



Offshore Co-Management: Ein antizipierendes Modell für eine räumliche Integration von Offshore-Windparks und mariner Aquakultur

Tanja Michler-Cieluch

Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, Deutschland

Abstract

Taking into consideration increasing spatial competition in offshore environments, this paper deals with the potential of future integration of two different business sectors in the North Sea, namely offshore wind energy generation and marine aquaculture (mariculture), the latter focusing on the cultivation of mussels. The present article presents the key findings of a transdisciplinary doctoral thesis on the social/human dimensions of such wind farm-mariculture integration. The investigation was driven by the fundamental question – is it really possible to continue to manage and develop all the different and frequently overlapping maritime activities independently of one another? And was initiated by the joint research project *Zukunft Küste – Coastal Futures* in June 2004. Altogether, it was the objective to find future directions for implementing and managing cross-sectoral ocean-use activities.

The introductory section briefly describes the present ocean use situation of the German North Sea, including the implementation of offshore wind farms. Focus is placed on the idea to combine different ocean uses such as wind farming and marine aquaculture under a combined management schemes. It is emphasized that an actual realization of such a project faces a number of manageable to complex socio-economic, technical and legal planning challenges, such as the provision of an institutional and regulatory framework that governs multiple offshore use.

In the following the article refers to the concept of an adapted form of co-management as the theoretical framework to provide guidance in the management approach for integrating wind farms and mariculture in an offshore location.

The methodological section substantiates the use of questionnaire surveys and semi-structured telephone interviews with representatives of the two principal potential adopter groups for this kind of spatial integration, namely wind farm developers/operators and mussel harvesters.

In the results and discussion section the article presents the identified necessary organizational and regulatory framework for a future integration of offshore wind farms and marine aquaculture, and discusses the fundamental concerns that can be identified from the interviews. Finally, a possibility is shown how land use conflicts in the offshore area of the North Sea by integrative co-management approaches could be resolved.

1 Einleitung

Konkurrierende Nutzungskonflikte in einem dicht besiedelten und vielfältig genutzten Raum wie der deutschen Nordseeküste sind eine unvermeidbare Folge der global anwachsenden Ressourcenkonflikte und -verknappung (Wirtz et al. 2003). So führt die hohe Entwicklungsdynamik im Meer und an der Küste dazu, dass der verfügbare Raum immer mehr zu einer endlichen Ressource wird. Diese Inanspruchnahme bedarf der Regelung, in der das Instrument des Integrierten Küstenmanagements ergänzend zur planorientierten Raumordnung eingesetzt werden soll (BMVBS/BBR 2006). Interessenskonflikte zwischen einzelnen Nutzungen wie z. B. Offshore-Windenergie, Schifffahrt, militärische Aktivitäten, Tourismus, Fischerei und Naturschutz müssen frühzeitig erkannt und neue und innovative Lösungsansätze gefunden werden, die bislang mit dem Management der knappen Ressource Raum noch nicht verbunden waren.

Vor diesem Hintergrund gewinnt die Idee einer räumlich-organisatorischen Kombination unterschiedlicher maritimer Sektoren etwa zwischen der sich entwickelnden Offshore-Windenergie und der marinen Aquakultur, als mögliche zukünftige Nutzungsform im Meer, immer mehr an Bedeutung (Buck et al. 2008, Michler-Cieluch 2009) (Abb. 1). Während mit der Fertigstellung des Offshore-Testfeldes *alpha ventus* in der Nordsee die flächenintensive Offshore-Windenergienutzung in Deutschland ihren Anfang nimmt (www.alpha-ventus.de), gibt es bislang noch keine Anlagen zur kommerziellen Zucht von Meeresorganismen in größerem Abstand von der Küste. Aufgrund der weltweit steigenden Nachfrage nach Nahrungsmitteln aus dem Meer wird diese Form der marinen Aquakultur, auch Marikultur genannt, jedoch als zukünftig bedeutsamer Wirtschaftszweig für den Offshore-Bereich in Deutschland angesehen (BMVBS 2009).

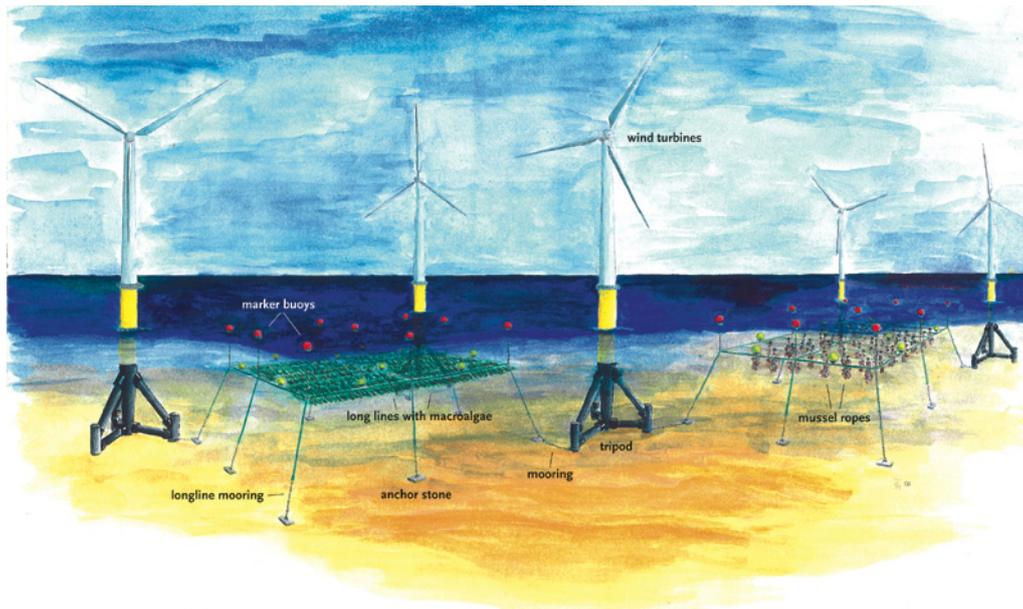


Abb. 1: Vision einer Muschel- und Algenzucht innerhalb von Offshore-Windparkflächen (aus: Michler-Cieluch et al. 2009a)

Laut vorläufiger Verordnung über die Raumordnung in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) der Nordsee ist eine Errichtung von Anlagen für die Marikulturen nicht ausgeschlossen und soll bevorzugt in Kombination mit bereits vorhandenen Installationen erfolgen, wie z. B. die Fundamente von Offshore-Windenergieanlagen (BMVBS 2009). Um ein wissenschaftliches und technisches Konzept für ein solches Vorhaben zu erstellen, müssen zum einen die biologisch-technischen, ökologischen, wirtschaftlichen und rechtlichen Voraussetzungen analysiert und bewertet werden. Zum anderen sind Studien erforderlich, in denen die institutionellen Rahmenbedingungen für eine multiple Raumnutzung evaluiert sowie gezielt Strategien zum Management räumlich zusammentreffender Aktivitäten entwickelt werden.

Dieser Übersichtsartikel greift den Steuerungsaspekt auf und zeigt Perspektiven für die Umsetzung sowie eine Verknüpfung des Managements beider Aktivitäten, Offshore-Windenergiegewinnung und Marikultur. Dabei wird ausschließlich die Zucht von Miesmuscheln betrachtet. Miesmuscheln (*Mytilus edulis*) haben sich in vorangegangenen, vorrangig biologisch-technisch ausgerichteten Untersuchungen als geeignet für eine Offshore-Zucht in der Nordsee erwiesen (Buck 2004).

Im Rahmen einer Doktorarbeit wurden die sozialen bzw. menschlichen Dimensionen einer solchen *Windpark-Marikultur Integration* untersucht. Im Einzelnen gehörten hierzu: a) Einstellungen, Eigenschaften und Wahrnehmung von Repräsentanten/Experten der beiden Akteursgruppen, die bei einer solchen Integration voraussichtlich am Stärksten eingebunden wären, Offshore-

Windparkprojektierer und Muschelzüchter, b) allgemeine soziale, ökonomische und institutionelle Faktoren, die einen Implementierungsprozess behindern oder unterstützen und c) die Verwendungsmöglichkeit des in diesen beiden Akteursgruppen vorhandenen Wissens und immanenten Ressourcen, um antizipierend Managementpraktiken zu erarbeiten.

In dem vorliegenden Artikel werden Ergebnisse zu den folgenden Fragestellungen vorgestellt und diskutiert:

- Welche organisatorisch-regulativen Rahmenbedingungen sind für eine Integration von Marikultur in Offshore-Windparks erforderlich?
- Welche grundsätzlichen Bedenken lassen sich aus den Interviews mit den im Fokus stehenden Akteursgruppen identifizieren?
- Welche Lösungsansätze zur Gestaltung eines sektorenübergreifendes Managements im Offshore-Bereich lassen sich aus diesen Erkenntnissen ableiten?

Grundsätzlich stellt sich die Frage, ob es wirklich vertretbar ist, dass sich die verschiedenen und oftmals überlappenden maritimen Nutzungen weiterhin unabhängig voneinander entwickeln und gesteuert werden. Vor diesem Hintergrund legt der vorliegende Artikel die These zugrunde, dass räumlich konkurrierende Nutzungsinteressen in einem stark beanspruchten Raum, wie der deutschen Nordsee, durch moderne Ansätze der gemeinschaftlichen Nutzung und Verantwortung gelöst werden können.

2 Theoretischer Ansatz

Das theoretische Gerüst für die in diesem Artikel präsentierten Forschungsergebnisse bietet der im angelsächsischen weit verbreitete Ansatz des Co-Managements. Co-Management bezieht sich auf das Management von – zumeist – Allmendenressourcen (Englisch: *common-pool resources*) und beschreibt gemäß der klassischen Definition von Berkes et al. (1991) das Verteilen von Rechten und Pflichten zwischen staatlichen Institutionen und lokalen Ressourcennutzern. Obwohl der Begriff insgesamt keiner allgemein gültigen Definition unterliegt, gibt es grundlegende Übereinstimmungen zwischen den meisten Definition und Konzeptualisierungen von Co-Management. Dazu gehört, dass a) Co-Management als Prozess und nicht als einzelne Problemlösungsstrategie verstanden wird, b) Co-Management eine Form der Partnerschaft bzw. einer Übereinkunft zwischen privaten und öffentlichen Akteuren beschreibt und c) sein Konzept zumeist mit dem Management *natürlicher* Ressourcen assoziiert ist (Carlsson & Berkes 2005, Pomeroy & Rivera-Guieb 2006).

Grundlegend handelt es sich bei Co-Management somit um einen *ressourcenbasierten* Ansatz, der das Verteilen von Rechten und Verantwortlichkeiten für eine bestimmte natürlichen Ressource, häufig eine Fischerei- oder Waldressource, beschreibt (z. B. Pinkerton 1989, Yandle 2003). Selbst wenn Co-Managementübereinkünfte die Ressource „Raum“ betreffen, ist das eigentliche Managementobjekt in der Regel eine sich in diesem Raum befindliche *natürliche* Ressource. Holm et al. (2000) verdeutlicht dies an dem Beispiel des Fischereimanagements auf den Lofoten.

Co-Management und multiple Flächennutzung

Im Regelfall verfolgen die an einer Managementübereinkunft beteiligten und die Rechte und Pflichten aushandelnden Gruppen selbst bei jeweils unterschiedlicher Interessenslage ein gemeinsames Ziel: die gerechte Aufteilung, den Schutz sowie den Erhalt einer natürlichen Ressource (Borrini-Feyerabend 2000). Infolgedessen beschränkt sich die Analyse bestehender Co-Managementübereinkünfte maßgeblich auf Aushandlungsprozesse, die zwischen den Individuen dieser Gruppen stattfinden, und oftmals wird auch nur eine bestimmte Nutzungsform einer Ressource durch eine spezifische Nutzergruppe betrachtet (Steins 1999). Diese Betrachtungsweise unterschlägt jedoch, dass ein Ressourcensystem in der Regel eine Vielzahl von „Produkten“ für unterschiedlichste Nutzungsmöglichkeiten zur Verfügung stellt, verschiedenste soziale Gruppen widerstreitende

Interessen an einer bestimmten Ressource haben oder aber dasselbe Ressourcensystem für unterschiedliche Zwecke nutzen (Steins et al. 2000).

Den Co-Managementansatz auf die Steuerung/das Management von sektorspezifischen Aktivitäten anzuwenden, die innerhalb eines bestimmten Meeresraumes stattfinden, verlangt somit die Anpassung an eine *raumbezogene* Betrachtungsweise: Der Meeresraum ist die Ressource. In einem solchen Raum müssen sich zwei Nutzergruppen, die per se keine Berührungspunkte haben und sich in ihrem ökonomischen, politischen, sozialen Einfluss, ihrer Tradition, ihrem Sozialkapital stark voneinander unterscheiden, mit ihren Aktivitäten und in Übereinkunft mit staatlichen Behörden arrangieren. Sowohl die Zielsetzung der beteiligten Gruppen als auch ihre Ansprüche im Hinblick auf den zu nutzenden Meeresraum weichen stark voneinander ab. Für die Erzeugung von Windenergie werden Flächen von mehreren Quadratkilometern durch dauerhafte Strukturen belegt. Die Kultivierung mariner Organismen für die Nahrungsmittelindustrie oder auch zu industriellen und pharmazeutischen Zwecken kann dahingehend mit weitaus flexibleren Strukturen und einem insgesamt geringeren Flächen- bzw. Raumanspruch umgesetzt werden. In jedem Fall interferieren beide Wirtschaftsbereiche *räumlich-strukturell*: Bestimmte Flächen/Räume innerhalb des Windparks werden durch eine weitere Nutzung belegt und möglicherweise werden sogar die Gründungsstrukturen der Windanlagen als Verankerungspunkte für Marikulturen genutzt (BMVBS 2009). Des Weiteren überlagern sich beide Sektoren *organisatorisch-institutionell*: Innerhalb des Windparkgebietes muss z. B. die Befahrung für Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten geregelt werden, um eine gegenseitige Behinderung beider Aktivitätsbereiche auszuschließen.

Gemäß Yandle (2003) gibt es kaum Beispiele von Co-Managementübereinkünften, die in großtechnischem Maßstab im marinen Bereich vorkommen oder an denen Akteursgruppen mitwirken, die erst vor relativ kurzer Zeit in Erscheinung getreten sind. Beide Konstellationen treffen jedoch auf eine potentielle *Windpark-Marikultur-Integration* im Offshore-Bereich zu. Der Ausdruck „Offshore Co-Management“ beschreibt daher eine dynamische Partnerschaft, in der die vorhandenen Kapazitäten und Interessen (= Ressourcen) der beteiligten Akteursgruppen eingesetzt werden, um in Kooperation mit staatlichen Institutionen ein sektorenübergreifendes Management der Aktivitäten im Offshore-Bereich zu ermöglichen (Michler-Cieluch et al. 2009).

Im Fokus der Betrachtung für ein Offshore-Co-Management stehen die beiden Akteursgruppen Windparkplaner/-betreiber und Muschelzüchter. Diese auf zwei Gruppen reduzierte Betrachtungsweise wird zwar nicht der eigentlichen strukturellen Komplexität eines multiplen Nutzungsszenarios im Offshore-Bereich gerecht. Dennoch sind es in erster Linie diese beiden Gruppen, deren Aktivitäten koordiniert und deren Bedürfnisse in einem zukünftigen Managementschema berücksichtigt werden müssen. Dafür bietet der Co-Managementansatz das theoretische Grundgerüst.

3 Methodische Herangehensweise

Zu Beginn der Untersuchung stand eine systematische Literaturanalyse zu den folgenden Themen: Multiple Flächen- oder Raumnutzung, gegenwärtige Nutzungsmuster der deutschen Nordsee, Co-Management, aktuelle Entwicklungen der Offshore-Windenergie und der marinen Aquakultur. Um dem innovativen Charakter des Forschungsthemas gerecht zu werden und die in der Einleitung skizzierten komplexen Fragestellungen einer Lösung zuzuführen, wurde eine Forschungsansatz gewählt, in dem die Befragung von Experten mittels halbstandardisierten -in der Regel telefonischen- Interviews im nationalen und internationalen Bereich im Vordergrund stand. Diese empirische Vorgehensweise diente dazu, einen Eindruck von dem kritischen Verständnis der beiden im Fokus stehenden Akteursgruppen zu einer möglichen *Windpark-Marikultur Integration* zu bekommen. Darüber hinaus konnte denjenigen Akteuren, die bis dato über gar keine oder nur wenig Hintergrundinformationen zu diesem Thema verfügten, durch das direkte Gespräch die visionäre Idee einer multiple Raumnutzung im Offshore-Bereich eingehend erläutert werden.

Im Fokus der Befragung standen die beiden Gruppen Offshore-Windparkprojektierer bzw. -betreiber und Muschelzüchter. Erstere Gruppe ist für die Planung eines Offshore-Windparks sowie für die reibungslose Betriebsführung verantwortlich und wäre daher von einer multiplen Raumnutzung mit mariner Aquakultur direkt betroffen. Muschelzüchter sind aufgrund ihrer sozioökonomischen Situation verstärkt dazu gezwungen, sich alternativen oder supplementären Methoden zur traditionellen Besatzmuschelfischerei zu bedienen (Michler-Cieluch et al. 2009). Bislang ist die Miesmuschelproduktion im Wattenmeer vornehmlich eine Mischung aus Fischerei und Aquakultur, bei der Saatmuscheln von Wildbänken gefischt werden und auf lizenzierten Kulturflächen verteilt werden (Seaman & Ruth 1997). Naturschutzreglementierungen im küstennahen Wattenmeer aber auch eine Abnahme der natürlichen Muschelpopulation schränken die Miesmuschelwirtschaft jedoch zunehmend ein (CWSS 2008), so dass eine extensive Saatmuschel- oder auch Konsummuschelzucht im Offshore-Bereich ein Ausweg aus diesem Dilemma sein könnte.

Die Motivation, neben Sachkennern aus Deutschland auch Experten aus anderen Nordseeanrainerstaaten zu befragen, bestand darin, bereits bestehende Erkenntnisse aus dem Betrieb von Offshore-Windparks (z. B. im Vereinigten Königreich, in Dänemark) bzw. dem kommerziellen Betrieb von Muschellangleinenkulturen vor der Küste (z. B. am Limfjord in Dänemark) mit zu berücksichtigen.

Informationssammlung und Datenanalyse

Zur Vorbereitung auf die persönliche Kontaktaufnahme mit Unternehmen oder Instituten, die sich auf nationaler oder internationaler Ebene mit Offshore-Windparkprojektierung und/oder -betrieb befassen, wurden zunächst die offiziellen Internetseiten der dafür verantwortlichen bzw. genehmigenden Institutionen konsultiert. Dieser Schritt diente dazu, eine Übersicht über die Offshore-Projekte in den entsprechenden Ländern zu erhalten. So wurde z. B. das Internetportal des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) für die laufenden oder geplanten deutschen Offshore-Projekte und die British Wind Energy Association (BWEA) und The Crown Estate für Projekte des Vereinigten Königreiches von Großbritannien und Nordirland hinzugezogen. Für einen Überblick wurde darüber hinaus die offizielle Teilnehmerliste einer Offshore-Wind-Konferenz genutzt, die Ende 2006 in Helsingør stattfand.

Die jeweils erste Kontaktaufnahme mit einem Planungsunternehmen oder einer Betreiberfirma von Offshore-Windparks erfolgte in der Regel per E-Mail. In dieser wurde kurz der Forschungshintergrund skizziert sowie nach der Bereitschaft gefragt, einen Experten für ein telefonisches Interview zu benennen. Die Kontaktaufnahme mit Muschelzüchtern erfolgte vorrangig über die bestehenden persönlichen Kontakte mit den deutschen Akteuren in Niedersachsen und Schleswig-Holstein. Diese Personen konnten in den meisten Fällen weitere Kontakte mit Sachkennern anderer Nordseeanrainer vermitteln, so dass sich für die Befragung von Muschelzüchtern das bestehende Netzwerk dieses Sektors als vorteilhaft erwies.

War der Name eines Experten bekannt, wurde dieser direkt angeschrieben. Um den Teilnehmern die Möglichkeit zu geben, sich auf das telefonische Interview vorzubereiten, wurde der Email das zweiseitige Dokument mit den nach Themengruppen geordneten Fragen angehängt. Zusätzlich wurde eine Skizze zur Verfügung gestellt, damit sich die Befragten besser vorstellen konnten, wie eine kombinierte Meeresraumnutzung möglicherweise aussehen könnte.

Die in dem Fragebogen offenen formulierten Fragen forderten die Experten dazu auf, ihre allgemeine Wahrnehmung sowie ihre spezifischen Bedenken zu der vorgeschlagenen Nutzungskombination zu schildern. Darüber hinaus wurden sie gebeten, die ausschlaggebenden regulativen Rahmenbedingungen zu benennen, die aus ihrer Sicht eine *Windpark-Marikultur-Integration* ermöglichen könnten. In einer Reihe von Experteninterviews ging es speziell um die Möglichkeit, Handlungsoptionen zu ermessen, ob und unter welchen Voraussetzungen Wartungs- und Betriebsarbeiten beider Sektoren gewinnbringend miteinander verknüpft werden könnten, z. B. im

Hinblick auf gemeinschaftliche Ausfahrten oder die gemeinsame Nutzung von Infrastruktur wie z. B. Serviceplattformen.

Das Interview wurde bis auf wenige Ausnahmen, bei denen sich die Interviewteilnehmer im unmittelbaren Umfeld von Bremen/Bremerhaven befanden, telefonisch geführt. Das Interview dauerte gewöhnlich 40–60 Minuten und wurde relativ offen gestaltet, um die jeweiligen Sichtweisen der befragten Personen besser zur Geltung kommen zu lassen. Die vorbereiteten Fragen dienten hierbei als Leitfaden für die zu behandelnden Inhalte.

Nach Absprache mit den befragten Personen wurden die Interviews aufgezeichnet und transkribiert, der Inhalt zur besseren Übersicht in thematischen Gruppen wie z. B. „hauptsächliche Bedenken einer *Windpark-Marikultur-Integration*“ komprimiert. Auf diese Weise konnten die Inhalte der einzelnen Interviews miteinander verglichen und besser analysiert sowie die spezifischen Ansichten zu den Anforderungen an Rahmenbedingungen und Managementregulationen evaluiert werden.

4 Ergebnisse und Diskussion

Interviews

Insgesamt wurden 34 Interviews mit Personen aus dem Sektor der Offshore-Windenergie und der Muschelzucht durchgeführt. Diese fanden im Zeitraum vom Frühjahr 2005 bis Herbst 2007 statt. Die meisten der befragten Personen sind in den Bereichen der Entwicklung/Abwicklung oder im laufenden Betrieb des jeweiligen Sektors beschäftigt (Tab. 1).

Tab. 1: Überblick über den jeweiligen Arbeitsschwerpunkt sowie die Anzahl der interviewten Akteure

Sektor	Tätigkeitsschwerpunkt	Anzahl
Offshore Windparks	Beratung und Förderung	2
	Technische Ausstattung	1
	Betriebsführung	3
	Entwicklung	12
	Umweltverträglichkeit	2
	Lizenzierung	2
	Insgesamt	22
Muschelzucht	Traditionelle Muschelfischerei/-zucht	3
	Langleinenkultivierung	4
	Arbeitgeber/Fachberatung/Unternehmer	4
	Aquakulturforschung und -beratung	1
	Insgesamt	12

In Übereinstimmung mit Ottesen und Grønhaug (2004) konnten in den ersten Interviews mit Experten aus dem jeweiligen Sektor viele neue Ergebnisse und Einblicke zu dem Gegenstand der Befragung gewonnen werden. Je mehr Interviews durchgeführt wurden, desto deutlicher wurde, dass die Mehrzahl der Befragten eines Sektors ähnliche Standpunkte im Bezug zu den grundsätzlichen Diskussionspunkten vertraten. In der Regel erbrachte ein Gespräch jedoch mindestens einen neuen Einblick zu einer bestimmten Thematik. Aus diesem Grund war es das Ziel, in jedem Sektor mindestens 15 Interviews durchzuführen. Während im Bereich der Offshore-Windenergie dieses Ziel mehr als erreicht werden konnte (Tab. 1) blieb die Anzahl der Interviews mit Vertretern aus dem

Muschelzuchtsektor mit insgesamt 12 etwas unterhalb der eigenen Zielvorgabe. Aus nicht näher identifizierbaren Gründen wollten oder konnten sich die vorab kontaktierten Experten keine Zeit für das Interview nehmen oder waren selbst nach mehrmalig versuchter Kontaktaufnahme zu dem verabredeten Zeitpunkt telefonisch nicht zu erreichen.

Insgesamt zeigten sich fast alle befragten Akteure an der Thematik einer multiplen Flächennutzung im Offshore-Bereich interessiert und belebten das Gespräch mit eigenen Ausführungen und Ideen. Nur in einem Fall war ein Interviewpartner aus dem Sektor der Offshore-Windenergie nicht bereit, sich auf die Fragen einzulassen und stand der Idee sowie dem Gespräch grundsätzlich ablehnend gegenüber.

Allgemeine Wahrnehmung der multiplen Flächennutzung

Die meisten Interviewteilnehmer beider Sektoren identifizieren die Idee einer multiplen Flächennutzung zwar als machbar aber auch als ein Vorhaben, das sehr gut durchdacht und geplant werden muss. Dies veranschaulichen die folgenden beiden Aussagen:

„Die Idee, Muschel- oder Algenzucht mit Windenergieparks im Offshore-Bereich zu kombinieren, ist sehr gut; sie muss jedoch von Anfang an gut geplant werden.“ (Betriebsführer Offshore-Windpark)

„Die vorgeschlagene Idee ist machbar, aber die verfügbare Fläche/der verfügbare Raum muss den Erfordernissen beider Branchen gerecht werden.“ (Muschelzüchter)

Für die Experten der Offshore-Windparkbranche sind die Unversehrtheit des Parks sowie die reibungslose Betriebsführung am Vordringlichsten. Dies verdeutlichen die folgenden beiden Aussagen:

„Die Idee einer multiplen Flächennutzung reizt uns, dabei darf jedoch die Funktionalität des Offshore-Windparks in keinster Weise beeinträchtigt sein.“ (Betriebsführer Offshore-Windpark)

„Die Marikulturinstallationen müssten so konzipiert sein, dass sie die Gründungsstrukturen der Windturbinen nicht beschädigen können.“ (Betriebsführer Offshore-Windpark)

Auch die befragten Vertreter des Muschelzüchtersektors benennen die technischen Herausforderungen. Zusätzlich verweisen sie die ökonomischen und biologischen Herausforderungen, die mit einer Zucht im Offshore-Bereich verbunden sind:

„Mein größtes Bedenken, beides miteinander zu kombinieren, liegt in der praktischen Durchführung, also z. B. wie die Wartungsschiffe sich zwischen den Windenergieanlagen bewegen, ohne die Muschelkulturleinen zu zerstören.“ (Muschelzüchter)

„Eine multiple Nutzung von Windparkflächen ist nur dann sinnvoll, wenn dort genügend Plankton vorhanden ist.“ (Muschelzüchter)

„Für eine profitable Offshore-Muschelzucht ist die Entfernung zur Küste maßgeblich.“ (Muschelzüchter)

Insgesamt konnten keine länderspezifischen Unterschiede in der Wahrnehmung der multiplen Flächennutzung im Offshore-Bereich identifiziert werden, so dass diesbezüglich keine Auswertung erfolgte.

Rahmenbedingungen einer multiplen Offshore-Flächennutzung

Aus Sicht der befragten Akteure ist eine Reihe von organisatorisch-regulativen Rahmenbedingungen erforderlich, um in einem Offshore-Raum zwei unterschiedliche Nutzungsformen zu etablieren und die damit verbundenen jeweiligen Aktivitäten zu koordinieren. Dazu gehören eine Reihe von Vorbedingungen, welche abgeklärt werden müssen, bevor weitere Planungsschritte für eine multiple Raumnutzung folgen. So müssten z. B. dem jeweils anderen Sektor die eigenen Arbeitstätigkeiten genau erläutert oder präzise festgelegt werden, welche Bereiche innerhalb eines Windparks überhaupt für die Zucht von Organismen genutzt werden können (Tab. 2).

Tab. 2: Aus Sicht der befragten Akteure notwendige organisatorisch-regulative Rahmenbedingungen für das Management *einer Windpark-Marikultur-Integration* (verändert nach Michler-Cieluch & Krause 2008)

Rahmenbedingungen	Inhalte
Vorbedingungen	Definieren von Arbeitstätigkeiten, allgemeine Gefahrenabschätzung, Festlegung der Flächennutzung
Regulierungen allgemein	Zugangsregulierungen, Zuweisung von Verantwortlichkeiten, Definition von Arbeitsregeln
wirtschaftlich	Entschädigungsmaßnahmen, Absprachen zur Unterverpachtung
versicherungstechnisch	Bankbürgschaften und -versicherungen, Schutz- und Sicherheitskonzepte
Rolle staatlicher Behörden	Finanzielle und logistische Unterstützung, gesetzliche Regelung der multiplen Flächennutzung, Vergabe von Konzessionen, Beratung und Beobachtung

Des Weiteren sind allgemeine Regulierungen erforderlich: eine genaue Definition der Arbeitsregel, damit eine Mehrfachnutzung sowie wirtschaftliche und versicherungstechnische Vereinbarungen umgesetzt werden können (Tab. 2). Letztgenannter Aspekt war insbesondere für die deutschen Interviewpartner aus der Offshore-Windparkbranche sehr entscheidend. Ferner betonten fast alle Interviewteilnehmer, dass staatliche Behörden finanzielle und logistische Unterstützung bereitstellen sollten aber auch Gesetze für eine multiple Flächennutzung und -steuerung erlassen müssten. Außerdem sollten diese die Rolle eines Beratungs- und Beobachtungsorgan übernehmen oder zumindest an diesen Aufgaben beteiligt sein.

Grundsätzliche Bedenken

Aus den telefonischen Interviews mit den verschiedenen Experten lassen sich eine Reihe von ungelösten Angelegenheiten identifizieren, die im Zusammenhang mit einer *Windpark-Marikultur-Integration* im Raum stehen und Lösungsansätze bedürfen. Die geäußerten Bedenken lassen sich grob in technische, ökonomische, rechtliche, versicherungstechnische und organisatorische Belange einteilen (Michler-Cieluch & Krause 2008). Die dazugehörigen jeweiligen Unsicherheitsfaktoren sind mannigfaltig und reichen von den technischen Notwendigkeiten bis zur praktischen Umsetzung, so z. B. die Auswirkung zusätzlicher Infrastruktur innerhalb eines Windparkgebietes auf das finale Design und das Aufstellungskonzept von Windenergieanlagen. Insbesondere die deutschen Interviewpartner aus der Offshore-Windparkbranche wiesen auf eine möglicherweise eingeschränkte Erreichbarkeit von Windenergieanlagen hin wenn Marikulturvorrichtungen in den Meeresflächen zwischen den Anlagen eingebracht würden.

Darüber hinaus äußerten sich die Experten besorgt über die ökonomische Effizienz und über das Management des vorgeschlagenen multiplen Nutzungsszenarios. Dazu gehört die bislang nicht eindeutig nachgewiesene Wirtschaftlichkeit einer Mehrfachnutzung im Offshore-Bereich oder die Art und Weise wie Entscheidungsfindungsprozesse zwischen den beteiligten Akteursgruppen stattfinden und gesteuert werden. Klarheit über diese Faktoren zu schaffen scheint jedoch sehr entscheidend dafür zu sein, ob Projekte bzw. Initiativen im Integrierten Küstenmanagement erfolgreich umgesetzt und gesteuert werden können (Stojanovic et al. 2004).

Die Schnittstelle in Abb. 2 zeigt, dass viele Unsicherheitsfaktoren von Vertretern beider Sektoren gleichermaßen als solche wahrgenommen werden. Es scheint somit eine Übereinstimmung bei den befragten Akteuren über die grundlegenden Risiken und Unsicherheiten eines multiplen Nutzungsszenarios im Offshore-Bereich zu geben.

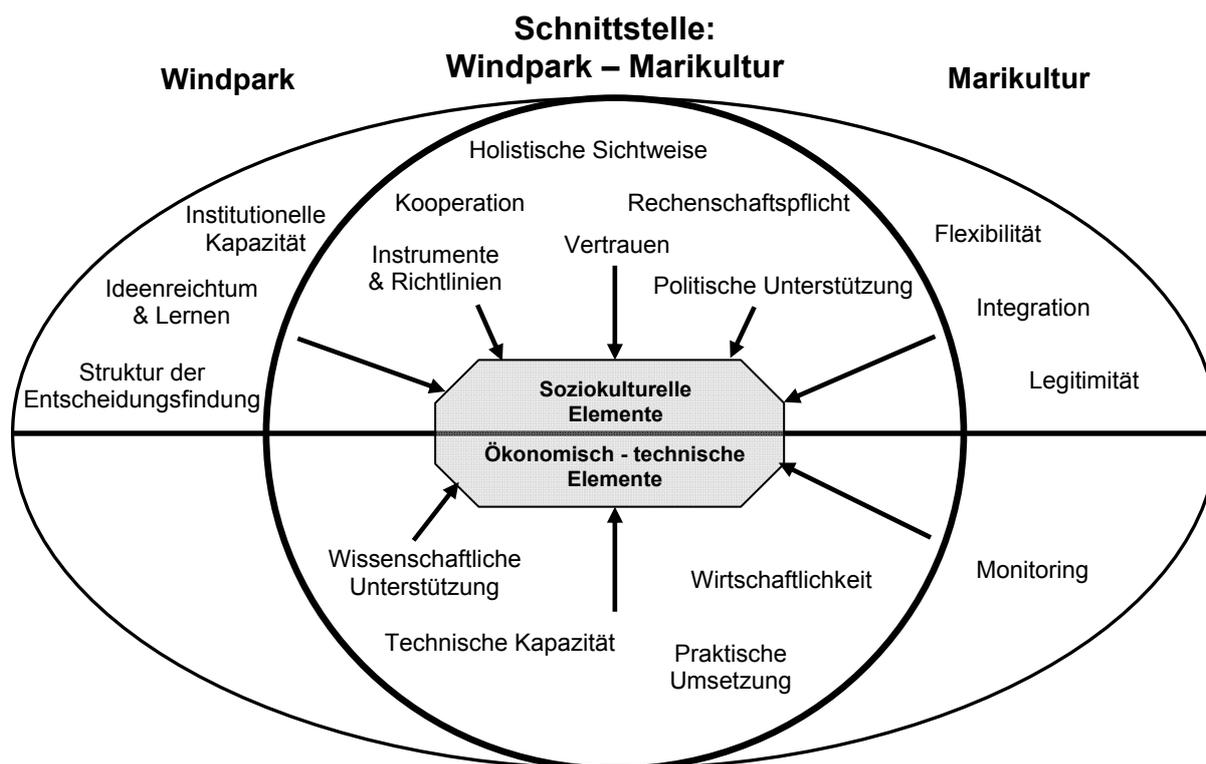


Abb. 2: Unsicherheitsfaktoren, die von den befragten Akteuren im Bezug zu einer *Windpark-Marikultur-Integration* im Offshore-Bereich wahrgenommen werden und Lösungsansätze erfordern (verändert nach Michler-Cieluch & Krause 2008)

Des Weiteren wird erkenntlich, dass die identifizierten Unsicherheitsfaktoren zwei grundlegenden Kategorien zugeordnet werden können: a) soziokulturelle Elemente und Politikmaßnahmen betreffende Aspekte und b) ökonomisch-technische Belange. Aus den Ergebnissen der Studie ließ sich ableiten, dass die Unsicherheitsfaktoren aus der ersteren Gruppe mannigfaltig sind und stärker in Erscheinung treten (Michler-Cieluch & Krause 2008). Das könnte ein Hinweis dafür sein, dass diese Faktoren in einem höheren Maße zu Verunsicherungen führen als ökonomisch-technische Gesichtspunkte. Auch deutet die Klassifizierung darauf hin, dass unterschiedliche Managementstrategien verfolgt werden müssen, um den Unsicherheiten aus den beiden Kategorien zu begegnen und Lösungsansätze bereitzustellen.

Managementoptionen

Aus den vorangegangenen Erkenntnissen lässt sich ableiten, dass grundsätzlich zwei alternative Managementstrategien entwickelt werden sollten, um der Vielschichtigkeit der wahrgenommenen Unsicherheiten und ungelösten Angelegenheiten zu begegnen (Abb. 3). Die soziokulturellen Aspekte sowie die politische Maßnahmen betreffenden Elemente erfordern eine Managementstrategie, in der die damit verbundenen längerfristigen sozialen Veränderungen berücksichtigt werden, z. B. wenn aus einer begrenzten Sichtweise, die sich auf den eigenen Aktionsraum beschränkt, durch Erfahrungs- und Wissensaustausch eine umfassende Sichtweise/ein Weitblick für das Ganze entstehen soll. Hierbei sollte der Prozesscharakter im Vordergrund stehen und insgesamt ein „prozessorientiertes Co-Management“ verfolgt werden. Im Unterschied dazu verlangen die Unsicherheitsfaktoren der ökonomisch-technischen Kategorie die Bereitstellung schneller und greifbarer Lösungen. So müssen z. B. integrierte neue Technologien entwickelt werden, um den Zielsetzungen beider Sektoren gerecht zu werden. Für diese Elemente sollte eine Managementstrategie im Sinne eines „ergebnisorientierten Co-Managements“ stärker darauf ausgerichtet sein, möglichst kurzfristig konkrete Erfolge zu erzielen.

Beide Strategien sind jedoch nicht als statisches Konstrukt zu verstehen sondern müssen sich je nach Situation, Zielsetzung und äußeren Umständen ergänzen oder miteinander verknüpft werden.

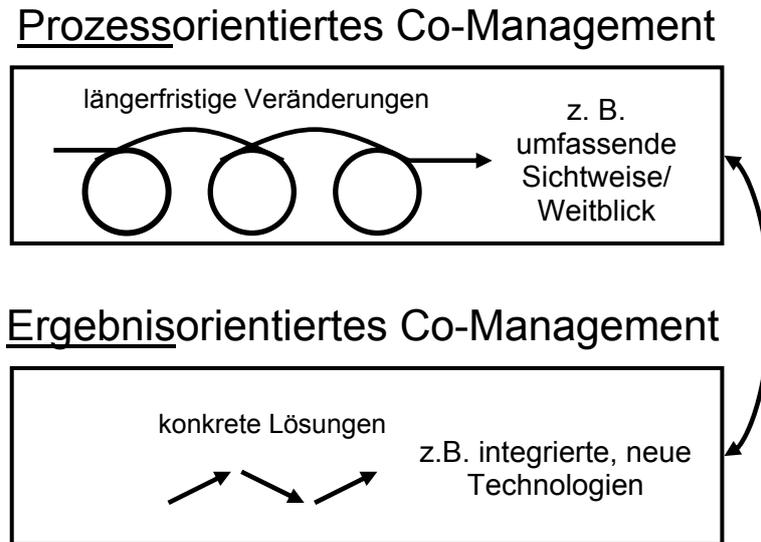


Abb. 3: Schematische Darstellung alternativer Co-Managementstrategien

Des Weiteren haben Untersuchungen gezeigt, dass sich bei einer multiplen Raumnutzung im Offshore Bereich durch Nutzergruppen mit stark unterschiedlichen Zielsetzungen und Einflüssen ein „Schnittstellen-Manager“ anbieten würde, um sowohl die Entwicklung der Strategien zu koordinieren als auch die gesamte Interaktion der beiden Akteursgruppen zu begleiten (Michler-Cieluch et al. 2009). Das Schnittstellen-Management würde auf allen Ebenen an den Entscheidungsprozessen beteiligt sein und somit einerseits die grundsätzlichen Regeln für die Interaktionen/das Wechselspiel zwischen allen Beteiligten mit festlegen. Andererseits wäre es dafür verantwortlich, die tagtäglichen Aktivitäten zu koordinieren und zu organisieren, z. B. ob und wann zur Einsparung von Schiffszeiten gemeinsame Ausfahrten zu Wartungs- und Instandhaltungszwecken stattfinden. Das Schnittstellenmanagement selbst sollte sich aus Vertretern beider Sektoren, sowie ein bis zwei Repräsentanten einer Regierungsbehörde und externen Ratgebern zusammensetzen und wäre damit das zentrale Forum, in dem der persönliche Dialog stattfindet, anstehende Aufgaben koordiniert und Konflikte gelöst werden sowie Netzwerkbildung stattfindet, gemäß Berkes (2008) eine Art „Brückenorganisation“.

5 Schlussfolgerungen und Ausblick

Die wesentlichen Forschungsergebnisse der Arbeit lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

- Eine Analyse der menschlichen/sozialen Dimensionen der an einer multiplen Raumnutzung beteiligten Akteursgruppen ermöglicht es, Hemmnisse und Potentiale für ein Co-Management zu erkennen und darauf aufbauend Lösungsansätze zu entwickeln.
- Die identifizierten Rahmenbedingungen, insbesondere eine gesicherte technisch-ökonomische Machbarkeit als auch ein kohärenter politisch-rechtlicher Rahmen sind grundlegende Voraussetzungen dafür, dass sich multiple Nutzungsmuster im Offshore-Bereich ausbilden können.
- Co-Management-Strategien müssen zum Einsatz kommen, welche an die unterschiedliche Natur der verschiedenartigen Herausforderungen – sozial, ökonomisch, technisch, institutionell – angepasst sind. Nur dann können Handlungsspielräume für eine gemeinsame Steuerung und Management eines Offshore-Raumes entstehen.

- Aller Voraussicht nach ist eine geleitete Form des Managements notwendig, um Managementmaßnahmen und Strategien zu entwickeln und zu implementieren. Dies könnte mit Hilfe eines so genannten Schnittstellen-Managers geleistet werden.

Praktische Erkenntnisse müssen mittels Pilotprojekten erlangt werden. Diese dienen dazu, sowohl die Wirtschaftlichkeit und die technische Machbarkeit zu verifizieren als auch die vorgeschlagenen Managementannahmen zu testen und anzupassen. Höchstwahrscheinlich wird die Initiative einzelner Akteure oder Gruppen von Akteuren sehr entscheidend dafür sein, ob und wie sich dabei neue funktionale Verbindungen und soziale Netzwerke im Offshore-Bereich entwickeln. Offshore-Co-Management kann hierbei als modernes Managementmodell verstanden werden, das neue Perspektiven für die gemeinschaftliche Gestaltung unterschiedlicher Nutzungen in einem hoch kompetitiven Raum bietet.

Literatur

- Berkes, F. (2008): Evolution of co-management: Role of knowledge generation, bridging organizations and social learning. *Journal of Environmental Management* 90(5): 1692–1702.
- Berkes, F., P. George & R.J. Preston (1991): Co-management: The evolution in theory and practice of the joint administration of living resources. *Alternatives* 18: 12–18.
- BMVBS/BBR – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung/Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (2006): Integriertes Küstenzonenmanagement (IKZM): Raumordnungsstrategien im Küstenbereich und auf dem Meer, Abschlussbericht. Berlin, 86 S.
- BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2008): Entwurf – Verordnung über die Raumordnung in der Deutschen Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ – ROV), 28.04.2009. Berlin, 59 S.
- Borrini-Feyerabend, G., M. Thagi Farvar, J.C. Nguingui & V. Ndangang (2000): Co-Management of natural resources: Organizing, negotiating and learning-by-doing. GTZ and IUCN, Kasperek. Heidelberg, 95 S.
- Buck, B.H. (2004): Farming in a high energy environment: Potentials and constraints of sustainable open ocean aquaculture in the German Bight (North Sea). Dissertation. Universität Bremen, 258 S.
- Buck, B.H., G. Krause, T. Michler-Cieluch, M. Brenner, C.M. Buchholz, J. Busch, M. Geisen & O. Zielinsky (2008): Meeting the quest for spatial efficiency. Progress and prospects of extensive aquaculture within offshore wind farms. *Helgoland Marine Research* 62: 269–281.
- Carlsson, L. & F. Berkes (2005): Co-Management: concepts and methodological implications. *Journal of Environmental Management* 75: 65–76.
- CWSS – Common Wadden Sea Secretariat (2008): Nomination of the Dutch-German Wadden Sea as World Heritage Site. Volume 1. Wilhelmshaven.
- Holm, P., B. Hersoug & S.A. Rånes (2000): Revisiting the Lofoten: Co-Management Fish Stocks or Fishing Space? *Human Organization* 59: 174–208.
- Michler-Cieluch, T. (2009): Co-Management processes in integrated coastal management – The case of integrating marine aquaculture in offshore wind farms. Dissertation. Universität Hamburg, 67 S. + Anhang.
- Michler-Cieluch, T. & G. Krause (2008): Perceived concerns and possible management strategies for governing wind farm-mariculture integration. *Marine Policy* 32: 1013–1022.
- Michler-Cieluch, T., G. Krause & B.H. Buck (2009a): Marine aquaculture within offshore wind farms: Social aspects of multiple-use planning. *GAIA* 18: 158–162.
- Michler-Cieluch, T., G. Krause & B.H. Buck (2009b): Reflections on integrating operation and maintenance activities of offshore wind farms and mariculture. *Ocean & Coastal Management* 52: 57–68.
- Ottesen, G.G. & K. Grønhaug (2004): Perceived opportunities and pursued strategies in an emerging industry: the case of the Norwegian blue mussel farming. *Aquaculture Economics & Management* 8: 19–40.
- Pinkerton, E. (1989): Co-operative Management of local fisheries: New directions for improved management and community development. University of British Columbia Press. Vancouver, 313 S.
- Pomeroy, R.S. & R. Rivera-Guieb (2006): Fishery Co-Management: A practical handbook. CABI Publishing. Wallingford, Oxfordshire: 264 S.

- Seaman, M.N.L. & M. Ruth (1997): The molluscan fisheries of Germany. US Dep. Commer. NOAA Tech. Rep. NMFS 129, S. 57–84.
- Steins, N.A. (1999): All hands on deck: An interactive perspective on complex common-pool resources management based on case studies in the coastal waters of the Isle of Wight (UK), Connemara (Island) and the Dutch Wadden Sea. Dissertation. Wageningen Universiteit, 288 S.
- Steins, N.N., N.G. Röling & V.M. Edwards (2000): Re-`designing` the principles: An interactive perspective to CPR theory. Paper for the 8th Conference of the International Association for the Study of Common Property. Bloomington, Indiana, USA, 1.–4.6.2000.
- Stojanovic, T., R.C. Ballinger & C. S. Lalwani (2004): Successful integrated coastal management: measuring it with research and contributing to wise practice. *Ocean & Coastal Management* 47: 273–298.
- Wirtz, K.W., R.S.J. Tol & K.G. Hooss (2003): Mythos „Offene See“: Nutzungskonflikte im Meeresraum. In: Lozán, J., E. Rachor, K. Reise, J. Sündermann & H. von Westernhagen (Hrsg.): Warnsignale aus Nordsee & Wattenmeer. Eine aktuelle Umweltbilanz. Hamburg, S. 157–160.
- Yandle, T. (2003): The challenge of building successful stakeholder organizations: New Zealand's experience in developing a fisheries co-management regime. *Marine Policy* 27: 179–192.

Danksagung

Die Arbeiten wurden im Rahmen des vom BMBF geförderten Verbundprojekts *Zukunft Küste - Coastal Futures* durchgeführt.

Adresse

Dr. Tanja Michler-Cieluch
Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung
Am Handelshafen 12
27570 Bremerhaven, Germany

Tanja.Michler-Cieluch@awi.de