

Entwicklungstrends mariner Lebensgemeinschaften in Schutzgebieten der Nordsee: Baseline und Tools für ein langfristiges Monitoring

Michael Weinert¹, Hermann Neumann¹, Casper Kraan¹, Holger Haslob¹

- **Mobile grundberührende Fischerei (MGF)** ist ein anthropogener Stressor und soll aus Teilen der Natura 2000 Gebiete der deutschen Ausschließlichen Wirtschaftszone ausgeschlossen werden.
- Im vorliegenden Projekt generieren wir Baseline-Daten, um die Langzeitauswirkungen auf das Vorkommen von Fisch- und Epifauna-Gemeinschaften nach dem Ausschluss von MGF in diesen Gebieten untersuchen zu können.
- Zur Entwicklung eines zukünftigen Monitoring-Konzepts wurden außerdem alternative Methoden auf ihre Anwendbarkeit und Praktikabilität hin geprüft.

Hintergrund und Zielsetzung

In der deutschen Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) der Nordsee sind die drei Natura 2000 Gebiete Sylter Außenriff (SAR), Borkum Riffgrund (BRG) und Doggerbank (DB) nach der EU Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie) als Naturschutzgebiete ausgewiesen. Das schließt kommerzielle Fischerei in diesen Gebieten allerdings nicht vollständig aus. Ein Ausschluss mobiler grundberührender Fischerei (MGF) aus großen Teilen der drei Natura 2000 Gebiete war zwar zu Projektbeginn geplant, wurde jedoch erst im Mai 2023 nach Projektende seitens der EU-Kommission umgesetzt. Im Projekt MGF Nordsee wurde geprüft, wie es um die Fisch- und Epifauna-Gemeinschaften in den Gebieten steht. Ziel war es, mithilfe eines *Before-After-Control-Impact Designs* (BACI) die langfristigen Auswirkungen des MGF-Ausschlusses auf Lebensgemeinschaften und Habitate in Schutzgebieten einzuschätzen. Die erhobenen Daten dienen hierfür als wissenschaftliche Grundlage und sollen final in einem Monitoring-Konzept münden, das die zukünftige Bewertung des Fischereiausschlusses erlaubt.

Vorgehensweise

Zu Projektbeginn haben wir die uns vorliegenden *Vessel-Monitoring-System* (VMS) -Daten überarbeitet, analysiert und auf Karten übertragen. VMS-Daten, sind Bestandteil eines in der EU obligatorischen satellitengestützten Schiffsüberwachungssystems, die in einem bestimmten Intervall von Fischereifahrzeugen gesendet werden müssen. Dadurch konnten Gradient und Schwankungen des Fischereidrucks in den drei Natura-2000-Gebieten veranschaulicht werden. Die Daten dienen allen Projektpartnern zur Festlegung geeigneter Untersuchungsflächen. Bereits vorhandene Datensätze von existierenden Langzeitreihen und während des Projekts neu erhobene Daten waren Grundlage zur Charakterisierung der Fisch- und Epifauna-Gemeinschaften in den Untersuchungsgebieten.

Für das Monitoring wurde eine 3-m-Baumkurre (BK) als Alternative zur standardmäßig eingesetzten 7-m-BK getestet. Insbesondere wurde die Fängigkeit der beiden BK bezüglich Artzusammensetzung und Längenverteilung verglichen. Ebenfalls wurden als alternative Methoden nicht invasive bildgebende Verfahren (Videoschlitten, *Baited Remote Underwater Video* (BRUV)) eingesetzt und Wasserproben zur Untersuchung von Umwelt-DNA (eDNA) analysiert.

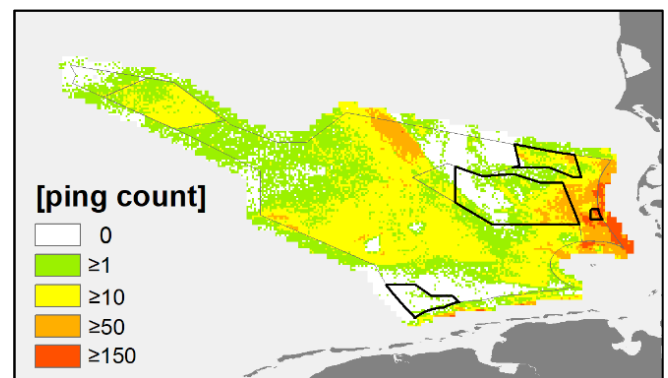


Abbildung 1: Räumliche Verteilung des Fischereidrucks durch bodenberührendes Gerät in der deutschen AWZ. Dargestellt ist die Anzahl von Fischereiereignissen (VMS „ping counts“) in einer räumlichen Auflösung von 1x1 Seemeilen im Zeitraum von 2012 bis 2020. Die Ausschlussgebiete für MGF in den Natura 2000 Gebieten SAR und BRG sind mit einem schwarzen Rahmen markiert (Quelle: Thünen-Institut / H. Neumann).

Ergebnisse

Die Verteilung des Fischereidrucks in der deutschen AWZ ist heterogen (Abb. 1). Im Osten des SAR ist der Fischereidruck am höchsten und nimmt Richtung Westen ab. Im östlichen Teil des SAR ist die Garnelenfischerei verbreitet, während die BK-Fischerei und Schleppnetzfisherei auf Plattfische und Kabeljau sowohl im westlichen, tieferen Teil des SAR fischt, als

auch auf der DB. Im BRG war der Fischereidruck durch grundberührendes, mobiles Gerät im abgebildeten Zeitraum vergleichsweise gering.

Die Analyse der Langzeitdatensätze (VMS-Daten) ergab, dass sich die Fischgemeinschaften der drei Natura 2000 Gebiete anhand ihrer Artzusammensetzung unterscheiden, wobei sich die beiden küstennahen Gemeinschaften im BRG und SAR ähnlicher sind, als die küstenferne Gemeinschaft der DB (Abb. 2). Aufgrund der Größe des SAR und der daraus resultierenden Habitat-Heterogenität sind die Fischgemeinschaften innerhalb dieses Gebiets ebenfalls sehr unterschiedlich. Für einige Arten ist eine deutliche Ab- bzw. Zunahme der Abundanz in Ost-West Richtung erkennbar. Zudem bedingen Unterschiede in der Sedimentstruktur und der Tiefe innerhalb des SAR ein unterschiedliches Vorkommen von Fischen.

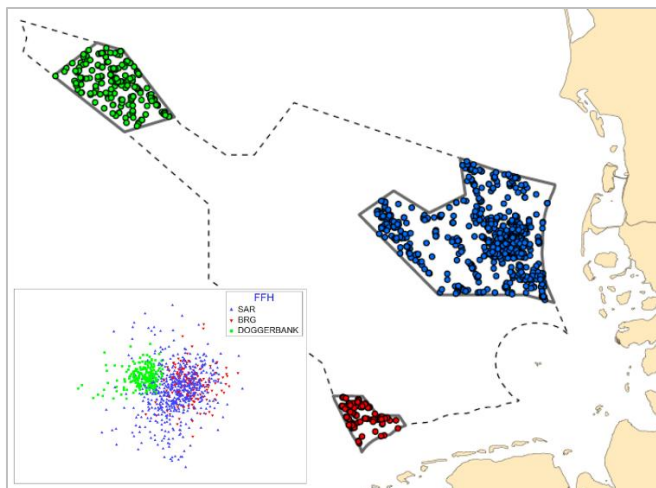


Abbildung 2: Multivariate Analyse (kleines Bild: nMDS = non-metric Multidimensional Scaling) und räumliche Darstellung der zugrunde liegenden Baumkurven-Hols in den drei Natura-2000-Gebieten DB, BRG und SAR (Quelle: Thünen-Institut / H. Haslob).

Um zu analysieren, ob sich die funktionelle Zusammensetzung der epibenthischen Gemeinschaften nach dem Ausschluss von MGF ändert, wurde ein Fischerei-sensitiver Trait Index angepasst und eingesetzt. Für die epibenthischen Gemeinschaften im Westen des SAR, in den Steinfeldern und Bereichen mit einem hohen Schlickanteil im Sediment, wurden niedrige Indexwerte berechnet, was auf eine hohe Vulnerabilität hindeutet. Für die übrigen Gemeinschaften im Osten und zentralen SAR wurde eine geringere Vulnerabilität festgestellt (Abb. 3). Beim Testen der alternativen Fang- und Monitoring-Methoden zeigten beide getesteten BK in Bezug auf Biodiversität der Fisch- und Epibenthos-Gemeinschaften eine gute Übereinstimmung. Bezüglich der Längenverteilung der Fische wurden allerdings teils deutliche Unterschiede festgestellt.

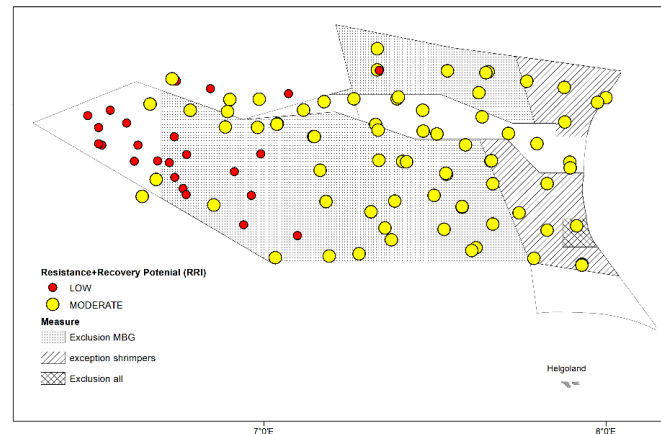


Abbildung 3: Werte für den fischerei-sensitiven Trait Index für die epibenthischen Artgemeinschaften im SAR. Rote Punkte = niedriger Index (hohe Vulnerabilität), gelbe Punkte = moderater Index (moderate Vulnerabilität) - (Quelle: Thünen-Institut / H. Neumann).

Fazit

Im Projekt MGF-Nordsee wurden wertvolle Baseline-Daten in Bezug auf die Fisch- und Epibenthos-Gemeinschaften in den drei Natura 2000 Gebieten in der AWZ der deutschen Nordsee erhoben. Der Fischerei-sensitiver Trait Index zeigt für die epibenthischen Gemeinschaften im SAR niedrige bis moderate Werte. Zukünftige Untersuchungen unter Anwendung dieses Indexes sollen zeigen, ob sich die funktionelle Zusammensetzung der Artengemeinschaften nach Ausschluss der MGF in diesen Gebieten, zu sensibleren Gemeinschaften hin verändert.

Der geringe Stichprobenumfang und die beobachteten Unterschiede machen weitere Parallel-Beprobungen notwendig. Diese sollen zeigen, ob die 3-m-BK mit weniger Einfluss auf den Meeresboden künftig standardmäßig im Monitoring genutzt werden kann. Der Einsatz des Videoschlittens funktionierte gut und lieferte für die Habitat-Charakterisierung und die weniger mobilen Epibenthos-Organismen auswertbares Bildmaterial. Die manuelle Videoanalyse ist allerdings noch sehr zeitaufwendig, und daher noch keine kurzfristige Option für ein nicht-invasives Monitoring. In einer zweiten Projektphase soll daher mit Kooperationspartnern eine automatisierte Auswertung des Videomaterials vorangetrieben werden. Im Vergleich zu herkömmlichen Methoden zeigten die eDNA-Analysen bereits vielversprechende Resultate zur Artenzusammensetzung.

Weitere Informationen

Kontakt

¹ Thünen-Institut für Seefischerei
holger.haslob@thuenen.de
www.thuenen.de/sf

Laufzeit

3.2020 - 3.2023

Projekt-ID

2245

DOI: 10.3220/253-2025-212

Partner

Alfred-Wegener-Institut – Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI)
 Helmholtz-Zentrum Hereon
 Carl von Ossietzky Universität Oldenburg
 Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung

Veröffentlichungen

Kraan, C et al. (2024). Thresholds of seascape fauna composition along gradients of human pressures and natural conditions to inform marine spatial planning. *Science of the Total Environment*, 914, 169940.
 Kasmi, Y et al. (2024) Comparative analysis of bottom trawl and nanopore sequencing in fish biodiversity assessment: The Sylt outer reef example. *Mar Environ Res* 199:106602.

Bonthond, G et al. (2023). Benthic microbial biogeographic trends in the North Sea are shaped by an interplay of environmental drivers and bottom trawling effort. *ISME communications*, 3(1), 132.

Gefördert durch



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung