

# Einfluss der Erbrütungstemperatur auf die Larvalentwicklung des Ostseeschnäpels, *Coregonus maraena* (Bloch, 1779)

Peter Luft<sup>a</sup>, Theresa Horn<sup>a</sup>, Ralf Bochert<sup>a</sup>, Carsten Kühn<sup>a</sup>

<sup>a</sup>: Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern

## Einleitung:

Der Schnäpel (*Coregonus maraena* (Bloch, 1779)) war bis zum 2. Weltkrieg eine regional wichtige Art für die Fischerei. Seit den 1970ern gingen die Fänge zurück und die Bedeutung des Schnäpels schwand. Um die Art und deren ökonomische Wichtigkeit wieder zu fördern, werden seit den 1990ern Besatzmaßnahmen durchgeführt. Der Besatz wurde unterstützt durch eine Teichaquakultur des Laicherbestands. Larven wurden hier erbrütet und unter entsprechenden Umweltbedingungen aufgezogen, hierbei ergab sich eine Abhängigkeit vom natürlichen Zooplanktonvorkommen. Die Erbrütungstemperatur zu beeinflussen könnte den Erfolg der Larvenaufzucht verbessern. Einerseits würde eine Verringerung der Temperatur den Schlupfzeitpunkt nach hinten verlegen und damit für die Versorgung mit Zooplankton sichern, andererseits würde eine höhere Erbrütungstemperatur für konkurrenzstärkere Setzlinge sorgen, da diese in einer Warmwasserkreislaufanlage einen deutlichen Wachstumsvorsprung erringen könnten.



Abbildung 1 - Schnäpel (Albinoform)

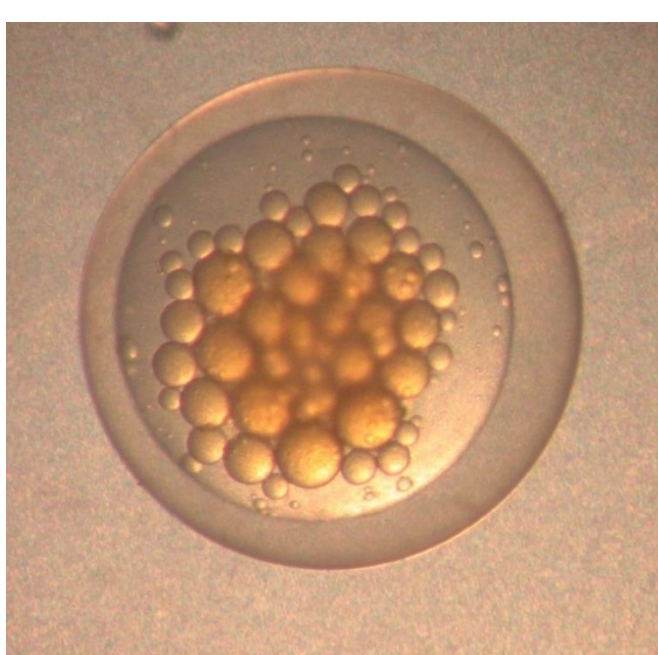


Abbildung 2 – befruchtetes Ei von *Coregonus maraena*

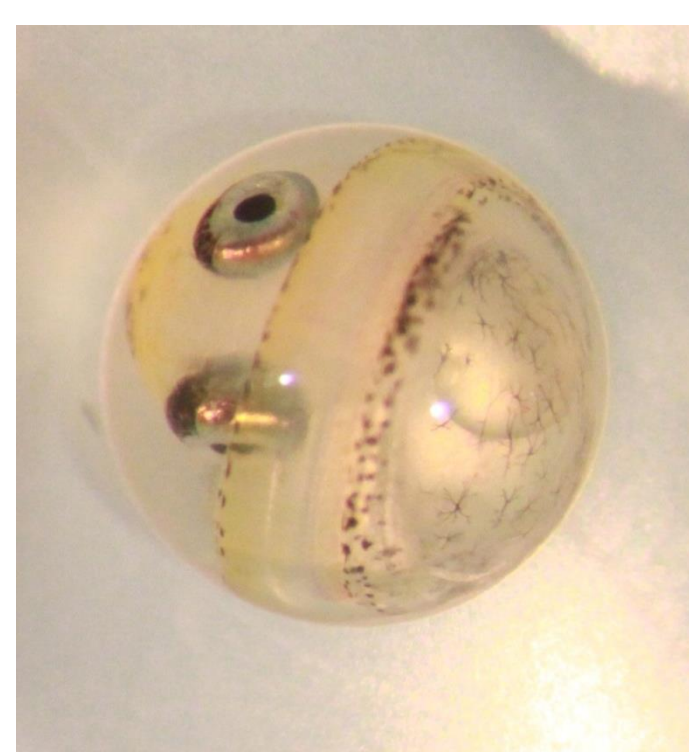


Abbildung 3 – Embryo direkt vor Schlupf

## Material und Methoden:

Die Eier wurden durch Abstreifen von wilden Schnäpeln gewonnen (Abb. 2). Drei verschiedene Gruppen (4 °C, 6 °C, 10 °C) wurden im Triplikat erbrütet. Jede Gruppe befand sich in einem eigenen Kleinkreislauf mit McDonalds-Gläsern (Abb. 4). Die Fische wurden bis 140 Tage nach Schlupf in entsprechenden Systemen mit angepasster Haltungsdichte herangezogen. In den ersten 7 Tagen wurden die Larven mit Artemianauplien (*Artemia salina* L.) ad libitum für 16 h gefüttert. In den folgenden 9 Tagen wurden die Larven mit einer Mischung aus A. salina und Trockenfutter, danach wurde nur Trockenfutter in entsprechender Größe genutzt. Die Fütterungsrate wurde während des gesamten Versuchs dem Entwicklungsstand angepasst. Am Ende lag diese bei 1,6 % der Biomasse pro Tag. Die Wassertemperatur betrug 20 °C und alle Wasserparameter bewegten sich in einem sicheren Bereich. Während des gesamten Versuchs wurde die Entwicklung dokumentiert. Mortalität, Länge und Gewicht der Fische wurden regelmäßig gemessen. Am Ende des Versuchs wurde die Missbildungsrate bestimmt.

## Ergebnisse:

Die Entwicklung fand wie in der Literatur beschrieben statt. Sowohl Tagesgrade bis Schlupf als auch die Schlupfrate variierten zwischen den Gruppen. Wie in Tabelle 1 zu sehen benötigte die 10 °C-Gruppe 294 Tagesgrade und wies eine Schlupfrate von 28 % auf. Die 6 °C-Gruppe schlüpfte nach 380 d° zu 72 % und die 4 °C-Gruppe nach 337 d° (76 % Schlupfrate). Die spezifische Wachstumsrate unterschied sich signifikant ( $p=0,05$ ) zwischen der 10 °C-Gruppe ( $5,1 \text{ \%*d}^{-1} \pm 0,19$ ) und den beiden anderen Gruppen (4 °C und 6 °C) mit  $4,7 \text{ \%*d}^{-1} \pm 0,06$  bzw.  $4,4 \text{ \%*d}^{-1} \pm 0,13$  (Abb. 5). Das höchste Endgewicht wurde daher in der 10 °C-Gruppe erreicht, wie in Tabelle 2 zu sehen.

Die Deformationsrate betrug in der 10 °C-Gruppe 70 %, welches die höchste Rate in den Gruppen darstellte. Dies ist vermutlich begründet durch einen kritischen Ammoniumgehalt während des Schlupfes. Die 4 °C-Gruppe und die 6 °C-Gruppe zeigten eine Deformationsrate von 45 % bzw. 48 %. Die hauptsächlich aufgetretenen Deformationen waren missgebildete Mäuler und abnormale Augen. Trotz der hohen Haltungstemperatur von 20 °C zeigten sich relativ wenig Lordosen. In der 4 °C-Gruppe und der 6 °C-Gruppe betrug der Anteil unter 1 % und in der 10 °C-Gruppe knapp unter 6 % (Tabelle 2).

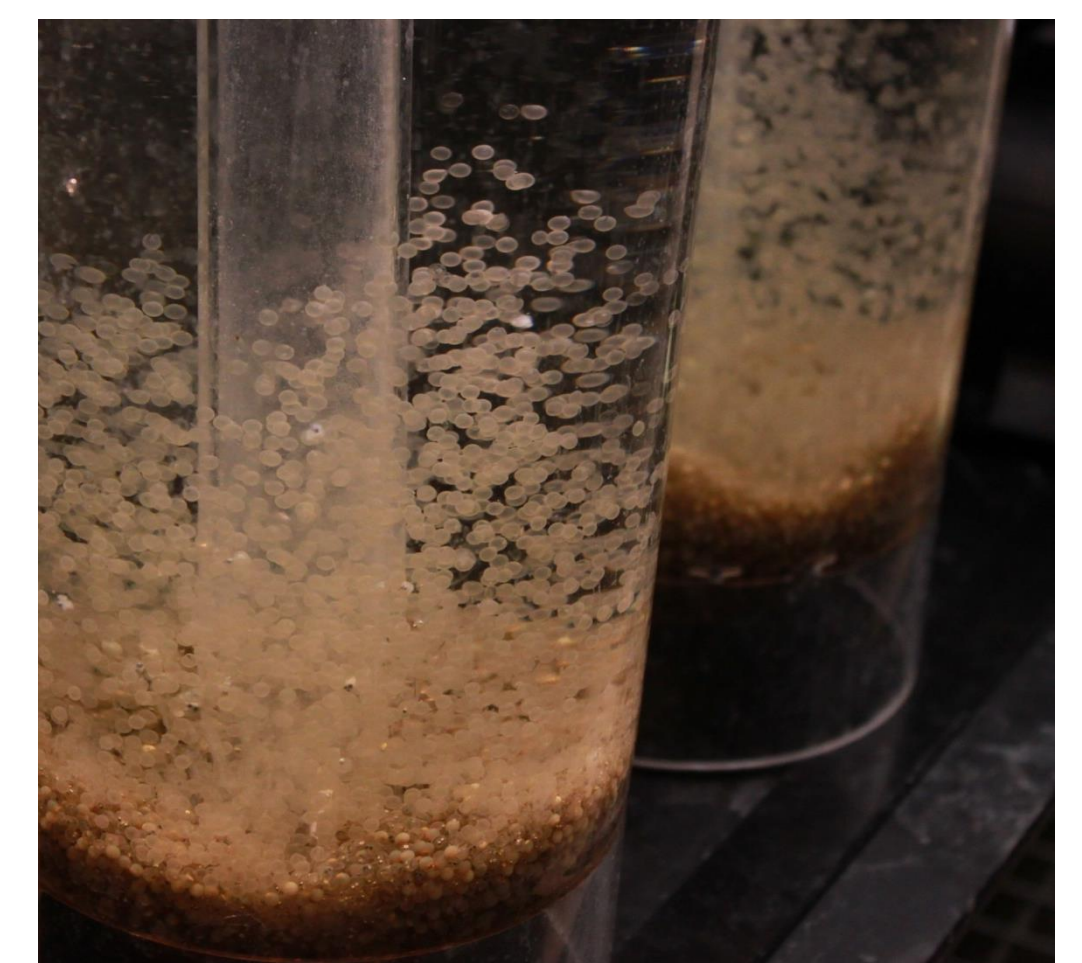


Abbildung 4 – schlüpfende Larven des Schnäpels

Tabelle 1 – Schlupfergebnis der drei verschiedenen Behandlungen

Gruppe	Durchschnittstemperatur	Tage bis Schlupf	Tagesgrade bis Schlupf	Geschlüpfte Larven	Schlupfrate
4°/1	4,3 °C	78 Tage	337	13619	76,1%
4°/2				13218	73,8%
4°/3				14415	79,5%
6°/1	6,3 °C	61 Tage	380	13084	73,1%
6°/2				12072	67,4%
6°/3				13759	76,8%
10°/1	10,1 °C	29 Tage	294	4131	23,1%
10°/2				5328	29,8%
10°/3				5471	30,6%

Tabelle 2 - Durchschnittsgewicht und Deformationsrate 140 Tage nach Schlupf

Gruppe	Durchschnittsgewicht	Mauldeformationen	Augendeformationen	Lordosen
4°/1	17,8 g	23,6%	2,8%	0,8%
4°/2				
4°/3				
6°/1	22,1 g	22,1%	2,1%	0,5%
6°/2				
6°/3				
10°/1	24,6 g	59,8%	24,3%	5,9%
10°/2				
10°/3				

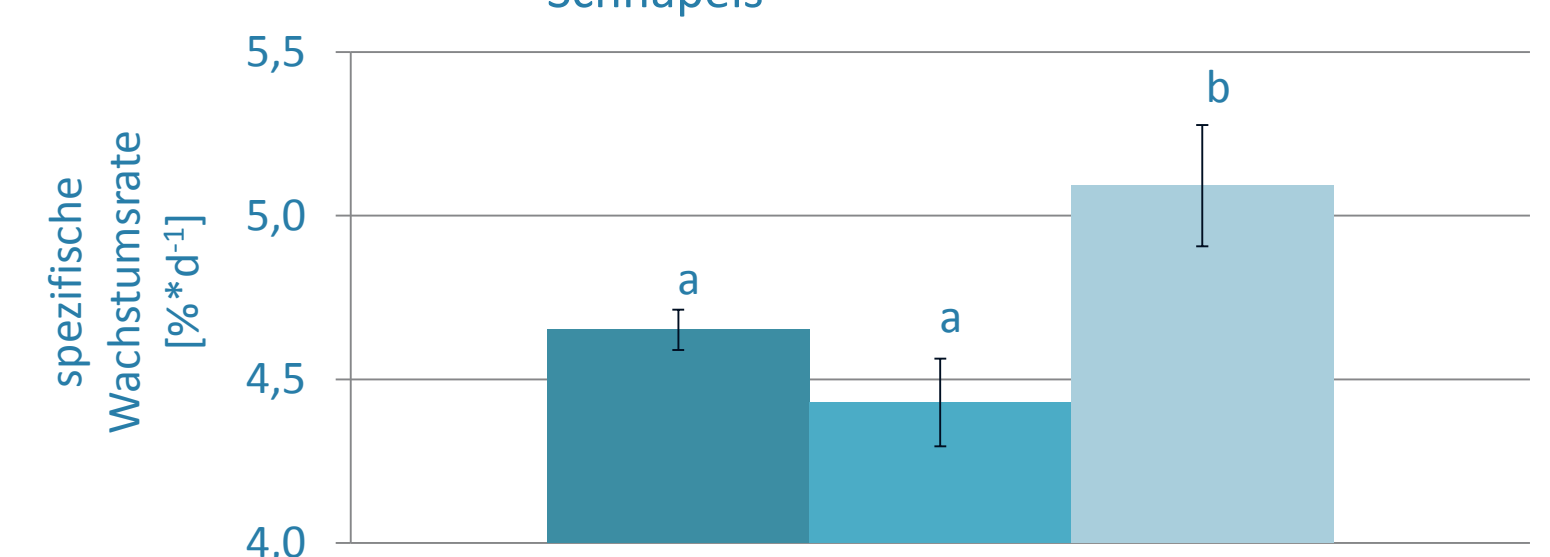


Abbildung 5 – Spezifische Wachstumsrate der drei bei verschiedenen Temperaturen (4 °C, 6 °C, 10 °C) erbrüteten Gruppen von Schnäpeln, *Coregonus maraena*, nach der Lebendfutterphase mit *Artemia salina* bis 140 Tage nach Schlupf. Für a und b sind die Unterschiede signifikant auf dem Niveau 0,05.

## Schlussfolgerung:

- Die Erbrütung von *Coregonus maraena* war bei allen Temperaturen erfolgreich (4-10 °C)
- Ein Frühschlupf von Schnäpeln durch eine höhere Erbrütungstemperatur (10 °C) und eine Aufzucht unter Warmwasserbedingungen (20 °C) ist geeignet um größere Fingerlinge für Besatzmaßnahmen zu produzieren oder um die Produktionsdauer in Aquakulturbetrieben zu verkürzen
- Eine Wiederholung der Erbrütung bei 10 °C oder höheren Temperaturen wäre von Interesse

## Kontakt:

Peter Luft  
Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei  
Mecklenburg-Vorpommern  
Südstrasse 8 · 18375 Born/Darß  
Tel.: +49 (0)38208 630 492 Fax: +49 (0)38208 630 491  
E-Mail: p.luft@lfa.mvnet.de; pete.luft@gmx.net



Projekt gefördert durch den Europäischen Fischereifonds und das Land Mecklenburg-Vorpommern

