

# Dorsche in der Ostsee

## Wo und wann sie sich fortpflanzen

Martina Bleil und Rainer Oeberst (Rostock)

Für die Erhaltung von Fischbeständen und ein langfristiges, nachhaltiges Management sind Kenntnisse zur Größe und Struktur der Bestände sowie zum Nachwuchspotenzial erforderlich. Die Stärken der Nachwuchsjahrgänge von Fischen unterliegen starken Schwankungen, die sowohl durch Menschen verursacht als auch umweltbedingt sind. Viele Faktoren greifen dabei ineinander, die langfristige, kontinuierliche und interdisziplinäre Untersuchungen erfordern.

Für die Fischbestände der Ostsee werden diese Arbeiten vom Institut für Ostseefischerei der Bundesforschungsanstalt für Fischerei (BFAFi) durchgeführt. So finden unter anderem jährlich sich wiederholende, gezielte Untersuchungen zur Reproduktionsbiologie von Fischen in der Ostsee statt. Dazu werden mit den Fischereiforschungsschiffen der BFAFi fischereiuabhängige Daten im natürlichen Verbreitungsgebiet erhoben, ergänzt durch Analysen, die in einer marinen Aquakulturanlage unter kontrollierten Bedingungen durchgeführt worden sind.

### Zwei verschiedene Dorsch-Bestände

Der Dorsch, wie der Kabeljau in der Ostsee genannt wird, ist für die Fischerei von großer ökonomischer Bedeutung. Das hat dazu geführt, dass der fischereiliche Druck auf diese Fischart deutlich zugenommen hat. Auch für die Fischer der Bundesrepublik Deutschland stellt der Dorsch die wichtigste Ressource für die Wertschöpfung dar.

In der Ostsee gibt es zwei Bestände von Dorschen: den Bestand der westlichen Ostsee (*Gadus morhua* L.), auch als „Beltsee-Bestand“

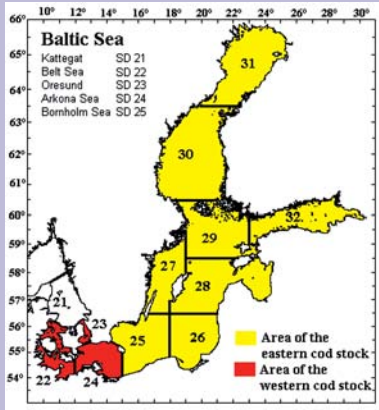
bezeichnet, und den Bestand der östlichen Ostsee (*Gadus morhua callarias*), auch „Ostseedorsch“ genannt.

Der Bestand der westlichen Ostsee lebt in einem Gebiet, das in der dänischen Beltsee beginnt und sich über die Kieler und Mecklenburger Bucht (ICES SD 22; vgl. Abb. 1), bis hinein in die Arkonasee (ICES SD 24) erstreckt. In der Arkonasee (ICES SD 24) beginnt auch bereits das Verbreitungsgebiet des Dorsches der östlichen Ostsee. Das Verbreitungsgebiet dieses Dorsch-Bestandes erstreckt sich dann weiter über die Bornholmsee (ICES SD 25), das Gdanskener Becken, die Gotlandsee, bis hinein in den finnischen Meerbusen (ICES SD 32).

Die Individuen beider Bestände unterscheiden sich in einigen biologischen Merkmalen, die äußerlich jedoch auf den ersten Blick nicht erkennbar sind. Beide Bestände haben unterschiedliche Laichzeiten und Laichgebiete. Auch die Bedingungen für eine erfolgreiche Befruchtung und Entwicklung der abgelaichten Eier sind für beide Bestände verschieden.

Für das Management des Dorsches in der Ostsee wird jährlich vom Internationalen Rat für Meeresforschung (ICES) ein wissenschaftlicher Ratschlag (Scientific Advice) für die kommerzielle Nutzung,

**Abb. 1: Das Verbreitungsgebiet von Dorschen in der Ostsee nach Beständen und Seegebieten gemäß der Einteilung des Internationalen Rates für Meeresforschung (ICES)**



nach Beständen getrennt, erarbeitet. Auf dieser Grundlage erfolgt die fischereipolitische Festsetzung der international erlaubten Fangmengen (TAC; Total Allowable Catch), die auf Länderquoten aufgeteilt werden.

### Dramatischer Rückgang

In den zurückliegenden 20 Jahren wurde ein dramatisch negativer Trend in der Bestandsentwicklung, insbesondere der Dorsche der östlichen Ostsee, deutlich (Abb. 2).

In der westlichen Ostsee dagegen hatte am Beginn dieses Zeitraumes die traditionelle Befischung die Reproduktion des Bestandes zunächst nicht negativ beeinflusst. Es wurden nur die Mengen an Dorsch entnommen, die immer wieder durch gute Nachwuchsjahrgänge ausgeglichen werden konnten. Durch den Wegfall

von Fangmöglichkeiten in den östlichen Fischereigebieten nahm jedoch der fischereiliche Druck auch auf diesen Bestand deutlich zu. Alarmierende Veränderungen in der Altersstruktur beider Bestände waren die Folge. Die Anzahl großer Dorsche hat sich gegenwärtig deutlich verringert – die Laicherbestände werden dominiert von 3-jährigen und 2-jährigen, erstlaichenden Tieren (Abb. 3).

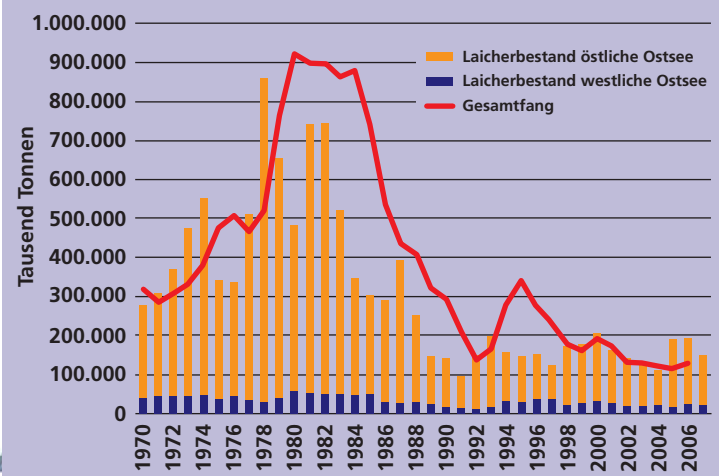
Auch die hydrographischen Bedingungen für die Fortpflanzung speziell in der östlichen Ostsee haben sich in den letzten Jahren verschlechtert. Die Erforschung der Ursachen rückte in den Vordergrund. Verschiedene nationale und internationale Projekte wurden initiiert, um das

Ursache-Wirkungsgefüge zu analysieren und Möglichkeiten für den Wiederaufbau der Bestände zu prüfen.

Dorsche unterliegen, wie alle anderen Fischarten auch, natürlichen, sich jährlich wiederholenden biologischen Rhythmen, die sich in ihren räumlichen Verbreitungsgrenzen widerspiegeln und im Jahresverlauf Veränderungen unterliegen. Während der Fortpflanzungszeit wandern Dorsche aus zum Teil weit entfernten Arealen ihres Gesamtverbreitungsgebietes in die Laichgebiete und bilden Laichkonzentrationen. Diese Konzentrationen stellen traditionell eine ideale Möglichkeit für die Fischerei dar, um höchste Fangerfolge bei geringstem Aufwand zu erzielen.

Damit die Dorsch-Eier befruchtet werden und sich entwickeln können, muss das Wasser spezielle Salz- und -sauerstoffgehalte sowie eine bestimmte Temperatur aufweisen. Nur in den tiefen Becken der Ostsee werden diese Bedingungen erfüllt, und auch nur dann, wenn ein ausreichender Einstrom aus der Nordsee salz- und sauerstoffreiches Wasser bis in die tiefen Becken der östlichen Ostsee transportiert. In der Ostsee sind somit, im Gegensatz zu ozeanischen Gebieten, die Laichareale des Dorsches räumlich deutlich abgegrenzt.

**Abb. 2: Die Bestandsdynamik von Dorschen in der Ostsee**





*Abb. 3: Wurden die Fänge noch vor 20 Jahren von stattlichen Dorschen dominiert, so sind diese Fische heute die Ausnahme. Überwiegend zappeln kleine Exemplare (Vordergrund) in den Netzen.*

Experimentelle Untersuchungen haben gezeigt, dass die Bedingungen für eine erfolgreiche Reproduktion für die Individuen beider Bestände unterschiedlich sind. Die untere Grenze für die erfolgreiche Befruchtung von Eiern des Dorsches der östlichen Ostsee liegt bei einem Salzgehalt von 11 PSU. Tiere des westlichen Bestandes dagegen benötigen hierfür einen Salzgehalt von mindestens 15 PSU. Die Anforderungen bezüglich Temperatur und Sauerstoffgehalt sind für die Befruchtung und Entwicklung der Eier beider Bestände gleich. Es sind Temperaturen zwischen 1,5 °C und 10 °C sowie ein Sauerstoffgehalt von mehr als 2 ml/l erforderlich.

Dieses Salzgehalt-Sauerstoff-Temperatur-Gefüge hat sich in den tiefen Becken der östlichen Ostsee deutlich zu Ungunsten einer erfolgreichen Reproduktion von Dorschen verändert.

In den zurückliegenden Jahren wurden von den Mitarbeitern des Institutes für Ostseefischerei in Rostock umfangreiche Untersuchungen zur Reproduktionsbiologie von Dorschen in der Ostsee durchgeführt. Bestandteil dieser Arbeiten waren Analysen zum zeitlichen und räumlichen Verlauf von Laichaktivitäten in den Seegebieten vor Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern, aber auch in den Gewässern um die dänische Insel Bornholm.

Aus diesen nationalen Aufnahmen und den Ergebnissen internationaler Projekte lassen sich die Laichzeiten und -gebiete wie folgt beschreiben:

## Dorschbestand der westlichen Ostsee

### Laichzeit

Das Laichen der Dorsche in der westlichen Ostsee beginnt Ende Februar, erreicht in den Monaten März und April seinen Höhepunkt und ist Ende Mai vollständig beendet. Diese Tiere können auch als „Frühjahrslaicher“ bezeichnet werden. Die Laichaktivitäten wiesen in ihren Abläufen im zurückliegenden Jahrhundert – dem Zeitraum, für den verwertbare Informationen vorliegen – nur eine geringe zeitliche Variabilität auf.

### Laichgebiete

Die Laichareale liegen in den tiefen Seegebieten der Dänischen Beltsee, der Kieler und Mecklenburger Bucht und des Fehmarn

Belt (ICES SD 22; vgl. Abb. 1). Hier wird über Wassertiefen von 20 m und mehr regelmäßig gelaicht (Abb. 4). Das häufige Einströmen kleinerer Mengen von salzhaltigem Nordseewasser führt zu überwiegend guten hydrographischen Bedingungen für die Reproduktion. Ein kleinerer Teil dieses Bestandes laicht auch – jedoch mit jährlich sehr unterschiedlicher Intensität – in der Arkonasee (ICES SD 24). Hier finden Laichaktivitäten ausschließlich in Gebieten mit einer Tiefe von mehr als 40 m statt (Abb. 4).

## Dorschbestand der östlichen Ostsee

### Laichzeit

Die Laichaktivitäten des Dorsches der östlichen Ostsee sind zeitlich sehr ausgedehnt und durch deutliche Fluktuationen im zurückliegenden Jahrhundert gekennzeichnet. Wurden für den Beginn dieses Zeitraumes Laichaktivitäten für die Monate April bis August beschrieben, gibt es aus den 50-er Jahren Informationen zu Laichaktivitäten für den Zeitraum April bis Juli und aus den 70-er Jahren für die Monate April bis Mitte Juni. Nach aktuellen Untersuchungen beginnt die Hauptlaichperiode derzeit im Juni und endet im September.

### Laichgebiet

Die Dorsche der östlichen Ostsee haben ein sehr viel größeres Verbreitungsgebiet als die der westlichen Ostsee. Die tiefen Becken der westlichen Gotlandsee (ICES SD 28), des Gdanskener Beckens (ICES SD 26), der Slupsker Rinne (ICES SD 25) und der Bornholmsee (ICES SD 25) werden als traditionelle Laichgebiete beschrieben (siehe Abb. 4).

Gegenwärtig findet jedoch lediglich noch im Bornholmbecken, dem tiefsten Gebiet der Bornholmsee und in der Arkonasee, über Tiefen von 40 m und mehr regelmäßiges, erfolgreiches Laichen statt, wobei das Bornholmbecken das Hauptlaichgebiet darstellt. In allen anderen traditionellen Laichgebieten fand in den zurückliegenden 10 Jahren nur noch eine erfolgreiche Reproduktion statt, wenn der Einstrom von salz- und sauerstoffreichem Wasser in größeren Mengen zu einer kurzzeitigen Verbesserung der hydrographischen Situation geführt hatte.

## Beginn der Laichzeit entscheidend

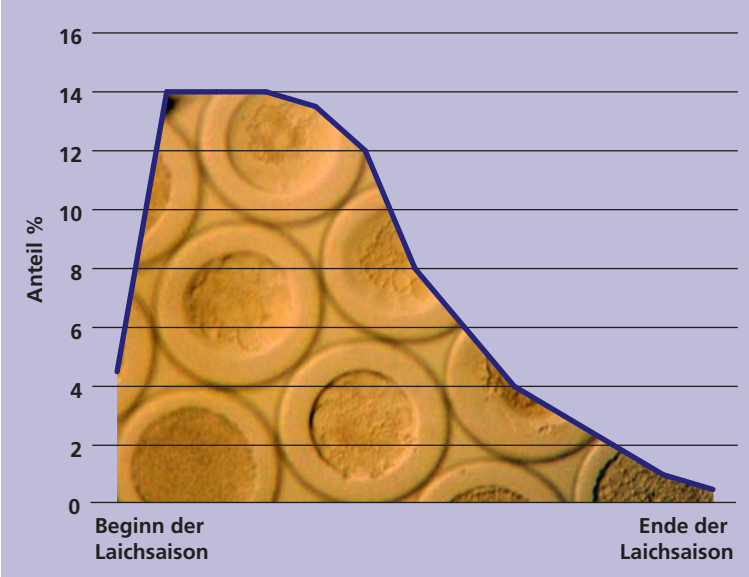
Weitergehende Untersuchungen zum generellen Verlauf von Laichprozessen, einerseits aus Datenserien aus dem natürlichen Verbreitungsgebiet und andererseits in Experimenten unter kontrollierten Bedingungen in einer marinen Aquakulturanlage gewonnen, zeigten, dass das Laichgeschehen im Jahresverlauf jeweils mit dem Abbläichen der größten Dorsche beginnt. Jüngere Individuen folgen dann nach und nach, so dass zum Ende der Laichzeit die jüngsten und kleinsten Fische – die „Erstlaicher“ – abbläichen. Größere und somit ältere Dorsche sind, im Vergleich zu jüngeren Tieren, in der Lage, eine größere Menge von Eiern mit einer höheren Qualität über einen längeren Zeitraum zu produzieren.

Die Experimente zeigten auch, dass die Menge und die Qualität der abgelaichten Eier im Verlauf der Laichzeit charakteristischen Abläufen unterliegen. Mit dem Beginn des Laichens erfolgt ein schneller Anstieg der Menge täglich abgegebener, befruchtungsfähiger Eier bis zu einem Höhepunkt; danach setzt sich über mehrere Wochen erstreckende langsame Verringerung der täglich abgegebenen Mengen ein (Abb. 5). Die Qualität der herangereiften und abgelaichten Eier nimmt hierbei vom Beginn des Laichens bis zum Ende der Laichaktivitäten kontinuierlich ab.

In der ersten Hälfte einer Laichsaison wird somit nicht nur der größte Anteil an entwicklungsfähigen Eiern abgelaicht, sondern auch die Eier mit den qualitativ besten Entwicklungsaussichten.

Hieraus folgt, dass die fischereiliche Schonung der Vorlaich- und Laichkonzentrationen von Dorschen in der Ostsee ein wirkungsvoller Beitrag für die Stabilisierung der Nachwuchssituation sowie der Bestandsentwicklung sein kann. Es würden die Voraussetzungen geschaffen, dass ein möglichst großer Anteil der potenziellen Laicher auch tatsächlich abbläichen kann. Für den Dorsch der westli-

Abb. 5: Der charakteristische Verlauf einer Laichsaison am Beispiel des Anteils befruchteter Eier



chen Ostsee betrifft das den Zeitraum Mitte Februar bis Mitte April, für den Dorsch der östlichen Ostsee Mitte Mai bis Ende Juli. ■



Dipl.-Biol. Martina Bleil, Dipl.-Math. Rainer Oeberst; Bundesforschungsanstalt für Fischerei, Institut für Ostseefischerei Rostock, Alter Hafen Süd 2, 18069 Rostock.

E-Mail: [martina.bleil@ior.bfa-fisch.de](mailto:martina.bleil@ior.bfa-fisch.de); [rainer.oeberst@ior.bfa-fisch.de](mailto:rainer.oeberst@ior.bfa-fisch.de)

Abb. 4: Die Laichgebiete von Dorschen in der Ostsee (dunkelgrau: die aktuellen Laichgebiete; hellgrau: die potenziellen, historischen Laichgebiet, die gegenwärtig keinen regelmäßigen Reproduktionserfolg erbringen)

