

Project brief

Thünen-Institut für Seefischerei

2024/27

Nachhaltige Nutzung von Meeresökosystemen und Erhalt der Biodiversität in Zeiten des Klimawandels

Sarah Simons¹, Erik Sulanke¹

- **Preisentwicklungen und Managementstrategien haben einen größeren Einfluss auf die Profitabilität von Fischereifloten als die räumliche Entwicklung der marinen Schutzgebiete.**
- **Naturbasierte Lösungen bieten eine kosteneffektive Möglichkeit, die Resilienz von Ökosystemen zu stärken und die Biodiversität zu erhalten.**
- **Trotz strenger Schutzmaßnahmen können Fischereien in der Nordsee auch unter Klimawandelbedingungen profitabel operieren.**

Hintergrund und Zielsetzung

Der Klimawandel verändert Meeresökosysteme weltweit durch steigende Temperaturen, Versauerung und Strömungsveränderungen, was Lebensräume verschiebt und Fischbestände bedroht. Sozioökonomische Faktoren wie steigende Treibstoffpreise verschärfen die Lage. Im Projekt FutureMARES wurden naturbasierte Lösungen (NBS) erforscht, die natürliche Prozesse nutzen, um die Auswirkungen des Klimawandels zu mindern und gleichzeitig marine Biodiversität und die wirtschaftliche Tragfähigkeit der Fischerei zu sichern. Ziel war es, ökologisch, sozial und wirtschaftlich tragfähige NBS zu entwickeln, die Küstengemeinschaften und Fischereifloten stärken und Entscheidungsträgern wissenschaftliche Empfehlungen zur nachhaltigen Nutzung von Meeresressourcen bieten.

Vorgehensweise

Es wurden umfassende Methoden angewendet, um die Auswirkungen des Klimawandels auf die demersale Fischerei und die Wirksamkeit von NBS zu untersuchen. Dabei wurden drei zentrale Klimaszenarien entwickelt:



Global Sustainability (GS): Strikte Umweltauflagen und nachhaltige Entwicklung. Emissionsreduktion und der Schutz der Biodiversität sind vorrangige Ziele, unterstützt durch starke internationale Kooperation.



National Enterprise (NE): Fokus auf nationale Interessen, wobei wirtschaftliche Entwicklung und Industrie im Vordergrund stehen. Umweltschutz wird nur moderat umgesetzt, und die Regulierung ist schwächer als in anderen Szenarien.



World Markets (WM): Globaler, marktorientierter Ansatz, der auf wirtschaftliches Wachstum abzielt. Umweltmaßnahmen werden zugunsten von freiem Handel und globalem Wettbewerb weniger priorisiert.

Diese Szenarien berücksichtigen unterschiedliche politische, soziale und wirtschaftliche Entwicklungen in der Zukunft und erlauben es, potenzielle Anpassungsstrategien und Managementoptionen zu simulieren.

Eine zentrale Methode war die Anwendung des bioökonomischen Modells FishRent. Es kombiniert Daten zu Fischbeständen, Flottenstrukturen und sozioökonomischen Faktoren, um die Profitabilität von Fischereifloten unter den verschiedenen Szenarien zu bewerten. Das Modell integriert Daten zu Kosten wie Treibstoffpreisen und die Verfügbarkeit von Fischereigebieten sowie externe Einflussfaktoren wie Offshore-Windkraftprojekte und Meeresschutzgebiete. Die Modellierung half, potenzielle Zielkonflikte zwischen wirtschaftlicher Rentabilität und ökologischen Schutzziele zu identifizieren.

Zusätzlich wurden Kosten-Nutzen- und Kosten-Wirksamkeitsanalysen durchgeführt, um die wirtschaftliche Effizienz verschiedener NBS zu bewerten. Diese Analysen bezogen sich unter anderem auf Maßnahmen zur Förderung der Biodiversität und den Schutz durch marine Schutzgebiete sowie auf die Wiederherstellung von Lebensräumen, wie beispielsweise Austerbänken und Kelpwäldern. In enger Zusammenarbeit mit über 30 Partnerinstitutionen und durch Expertenworkshops wurden Daten zur zukünftigen Entwicklung von Klimawandel und Meeresnutzungen erhoben und verfeinert. Ein weiterer wichtiger Schritt war die Integration kleinräumiger Temperaturprojektionen, um die Verschiebung von Artenverbreitungsgebieten zu simulieren und die Auswirkungen auf Fischereien besser abzuschätzen. Dabei wurden Model-

lierungen mit regionalen und internationalen Datenquellen verknüpft, um ein realistisches Bild der künftigen Bedingungen zu erhalten. Durch diese multidisziplinäre Vorgehensweise konnten wissenschaftlich fundierte Lösungen für die Anpassung der Fischerei an den Klimawandel und die Optimierung von NBS entwickelt werden.

Ergebnisse

Im Rahmen des FutureMARES-Projekts wurden Simulationen für britische, deutsche und norwegische Fischereiflotten durchgeführt, die bis 2060 reichen. Der Fokus lag auf wichtigen Rundfischarten wie Kabeljau (*Gadus morhua*), Seelachs (*Pollachius virens*) und Schellfisch (*Melanogrammus aeglefinus*), die mit Grundschleppnetzen gefangen werden. Die

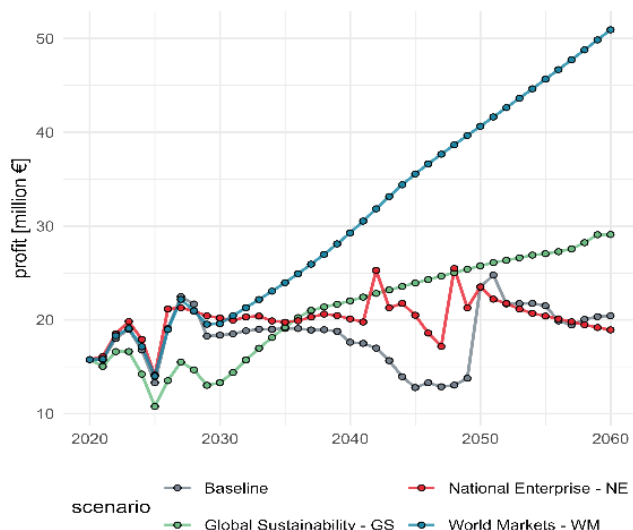


Abbildung 1: Profitabilität aller modellierter Flotten in den drei Szenarien und der Baseline-Projektion (Quelle: Thünen-Institut/Erik Sulanke, 2024).

Modellierungen erfolgten unter den drei genannten Klimaszenarien und einem Baseline-Szenario, welches die Weiterführung des Status-Quo darstellt. Die Ergebnisse zeigen, dass Preisentwicklungen und Managementstrategien entscheidende Faktoren für die Profitabilität der Flotten waren. In den Szenarien WM und GS nahm der kumulierte Gewinn der Fischereien stetig zu, während er im NE-Szenario stagnierte und zum Ende der Projektionen sogar zurückging (Abb. 1). Dies ist hauptsächlich auf zwei Gründe zurückzuführen: Zum einen reduzierte steigende Treibstoffkosten und fehlende Investitionen in Energieeffizienz die Profitabilität der britischen Flotten erheblich. Zum anderen führten überhöhte Fangquoten im NE-Szenario zu einer dauerhaften Überfischung des Kabeljaubestands, der sich am Ende der Simulation am Rande des Zusammenbruchs befand.

Marine Spatial Planning (MSP), einschließlich Ausweitung von Meeresschutzgebieten und Ausbau von Offshore-Windparks, wurde ebenfalls in den Szenarien berücksichtigt. Bis Ende des

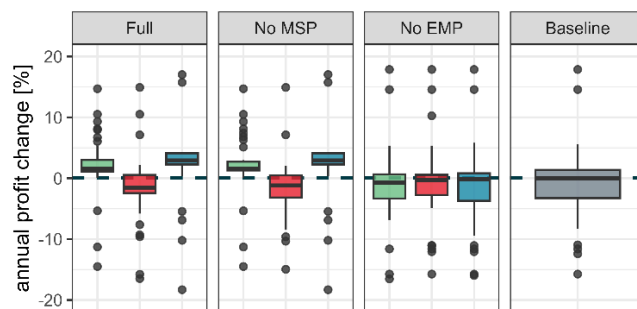


Abbildung 2: Jährliche prozentuale Veränderung der Profitabilität aller Flotten in 1) vollständigen Szenarien, 2) ohne Marine Raumentwicklung (No MSP), 3) ohne Preis- und Managementprojektionen (No EMP) und 4) im Baseline-Szenario (Quelle: Thünen-Institut/Erik Sulanke, 2024).

Jahrhunderts könnte ein Viertel der Nordsee von Windparks bedeckt sein, während die EU-Mitgliedstaaten planen, bis 2030 30 % ihrer Meeresflächen als Schutzgebiete auszuweisen. Interessanterweise hatte diese ambitionierte Raumentwicklung, selbst in den strengsten Szenarien wie GS, nur geringe Auswirkungen auf die Profitabilität der Fischereiflotten (Abb. 2). Selbst unter strengen Schutzmaßnahmen blieben die Flotten profitabel, was darauf hinweist, dass die Fischereien trotz erhöhter räumlicher Einschränkungen durch Schutzgebiete und Offshore-Energieprojekte wirtschaftlich operieren können. Regionale Unterschiede wurden jedoch deutlich, insbesondere in Abhängigkeit von der Lage der Fischgründe und den Kostenstrukturen der Flotten. Verlagerungen des Fischereiaufwands halfen, Verluste an Fischereiflächen auszugleichen.

Die Kosten-Nutzen-Analysen zeigten, dass NBS wie die Wiederherstellung von Lebensräumen (z. B. Austernriffe) und die Einrichtung von Schutzgebieten wirtschaftlich tragfähige Ansätze zur Stärkung der Resilienz mariner Ökosysteme bieten. Diese Maßnahmen führten zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität und unterstützten gleichzeitig die nachhaltige Nutzung der Meeresressourcen. Insbesondere im GS-Szenario konnten diese Maßnahmen langfristig sowohl ökologische als auch wirtschaftliche Vorteile bringen, während im WM-Szenario die Priorisierung von kurzfristigen Profiten die ökologischen Gewinne schmälerten.

Weitere Informationen

Kontakt

¹Thünen-Institut für Seefischerei
sarah.simons@thuenen.de
www.thuenen.de/ma

Laufzeit

09.2020-08.2024

Projekt-ID

2235

DOI: 10.3220/PB1731916894000

Veröffentlichungen

Sulanke and Simons (2024) The path of the righteous: Economic and spacial response of North Sea demersal fisheries to climate change. Poster. Bremerhaven

Sulanke et al. (2024) Sales, space, sustainability: Predictions of a bio-economic model on climate-induced changes in fisheries profitability and the potential of nature-inclusive harvesting strategies. In prep. Bremerhaven.

Di Cintio et al. (2024) Investigating artisanal fishers' support for MPAs: Evidence from the Tuscan Archipelago (Mediterranean Sea). Mar Policy 167:106260, DOI:10.1016/j.marpol.2024.106260

Gefördert durch

European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 869300