

06/2014

Salzschichtung bestimmt das Schicksal von Fischbeständen Weshalb Management-Strategien regionale Bedingungen berücksichtigen müssen

12.02.2014/Kiel. Zwei Dorschbestände entwickeln sich unabhängig voneinander in der Ostsee. Auch der Nachwuchs zweier für die Fischerei wichtiger Plattfischarten, Flunder und Scholle, lebt dort auf begrenztem Raum. Grund hierfür ist die unregelmäßige Verteilung verschieden salzhaltiger Wasserschichten in dem Binnenmeer. Wie diese hydrographischen Bedingungen die Verbreitung von Fischeiern und das Wachstum wirtschaftlich bedeutender Bestände beeinflusst, erklären Wissenschaftler des GEOMAR Helmholtz-Zentrums für Ozeanforschung Kiel und des Instituts für Aquatische Ressourcen (DTU Aqua) an der Technischen Universität Dänemark in einer Veröffentlichung im Fachmagazin „Progress in Oceanography“. Die Ergebnisse sind für die Forscher ein Beleg dafür, dass das Fischereimanagement regionale Besonderheiten berücksichtigen sollte.

Ihre enge, aber von starken Strömungen geprägte Verbindung zur Nordsee, die Vielzahl von Flussmündungen und ein mit Rücken, Becken und Rinnen gespickter Boden machen die Ostsee zu einem Binnenmeer mit unterschiedlichster Wasserqualität. Dass diese morphologischen und hydrographischen Bedingungen auch das Schicksal von Fischbeständen beeinflussen können, zeigt jetzt ein Team von Fischereibiologen des GEOMAR Helmholtz-Zentrums für Ozeanforschung Kiel und des Instituts für Aquatische Ressourcen (DTU Aqua) an der Technischen Universität Dänemark. Für ihre Veröffentlichung im internationalen Fachmagazin „Progress in Oceanography“ untersuchten sie die Dichte von Dorsch-, Schollen- und Flunder-Eiern, welche die Position der Eier im Gefüge der verschiedenen salzhaltigen Schichten und damit auch ihre Verbreitung in der Ostsee bestimmt. „Unsere Studie ist ein Beispiel dafür, wie sich Beobachtungen in der Natur, Kenntnis der natürlichen Abläufe und Modellierungen in einem bio-physikalischen Bezugssystem zu einem Bild zusammenfügen“, hebt Erstautor Dr. Christoph Petereit hervor. „Wir haben eine Vielzahl von Methoden zusammengeführt, um mehr über den Verbleib der Eier und Larven wichtiger Fischarten zu erfahren.“

Von Januar bis März 2011 fuhr Petereit wöchentlich mit einem Fischer auf die Ostsee, um fortpflanzungsfähige Tiere zu fangen. Auch auf vier wissenschaftlichen Expeditionen mit dem Forschungsschiff ALKOR sammelte er Keimzellen für die Fischeier. In Glaszylindern mit einer exakt kalibrierten Struktur aus verschiedenen Salzwasserschichten bestimmte der Fischereibiologe anschließend die Dichte. Durchmesser und Trockengewicht wurden ebenfalls gemessen.

Auf Basis dieser Informationen berechneten die Wissenschaftler Verteilungswege der Eier und der jungen Fischlarven mit einem hydrodynamischen Modell. „Unser Computerprogramm simuliert die Richtung und Geschwindigkeit von Strömungen, die sich im Verlauf der Jahreszeiten stark ändert“, erläutert der Ozeanograph Hans-Harald Hinrichsen. „Außerdem bildet es Temperatur, Salzgehalt und Sauerstoff in verschiedenen Tiefen für den gesamten Ostseeraum realistisch ab.“ So können die Forscher über mehrere Wochen hinweg für jeden beliebigen Tag ablesen, wie weit die Eier transportiert wurden und ob sie überlebt haben oder ungünstigen Bedingungen zum Opfer gefallen sind.

„Aufgrund ihrer unterschiedlichen Dichte verteilen sich die Eier und die ersten Larven-Stadien der verschiedenen Arten auf unterschiedliche ‚Stockwerke‘ im Wasserkörper der Ostsee“, fasst

Petereit zusammen. „Sie verbleiben aber alle in der westlichen Ostsee und in der Belt-See. Weiter östlich enthält das Wasser weniger Salz, so dass die Eier dort zu Boden sinken würden, wo sie nicht überleben könnten. Das bedeutet letztlich, dass sich die Bestände zumindest in dieser frühen Lebensphase nicht vermischen.“ Für den Dorsch haben genetische Analysen bereits belegt, dass es sich beim östlichen und beim westlichen Bestand um zwei getrennte Gruppen handelt. Petereit: „Unsere Arbeit liefert eine Hypothese dafür, weshalb es keinen Austausch zwischen den Beständen geben kann.“

Die Erkenntnisse der Biologen und Physiker sind auch für das Fischereimanagement relevant. Denn sie belegen, dass die einzelnen Bestände einer Art nicht unbedingt voneinander profitieren und sich nicht ein Bestand mit Hilfe eines anderen beispielsweise von stärkerer Befischung erholen kann. Regelungen müssen daher lokale Begebenheiten wie diese berücksichtigen und Bestände für sich betrachten, urteilt das Forscherteam. Außerdem sei es wichtig, Fischbestände in ihren verschiedenen Lebensphasen zu beobachten, das Management etwa an ihre Verbreitung anzupassen und dies auch regelmäßig zu überprüfen, um auf Änderungen reagieren zu können.

Originalveröffentlichung:

Christoph Petereit, Hans-Harald Hinrichsen, Andrea Franke, Fritz Köster: Floating along buoyancy levels: Dispersal and survival of western Baltic fish eggs. Progress in Oceanography (2014), <http://dx.doi.org/10.1016/j.pocean.2014.01.001>

Bildmaterial:

Unter <http://www.geomar.de/n1744> steht Bildmaterial zum Download bereit.
TV-Footage auf Anfrage.

Ansprechpartner:

Dr. Christoph Petereit (GEOMAR FB3-ev) Tel. +49(0)431 600 4567 cpetereit@geomar.de
Maike Nicolai (GEOMAR Kommunikation und Medien) Tel.: +49(0)431 600-2807, [mnicolai\(at\)geomar.de](mailto:mnicolai(at)geomar.de)