

## Neue Studie

# Klimaflüchtling Kabeljau

Hohe Wahrscheinlichkeit für Verlust von Laichgebieten bei mehr als 1,5 Grad Erwärmung

[28. November 2018] Aktuelle Untersuchungen von AWI-Forschern zeigen, dass sich die Überlebenschancen für den Nachwuchs wichtiger Fischarten im Nordatlantik dramatisch verschlechtern, falls das 1,5°C Ziel des Pariser Klimaabkommens nicht erreicht wird. Bei unverminderter Erwärmung und Versauerung der Meere wären der Kabeljau und sein arktischer Verwandter - der Polardorsch - gezwungen sich neue Lebensräume im Hohen Norden zu suchen. Ihre Bestände könnten schrumpfen. Betroffen wären nicht nur die Kabeljaufischer in Norwegen, Island oder Russland, sondern auch arktische Robben, Seevögel und Wale, für die der Polardorsch eine essentielle Nahrungsquelle darstellt. Die Ergebnisse der Studie im Fachmagazin Science Advances zeigen allerdings auch, dass eine stringente Klimapolitik die schlimmsten Folgen für Tier und Mensch verhindern könnte.



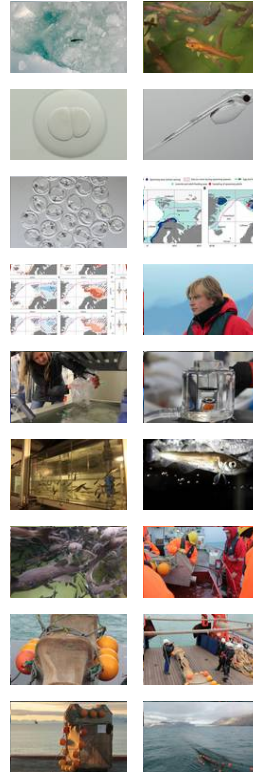
Es gibt Fische, die es ausgesprochen kühl lieben - und die sich nur in kaltem Wasser vermehren können. Der Kabeljau gehört dazu, ein bekannter und beliebter Speisefisch. Noch stärker an die Kälte angepasst ist der Polardorsch, der in der Arktis in großen Schwärmen unter dem Meereis überwintert. Der Polardorsch laicht bei Wassertemperaturen zwischen 0 und 1,5 Grad Celsius, weil sich die befruchteten Eier beziehungsweise Embryonen bei dieser Temperatur am besten entwickeln können. Der Kabeljau wiederum laicht bei 3 bis 7 Grad. Das ist aus menschlicher Perspektive ausgesprochen kalt. Die AWI-Forscher Flemming Dahlke und Dr. Daniela Storch sind davon überzeugt, dass diese Abhängigkeit von kaltem Wasser beiden Fischarten zum Verhängnis werden könnte. Denn mit dem Klimawandel werden sich vor allem die nordatlantischen und arktischen Meeresgebiete stark erwärmen, wenn es der Menschheit nicht gelingt, den Ausstoß vom Treibhausgas Kohlendioxid massiv einzuschränken. Hinzu kommt das Problem der Ozeanversauerung, denn je mehr Kohlendioxid in die Atmosphäre gelangt, desto mehr Kohlendioxid löst sich im Meer. Kohlendioxid verbindet sich mit Wasser zur Kohlensäure, die bei ihrem Zerfall dann das Meer versauert. „Damit werden Kabeljau und Polardorsch künftig doppelt gestresst: Ihr Lebensraum wird wärmer und saurer zugleich“, sagt der Meeresökologe Flemming Dahlke.

Als erste Forscher weltweit haben er und Projektleiterin Dr. Daniela Storch jetzt in aufwendigen Experimenten untersucht, wie sich eine gleichzeitige Versauerung und Erwärmung auf die Eier der beiden Arten auswirken wird. Die beiden AWI-Forscher konzentrierten sich besonders auf die Entwicklung der Embryonen bis zum Schlüpfen der nur wenige Millimeter



Entleeren des Fischlifts ins Zwischenhalterungsbecken (Foto: Alfred-Wegener-Institut / Kristina Bär)

## Downloads



## Kontakt

### Wissenschaft

 Daniela Storch  
 +49(471)4831-1934  
 [Daniela.Storch@awi.de](mailto:Daniela.Storch@awi.de)

### Pressestelle

 Folke Mehrtens  
 +49(471)4831-2007  
 [Folke.Mehrtens@awi.de](mailto:Folke.Mehrtens@awi.de)

## Fotos

[Öffentliche Mediathek](#)  
[Pressemediathek](#)

## Abo/Share

großen Larven. In dieser Entwicklungsphase ist der Nachwuchs besonders empfindlich gegenüber Umweltbedingungen, wie sie sich mit dem Klimawandel einstellen könnten. Entsprechend ernüchternd sind die Ergebnisse: Bei beiden Fischarten führt bereits eine geringe Erhöhung der Temperatur zum Absterben der Eier. „Wie sich zeigt, reagieren die Embryonen vor allem in einer frühen Phase ihrer Entwicklung empfindlich“, sagt Flemming Dahlke. Wie die Experimente verdeutlichen, verschlimmert sich die Situation noch, wenn das Wasser versauert: Die Zahl der sterbenden Embryonen steigt um weitere 20 bis 30 Prozent bei pH 7,7, selbst bei optimalen Temperaturen.



Polardorsch: Frisch geschlüpfte Larve (Foto: Alfred-Wegener-Institut / Flemming Dahlke)

Die Arbeit der AWI-Forscher ist auch deshalb einzigartig, weil sie die Erkenntnisse aus dem Labor mit etablierten Klimamodellen verknüpft haben. Die Klimamodelle sagen voraus, wie stark sich die Temperaturen in verschiedenen Meeresgebieten künftig mit dem

Klimawandel verändern werden und wie sehr diese versauern. Aus ihren Experimenten können die beiden Forscher jetzt genau ableiten, in welchen Gebieten sich Kabeljau und Polardorsch künftig nicht mehr erfolgreich vermehren können. Erkennbar ist auch, dass sich die Bestände der Fische künftig verschieben könnten, weil die Elterntiere neue Laichgebiete aufsuchen müssen, in denen die Eier beziehungsweise Embryonen noch gute Bedingungen für eine erfolgreiche Entwicklung finden. Dabei betrachten Flemming Dahlke und Daniela Storch drei Klimaszenarien: Das Business-as-usual-Szenario, bei dem der Kohlendioxid-Ausstoß bis zum Ende des Jahrhunderts im Vergleich zu heute nicht wesentlich verringert wird, ein Klimaszenario mit moderater Erwärmung und das sogenannte 1,5-Grad-Ziel des Pariser Klimaschutzabkommens. Demnach darf sich die Erde bis zum Ende dieses Jahrhunderts um höchstens 1,5 Grad erwärmen, wenn man die ärgsten Folgen des Klimawandels vermeiden will. Gemeinsam mit AWI-Klimamodellierer Martin Butzin haben sie interessante Erkenntnisse gewonnen. „Die zeigen für das Business-as-usual-Szenario, dass sich die Bedingungen für den Kabeljau-Nachwuchs gegen Ende dieses Jahrhunderts im Nordatlantik erheblich verschlechtern“, sagt Meeresökologin Flemming Dahlke. „In den Gewässern vor Island und Norwegen werden bis zu 60 Prozent weniger Dorschlarven aus den Eiern schlüpfen.“ Bei mittlerer Erwärmung könnte sich die Situation für die Eier bereits verbessern. Insgesamt jedoch dürfte sich der Kabeljaubestand des Nordatlantik in Arktische Gewässer verschieben, wo die Laichgründe noch ausreichend gute Bedingungen vorweisen. Vor allem die Fischerei könnte das vor Probleme stellen, denn heute ist der Kabeljaubestand in den Gewässern um Island und Norwegen der größte weltweit. Jährlich werden hier rund 800.000 Tonnen Kabeljau mit einem Wert von zwei Milliarden Euro gefangen. Sollte der Bestand einbrechen, wie die Ergebnisse der beiden AWI-Experten andeuten, wären die Verluste immens.

Für den Polardorsch sieht es finsterner aus. Diese Fischart wird sich mit der Erwärmung des Wassers nicht nur beim Business-as-usual-Szenario weiter nach Norden zurückziehen, sondern auch bei einer mittleren Erwärmung. Da der Polardorsch für die Überwinterung auf das Meereis



Polardorsch im Eis (Foto: Jasmine Nahrgang, UIT The Arctic University of Norway)

angewiesen ist, bleibt offen, wie sich die Bestände entwickeln, wenn die Meereisfläche mit dem Klimawandel weiter schrumpft. Auch ist unklar, inwieweit der Kabeljau in das Areal des Polardorsches vordringt. Der Kabeljau ist deutlich größer und aggressiver als der Polardorsch. Es ist denkbar, dass er dem Polardorsch die Nahrung streitig macht. In jedem Fall wäre eine Abnahme des



AWI Pressemeldungen als RSS abonnieren



Das Institut



Das Alfred-Wegener-Institut

forscht in den Polarregionen und Ozeanen der mittleren und hohen Breiten. Als eines von 19 Forschungszentren der Helmholtz-Gemeinschaft koordiniert es Deutschlands Polarforschung und stellt Schiffe wie den Forschungseisbrecher Polarstern und Stationen für die internationale Wissenschaft zur Verfügung.

## Weitere Infos

### Weitere News

» [Noch mehr Stress für den Kabeljau? Meeresbiologen starten neues Forschungsprojekt zu den Auswirkungen des Klimawandels auf den begehrten Speisefisch](#)

Polardorschbestands katastrophal, weil er für viele Tiere in der Arktis eine wichtige Lebensgrundlage ist – für Robben, Seevögel oder auch Wale.

Die Verbreitungsgrenzen von Fischarten hängen auch davon ab, wo optimale Temperaturen für die Vermehrung herrschen. Die Experimente von Flemming Dahlke und Daniela Storch konnten nun erstmalig belegen, dass die Versauerung die Embryonen nicht nur empfindlicher gegenüber warmen sondern auch gegenüber kalten Temperaturen macht. „Wir sehen, dass der Kabeljaunachwuchs nicht nur auf wärmere Temperaturen empfindlich reagiert, sondern auch auf besonders kalte“, sagt Daniela Storch. „Die Versauerung verstärkt diesen Effekt.“ Im Klartext: Der geeignete Temperaturbereich für die Vermehrung von Kabeljau und Polardorsch verengt sich durch die zusätzliche Versauerung. Flemming Dahlke: „Die Fische werden empfindlicher gegenüber extremen Temperaturen und somit auch gegenüber der zu erwartenden Erwärmung“. Dies hat letztlich zur Folge, dass potentielle Laichgebiete schrumpfen und den Fischen dadurch eventuell auch insgesamt weniger Lebensraum zur Verfügung steht.



Kabeljau (Foto: Alfred-Wegener-Institut / Felix Mark)

Flemming Dahlke betont, dass die Vorhersage über die Bestandsentwicklung trotz der klaren Ergebnisse der Experimente extrem schwierig ist. „Es hängt zum Beispiel auch von den Meeresströmungen und dem Nahrungsangebot ab, ob sich die Embryonen und Larven erfolgreich

durchsetzen können.“ So laicht der Kabeljau in der Nähe der Lofoten, einer Inselgruppe nordwestlich von Norwegen. Mit der Strömung driften die im Wasser treibenden Eier und später die Larven gen Norden, wo sie ideale Lebensbedingungen finden. „Verschieben sich die Kabeljaubestände beziehungsweise die Laichgebiete künftig weiter nach Nordosten, werden die Tiere vermutlich in ganz anderen Strömungssystemen ablaichen“, sagt Flemming Dahlke. „Wie sich das auswirkt, können wir noch gar nicht abschätzen.“

Eine gute Nachricht gibt es, sagt Daniela Storch: „Bei Erreichen der Klimaziele von 1,5°C kann das Schlimmste verhindert werden, wichtige Laichgebiete können erhalten bleiben und damit die Risiken für beide Arten minimiert werden.“

## Originalpublikation

Flemming T. Dahlke, Martin Butzin, Jasmine Nahrgang, Velmurugu Puvanendran; Atle Mortensen, Hans-Otto Pörtner und Daniela Storch: Northern cod species face spawning habitat losses if global warming exceeds 1.5 °C. *Science Advances* (28. November 2018) DOI: [10.1126/sciadv.aas8821](https://doi.org/10.1126/sciadv.aas8821)

Die Arbeiten wurden durchgeführt im Rahmen des BIOACID Projektes.