungestörte Lebensräume gesichert und
- die Aufzucht-, Rast- und Rückzugsgebiete schutzwürdiger Arten von störenden Nutzungen freigehalten werden.

Die AWZ soll insgesamt als Naturraum in seiner jeweilig typischen, natürlichen Ausprägung der Teilnaturräume sowie in seinen Austauschbeziehungen und Wechselwirkungen geschützt und entwickelt werden. Es soll dafür Sorge getragen werden, dass in den Teilnaturräumen eine repräsentative Vielfalt an Arten, Populationen und Lebensräumen erhalten und entwickelt wird. Gleiches gilt für die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturraumes. Die Raumordnung hat auch außerhalb von geschützten Meeresflächen zur Bewahrung der Artenvielfalt beizutragen, wobei auf besonders bedrohte Arten Rücksicht zu nehmen ist. Der Austausch zwischen den abiotischen und biotischen Grundlagen der marinen Lebenswelt ist sicherzustellen. Die Verinselung von Lebensräumen ist zu vermeiden. Schutzwürdige Lebensräume sind durch Maßnahmen der Raumordnung zu sichern und ihnen ist ggf. Vorrang vor anderen Nutzungen einzuräumen.

Sandbänke, Riffs, Blockstrukturen und Seegraswiesen sind besondere Habitate. Ihre Beeinträchtigung oder Zerstörung ist auch außerhalb besonders geschützter Meeresflächen in der gesamten AWZ grundsätzlich zu vermeiden. Ebenso sind Lebensräume gefährdeter Tier- und Pflanzenarten des Benthos sowie bedeutende Vogelzugkorridore außerhalb geschützter Meeresflächen vor Nutzungen, die diese Lebensräume oder Funktionen beeinträchtigen können, zu schützen.

Die vorhandenen Erkenntnisse über Folgen von menschlichen Eingriffen in die natürlichen Lebenszusammenhänge der AWZ sind lückenhaft und unvollständig. Dem sollte die räumliche Ordnung Rechnung tragen, indem sie die Verbesserung des belastbaren Wissens zur Voraussetzung für die Nutzung der AWZ macht. Es ist durch ein auf die gesamte AWZ erstrecktes Monitoring dafür Sorge zu tragen, dass die wissenschaftlichen Entscheidungsgrundlagen ständig überprüft und verbessert werden.

Wirtschaftliche Nutzungen sind im gesamten Bereich der AWZ so zu gestalten und räumlich zu ordnen, dass die natürlichen Lebensgrundlagen auch in Verantwortung für zukünftige Generationen gesichert werden. Es ist durch Maßnahmen der Raumordnung ein Beitrag dazu zu leisten, dass die lebenden Ressourcen nachhaltig bewirtschaftet werden. Die nicht lebenden Ressourcen dürfen nur genutzt werden, wenn räumliche Vorsorge für den Schutz der marinen Lebenszusammenhänge getroffen ist. Störende Nutzungen sind voneinander räumlich zu trennen. Dabei ist darauf zu achten, dass die Bildung von Barrieren vermieden wird. Meeresflächen für Nutzungen sollen zudem nur in dem Maße in Anspruch genommen werden, wie dies zur Erreichung der Nutzungsziele erforderlich und mit dem Schutz der marinen Lebenswelt vereinbar ist. Auch auf dem Meer ist dem Prinzip einer sparsamen Flächeninanspruchnahme zu folgen. Dabei müssen sich Vorrang- und Vorbehaltsansprüche der Meeresnutzungen an nachvollziehbaren Bedarfsprognosen orientieren.

Vorhaben und Anlagen sollen auf Gebiete konzentriert werden, die mit den Anforderungen des Naturschutzes an die AWZ als Naturraum vereinbar sind. Zum Erhalt von nutzungsarmen Räumen einer offenen See- und Meereslandschaft sollen Nutzungen, insbesondere Marikulturen und Sand- und Kiesentnahmen, möglichst standortbezogen konzentriert werden. Die Einbringung von Stoffen auf See, die die natürlichen Lebensräume beeinträchtigen können, ist zu vermeiden und die Verklappung von Baggergut darf nur in den dafür vorgesehenen Gebieten erfolgen. In der Ostsee sind insbesondere die auf das so genannte Submergenz-Band bezogenen Bereiche zu beachten und insgesamt sind die anthropogenen Vorbelastungen zu berücksichtigen.

Das Meer als Naturraum ist kein Raum für dauerhafte ortsfeste Nutzungen. Der Naturraum ist daher so zu entwickeln, dass temporäre ortsfeste Nutzungen die AWZ als Naturraum nicht auf Dauer schädigen. Ortsfeste Vorhaben sollen nur zeitlich befristet zugelassen werden, Barrierebildungen sind dabei zu vermeiden, ihr ordnungsgemäßer Rückbau ist sicherzustellen. Die AWZ soll grundsätzlich nur ortsfesten Nutzungen offen stehen, die den Meeresraum als Ressource oder Standort benötigen und den Belangen des marinen Umweltschutzes nicht entgegenstehen.

Eingriffe sind auch außerhalb geschützter Meeresflächen so weit zu minimieren, wie es technisch möglich ist. Eingriffe sollen dabei z. B. nur in Zeiträumen vorgenommen werden, die den marinen Lebenszusammenhängen zuträglich sind. Unvermeidbare Belastungen des Naturraums sind auszugleichen, wobei nach dem Verursacherprinzip sicherzustellen ist, dass der Naturraum nach Aufgabe der Nutzungen wiederhergestellt wird.

Es ist im Einklang mit dem Europäischen Gemeinschaftsrecht darauf hinzuwirken, dass die Fischerei nachhaltig betrieben wird und besondere Fangschutzgebiete eingerichtet werden, um die Regeneration der Fischpopulationen zu sichern. Insbesondere in den geschützten Meeresflächen ist eine Zerstörung der unter Schutz stehenden Lebensraumtypen durch Fischerei zu vermeiden.

Bei der Verlegung von unterseeischen Kabeln und Rohrleitungen ist im Einklang mit dem Seevölkerrecht Rücksicht auf die natürlichen Lebensräume zu nehmen. Kabel und Rohrleitungen sind auf umwelt- und raumverträglichen Trassen zu bündeln. Ein gebündelter und koordinierter Anschluss an Trassen innerhalb der 12-Seemeilenzone ist anzustreben.

Abschließend ist ausdrücklich zu begrüßen, dass die Bundesrepublik Deutschland eine Raumordnung in der deutschen AWZ implementiert. Damit wird eine übergreifende Planung und Koordinierung von Nutzungsansprüchen ermöglicht, in der mit Hilfe naturschutzfachlicher Informationen auch den Ansprüchen des Meeresnaturschutzes Rechnung getragen werden kann.

### **5 Ausblick zur Strategischen Umweltprüfung und zur Fortschreibung der Raumordnung**

Parallel zur Einspeisung naturschutzfachlicher Vorrang- und Vorbehaltsansprüche in den Prozess der Raumordnung werden der Entwurf eines Raumordnungsplanes und damit ebenso die Interessen anderer Nutzungen einer Strategischen Umweltprüfung unterzogen. Auf zwei Scopingterminen in Hamburg im April 2005 und in Rostock im Mai 2005, initiiert und durchgeführt vom Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, wurden die wesentlichen Untersuchungsinhalte und Gliederungen für einen Umweltbericht unter Beteiligung anderer Behörden, aber auch der Umweltverbände und sonstiger Sachverständiger und Experten diskutiert und festgelegt. Deshalb werden auch bei der Ermittlung, Prognose und Bewertung von Auswirkungen der geplanten Nutzungen auf die Meeresumwelt entsprechende Fachinformationen seitens des Meeresnaturschutzes beigeleitet.

Eng gekoppelt an die Frage einer Überwachung von unvorhergesehenen erheblichen Umweltauswirkungen bei der Durchführung des Planes im Sinne des § 14 m UVPG und den Möglichkeiten der Bewältigung der Folgen solcher unvorhergesehener Auswirkungen ist die Frage der Fortschreibung eines ersten Meeresraumordnungsplanes. Da zur Umweltsituation in der deutschen AWZ noch erhebliche informationelle Unsicherheiten bestehen und auch Auswirkungsprognosen nur so gut sein können, wie die Ausgangsdaten es erlauben, ist von einem relativ kurzen Zeitraum bis zur Fortschreibung des ersten Raumordnungsplanes auszugehen. Ergebnisse aus dem SUP-Monitoring können mit Hilfe einer kurz- bis mittelfristigen Fortschreibung des ersten AWZ-Raumordnungsplanes berücksichtigt und umgesetzt werden.

### **Danksagung:**

Die Autoren bedanken sich für die kritische Durchsicht des Gesamtartikels bei Herrn Torsten Wilke vom BfN-Leipzig und für Anmerkungen und Konkretisierungen zum Abschnitt ‚geologische und hydromorphologische Strukturen (b)‘ bei Herrn Dr. Jochen Krause vom BfN-Vilm.

### **Literaturverzeichnis:**

ALERSTAM, T. (1990): Bird migration. - Cambridge (Cambridge University Press): 420 S.

BfN – Bundesamt für Naturschutz (2006): Naturschutzfachlicher Planungsbeitrag des Bundesamtes für Naturschutz zur Aufstellung von Zielen und Grundsätzen der Raumordnung für die deutsche Ausschließliche Wirtschaftszone der Nord- und Ostsee. Internet:  
[http://www.habitatmare.de/de/downloads/Planungsbeitrag\\_zur\\_Raumordnung\\_AWZ\\_2006.pdf](http://www.habitatmare.de/de/downloads/Planungsbeitrag_zur_Raumordnung_AWZ_2006.pdf)

KOOP, B. (2004): Vogelzug über Schleswig-Holstein. Der Fehmarn-Belt – Ein ‚bottle neck‘ im europäischen Vogelzugsystem. Ornithologische Arbeitsgemeinschaft für Schleswig-Holstein und Hamburg e. V. 7 S.

KÖLLER, J.; KÖPPEL, J.; PETERS, W. (2006, editors): Offshore Wind Energy – Research on Environmental Impacts. - Heidelberg (Springer): 371 pp.

KÖPPEL, J.; PETERS, W. & I. STEINHÄUER (2004): Entwicklung von naturschutzfachlichen Kriterien zur Abgrenzung von besonderen Eignungsgebieten für Offshore-Windparks in der Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) von Nord- und Ostsee. Bonn-Bad Godesberg (BfN-Eigenvertrieb) - BfN-Skripten 114: 55 S.

KNUST, R.; DALHOFF, P.; GABRIEL, J.; HEUERS, J.; HÜPPOP, O. & H. WENDELN (2003): Untersuchung zur Vermeidung und Verminderung von Belastungen der Meeresumwelt durch Offshore-Windenergieanlagen im küstenfernen Bereich der Nord- und Ostsee. - UBA-F+E-Forschungsbericht, FKZ 200 97 106.

MATTHÄUS, W.: die Brückenbauten im Übergangsbereich zwischen Nord- und Ostsee: ein meereskundlicher Kommentar zu einer verkehrstechnischen Diskussion. <http://www.io-warnemuende.de/forum/matthaeus/> Download vom 23. November 2004.

RACHOR, E. & NEHMER, P. (2003): Erfassung und Bewertung ökologisch wertvoller Lebensräume in der Nordsee. - BfN-F+E-Forschungsbericht, FKZ 899 85 310: 175 S.

TU BERLIN, WOLF, R.; NEBELSIECK, R & OECOS-UMWELTPLANUNG (2006): Naturschutzfachliche und naturschutzrechtliche Anforderungen im Gefolge der Ausdehnung des Raumordnungsregimes auf die deutsche Ausschließliche Wirtschaftszone. - BfN- F+E-Forschungsbericht Umweltforschungsplan 2004, FKZ 804 85 017 K2: 187 S.

WOLF, R. (2005): Grundfragen der Entwicklung einer Raumordnung für die Ausschließliche Wirtschaftszone, ZUR (Zeitschrift für Umweltrecht) 2005, 176 ff.

ZETTLER, M; RÖHNER, M.; FRANKOWSKI, J.; BOCHERT, R.; GLOCKZIN, M. & I. GLOCKZIN (in prep. 2006): Benthologische Arbeiten zur ökologischen Bewertung von Windenergie-Anlagen-Eignungsgebieten in der Ostsee. Zusammenfassung der Untersuchungen zum Makrozoobenthos in potentiellen Natura 2000-Gebieten. FuE-Vorhaben des Bundesamtes für Naturschutz, Endbericht für die Jahre 2002-2006.

ZUCCO, C.; WENDE, W.; MERCK, T.; KÖCHLING, I. & J. KÖPPEL (editors 2006): Ecological Research on Offshore Wind Farms: International Exchange of Experiences. Part A: Assessment of Ecological Impacts. Bonn (BfN-Eigenvertrieb) – BfN-Skripten 171: 90 S.