

Ausbau und Weiterentwicklung der Ostseeschnäpelaquakultur (*Coregonus maraena*) in Mecklenburg - Vorpommern in den Jah- ren 2013 - 2015“

Forschungs-Nr.:	DRM 131 / VI-730-32615-2013/011
Laufzeit:	15.03.2013 - 31.10.2015
Themenbearbeiter:	Gerd - Michael Arndt, Wiebke Blume, Frederike Lange, Peter Steinfurth
Beteiligte Einrichtungen:	BiMES Binnenfischerei GmbH Fisch und Umwelt MV e.V.

Fischbestände in natürlichen Gewässern, ihre Nutzung und die daraus resultierenden wirtschaftlichen Erlöse sind stark von der biologischen Gesamtsituation des Gewässers und den geltenden administrativen und rechtlichen Rahmenbedingungen abhängig. Diese Rahmenbedingungen sind ständigen Veränderungen unterworfen, und aus dem fischereilichen Blickwinkel betrachtet sind es häufig gerade die wirtschaftlich bedeutenden Fischarten, die von Schwankungen oder negativen Bestandsentwicklungen betroffen sind.

Aus diesem Grund wurden in Mecklenburg – Vorpommern in den vergangenen Jahren auch andere, bisher weniger genutzte oder rückläufige Arten, wie z.B. die Meerforelle (*Salmo trutta trutta*) und der Ostseeschnäpel (*Coregonus maraena*), eine große Maräne des Brackwassers der südlichen Ostsee, in ihren natürlichen Beständen gefördert, um diese Lücken zu füllen und dauerhaft wirtschaftliche Verbesserungen für die ortsansässigen Fischereibetriebe zu erreichen. Insbesondere mit dem Ostseeschnäpel soll aber auch ein Produkt etabliert werden, das regionaltypisch und von hoher Qualität ist und ein weitgehendes Alleinstellungsmerkmal für Mecklenburg - Vorpommern besitzt.

Mitte der 1990er Jahre war deshalb ein umfassendes Bestandsstützungsprogramm gestartet worden, das eine Stabilisierung und perspektivische Vergrößerung der Bestände des Ostseeschnäpels in unseren Küstengewässern zum Ziel hatte (Schulz *et al.* 1995, Jennerich und Schulz 1998, Schulz 2000, Arndt *et al.* 2012a). Da der wachsende Bedarf des Marktes allein durch das immer noch begrenzte natürliche Aufkommen nicht gedeckt werden konnte und eine ganzjährige Versorgung mit Schnäpeln aus Wildfängen aufgrund der Saisonalität des Geschäfts nicht möglich ist, gibt es seit einigen Jahren in Mecklenburg - Vorpommern Bemühungen, diese Art in der Aquakultur zu etablieren. In diesen Untersuchungen hatte sich herausge-

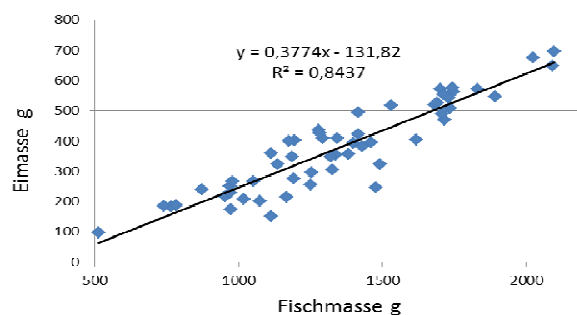
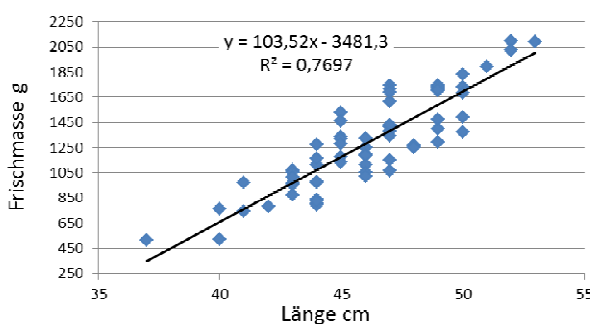
stellt, dass eine Aufzucht in Teichwirtschaft mit angeschlossenen weiteren Aufzuchteinrichtungen wie Rinnen und Rundbecken für die Anzucht und Laicherhaltung sowie beleuchteten Netzkäfigen für das Vorstrecken der Schnäpellarven am erfolgversprechendsten war. Deshalb waren alle notwendigen Voraussetzungen für eine Laichtierhaltung, Reproduktion und Erbrütung sowie die Anfütterung, das Vorstrecken und die Mast von Ostseeschnäpeln unter den Bedingungen einer beleuchteten Netzkäfiganlage und einer Teichwirtschaft geschaffen worden (Arndt *et al.* 2012b).

Im jetzigen Projekt wurde dieses Verfahren zur vom Wildbestand unabhängigen Aquakulturproduktion des Ostseeschnäpels unter teichwirtschaftlichen Bedingungen weiterentwickelt, stabilisiert und zur Produktionsreife gebracht. Mit den jetzt vorliegenden Ergebnissen konnte nachgewiesen werden, dass diese Fischart in geeigneten Teichwirtschaften (Teiche mit fester Sohle und relativ kühlem Zulaufwasser) in Kombination mit einer Setzlingsproduktion in beleuchteten Netzkäfigen an einem Seenstandort im geschlossenen biologischen Zyklus produziert werden kann.

Dafür wurden Methoden entwickelt und die Voraussetzungen geschaffen, um einen Laichfischbestand entsprechender Größe aufzubauen, langfristig zu halten und diesen effektiv und individuenchonend zu reproduzieren. Für eine Produktion von ca. 25 Tonnen Ostseeschnäpel, die als Setzlinge oder Speisefische unterschiedlicher Größe entsprechend eines vorgegebenen Produktionsschemas zur Vermarktung kommen, müssen langfristig 500 adulte Weibchen und 300 Männchen vorgehalten werden.

Das Verfahren beruht auf der Reproduktion des ganzjährig im Süßwasser (Rundbecken und Teiche) gehaltenen Laichfischbestandes (Alter 3 - 7 Jahre) zur natürlichen Laichzeit im November / Dezember. Die finale Reife wird ohne zusätzliche Manipulationen des Lichtregimes oder der Temperatur erreicht.

Kurz vor dem Ablachen stehende Individuen werden getrennt nach Männchen und Weibchen in Rinnen separiert und täglich auf Vollreife kontrolliert. Das Abstreifen der Geschlechtsprodukte und die Befruchtung der Eier erfolgt nach den bekannten Methoden und bei schonender Behandlung können die Laichtiere über mehrere Jahre verwendet werden. Bei entsprechend guter Haltung und Kondition der Laicher werden Eiausbeuten von durchschnittlich 20 - 25 % der Körperfrischmasse erreicht. Die Erbrütung erfolgt in Zugergläsern im Durchfluss (Quellwasserzulauf der Teichwirtschaft) ohne Temperatursteuerung und dauert in Abhängigkeit von der Wassertemperatur 90 - 110 Tage. Die Schlupfrate liegt stabil bei 50 - 60 %.



Frischmasse - Länge und Eimasse - Frischmasse Beziehung bei der Reproduktion von Schnäpelweibchen aus künstlicher Teichhaltung

Die Larven werden in beleuchteten Netzkäfigen (Größe 8 m³) in einem See angefüttert und vorgestreckt, wobei nur durch das Licht angelocktes Zooplankton als Nahrungsquelle dient. Die Tiere werden zunächst in 1 mm Käfigen bis Anfang / Mitte Mai gehalten und können dann in 2 mm Käfigen bis Mitte / Ende Juni weiter aufgezogen werden.



Netzkäfiganlage mit 30 Netzen a 8 m³ zur Produktion von ca. 750.000 sommerjuvenilen Schnäpeln von 4 - 6 cm Länge und 0,8 -1,0 g Masse

Im Mai, dann mit einer Masse von ca. 0,3 g, oder im Juni mit 0,8 - 1 g werden die Jungtiere in Teiche (600 m³, Durchfluss, bedarfsbezogene Sauerstoffzusatzversorgung) umgesetzt und mit Trockenfutter (Forellenfutter) weiter bis zum Jahresende aufgezogen. Es hat sich gezeigt, dass ein Umsetzen in die Teiche schon im Mai effektiver ist, da die arbeitsintensive Netzkäfigaufzuchtphase um einen Monat verkürzt werden kann, Zuwachs und Überlebensrate bis zum Jahresende aber nicht schlechter sind, als wenn die Teiche mit größeren Individuen erst im Juni besetzt werden. Zur Abfischung im Dezember haben die Schnäpel eine Masse von durchschnittlich 40 - 45 g (max. 65 g). Die Überlebensrate in dieser Aufzuchtphase konnte durch gezielte Managementmaßnahmen (intensive Überwachung der Wasser- und Nährstoffparameter, Anpassung der Fütterung und der Wasser- und Sauerstoffversorgung) schon gesteigert werden, ist aber mit 25 - 30 % noch zu gering.



Teiche zur weiteren Aufzucht von vorgestreckten Schnäpeln zu Satzfishen für die Mast

Nach dieser Phase werden die Schnäpel dann in Mastteichen (600 - 1.200 m³, oder Rinnen 2,5 m³) mit pelletiertem Forellenfutter zu Speisefischen unterschiedlicher Größe aufgezogen.

Die Vermarktung kann kontinuierlich sowohl als Setzling nach der Netzkäfigaufzucht als auch in der Mast mit Gewichten von 100 - 300 g erfolgen. Die Gesamtzeitdauer der Aufzucht von der Reproduktion bis zum 300 g Fisch ist auf 25 - 26 Monate angelegt, so dass am Ende des zweiten Jahres der Haltung in den Teichen die Produktion abgeschlossen ist.

Eine umfassende Untersuchung der sensorischen Produktqualität und der Zusammensetzung des Fischfleisches (Filet) hat ergeben, dass die in der Teichwirtschaft produzierten Ostseeschnäpel bei entsprechender Hälterung vor der Auslieferung von sehr guter geschmacklicher Qualität sind und ein in ernährungsphysiologischer Hinsicht ausgezeichnetes Produkt darstellen.

Die ökonomische Bewertung des Verfahrens wurde zusammen mit dem Bereich Betriebswirtschaft der LFA MV vorgenommen und basiert auf einem Produktionsschema, das sich im Verlauf der Arbeiten und Untersuchungen als realisierbar erweisen hat. Es beruht grundsätzlich darauf, dass alle Produktionsschritte in der Teichwirtschaft und der assoziierten Netzkäfigaufzucht zum Vorstrecken der Larven durchgeführt werden können. Alle Aufzuchtphasen wurde für die Auswertung nochmal einzeln betrachtet und jeweils eine Zeit- und Kostenanalyse vorgenommen. Anhand der Notwendigkeiten, die sich aus dem Produktionsschema ergeben und der Möglichkeiten die der Markt bietet, wurden dann die Verfahrenszeitpunkte ermittelt bzw. festgelegt, an denen Wertschöpfung durch Verkauf erfolgen kann oder muss. Dies betrifft z.B. Überschüsse bei der Setzlingsproduktion in den Netzkäfigen, die nicht in den eigenen Produktionszyklus gehen müssen, Vorgestreckte aus der Rinnenproduktion, die nicht für die Mast benötigt werden und den kontinuierlichen Verkauf von Schnäpeln unterschiedlicher Größe (ab 120 g) bis zur Beendigung der Mastphase.

Mit diesem Verfahren kann bei einer 25 Tonnen Produktion ein Deckungsbeitrag von ca. 60 Tausend Euro erwirtschaftet werden.

Verfahrensabschnitt	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6					
Laichfischhaltung	[orange bar]																																			
Erbrütung	[green bar]												[green bar]												[green bar]											
Netzgehege				[blue bar]									[blue bar]									[blue bar]														
Verfahren zweijährig																																				
Vorstrecke	4 Teiche												[purple bar]												[purple bar]											
Mast	4 Teiche		[teal bar]			[teal bar]						[teal bar]			[teal bar]						[teal bar]			[teal bar]												
Verfahren überjährig																																				
Vorstrecke	4 Teiche								[purple bar]												[purple bar]															
Mast	4 Teiche		[teal bar]						[teal bar]						[teal bar]			[teal bar]						[teal bar]												
Mast	4 Teiche		[teal bar]						[teal bar]						[teal bar]						[teal bar]															

Zeitliche Abfolge und Dauer der Verfahrensabschnitte zur Produktion von Ostseeschnäpeln in beleuchteten Netzkäfigen und in der Teichwirtschaft in Abhängigkeit von verschiedenen Umweltparametern