

- Klepaker, T., 1995. Postglacial evolution in lateral plate morphs in Norwegian freshwater populations of the three-spine stickleback (*Gasterosteus aculeatus*). *Canadian Journal of Zoology* 73: 989–906.
- Kottelat, M., 1997. European freshwater fishes. *Biologia* 52/Suppl. 5: 1–271.
- Kottelat, M. & J. Freyhof, 2007. Handbook of European freshwater fishes. Kottelat, Cornol, Switzerland and Freyhof, Berlin, Germany.
- Mäkinen, H. S., Cano, J. M. & J. Merilä, 2006. Genetic relationships among marine and freshwater populations of the European three-spined stickleback (*Gasterosteus aculeatus*) revealed by microsatellites. *Molecular Ecology* 15: 1519–1534.
- Muerth, P., 2007. Morphologische Veränderungen des Dreistachligen Stichlings *Gasterosteus aculeatus* Linnaeus 1758 (Teleostei, Gasterosteidae) in Vorarlberg (Österreich). Diplomarbeit der Universität Wien.
- Paepke, H.-J., 2002. *Gasterosteus aculeatus* Linnaeus, 1758. In: Banerescu P. M. und H.-J. Paepke. The Freshwater Fishes of Europe. Vol. 5/III. Aula-Verlag, Wiebelsheim.
- Pohl, H. U., 1997. Morphologische Untersuchungen an Skelettelementen des Defensivkomplexes des Dreistachligen Stichlings (*Gasterosteus aculeatus*: Teleostei, Gasterosteidae) – ein Vergleich ost- und westösterreichischer Populationen. Diplomarbeit der Universität Wien.
- Vogt, C. & B. Hofer, 1909. Die Süßwasserfische von Mitteleuropa. W. Engelmann, Leipzig.
- Ziuganov, V. 1983. Genetics of osteal plate polymorphism and micro evolution of threespine stickleback (*Gasterosteus aculeatus* L.). *Theoretical and Applied Genetics* 65: 239–246.

## Die Eier heimischer Fische

### 21. Güster – *Blicca bjoerkna* (Linnaeus, 1758) (Cyprinidae)

MONIKA ROTH, ROBERT PATZNER

*Organismische Biologie, Universität Salzburg, Hellbrunner Straße 34, A-5020 Salzburg*

RÜDIGER RIEHL

*Inst. Zoomorphologie, Universität Düsseldorf, Universitätsstraße 1, D-40225 Düsseldorf*

#### Abstract

#### The eggs of native fishes. 21. White bream – *Blicca bjoerkna* (Linnaeus, 1758) (Cyprinidae)

An overview of the biology, habits and reproduction of the white bream (*Blicca bjoerkna*) is given. The eggs were studied by scanning electron microscopy. They have in non-swollen state a diameter of around 1.5–2 mm and are sticky. The zona radiata has a thickness of 6 µm. The surface of white bream eggs was found to be covered with small villus-like protuberances which resemble attaching-plugs or attaching-filaments of other teleost eggs. The micropyle corresponds to type I according to the standards of Riehl (1991). The pit of the micropyle has a diameter of 120–130 µm.

#### 1. Einleitung

In einer Serie von Untersuchungen wurden bisher Daten über Lebensweise, Fortpflanzung und Eimorphologie von 24 mitteleuropäischen Süßwasserfischen veröffentlicht. In der vorliegenden Arbeit werden zum ersten Mal die Struktur der Eihülle und die Morphologie der Mikropyle des Güsters (*Blicca bjoerkna*) anhand rasterelektronenmikroskopischen Untersuchungen beschrieben.

#### 2. Material und Methoden

Die Eier des Güsters stammen von Laichfischen aus dem Neusiedlersee (Österreich). Sie wurden nach dem Abstreifen in 6%-igem Glutaraldehyd und danach in 1%-igem Osmiumtetroxyd fixiert. Nach der Alkoholreihe wurden die Eier Kritisch-Punkt getrocknet, mit Gold besputtert und am Rasterelektronenmikroskop Philips XL 30 ESEM untersucht.

### 3. Lebensweise

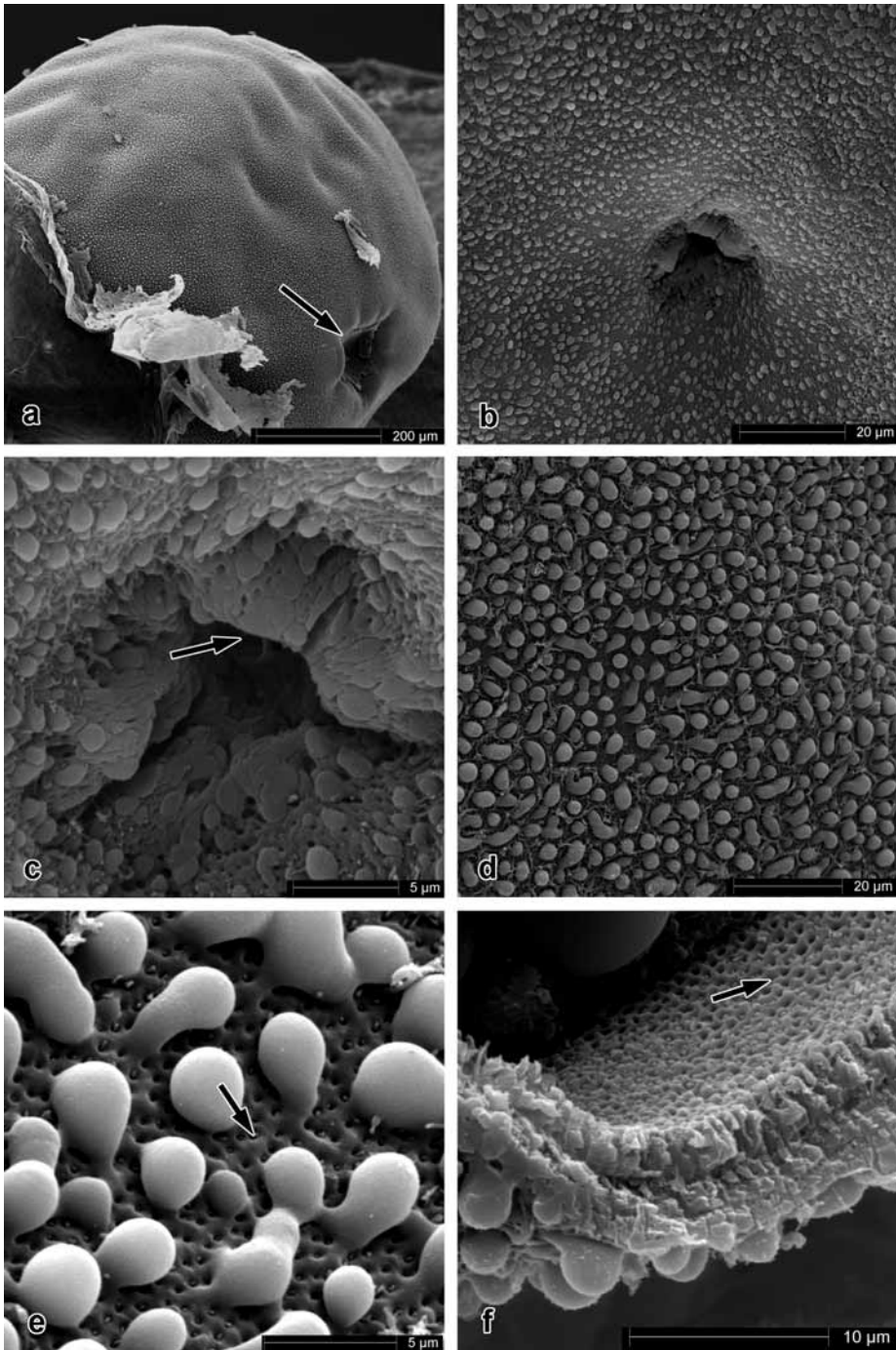
Der Güster (*Blicca bjoerkna*) hat eine Reihe von Volksnamen. So heißt er auch Blicke, Blei, Bleinzen, Pletten oder Halbbrasse (Pintér und Erzberger, 1998). Er hat einen hochrückigen, seitlich zusammengedrückten Körper. Sein Maul ist leicht unterständig und ausstülpbar (Bauch, 1954). Der Rücken ist dunkelbraun, manchmal mit einem Blaustich. Die Seiten glänzen hell-silbern. Die paarigen Flossen sind am Grunde rötlich, die übrigen Flossen grau (Pintér und Erzberger, 1998). Der Güster fehlt in Europa im Einzugsgebiet des Mittelmeers, also auf allen drei großen südlichen Halbinseln. Nördlich und östlich der Alpen kommt er bis zu den ins Kaspische Meer mündenden Flüssen vor. Er wird ferner im Norden Frankreichs angetroffen; auf den Britischen Inseln ist er in einem außerordentlich kleinen Gebiet verbreitet, das sich auf den zwischen Yorkshire und Suffolk gelegenen Teil Englands beschränkt (Kottelat und Freyhof, 2007). In Skandinavien lebt der Güster in Schweden und im Süden Finnlands, weiter im Norden fehlt er. Ein isoliertes Vorkommen existiert im Nordwesten Kleinasiens (Pintér und Erzberger, 1998). Als Lebensraum bevorzugt der Güster flache, warme, stehende oder langsam fließende Gewässer mit Pflanzenbewuchs und sandigen Böden (Pintér und Erzberger, 1998). Auch sommertrübe, nährstoffreiche Baggerseen sind geeignete Lebensräume (Schadt, 1993). Viele Bäche und Flüsse der Mittelgebirge sind zu kühl, um dem Güster geeignete Lebensräume zu bieten (Schadt, 1993). Abgesehen von der Laichperiode lebt der Güster in seinem mit Laichkräutern zugewachsenen Lebensraum als Einzelgänger. Nur gelegentlich bildet er kleine, aus einigen Exemplaren bestehende Trupps. Er zieht sich weniger ins tiefe Wasser zurück als der Brachse. Auch beim Überwintern bildet er nicht so große Schwärme wie sein Verwandter. Er ist kein Wanderfisch, sondern bleibt ortstreu (Pintér und Erzberger, 1998). Die Nahrung besteht vorwiegend aus benthischen Invertebraten wie Zuckmückenlarven (Chironomiden), Ringelwürmer (*Tubifex*), kleinen Muscheln und Schnecken, gelegentlich aber auch Plankton (Bauch, 1954; Kottelat und Freyhof, 2007). Er frisst aber auch Algen und pflanzlichen Detritus (Pintér und Erzberger, 1998). Der Güster ist eine sich sehr langsam entwickelnde Art. Außerordentlich interessant sind die Angaben von Balon (1967) über die Entwicklung eines 16-jährigen Exemplars mit einem Gewicht von einem halben Kilo. Maximal wird eine Größe von 36 cm (Gerstmeier und Romig, 1998) und einem Gewicht von 1 kg erreicht (Billard, 1997; Pintér und Erzberger, 1998). Der Güster ist eine recht anspruchslose Art, dessen Populationen bei günstigen Bedingungen in kurzer Zeit stark zunehmen können (Perdroli et al., 1991).

### 4. Fortpflanzung und Entwicklung

Mit 2–3 Jahren wird der Güster in unseren Breiten laichreif. Koli (1990) gibt dagegen für Finnland die Laichreife der Männchen mit drei, die der Weibchen mit vier Jahren an, was an den dortigen kälteren Wassertemperaturen und dem damit zusammenhängenden langsameren Abwachsen hängen kann. In großen Schwärmen sucht er im Mai bis Juli bei Temperaturen über 15 °C (Kottelat und Freyhof, 2007), 17 °C (Schadt, 1993) in den frühen Morgenstunden die mit Pflanzen zugewachsenen Uferbereiche auf und legt die Eier ab (Pintér und Erzberger, 1998).

Die absolute Fruchtbarkeit des Güsters schwankt in der Literatur zwischen 15.000 und 360.000 Eiern (Gerstmeier und Romig, 1998), wobei die letzte Angabe mit Sicherheit viel zu hoch ist. Nimmt man einen Eidurchmesser von 2 mm und berechnet nun das Volumen von 360.000 Eiern, kommt man auf einen Wert von 1,5 Litern Eimasse pro Fisch. Das ist bei einer maximalen Länge von 36 cm und einem Gewicht von 1 kg bei dieser Art unmöglich. Daher sind die Angaben zwischen 15.000 und 100.000 Eiern wahrscheinlich die richtigen (Kottelat und Freyhof, 2007).

Die Eier sind klebrig (Kottelat und Freyhof, 2007) und haben einen Durchmesser von 1,5–2 mm. Zur Laichzeit legt der männliche Güster sein Hochzeitskleid an. Die Rückenschuppen an seinem hinteren Rand sind mit nur winzigen Hautkörnchen besetzt, die sich auch auf dem Kiemendeckelapparat und auf der inneren Seite der vorderen Strahlen der Brustflossen ausbreiten. Ist der Hautausschlag des Männchens oft gering, so wird die Körperfärbung beider Geschlechter durch Anhäufung von schwarzkörnigem Pigment auf dem Rücken dunkler. Auch



**Tafel 1:** Oberflächenstruktur des Güster-Eies (REM)

a) Ungequollenes Ei, am animalen Pol (Pfeil) ist die Mikropylenregion zu erkennen; b) Mikropyle; c) Mikropylenkanal (Pfeil); d) Eioberfläche mit Haftzotten; e) Höhere Vergrößerung der Haftzotten und Poren (Pfeil); f) Schnitt durch die Zona radiata, Poren von der Ei-Innenseite (Pfeil).

an den Seiten zieht sich diese Pigmentierung bis zur Bauchkante herab, und macht so den Silberglanz der Seiten matter (Bade, 1909). Das Laichgeschäft spielt sich in der Regel sehr geräuschvoll ab. Beim Ablachen, das im flachen Wasser stattfindet, sollen die Fische Luftblasen ausstoßen und hierdurch ein brausendes oder zischendes Geräusch hervorrufen (Duncker und Ladiges, 1960). Über Geräusche beim Ablachen berichtet auch Koli (1990). Das Balzspiel wiederholt sich im Abstand von einigen Tagen, in der Mehrzahl der Fälle dreimal (Drágin, 1939), d. h. sie sind Portionslaicher. Bis zum Schlüpfen der Larven sind 4–6 Tage nötig (Berinkey, 1966). In der kalten Jahreszeit hält der Güster Winterruhe (Bauch, 1954). Bastardierung mit anderen Cyprinidenarten, die sich in Fortpflanzungszeitpunkt, -ort und -verhalten nur wenig unterscheiden, sind häufig (Perdroli et al., 1991). Man findet sehr oft Hybriden mit *Vimba vimba* und *Abramis brama* (Kottelat und Freyhof, 2007).

## 5. Eier

**Oberfläche:** Der frisch abgegebene Rogen des Güsters ist gelborange. Die ungequollenen Eier haben einen Durchmesser von 1,5–2 mm; im Zuge der Fixierung schrumpfen sie um ca. 25% (Abb. 1a). Die rasterelektronische Untersuchung der Eioberfläche zeigt, dass diese gleichmäßig mit zahlreichen kurzen Haftzotten mit einer Länge von 2,5–3,5 µm besetzt ist (Abb. 1d, e). Diese dienen der Anheftung der Eier am Substrat (Riehl und Patzner, 1998). Die Eier werden nach dem Ablachen sehr klebrig. Die starke Klebrigkeit ist auf das Vorkommen dieser Haftzotten zurückzuführen (Riehl und Patzner, 1998). Weder die Existenz an sich noch die Länge oder Form der Haftelemente lässt Aussagen über die Ökologie der betreffenden Fischart zu. Arten mit vielen, langen Haftzotten (z. B. *Rutilus rutilus*) sind in stehenden Gewässern beheimatet (Patzner und Glechner, 1996; Patzner et al., 1996), wobei Arten mit glatter Eioberfläche (z. B. *Ballerus sapa*) in fließenden Gewässern vorkommen (Weidinger et al., 2005). Die Porenkanäle, die die Eihülle durchdringen, haben bei der Güster einen Durchmesser von 0,4 µm und einen Abstand von 0,45 µm (Abb. 1e, f).

**Mikropyle:** Die am animalen Pol liegende Mikropyle ist eine Öffnung in der Eihülle, durch die die Spermien ins Ei eindringen können. Nach Riehl (1991) ist sie dem Typ I zuzurechnen. Die Mikropylengrube hat einen Durchmesser von 120–130 µm und ist deshalb schon mit freiem Auge zu erkennen (Abb. 1a–c). Die Grube ist von einem Wulst umgeben und läuft trichterartig zusammen. Ähnliche Mikropylentypen gibt es bei *Chondrostoma nasus* (Patzner et al., 2006), *Leuciscus cephalus* (= *Squalius cephalus*) (Riehl et al., 1993a) und *Chalcalburnus chalcoides* (Riehl et al., 1993b). Im gesamten Bereich der Mikropylengrube befinden sich Haftzotten, wie das auch schon bei anderen Cyprinidenarten (z. B. *Vimba vimba*) beobachtet wurde (Riehl et al., 1993c). An der Basis des Trichters liegt ein Mikropylenhof mit einem Durchmesser von 7 µm. Der eigentliche Mikropylenkanal (Abb. c) hat einen Durchmesser von 2,5–3,5 µm.

**Bruch/Schnitt:** Die bei der Mehrheit der Teleosteer-Eier gegebene Zweiteilung der Eihülle in eine *Zona radiata interna* und eine *Zone radiata externa* ist zu erkennen. Die Eihülle des Güsters hat eine Stärke von 6 µm (Abb. 1f).

**Innenfläche:** In der dem Dotter zugewandte Fläche der *Zona radiata* münden die Radiärkanäle, die unter anderem dem Gasaustausch dienen und einen Durchmesser von 0,4 µm haben (Abb. 1e).

Die wichtigsten Daten der Eier sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Tab. 1: Die wichtigsten Merkmale der Eier des Güsters

Eiablage	Farbe	Durchmesser (mm)	Eihülle Dicke	Eizahlen	Öltröpfchen	Haftzotten	Mikropyle Typ I	Poren-Ø	Porenabstände
benthisch, Pflanzen	gelb – orange	ungequollen 1,5–2 µm	6 µm	bis 100.000	keine	vorhanden, 2,5–3,5 µm	gr. Grube 120–130 µm kl. 7 µm	0,4 µm	0,45 µm

## 6. Danksagung

Für die Bereitstellung der Eier danken wir Herrn Prof. Alois Herzog vom Biologischen Institut in Illmitz, Burgenland.

## 7. Literatur

- Bade E. (1909): Die mitteleuropäischen Süßwasserfische. Ihre Naturgeschichte, Lebensweise und ihr Fang. Band 2. Hermann Walther Verlagsbuchhandlung, Berlin, 358 S.
- Balon, E. K. (1967): Ryby Slovenska. 412 S. Obzor, Bratislava [Populärwissenschaftliche Darstellung der slowakischen Fischfauna].
- Bauch, G. (1954): Die einheimischen Süßwasserfische. 200 S. Neumann Verlag, Radebeul und Berlin.
- Berinke, L. (1966): Halak – Pisces. 136 S. Akadémiai Kiadó, Budapest [in Ungarisch].
- Billard, R. (1997): Les poissons d'eau douce des rivières de France. Identification, inventaire et répartition des 83 espèces. 192 S. Delachaux & Niestlé, Lausanne.
- Dragin, P. A. (1939): Spawning of fish in the Ilmen Lake. Inform. Biul. VNIORCh, No 3: 9–10 [in Russisch].
- Duncker, G. und W. Ladiges (1960): Die Fische der Nordmark. 432 S. Kommissionsverlag Cramm de Gruyter und Co., Hamburg.
- Gerstmeier, R. und T. Romig (1998): Die Süßwasserfische Europas für Naturfreunde und Angler. 368 S. Franckh-Kosmos Verlags-GmbH, Stuttgart.
- Koli, L. (1990): Fishes of Finland. 357 S. Werner Söderström Osakeyhtiö, Helsinki [in Finnisch].
- Kottelat, M. und J. Freyhof (2007): Handbook of European freshwater fishes. 646 S. Publications Kottelat, Cornol & Berlin.
- Nikolski, G. W. (1957): Spezielle Fischkunde. 632 S. Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin.
- Patzner, R. A. und R. Glechner (1996): Attaching structures in eggs of native fishes. Limnologica 26: 179–182.
- Patzner, R. A., R. Riehl und R. Glechner (1996): Die Eier heimischer Fische. 11. Plötze – *Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758) und Perlfisch – *Rutilus frisii meidingeri* (Heckel, 1852). Fischökologie 9: 15–26.
- Patzner, R. A., C. Weidinger und R. Riehl (2006): Die Eier heimischer Fische. 18. Nase – *Chondrostoma nasus* (Linnaeus, 1758) (Cyprinidae). Österreichs Fischerei 59: 163–168.
- Pedroli, J.-C., B. Zaugg und A. Kirchofer (1991): Verbreitungsatlas der Fische und Rundmäuler in der Schweiz. 207 S. Schweizerisches Zentrum für die kartographische Erfassung der Fauna, Neuchâtel.
- Pintér, K. und P. Erzberger (1998): Die Fische Ungarns. 1. deutsche Auflage. 214 S. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Riehl, R. (1991): Die Struktur der Ocyten und Eihüllen oviparer Knochenfische – eine Übersicht. Acta Biologica Benrodis 3: 27–65.
- Riehl, R. und R. A. Patzner (1998): Minireview: The modes of egg attachment in teleost fishes. Italian Journal of Zoology 65: 415–420.
- Riehl, R., R. Glechner und R. A. Patzner (1993a): Die Eier heimischer Fische. 4. Döbel – *Leuciscus cephalus* (L., 1758). Zeitschrift für Fischkunde 2: 45–55.
- Riehl, R., R. A. Patzner und R. Glechner (1993b): Die Eier heimischer Fische. 2. Seelaube – *Chalcalburnus calcoi-des mento* (Agassiz, 1832). Österreichs Fischerei 46: 138–140.
- Riehl, R., R. A. Patzner und R. Glechner (1993c): Die Eier heimischer Fische. 6. Zährte – *Vimba vimba elongata* (Valenciennes, 1844) (Cyprinidae). Österreichs Fischerei 46: 266–269.
- Schadt, J. (1993): Fische, Neunaugen, Krebse und Muscheln in Oberfranken. Atlas der Arten Vorkommen und Verbreitung als Grundlage für den Fischartenschutz. 136 S. Gürtler-Druck. Forchheim.
- Weidinger, C., R. A. Patzner und R. Riehl (2005): Die Eier heimischer Fische. 16. Zobel – *Ballerus* (= *Abramis*) *sapa* (Pallas, 1814) (Cyprinidae). Österreichs Fischerei 58: 202–206.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 2008

Band/Volume: [61](#)

Autor(en)/Author(s): Roth Monika, Patzner Robert A., Riehl Rüdiger

Artikel/Article: [Die Eier heimischer Fische 21. Güster - Blicca bjoerkna \(Linnaeus, 1758\) \(Cyprinidae\) 161-165](#)