

Literatur

- Schulz, N.; Grygiel, W.: Fängigkeitsvergleich zwischen den von der DDR und der VR Polen in der Ostsee eingesetzten Jungfischnetzen. Fischerei-Forschung, Rostock 25 (1987) 2.
- Schulz, N.; Vaske, B.: Methodik, Ergebnisse und statistische Bewertung der Grundtrawlsurveys in der Mecklenburger Bucht, der Arkonasee und der nördlichen Bomholmsee in den Jahren 1978-1985 sowie einige Bemerkungen zu den Jahrgangsstärken des Dorsches und des Herings. Fischerei-Forschung, Rostock 26 (1988) 3.
- Frieß, C.C.: Ergebnisse und Bewertung von Jungfischsurveys des FFS „Eisbär“ in der Arkonasee und Mecklenburger Bucht in den Winterhalbjahren 1981-1986. Fischerei-Forschung Rostock 25 (1987) 4.

Ichthyoplanktonuntersuchungen in der westlichen Ostsee / Arkonasee unter dem Aspekt der Rekrutierung des Dorschbestandes

Birgitt Klenz, Institut für Ostseefischerei, Rostock

Das Ichthyoplanktonsurvey in der westlichen Ostsee / Arkonasee ergab im Juni 1993 ein mäßiges Fischlarvenaufkommen im Untersuchungsgebiet. Dorschlarven (*Gadus morhua*) wurden nicht gefangen, obwohl 1993 nach dem mittleren Salzwassereinstrom in die Ostsee mit verbesserten Umweltbedingungen für die Dorschrekrutierung gerechnet wurde.

Aufgrund der mehrjährig schlechten Bestandssituation des Dorsches wurde in der Arbeitsgruppe (AG) Rekrutierungsforschung des IOR ein Standardprogramm zur Untersuchung der Reproduktionsbedingungen in der westlichen Ostsee und Arkonasee erarbeitet und während der 338. Fahrt mit FFK „Solea“ zum ersten Mal erfolgreich durchgeführt. Im Zeitraum 4.6. - 18.6.1993 wurden 57 Ichthyoplanktonstationen, 102 Hydrographie- und 50 Fischereistationen bearbeitet. Vorliegende Publikation dokumentiert erste Ergebnisse hinsichtlich der im IOR aufgearbeiteten Ichthyoplanktonproben.

Material und Methoden

Auf der 338. Reise mit FFK „Solea“ wurde das Bongonetz der Fa. Hydrobios eingesetzt (\varnothing 60 cm, Maschenweite beim Außennetz 500 μ m, beim Innennetz 335 μ m). Auf jeder der 57 Stationen wurde bei einer mittleren Schleppgeschwindigkeit von 3 kn (Extremwerte: 2,5 - 3,5 kn) ein Doppelschräghol bis 2 m über den Grund durchgeführt. Die Tiefenmessung erfolgte mit dem Multinetzdruckmesser und -bordgerät der Fa. Hydrobios, die beide bis max. 500 m ausgelegt sind. Durchflußzählermessungen erlauben die Berechnung des durchfischten Volumens. Die Proben wurden an Bord mit gepuffertem 4 %igem Formaldehyd fixiert.

Die Massenentwicklung der Meduse *Aurelia aurita* erschwerte während der gesamten Reise die Handhabung des Planktonfangerätes. In der Kieler Bucht wurde deshalb ein Vornetz von 20 mm Maschenweite am Bongorahmen angebracht, um wenigstens einen Teil der Medusen zurückzuhalten. Die Auswirkungen dieser Maßnahme werden noch untersucht.

Der erste Schritt der Laborarbeiten bestand im Aussortieren der Ichthyoplanktonbestandteile aus den Proben, der zweite im Identifizieren von Larven und Jungfischen bis zur niedrigsten erreichbaren taxonomischen Kategorie. Obwohl zur Zeit die frühen Stadien erst für weniger als 10 % der marinen Fische beschrieben sind, sind jedoch die meisten Larvenstadien in Nord- und Ostsee seit ca. 80 Jahren bekannt (Halbeisen 1988). Gegenwärtig ist auch im IOR das „taxonomische Rückwärtsschließen“ von den Juvenilen auf die Larven unter Berücksichtigung meristischer und morphometrischer Merkmale, der Melanophorenverteilung und anderer Merkmale, wie z.B. Laichzeit und -gebiet, die bevorzugte Technik der Identifizierung.

Von jeder Fischlarve wurde die Gesamtlänge „LT to 0,5 mm below“ gemessen. Durch Konservierung hervorgerufene Schrumpfungseffekte oder eventuelles Anschwellen beim Überführen in Süßwasser während der Laborarbeiten fanden keine Berücksichtigung.

Die Quantifizierung der Planktonfänge erfolgte mit einer selbst entwickelten Software, basierend auf der FAO - Standardmethode als Angabe Individuenhäufigkeit pro m² Gewässeroberfläche (Smith und Richardson 1977, Klenz 1993).

Erste Ergebnisse des Ichthyoplanktonsurveys 1993

Hydrographie

Auf der 338. Fahrt mit FFK „Solea“ kam die ME - CTP - O₂-Speichersonde 043 für hydrographische Messungen zum Einsatz.

Neben Temperatur (°C) und Salinität (‰) konnte auch der Parameter Sauerstoff (% - Sättigung, ml/l, mg/l) erfaßt werden. In Tabelle 1 werden die hydrographischen Bedingungen zur Zeit des Surveys aufgezeigt.

Tab.1 : Ausgewählte Hydrographiemessungen in der westlichen Ostsee, Juni 1993

| Gebiet | Temp. (°C) Oberfl. | Salinität (‰) in Bodennähe | Sauerstoffsättigung (%) in Bodennähe |
|---|-----------------------|-------------------------------|---|
| Eckernförder Bucht | 16 | 22 | 56 |
| Kieler Förde | 16 | 16 | 50 |
| Kieler Bucht | 15-17 | 14-29 (in der Regel: >20) | 59-98 (in der Regel: >65) |
| Lübecker Bucht | 15-16 | 18-25 | 46-53 |
| Mecklenburger Bucht (nördl. 54°10'N) | 15-17 | 14-28 bis Darßer Ort | 52-67 (Extremwert: 96) |
| Arkonasee | 12-17 | 8-17 östl. Darßer Ort | 37-99 (in der Regel: >60) |

Horizontalverteilung der Fischeier und -larven

In den Hols wurden 13 322 Fischeier und 331 Fischlarven gezählt. Statistische Testverfahren ergaben für die beiden synchron geschleppten Netze (335 µm, 500 µm) keine Unterschiede in der Filterleistung, aber Differenzen in der Fängigkeit von Fischlarven.

Das Innennetz (335 µm) fing mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 0,05 quantitativ mehr Fischlarven als das Außennetz (500 µm). Die angewendete Auswertemethode wird in Klenz (1993) beschrieben.

Das mittlere Larvenaufkommen betrug $\bar{N} = 0,9 \text{ Ind. m}^{-2}$ (s. Tabelle 2 und Abbildung 1), signifikante Unterschiede zwischen Arkonasee und westlicher Ostsee bestanden nicht. Die Eiabundanzen dagegen lagen im ICES - Untergebiet 24 deutlich über denen des ICES SD 22. Tabelle 2 und Abbildung 1 geben einen Überblick über die Fänge.

Tab. 2: Mittlere Ei- und Larvenabundanzen (Stck. m⁻²) im Untersuchungsgebiet

| | Gesamtgebiet (SD 22+24) | | | | SD 22 | SD 24 |
|------------------------|-------------------------|-----------------|-----------|-----------------|-------|-----------------|
| | Außennetz | | Innennetz | | | |
| | Stck. | $\bar{N}m^{-2}$ | Stck. | $\bar{N}m^{-2}$ | Stck. | $\bar{N}m^{-2}$ |
| Fischeier | 7310 | 36,68 | 6012 | 37,13 | 13322 | 35,2 |
| Varianz s ² | | 3923,17 | | 8378,53 | | 5346,9 |
| | | | | | | 874,99 |
| | | | | | | 24512,73 |
| Fischlarven | 130 | 0,71 | 201 | 1,2 | 331 | 0,9 |
| Varianz s ² | | 0,96 | | 3,63 | | 1,14 |
| | | | | | | 0,54 |
| | | | | | | 4,18 |

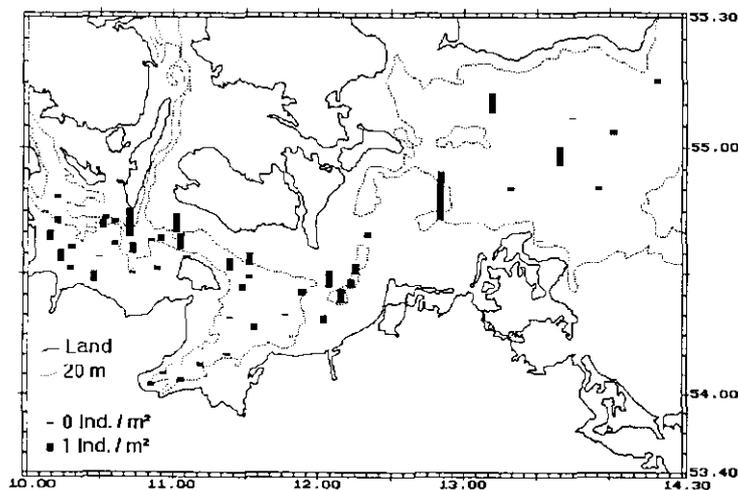


Abb. 1: Horizontalverteilung der Fischlarven (Stck/m²)

Qualitative Zusammensetzung des Ichthyoplanktons

Im Probenmaterial konnten 331 Fischlarven aus 20 verschiedenen Taxa nachgewiesen werden, d.h. der hier gefundene Diversity - Index von $1 = 0,37$ steht nach Simpson (1949) für ein breites Spektrum mit geringen Individuenzahlen pro taxonomischer Kategorie. Im Juni 1993 waren nur 3 Taxa zahlenmäßig mit einem Anteil von > 10 % am Larvengesamtfang bedeutsam.

- Hering (*Clupea harengus*) 13,6 %
- Sandaale (Ammodytidae) 18,4 %
- Grundeln (Gobiidae) 58,0 %

18,7 % aller mit dem Bongonetz gefangenen Fischlarven gehörten wirtschaftlich wichtigen Familien an, bei denen die Clupeidae dominierten (s. Abbildung 2 und Tabelle 3). Dorschlarven (*Gadus morhua*) wurden nicht gefangen.

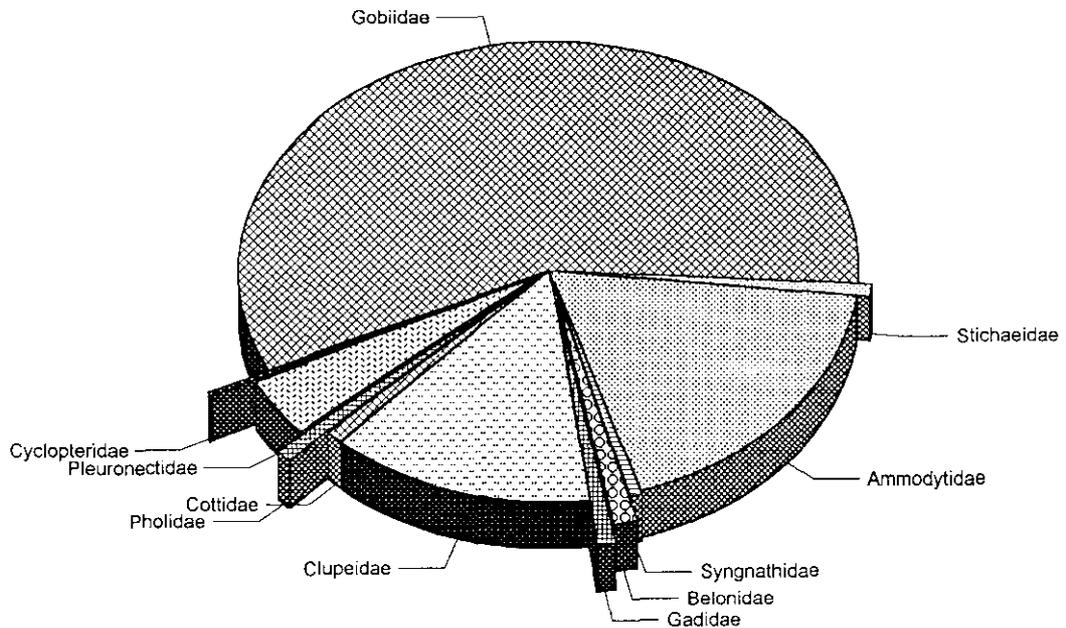


Abb. 2: Anteil [%] der Familien am Larvengesamtfang des Bongos

Tab. 3: Prozentualer Anteil der mit dem Bongonetz gefangenen Familien (Systematik nach Nelson 1984, dt. Namen nach Fricke 1987)

| Familie | Anz. (Stck.) n | proz. Anteil am Ges.fang (%) |
|-----------------------------|-------------------|---------------------------------|
| Clupeidae (Heringsfische) | 45 | 13,6 |
| Gadidae (Dorsche) | 3 | 0,9 |
| Belonidae (Hornhechte) | 4 | 1,2 |
| Syngnathidae (Seenadeln) | 2 | 0,6 |
| Cottidae (Groppen) | 3 | 0,9 |
| Cyclopteridae (Sechsen) | 1 | 0,3 |
| Stichaeidae (Stachelrücken) | 3 | 0,9 |
| Pholidae (Butterfische) | 3 | 0,9 |
| Ammodytidae (Sandaale) | 61 | 18,4 |
| Gobiidae (Grundeln) | 192 | 58,0 |
| Pleuronectidae (Schollen) | 14 | 4,2 |
| Gesamtfang | 331 | 99,9 |

Der Dorschbestand der westlichen Ostsee (ICES - Untergebiete 22 und 24) wird seit dem Jahrgang 1986 als sehr schwach eingeschätzt (Ernst / Weber 1992). Hohe Erwartungen im Hinblick auf verbesserte Umweltbedingungen für die Rekrutierung wurden 1993 in den Einstrom salz- und sauerstoffreichen Nordseewassers in die Ostsee gesetzt.

Obwohl von uns im Juni 1993 im gesamten Untersuchungsgebiet keine Dorschlarven (*Gadus morhua*) gefangen wurden, berichtet Frieß (unveröffentl. Bericht 1993) im Monat November 1993 auf den Arkonaseestationen über die seit 7 Jahren höchsten Durchschnittsfänge der 0 - Gruppe im Längenbereich 12 - 18 cm und wertet sie als Indiz für einen überdurchschnittlichen Jahrgang 1993. Auch in der Mecklenburger Bucht war in der Tendenz der Jahrgang 1993 stärker vertreten.

Eine Schlußfolgerung aus der Ichthyoplanktonaufnahme 1993 wäre die Änderung der Probenentnahmestrategie, wenn mit dem Survey die Entwicklung und Verbreitung der Dorschfrühstadien auf einem Standardstationsnetz überwacht werden soll. Dazu sind wiederholte Fahrten notwendig. Die Aufnahmen des Untersuchungsgebietes sollten mit dem ersten Schlupf der Dorschlarven aus den befruchteten Eiern beginnen und bis zur Metamorphose fortgesetzt werden.

Zitierte Literatur

Ernst, P.: Dorsch - Cod stocks. 1992.

Weber, W.: Jahresber. Bundesforschungsanst. Fisch. Hamb. 1992. S. 26 - 27

Fricke, R.: 1987 Deutsche Meeresfische, Bestimmungsbuch, 1. Auflage 1987, S. 1-219 Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung.

Friess, C.C.: 1993 Bericht über die 345. „Solea“ - Reise vom 18.11. - 03.12.1993 unveröffentl. Reisebericht des IOR, S. 2

Halbeisen, H.-W.: In der Überarbeitung von: Schöfwer, W.: 1988 Bestimmungsschlüssel für Fischlarven der Nordsee und angrenzender Gebiete. Ber.Inst. Meereskd. Kiel Christian-Albrechts-Univ. Kiel. (178), S. 1-76, 1988.

Klenz, B.: 1993 Quantitative Larvenanalyse des Rügenschens Frühjahrsherings in den Laichsaisons 1991 und 1992. Inf. Fischw. 40(3): 118-124, 1993.

Nelson, J.S.: 1984 Fishes of the world. 2. Aufl., John Wiley & Sons Inc. New York, 1984, 512 S.

Simpson, A.C.: 1949 zitiert in : Smith / Richardson (1977).

Smith, P.E.: 1977 Standard techniques for pelagic fish egg and larva RICHARDSON, S.L. surveys. FAO Fisheries Technical Paper No. 175, Rom, Dez. 1977.