



Ostseedorsch am Tropf der Nordsee

Gut für die Umwelt ist nicht immer gut für die Fischbestände

Der Dorsch ist neben dem Hering die wichtigste kommerziell genutzte Fischart der Ostsee und der „Brotfisch“ der kleinen Küstenfischerei. In der Ostsee werden zwei Bestände getrennt, die sich vor allem im Zeitpunkt der Nachwuchsproduktion unterscheiden. Der Westdorsch, der kleinere der beiden Bestände, wird schon seit vielen Jahren zu intensiv genutzt, sowohl von der Berufsa- als auch von der Angelfischerei. Das eigentliche Sorgenkind ist aber der Ostdorsch: Für diesen Bestand empfahl die Wissenschaft über viele Jahre eine Einstellung der Fischerei, wenn er sich schnell und sicher erholen sollte. Ab 2007 fand diese Erholung dann tatsächlich statt und der Bestand galt 2010 wieder vollständig erholt. Inzwischen gibt es neue gravierende Probleme.

„Ende der 1970er Jahre haben vorteilhafte Umweltbedingungen für ein ungewöhnlich starkes Anwachsen des Ostdorschbestandes gesorgt. Bis zu 800.000 Tonnen erwachsene Dorsche schwammen Mitte der 1980er im Gebiet zwischen der dänischen Insel Bornholm im Südwesten und Finnland im Nordosten“, schwärmt Dr. Christopher Zimmermann, Leiter des Thünen-Instituts für Ostseefischerei in Rostock. „Die Fischerei nahm schnell zu und landete zur besten Zeit fast 400.000 Tonnen jährlich an. Aber schon nach wenigen Jahren ließ die Nachwuchsproduktion nach. Da die Fangmengen nicht rechtzeitig reduziert wurden, schrumpfte der Bestand schnell und geriet in den roten Bereich.“ In den folgenden fast 20 Jahren wurden die Fangmengen regelmäßig – abweichend von der wissenschaftlichen Empfehlung – zu hoch festgesetzt.

Zusätzlich wurden jedes Jahr bis 45 Prozent Fisch illegal vor allem von der polnischen Fischerei entnommen. Der Nachwuchs fehlte, nicht nur weil nicht mehr genügend Elterntiere vorhanden waren, sondern vor allem wegen der anhaltend schlechten Umweltbedingungen. „Die Ostsee ist ein Meer mit nach Norden stark abnehmendem Salzgehalt und der Dorsch lebt hier als Meeresfisch nahe an seiner physiologischen Grenze.“, berichtet uns der Meeresbiologe. „Das wird besonders deutlich bei der Nachwuchsproduktion: Die Eier des Dorschs entwickeln sich nur dann, wenn ausreichend Sauerstoff und Salz im Wasser sind. Beides gelangt nur durch Einströme frischen Nordseewassers in die Ostsee. Durch die hohe Nährstofffracht der in die Ostsee mündenden Flüsse sind weite Teile der tiefen Becken unterhalb 80 Meter Wassertiefe sauerstoffarm.“ Diese „Belüftung“ aus der Nordsee fand seit Anfang der 1990er Jahre immer seltener statt: Die letzten großen Einströme traten 1993 und 2003 auf. Infolge dieser als Stagnation bezeichneten Periode wurde das Wasser am Boden der tiefen Becken sauerstoffarm. In manchen Jahren war die für eine erfolgreiche Aufzucht der Jungtiere geeignete Wasserschicht in der Bornholmsee nur noch einen Meter dick. Die sauerstofffreien Zonen am Boden der Ostsee breiteten sich weiter aus, der eigentlich bodenlebende Dorsch wurde in die freie Wassersäule vertrieben. Dort fand er aber wenigstens ausreichend Nahrung in Form von Heringen und Sprotten.

Unerwartete Erholung und neue Probleme

„Diese Situation änderte sich 2007 grundlegend“, erläutert Christopher Zimmermann. „Der Bestand produzierte einen etwas stärkeren Nachwuchsjahrgang und in den Gewässern der EU wurde ein Langfrist-Managementplan eingeführt. Der setzte nachhaltige Fangmengen fest und bewirkte die Dämpfung starker Quotensteigerungen. Fast gleichzeitig beschloss die neue polnische Regierung, die illegale Fischerei zu beenden.“ Diese drei Faktoren führten innerhalb weniger Jahre zu einer Vervierfachung des Bestandes – die Presse sprach vom „Dorschwunder“. Die wesentlichen deutschen, dänischen und schwedischen Fischereien wurden sogar nach dem anspruchsvollen Nachhaltigkeitsstandard des Marine Stewardship Council (MSC) zertifiziert. Der Bestand galt 2010 als erholt! Obwohl die Nachwuchsproduktion des Bestandes ständig besser wurde, beklagte sich die Fischerei ab 2011, dass sie die großen von der Wissenschaft berechneten Mengen Dorsch nicht mehr fänden. Gleichzeitig fiel auf, dass ein zunehmender Anteil der Dorsche sehr dünn war. Bis 30 Prozent des Fangs aus der Bornholmsee eigneten sich nicht einmal mehr zur Vermarktung, so abgemagert waren die Fische.



Abbildung 1: Entnahme von Gehörsteinen an Bord eines Forschungsschiffes

„Die erste Vermutung zur Ursache war: viele Räuber, wenig Beute“, erklärt Christopher Zimmermann. „Mit anderen Worten, der Bestand ist so schnell angewachsen, dass die Dorsche nun an Nahrungsmangel litten. Aber die Berechnungsmodelle zeigten keine deutliche Abnahme der Populationen von Sprotte und Hering im Bornholmbecken, dem Hauptverbreitungsgebiet. Die Widersprüche wurden unübersehbar, als der für die jährliche Begutachtung des Bestandes zuständige Internationale Rat für Meeresforschung (ICES) 2014 feststellte, dass die bisher verwendeten Modelle keine verlässlichen Ergebnisse mehr lieferten. Insbesondere die Altersbestimmung anhand der Gehörsteinchen (Otolithen), neben den Fang- und Nachwuchsdaten die wichtigste Zutat der wissenschaftlichen Modellierung, waren widersprüchlich. „Für 2015 konnte der ICES daher keine Berechnung und nur eine sehr vage, eher konservative Fangempfehlung abgeben, für die wir Wissenschaftler verständlicherweise viel Kritik einstecken mussten“, so Christopher Zimmermann, der für Deutschland die ICES-Empfehlung verantwortet.

Ursachenforschung

In den vergangenen Monaten forschten die Ostseeanrainer fieberhaft an den Ursachen. Neben der gründlichen Analyse aller vorhandenen Daten wurden Forschungsprogramme initiiert, die die Alters- und Wachstumsdaten der Fische verifizieren sollen. Das Thünen-Institut hat ein Programm gestartet, in dessen Rahmen in den nächsten Jahren tausende junger Dorsche vorsichtig gefangen und markiert werden: Außen mit einer dünnen Plastikmarke und innen mit einer chemischen Lösung. Sie hinterlässt in den zur Altersbestimmung verwendeten Gehörsteinchen eine eindeutige dünne Marke. Sobald die Fische wieder gefangen werden, lässt sich dann die Altersdifferenz taggenau und damit auch das Wachstum präzise bestimmen.

Auch wenn es noch viele Monate dauern wird, bis wenigstens die methodischen Probleme beseitigt sind, so gibt es inzwischen weitgehend Klarheit über die möglichen Ursachen und Mechanismen für die derzeitige Situation. Dr. Uwe Krumme, Dorschexperte am Institut, fügte die vielen Puzzlesteinchen zu einer schlüssigen Hypothese zusammen. „Der während der Stagnations-

phase über Jahre gesunkene Sauerstoffgehalt in der östlichen Ostsee ist der maßgebliche Parameter“, veranschaulicht uns Uwe Krumme an einem Poster. „Experimente haben gezeigt, dass der Dorsch bei chronisch verringertem Sauerstoffgehalt, wie sie im Bornholmbecken über Jahre herrschten, mehr körpereigene Reserven verbraucht und trotz Fütterung weniger Nahrung

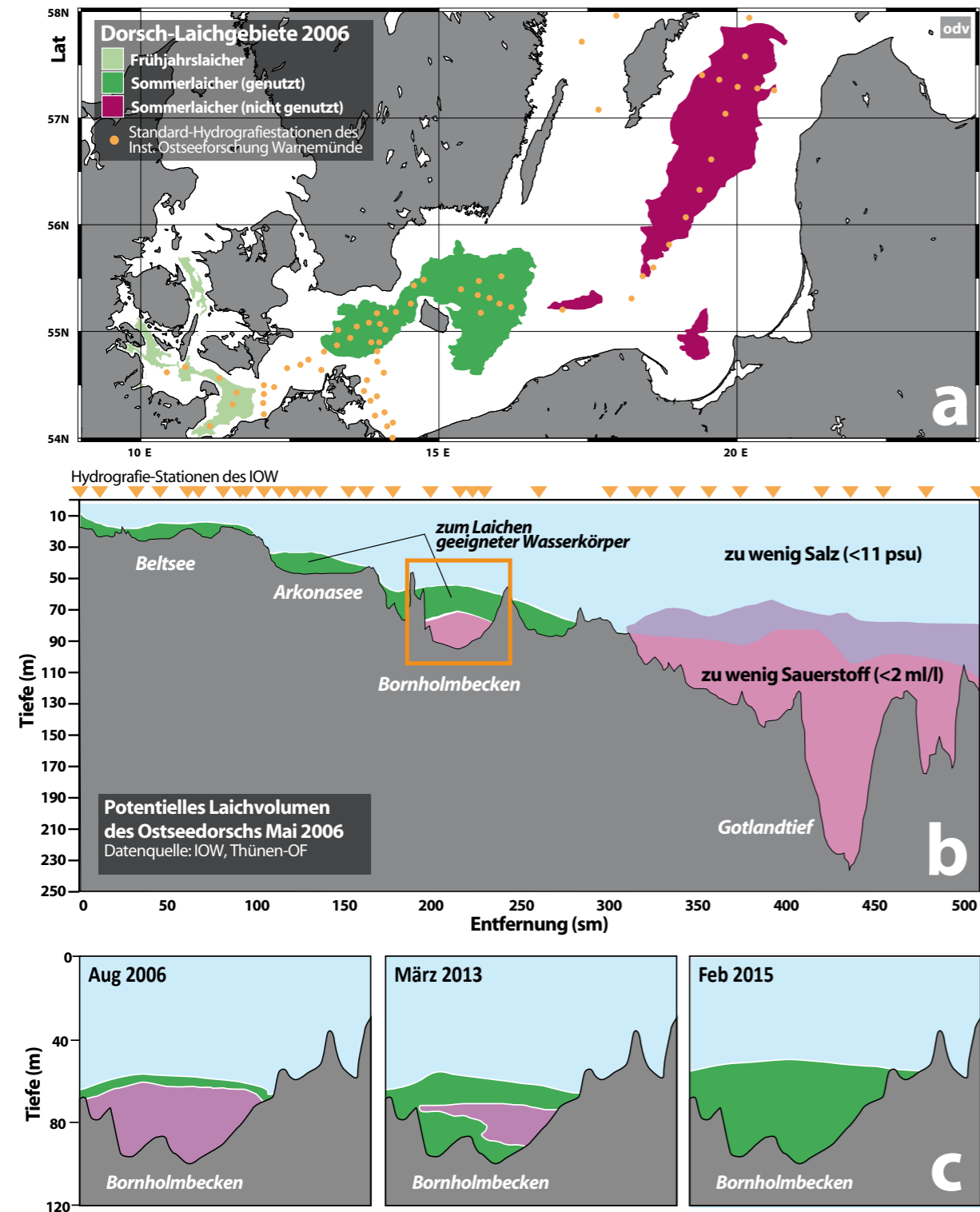


Abbildung 2: Laichgebiete des Dorschs und Querschnitt durch die Ostsee mit Sauerstoffverhältnissen 2006, 2013, und 2015

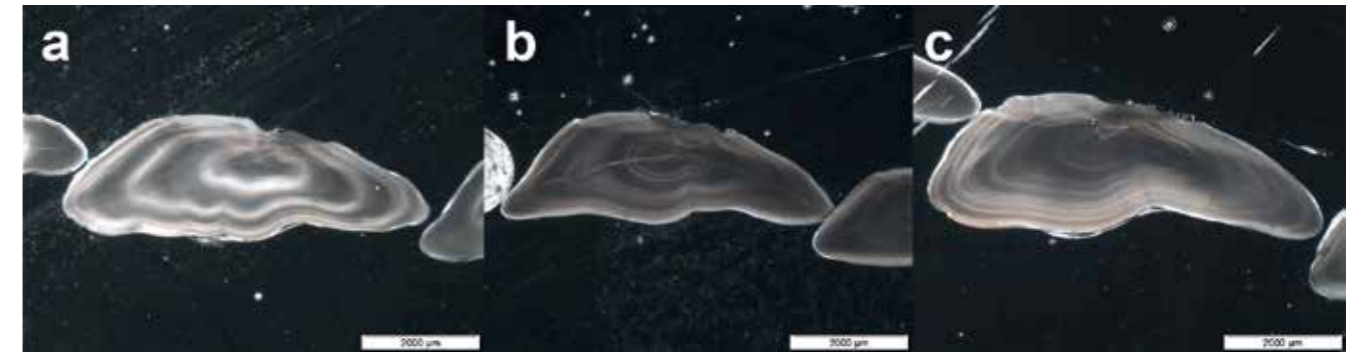


Abbildung 3: Dorschololithen im Querschnitt mit leicht (a) und schwer (b, c) interpretierbaren Jahresringen

aufnimmt. Folglich werden die Dorsche bei Sauerstoffmangel mit der Zeit immer dünner. Die in manchen Monaten guten Nahrungsbedingungen in der freien Wassersäule konnten teilweise darüber hinwegtäuschen.“

Unübersehbar wurde der Effekt erst in den letzten Jahren: Ab 2010 gab es offenbar eine Reihe kleinerer Salzwassereinströme aus der Nordsee, die im Winter und Frühjahr den Sauerstoffgehalt am Boden der Bornholmsee verbesserten. Der Dorsch kehrte nach fast 20 Jahren zu seiner ursprünglichen Lebensweise am Boden zurück, wie Fangberichte der Fischerei belegen. „Unsere Messungen zeigen, dass sich das schwere, salz- und sauerstoffreichere Wasser unter das sauerstoffarme, alte Wasser geschoben hat und dieses eine Art Deckel über dem neuen Wasser bildet.“, erklärt Uwe Krumme weiter. „Allerdings fanden sie nach 20 Jahren Sauerstofffreiheit kaum Bodenlebewesen als Nahrung. Die reichlich vorhandenen Heringe und Sprotten einige Dutzend Meter darüber waren für sie durch die Sperrschicht im Mittelwasser kaum erreichbar. Am Boden herrschte also Nahrungsmangel.“ Am Ende führt dies offenbar innerhalb kurzer Zeit zum Tod vieler Dorsche, insbesondere der größeren, nach dem Laichgeschäft besonders ausgemergelten Tiere. Dies erklärt auch die massive Abnahme größerer Dorsche in den Fängen sowohl der Fischerei wie der Forschung.

Auch das Versagen der Altersbestimmungen der Wissenschaft erklärt sich: In den Otolithen wird nicht nur für jedes Jahr, sondern auch für jeden Wechsel in einen Wasserkörper mit anderem Salzgehalt ein Ring angelegt. Durch den Wechsel zwischen salzarmem Oberflächenwasser und salzreichem Bodenwasser wurden nun viele „falsche“ Ringe angelegt. Diese Otolithen sind damit für die Altersbestimmung nicht mehr verwendbar. Der ICES verwendet zur Ableitung des Bestandszustandes nun vorübergehend Dichte-Daten aus den Forschungsfängen. Danach ist der Bestand seit 2010 um ungefähr 50 Prozent geschrumpft.

Auswirkungen auf den Ertrag

Die Verbesserung des Sauerstoffgehaltes am Boden der Ostsee ist eine positive Entwicklung und erklärtes Ziel zur Erreichung des „guten Umweltzustandes“, wie ihn die europäische Gesetzgebung für die kommenden Jahre fordert. In diesem Fall bedeutete die auf den Boden beschränkte Verbesserung eine deutliche Verschlechterung für den Dorsch, einer wichtigen kommerziellen Fischart. Ein kaum zu lösender Konflikt. „Im Interesse der Fischerei und der Fischliebhaber bleibt zu hoffen, dass sich die Situation in die eine oder in die andere Richtung entwickelt: Entweder zurück zur Stagnation, während der die Dorsche von der Sauerstoffarmut in die Heringsschwärme vertrieben wurden, oder zu einer grundlegenden Verbesserung der Umweltbedingungen“, fasst Christopher Zimmermann zusammen. „Hoffnung gibt der stärkste Salzwassereinstrom in die Ostsee seit über 60 Jahren, der die Forscher vor Weihnachten 2014 überraschte. Wenige Wochen später war die Bornholmsee bis zum Grund sauerstoffreich und das frische Wasser aus der Nordsee ist weiter auf dem Vormarsch nach Norden. Bis der Lebensraum am Boden wieder von so vielen Organismen besiedelt ist, dass sich einige hunderttausend Tonnen Dorsch davon ernähren können, wird es einige Jahre dauern. Zu lang für den Dorsch, wenn es nicht wieder zu häufigeren, größeren Einströmen kommt.“

Für den ForschungsReport unterwegs waren Dr. Antje Töpfer und Dr. Michaela Nürnberg.



Dr. Christopher Zimmermann, Dr. Uwe Krumme
Thünen-Institut für Ostseefischerei, Rostock

E-Mail: christopher.zimmermann@ti.bund.de