

*Thomas Mehner*

## **Einige Angaben zum Jungfischauftreten im Freiwasser des Barther Stroms im Frühjahr 1990**

### **Einleitung**

Das Jungfischauftreten in der Darß-Zingster Boddenkette wurde durch Mitarbeiter des FB Biologie der Universität Rostock bereits mehrfach untersucht (BAST et al.1980; WINKLER et al.1984; PRIBBERNOW et al.1985; THIEL 1991; u.a.). Zusätzlich wurden Ergebnisse zum Freßverhalten von Larven und Jungfischen im Untersuchungsgebiet gewonnen (DEBUS & ARNDT 1984; DEBUS 1986). In allen beschriebenen Fällen wurde das Material vor allem mit Hilfe von Senken im Flachwasser des Barther Boddens und des Barther Stroms gefangen.

Im Gegensatz dazu werden im folgenden Beitrag Ergebnisse der Pelagialfänge im Bereich des Barther Stroms im Frühjahr 1990 vorgestellt. Sie sollen ein tieferes Verständnis der Populationsdynamik ermöglichen und sind, verbunden mit Nahrungsangaben der Altersgruppe 0+, ein wichtiger Ansatzpunkt für produktionsbiologische Berechnungen innerhalb des Ökosystems.

### **Material und Methoden**

Als Untersuchungsgebiet wurde der Barther Strom von der Straßenbrücke in Barth bis zur Mündung in den Barther Bodden ausgewählt und 3 Fangstationen festgelegt. Station I befindet sich vor dem Hafen in Pruchten, Station II vor Bresewitz und Station III im Bereich der Mündung (Abb.1).

Zum Fang der Larven und Jungfische wurde auf diesen Stationen das Minibongonetz (Durchmesser 30 cm), Maschenweite 315 bzw. 500 µm, eingesetzt. Es wurde jeweils 5 Minuten mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 1,2 m/s vom Stahlboot ROS 1 geschleppt. Die Schlepptiefe betrug 70 cm. Die Probenahme erstreckte sich von Anfang Mai bis Anfang Juli 1990 im ca. wöchentlichen Rhythmus, die Fangzeit lag jeweils zwischen 11.00 und 13.00 Uhr. Die gefangenen Fische wurden sofort in 4%-iger Formaldehydlösung fixiert und anschließend im Labor artlich determiniert. Lediglich bei den beiden Grundelarten Pomatoschistus microps und P. minutus konnte die Bestimmung nicht immer eindeutig vorgenommen werden. Von jedem Fisch wurden die Totallänge (unter dem Stereomikroskop auf 0.1 mm below) und nach

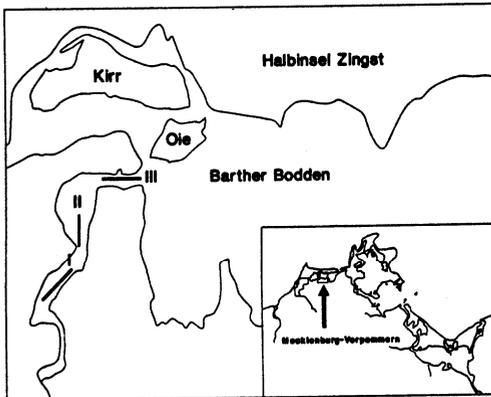


Abb.1  
Lage der Fangstationen im  
Untersuchungsgebiet

Einteilung in Längengruppen die durchschnittliche Feuchtmasse (auf 0.1 mg) bestimmt. Fixierungsbedingte Schrumpfungen und Masseveränderungen wurden nicht berücksichtigt. Die Ermittlung der Abundanzen (A) und Biomassen (B) erfolgte nach folgender Formel:

$$A (B) = n (FM) \cdot T / V$$

mit  $n$  = Individuenzahl in der Probe,  $FM$  = Frischmasse der Probe,  $T$  = Holtiefe. Das befishete Wasservolumen pro Becher  $V$  wurde mit  $8.195 \text{ m}^3$  (für  $315 \mu\text{m}$ ) und  $8.308 \text{ m}^3$  (für  $500 \mu\text{m}$ ) berechnet (siehe THIEL 1991).

Zur Unterstützung der Auswertung wurden die Salinitätswerte an jeder Station gemessen.

## Ergebnisse

Es wurden insgesamt 5653 Exemplare der AG 0+ von 6 Arten gefangen. Dabei dominieren Hering (*Clupea harengus*), Barsch (*Perca fluviatilis*) und die Grundelarten (*Pomatoschistus microps*, *P. minutus*). Außerdem wurden einzelne Exemplare von Plötz (*Rutilus rutilus*) und 3-stachligem Stichling (*Gasterosteus aculeatus*) nachgewiesen. Die Verteilung auf den Stationen dokumentiert Tab. 1 (beide Grundelarten zusammengefaßt).

Tabelle 1 Zusammensetzung der Bongofänge auf den einzelnen Stationen (in %)

Art	Bongo I	Bongo II	Bongo III	Gesamt
Barsch	60.03	21.74	13.60	28.85
Hering	18.59	64.94	63.08	51.94
Grundeln	20.25	13.27	23.24	18.86
Plötz	1.06	0.00	0.04	0.30
Stichling	0.07	0.06	0.04	0.05
	100.00	100.00	100.00	100.00

Die unterschiedliche Laichzeit der Arten spiegelt sich in der Zusammensetzung der Fänge während der 3 Fangmonate wider. Anfangs dominieren Hering und Barsch, während ab Ende Mai die Grundeln eine zunehmende Rolle spielen.

Auf der Bongo-Station I wurden hauptsächlich Barsche gefangen; der höchste Abundanzwert betrug am 22.5.1990 13.45 Ind./m<sup>2</sup>. Die Heringe erreichten mit 24.6 Ind./m<sup>2</sup> bereits am 3.5.1990 auf Station II die größte Dichte. Dagegen sind Abundanzwerte für die Grundeln von ca. 8.5 Ind./m<sup>2</sup> erst am 2.7.1990 aufgetreten (Abb. 2a).

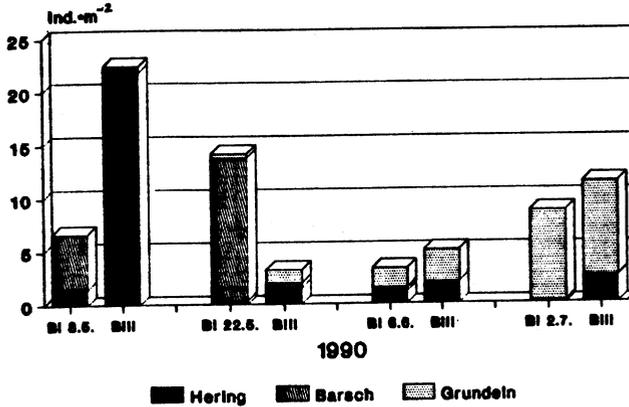


Abb. 2a Zusammensetzung der Bongofänge Station I und III, ausgewählte Daten; Abundanzwerte

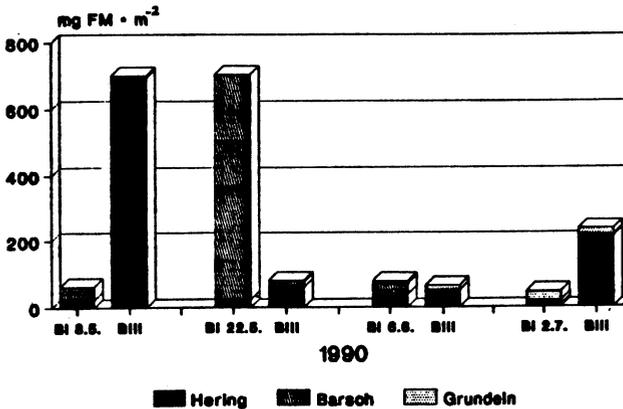


Abb. 2b Zusammensetzung der Bongofänge Station I und III, ausgewählte Daten; Biomassen

Diese Tendenz ist bei den Biomassedaten nicht zu bemerken. Zwar lagen die Spitzenwerte für Hering und Barsch mit etwa 900 bzw. 700 mg Frischmasse/m<sup>2</sup> im Mai (3.5. bzw. 22.5.), im späteren Verlauf der Saison dominiert aber weiterhin der Hering trotz steil steigender Abundanzen der Grundeln (Abb. 2b, Tab. 2).

**Tabelle 2** Abundanzen und Biomassen auf den 3 Fangstationen  
A = Abundanzen (n/m<sup>2</sup>); B = Biomassen (mg/m<sup>2</sup>)

	BONGO I		BONGO II		BONGO III	
	A	B	A	B	A	B
03.05.1990	5.29	129.6	25.70	915.6	10.66	210.3
08.05.1990	6.63	64.0	5.20	40.5	22.43	701.5
10.05.1990	12.89	125.8	10.46	480.2	9.44	237.4
16.05.1990	6.56	285.3	11.92	351.8	3.55	129.6
22.05.1990	14.17	704.9	2.10	62.2	3.20	81.1
30.05.1990	2.05	116.2	0.99	42.6	5.49	114.8
06.06.1990	3.32	78.7	6.80	159.7	5.05	65.2
12.06.1990	2.45	57.6	3.02	69.0	4.12	60.7
19.06.1990	2.42	95.7	3.57	127.5	3.15	55.4
02.07.1990	8.70	46.4	6.97	31.5	12.40	236.3

Das Längenwachstum der Hauptfischarten erscheint sehr unterschiedlich. Lediglich beim Barsch ist eine konstante Längenzunahme auf allen 3 Stationen zu beobachten (Abb.3). Dagegen zeigen sich beim Hering Schwankungen der Durchschnittslängen (Abb.4). Das gilt in ähnlicher Weise auch für die Grundeln, jedoch ist eine klare Ursachenforschung durch die teilweise fehlende artliche Zuordnung unmöglich. Die Barsche erreichten die größte durchschnittliche Länge von 18.65 mm auf der Station III bereits am 30.5.1990, später wurden nur noch Einzel Exemplare gefangen.

Die Salinität des Gewässers wird durch wechselnde Ein- und Ausstromlagen mit Salzwasserzufuhr von der Ostsee und Süßwassereinfluß von der Barthe beeinflusst. Abb. 5 zeigt die Schwankungsbreite des Salzgehalts und die mittlere Salinität auf den Stationen. Bezogen auf den gesamten Untersuchungszeitraum, erreichte der Salzgehalt einen mittleren Wert von 6,2% .

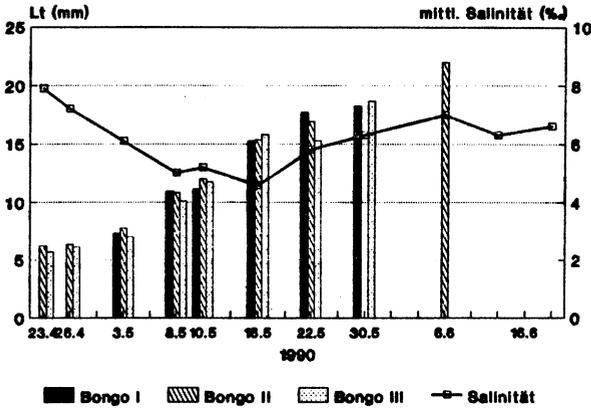


Abb. 3  
Längenwachstum des Barsches im Untersuchungszeitraum

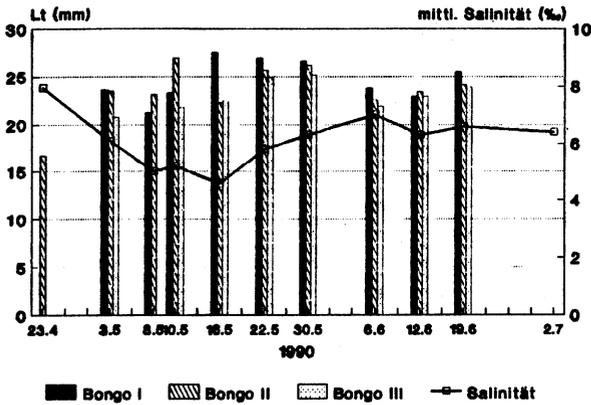


Abb. 4  
Längenwachstum des Herings im Untersuchungszeitraum

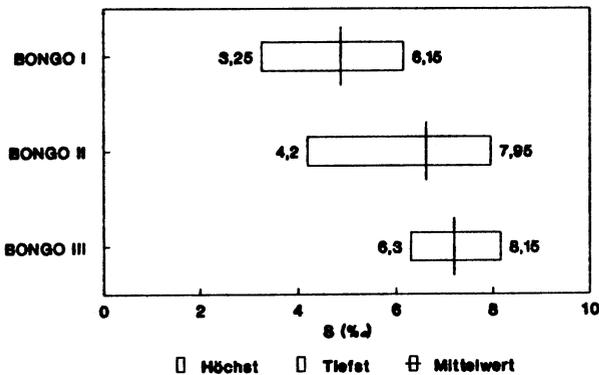


Abb. 5  
Schwankungsbreite der Salinitätswerte

## Diskussion

Die Bongostationen I-III entsprechen den Gebieten B, C und D bei BAST et al. (1980) und WINKLER et al. (1984) bzw. den Gebieten 1-3 bei PRIBBERNOW et al. (1985). Dadurch wird der direkte Vergleich der Ergebnisse möglich.

Auffällig ist die völlig verschiedene artliche Zusammensetzung der Fänge im Pelagial gegenüber den Senkenfängen im Litoral bei o.g. Autoren. Im Gelegebereich dominieren dort Plötz und Barsch, während im Freiwasser der Hering zahlenmäßig am stärksten vertreten ist. Trotz der hohen Abundanzen des Herings scheint aber dessen Laichgebiet außerhalb des Barther Stroms zu liegen, da die kleinsten Larven nahe der Mündung zum Barther Bodden gefangen wurden (Station III). Zudem verringerte sich bei Einstromsituationen aus der Ostsee (erhöhte Salinitätswerte) die Durchschnittslänge des Herings beträchtlich, was auf die Verdriftung kleinerer Larven aus den vorgelagerten Laichgebieten schließen läßt (s. Abb. 4). Die hohen Biomassewerte zu Ende des Frühjahrs ergeben sich dann aus den größeren Stückmassen der Heringe mit einer Länge >30 mm.

Die Hauptlaichzeit der Grundeln beginnt erst Ende Mai. Der Barther Strom erweist sich als wichtiges Laichgebiet, denn es wurden auf allen Stationen Larven mit einer Länge von 3-4 mm gefangen. Das entspricht etwa der Schlupflänge (KASANOVA 1953). Die geringe Durchschnittslänge der Grundellarven drückt sich in nur geringen Biomassewerten aus, so daß Anfang Juli trotz kleiner Abundanzen der Hering anteilig überwiegt. Eine deutliche Verschiebung der prozentualen Zusammensetzung ist dann erst zur Hauptlaichzeit der Grundeln Ende Juli bis September zu erwarten (THORMANN & WIEDERHOLM 1983).

Die Dominanz des Plötz im Litoral konnte für die Freiwasserbereiche nicht bestätigt werden, dafür spielt der Barsch eine größere Rolle. Dies bestätigt die Angaben von THIEL (1991). Da für beide Arten der Barther Strom als wichtiges Laichgebiet bestätigt ist (WINKLER et al. 1984), scheint das massenweise Auftreten des Barsches im Pelagial und sein gleichzeitiges Fehlen im Litoral (vgl. WINKLER et al. 1984, Stationen C+D) die Folge einer Verdrängung von den ursprünglichen Laichplätzen im Ufernähe zu sein. Größere Barsche werden dann erst im Sommer wieder verstärkt im Gelegebereich angetroffen; dies ist mit der Umstellung von planktivorer auf benthophage Ernährung verknüpft. Ungeklärt bleibt, ob der Habitatswechsel endogen gesteuert wird oder als Folge der Nahrungskonkurrenz mit anderen juvenilen Fischen gedeutet werden muß.

Erst Mitte Juni konnten vereinzelt Jungfische des Plötz im Freiwasser gefangen werden. Ähnliche Angaben finden sich bei BAST et al. (1980). Auch MARK et al. (1989) konnten nur Jungfische >ca.15mm in größerer Uferentfernung nachweisen, wobei deren Länge durchweg die der Fische im Uferbereich überstieg.

Trotzdem im Mai intensives Laichgeschehen des Bleis (*Abramis brama*) auf den Stationen I und II beobachtet wurde, konnten keine Bleilarven gefangen werden. Auch im Gelegebereich fehlte der

Bleinachwuchs vollständig (MEHNER, unveröff.). Ursache dafür könnten die außergewöhnlich hohen Salinitätswerte zum Schlupfzeitpunkt Ende Mai/Anfang Juni gewesen sein, die eine weitere Entwicklung verhinderten. So fand OLIFAN (1940), daß eine reguläre Larvalentwicklung beim Blei nur bis zu einer Salinität von  $5\text{‰}$  möglich ist. Bemerkenswert hohe Stichlingsabundanzen fanden WINKLER et al. (1984) lediglich im Gelegebereich des Barther Boddens, so daß die geringen Werte im Untersuchungsgebiet nicht ungewöhnlich zu sein scheinen.

Die Biomasse liegt auf allen Stationen unter  $1\text{g/m}^2$  und ist damit deutlich kleiner als in den Litoralgebieten (vgl. WINKLER et al. 1984, PRIBBERNOW et al. 1985). Jedoch können v.a. im Mai hohe Konsumtionswerte des Zooplanktons durch Hering und Barsch auftreten. Nach DEBUS & ARNDT (1984) sind für die AG O+ von Plötz und Barsch täglich mindestens  $15\%$  der Körperfrischmasse als Nahrung zu veranschlagen. Das entspricht bei einer Biomasse von  $0.5\text{g/m}^2$  einer Nahrungsbiomasse von  $150\text{ }\mu\text{g/l}$  im Untersuchungsgebiet. Da die Hauptnahrung in dieser Zeit durch die verschiedenen Entwicklungsstadien des Copepoden *Eurytemora affinis* (POPPE) gebildet wird (MEHNER, in Vorb.), muß mit Konsumtionswerten von etwa  $15\%$  der täglichen Produktion von *E. affinis* gerechnet werden (nach ARNDT 1989 max.  $1100\text{ }\mu\text{g FM/l}\cdot\text{d}$ ). Außerhalb des Hauptproduktionsgipfels kann der Konsumtionswert dann leicht wesentlich ansteigen. Damit stellen die juvenilen Fische im Pelagial von Ende April bis Mitte Mai die Hauptkonsumenten des Zooplanktons dar, denn die geschätzten Konsumtionswerte für den Uferbereich (v.a. *Neomysis integer*) liegen in diesem Zeitraum nur bei  $55\text{ }\mu\text{g FM/l}\cdot\text{d}$  (ARNDT 1989).

## Zusammenfassung

Mit Hilfe von Bongonetzfängen wurde von Mai bis Juli 1990 das Artenspektrum der Fische der Altersgruppe O+ im Freiwasser des Barther Stroms untersucht. Es dominieren anfangs Hering (*Clupea harengus*) und Barsch (*Perca fluviatilis*), im Frühsommer herrschen Grundellarven (*Pomatoschistus microps* und *P. minutus*) vor. Die Abundanzmaxima betragen für Hering und Barsch  $24.6\text{ Ind/m}^2$  bzw.  $13.45\text{ Ind/m}^2$ , dies ergibt Biomassemaxima von  $913$  bzw.  $680\text{ mg FM/m}^2$ . Den höchsten Abundanzwerten für die Grundeln von  $8.5\text{ Ind/m}^2$  stehen nur geringe Biomassewerte gegenüber. Ein deutlicher Konsumtionseinfluß auf die Copepodenpopulationen kann angenommen werden.

## Literatur

- ARNDT, H. (1989): Zooplankton production and its consumption by planktivores in a Baltic inlet. Proc. of the 21st EMBS, Gdansk 1986, p.205-214
- BAST, H.-D.; FADSCHILD, K. und MÖNKE, E. (1980): Orientierende Untersuchungen zum Jungfischaufkommen im Bereich des Barther Boddens im Juni 1979. WZ Univ. Rostock 29, Math.-nat. Reihe, H. 4/5: 99-102
- DEBUS, L. (1986): Zum nahrungselektiven Freßverhalten von Stint (*Osmerus eperlanus*) und Plötz (*Rutilus rutilus*) in einem eutrophen Brackgewässer. WZ Univ. Rostock 35, Math.nat. Reihe, H. 5:60-63

- DEBUS, L.; ARNDT, H. (1984): Nahrungsbiologische Untersuchungen an Jungfischpopulationen eines brackischen Flachwassergebietes des Barther Boddens (südliche Ostsee). WZ Univ. Rostock 33, Math.-nat. Reihe, H. 6: 76-82
- KASANOVA, I.I.(1953): Opredelitel' ikry i licinok ryb Baltiskovo Morja i evo zalivov. Truby WNIRO XXVI: 221-265
- MARK, W.; WIESER, W.; HOHENAUER, C. (1989): Interactions between developmental processes, growth, and food selection in the larvae and juveniles of *Rutilus rutilus* (L.) (Cyprinidae). Oecologia 78: 330-337
- OLIFAN, V.I. (1940): Eksperimental'nye ekolo-fiziologiceskie issledovanija nad ikroi i licinkami ryb. 1. Vlijanie solenosti na rannie stadii razvitija azovskich lesca, sudaka i volskoi sel'di. Zoologiceskij zurnal, tom XIX, vyp.1:73-79
- PRIBBERNOW, S.; WINKLER, H.M.; DEBUS, L. (1985): Das Jungfischauftreten in einem typischen Laichgebiet der Darß-Zingster Boddenkette im Saisonverlauf. WZ Univ. Rostock 34, Math.-nat. Reihe, H. 6: 50-54
- THIEL, R. (1991): Untersuchungen zur Ökologie der Jung- und Kleinfischgemeinschaften in einem Boddengewässer der südlichen Ostsee. Dissertation A, Univ. Rostock, FB Biologie.
- THORMANN, S.; WIEDERHOLM, A.-M. (1983): Seasonal occurrence and food resource use of an assemblage of nearshore fish species in the Bothnian sea, Sweden. Mar. Ecol. Prog. Ser. 10: 223-229
- WINKLER, H.M.; DIBBERN, S., JARMATZ, K.; DEBUS, L.(1984): Einige Angaben zum Jungfischauftreten in ausgewählten Gebieten der Darß-Zingster Boddenkette im Zeitraum 1981-1983. WZ Univ. Rostock, Math.-nat. Reihe 33: 83-87

**Verfasser:**

Dipl.-Biol. Thomas Mehner  
 Universität Rostock  
 Fachbereich Biologie  
 WB Fischereibiologie  
 Universitätsplatz 5,  
 PF 999  
 O-2500 Rostock