

Fischerei und Fischbestände im Wandel: Anpassung und Nachhaltigkeit in Küstenmeeren

Anna Akimova¹, Tobias Lasner¹, Dario Fiorentino^{1,2}, Felix Albrecht¹, Ralf Döring¹, Tahereh Nakisa¹, Ismael Nunez-Riboni¹, Daniel Oesterwind², Maria Pierce²

- **Gemeinsam mit Projektpartnern haben wir ein integriertes Küstenmodellsystem aufgebaut, um Klima- und Nutzungseinflüsse auf marine Ökosysteme – insbesondere auf Fische und ihren Nachwuchs – realitätsnah zu simulieren.**
- **Gemeinsam mit Fischereiunternehmen wurden die Herausforderungen des Strukturwandels reflektiert und Zukunftsperspektiven für die Branche analysiert.**
- **Das fischereipolitische Prinzip der relativen Stabilität haben wir dahingehend untersucht, ob es der Fischerei ausreichend Flexibilität bietet, um auf Veränderungen im Ökosystem zu reagieren.**

Hintergrund und Zielsetzung

Meere sind für uns von zentraler Bedeutung: Sie liefern Nahrung, Energie und Rohstoffe, sind wichtige Transportwege und beliebte Urlaubsziele. Gleichzeitig geraten sie durch Klimawandel und zunehmende Nutzung immer stärker unter Druck. In der Forschungsmission „Schutz und nachhaltige Nutzung mariner Räume“ der [Deutschen Allianz Meeresforschung \(DAM\)](https://www.allianz-meeresforschung.de) (<https://www.allianz-meeresforschung.de>) arbeiten über 250 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler daran, die ökologischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Folgen der Meeresnutzung besser zu verstehen. Das Missionsprojekt „CoastalFutures - Phase 1“ entwickelte moderne Modellierungs- und Bewertungsmethoden, mit denen zukünftige Nutzungsszenarien untersucht und Managementoptionen bewertet werden können. Auch das Thünen-Institut war beteiligt: Das Institut für Seefischerei und das Institut für Ostseefischerei brachten ihre Expertise zu Fischen und Fischerei ein.

Vorgehensweise

In „CoastalFutures - Phase 1“ lag der Schwerpunkt auf der Entwicklung innovativer ganzheitlicher Küstenmodellsysteme um gemeinsam mit Behörden und Interessengruppen zukünftige Nutzungs- und Schutzszenarien zu untersuchen und zu bewerten. Das Thünen-Institut war an der Weiterentwicklung von zwei Modulen beteiligt: Individuen-basierte Modelle für Fischlarven und Artenverteilungsmodelle für juvenile und adulte Fische. Beide Modellansätze sind besonders hilfreich, um die Auswirkungen des Klimawandels und menschlicher Eingriffe, wie beispielsweise Offshore-Windparks, auf Verbreitung und Fortpflanzungserfolg von Fischbeständen zu simulieren. Diese Informationen sind für das Fischereimanagement sehr relevant, da diese Prozesse zukünftige Fanggebiete und das nachhaltige Ausmaß der Nutzung von Fischressourcen beeinflussen.

Darüber hinaus haben wir das Zielbild der multiplen Nutzung von Nord- und Ostsee aus der Thünen-Zukunftswerkstatt „Küstenfischerei 2045“ (Abb. 1) kritisch mit Fischereiunter-

nehmern und -funktionären in drei Dialogforen reflektiert, um mögliche Zukunftsperspektiven für die nachhaltige Fischerei besser einschätzen zu können.



Abbildung 1: Zielbild Multi-Nutzung für eine Küstenfischerei 2045 (Quelle: Lasner und Barz 2023, ©Thünen-Institut / Grosse-Adda).

Zusätzlich zu den Fokusgruppen führten wir Einzelinterviews mit Fischern, Bürgermeistern, Fischhändlern und Gastronomen durch. Die Gespräche in Büsum, Wittdün, Neuuharlingersiel und Greetsiel machten die Herausforderungen der Fischerei im Strukturwandel lokal deutlich sichtbar.

Das Prinzip der relativen Stabilität ist ein zentrales Instrument der Europäischen Fischereipolitik. Wir untersuchten perspektivisch, ob es den aktuellen und zukünftigen Herausforderungen einer nachhaltigen Fischereiwirtschaft in Zeiten großer Veränderungen im Meeresökosystem noch gerecht wird.

Ergebnisse

- ❖ Artenverteilungsmodelle für Fische in der Nord- und Ostsee

Artenverteilungsmodelle werden benutzt um Artenverbreitungen und deren potenzielle, klimabedingte Verschiebungen zu analysieren und vorherzusagen. Unsere Literaturrecherche hat gezeigt, dass gängige Verfahren häufig nicht prüfen, ob die Modelle mit dem Konzept der

ökologischen Nische übereinstimmen. Unsere Modelltests zeigten, dass die Vorhersagen zuverlässiger sind, wenn dieses Kriterium berücksichtigt wird (Fiorentino et al., 2025). Wir haben die verbesserte Modellierungsmethode an kommerzielle Fischarten in Nord- und Ostsee angewendet. Um die Verteilung kommerzieller Fischarten in der Vergangenheit zu analysieren und für die Zukunft zu projizieren, haben wir Informationen zu Temperatur, Salzgehalt, Tiefe und Sauerstoffgehalt einbezogen. Die Ergebnisse zeigen, dass die südliche Nordsee künftig weniger geeignet für Kabeljau, Scholle, Schellfisch und Wittling sein wird, während Seezunge, Köhler und Seehecht sich dort stärker ausbreiten könnten. Der westliche Teil der Ostsee bietet künftig weniger geeigneten Lebensraum für Dorsch, Scholle und Seezunge, dafür bessere Bedingungen für Flunder. Wir haben die Verbreitungskarten im [Thünen-Atlas](https://atlas.thuenen.de/atlant/meresatlas) (<https://atlas.thuenen.de/atlant/meresatlas>) als interaktive frei zugängliche Anwendung veröffentlicht und in das Küstenmodellsystem integriert.

❖ Modelle von Fischlarven

Die Larvenphase mariner Fische ist entscheidend für den späteren Rekrutierungserfolg, aber auch besonders anfällig für Veränderungen im Ökosystem. Um diese sensiblen Prozesse besser zu verstehen, werden sogenannte Individuen-basierte Modelle eingesetzt. In unserer Studie haben wir mehr als 40 bestehende Modelle für verschiedene Fischarten ausgewertet und untersucht, welche Ansätze sich eignen, um die Auswirkungen von Offshore-Windparks und Klimaveränderungen auf das Überleben von Fischlarven zu simulieren. Darauf aufbauend haben wir eine Online-Bibliothek für Fischlarven-Modelle erstellt (Abb. 2). Diese frei zugängliche Plattform bündelt Computermodelle sowie wichtige Labor- und Felddaten, die für die Entwicklung und Überprüfung solcher Modelle benötigt werden.



Abbildung 2: Startseite der frei zugänglichen [Modellbibliothek für Fischlarven](https://larval-fish-library.thuenen.de/) (<https://larval-fish-library.thuenen.de/> ©Thünen).

Im Rahmen des Projekts haben wir Modelle für Kabeljau, Hering, Sprotte, Anchovis, Stint und Roten Thun veröffentlicht. Diese Bibliothek soll gemeinsam mit der Forschungsgemeinschaft stetig erweitert werden, um Wissensaustausch und Modellentwicklung zu fördern.

Modelle für Kabeljau und Heringe wurden ins Küstenmodellsystem integriert und für Szenarien-Simulationen aufbereitet.

❖ Zukunft der Fischerei – Prioritäten der Betroffenen und institutionelle Zusammenhänge

Bei einem Zielbild zur Zukunft der Fischerei steht die räumliche Konkurrenz von Offshore-Windparks und deren Landanbindung (z. B. Kabeltrassen) zu Fischereigeieten im Vordergrund. Aber auch andere Einflüsse auf die Fischerei wie die Infrastruktur für Flüssigerdgas, Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft, zunehmender Tourismus, Naturschutzmaßnahmen, Prädatoren wie Kormoran und Seehund und die Folgen des Klimawandels für die gesamten Ökosysteme müssen mitgedacht werden. All dies sind Elemente des Strukturwandels eines komplexen sozial-ökologischen marinen Systems sowohl in seiner seeseitigen als auch landseitigen (Häfen und Wertschöpfungsketten) Dimension. Auf dem Weg zu einer multiplen Nutzung der Nord- und Ostsee steht die Fischerei vor verschiedenen Herausforderungen. Dazu gehört ein klarer rechtlicher Rahmen, damit Betriebe Planungssicherheit haben, die Modernisierung der überalterten Flotte, die Beschaffung von Fremdkapital für notwendige Investitionen sowie die Gewinnung von Nachwuchs. Ebenso wichtig sind ein besseres Image der Fischerei in der Öffentlichkeit, neue Geschäftsfelder auch jenseits der Fischerei und mehr Flexibilität, um neue Arten und Fanggebiete nutzen zu können. Der fischwirtschaftlichen Flexibilisierung steht institutionell das relativ starre Konzept („relative Stabilität“) der Fangquotenverteilung entgegen. Dies ist allerdings ein zentraler Bestandteil der Europäischen Gemeinsamen Fischereipolitik (GFP). Ein Ansatz zur Flexibilisierung könnte hier eine Reform zur Erweiterung der Handlungsspielräume von Erzeugerorganisationen oder die Anpassung des Quotenschlüssels bspw. nach sozialen und ökologischen Kriterien (Artikel 17 der GFP) sein. Letzteres erfordert allerdings einen langen politischen Atem, der kaum mit der Schnelligkeit des stattfindenden Strukturwandels mithalten kann.

Fazit

Der Klimawandel und die intensive Nutzung der Küstenräume setzen Fischbestände und Fischerei in der Nord- und Ostsee zunehmend unter Druck. Modelle und sozioökonomische Analysen helfen uns, mögliche Zukunftsszenarien abzuschätzen und Handlungsoptionen zu bewerten. Eine zukunfts-fähige Anpassung der Fischerei muss dabei zweigleisig erfolgen: Kurz- bis mittelfristig sind Maßnahmen erforderlich, die den Sektor widerstandsfähiger machen. Langfristig braucht es zudem eine Reform der rechtlichen Rahmenbedingungen, um auch künftig eine ökologisch nachhaltige und wirtschaftlich tragfähige Fischerei zu gewährleisten.

Weitere Informationen

Kontakt

¹Thünen-Institut für Seefischerei
anna.akimova@thuenen.de

Partner

²Thünen-Institut für Ostseefischerei
Helmholtz-Zentrum Hereon
Leibniz-Institut für Ostseeforschung
Warnemünde - IOW

DOI: [10.3220/253-2026-44](https://doi.org/10.3220/253-2026-44)

Laufzeit

12.2021-
11.2024

Projekt-ID

2490

Veröffentlichungen

[Döring R. \(2023\)](#). Relative Stabilität in Zeiten des Wandels - Warum es lohnt, über die Fangquotenverteilung in Europa nachzudenken! Z. Fischerei, 3 (2): 1-11.

[Fiorentino et al. \(2025\)](#). Improving species distribution models for climate change studies: ecological plausibility and performance metrics. Ecol. Model, 508: 111207.

[Moayno et al. \(2023\)](#). Caught in the middle: bottom-up and top-down processes impacting recruitment in a small pelagic fish. Rev. Fish. Biol. Fisheries, 33 (1): 55-84.

Gefördert durch



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

DAM
DEUTSCHE ALLIANZ
MEERESFORSCHUNG