

Welche Stichlingsart kommt in Österreich vor, *Gasterosteus aculeatus* oder *Gasterosteus gymnurus*?

GERHARD KLEINLERCHER, PETRA MUERTH, HEIDEMARIA POHL UND HARALD AHNELT
Universität Wien, Fakultät für Lebenswissenschaften, Department für Theoretische Biologie,
Althanstraße 14, A-1090 Wien, E-Mail: harald.ahnelt@univie.ac.at

Abstract

Which species occurs in Austria, *Gasterosteus aculeatus* or *Gasterosteus gymnurus*?

Recently two species of the genus *Gasterosteus* are reported as native for Germany: *Gasterosteus aculeatus* and *Gasterosteus gymnurus*. Some authors assume that *Gasterosteus gymnurus* has been introduced in the Danube River and that it is the only species of this genus in Austria. Nevertheless, earlier investigations documented the occurrence of *Gasterosteus aculeatus* in the Austrian catchment area of Lake Constance and of the Austrian Danube. These populations are characterised by three lateral plate morphs, a polymorphism well documented for many freshwater populations in the native range of *Gasterosteus aculeatus*. In contrast to that *Gasterosteus gymnurus* is monomorphic for the low plated phenotype with only a few lateral plates developed anteriorly. Seemingly the threespine sticklebacks of Austria represent *Gasterosteus aculeatus*.

Keywords: *Gasterosteus aculeatus*, *Gasterosteus gymnurus*, threespine stickleback, Austria, River Danube, River Rhine.

Einleitung

In den letzten Jahren wurde auf eine Trennung des Dreistachligen Stichlings in *Gasterosteus aculeatus* Linnaeus 1758 und *Gasterosteus gymnurus* Cuvier 1829 hingewiesen (Kottelat, 1997; Kottelat und Freyhof, 2007; Brunken et al., 2008). Während *G. gymnurus* durch die wenig beschilderte Lateralplattenform mit bis zu 10 Lateralplatten im vorderen Bereich des Rumpfes charakterisiert ist, dominiert bei *G. aculeatus* die vollständig beschilderte Form mit einer Reihe von etwa 32 Lateralplatten vom Kopf bis zur Schwanzflosse mit einem Kiel am Schwanzstiel (Paepke, 2002). Aber auch für *G. aculeatus* sind Populationen dokumentiert, die nur aus wenig beschilderten Exemplaren bestehen (Ziuganov, 1983; Campbell, 1985; Klepaker, 1995). Für Deutschland werden sowohl *G. aculeatus* als auch *G. gymnurus* als heimische Fischarten geführt, wobei letztere Art als in die obere Donau eingeschleppt gilt. Demnach soll in Österreich nicht *G. aculeatus*, sondern *G. gymnurus* verbreitet sein (Kottelat und Freyhof, 2007; Brunken et al., 2008).

Material

Für detaillierte Materiallisten siehe Ahnelt (1986) und Ahnelt et al. (1998, 2006a). Individuen sind an der Fischsammlung des Naturhistorischen Museums Wien deponiert bzw. in der Sammlung H. Ahnelt.

Ergebnisse und Diskussion

Neben den Stacheln der Rücken- und Bauchflossen ist der Dreistachlige Stichling vor allem durch seine Knochenplatten, die Lateralplatten, charakterisiert. Diese sind je nach Phänotypus



Abb. 1: Vollständig beschildete Lateralplattenform von *Gasterosteus aculeatus* (42,5 mm Standardlänge) aus Österreich. Die Lateralplatten erstrecken sich vom Kopf bis zur Schwanzflosse und bilden auf dem Schwanzstiel einen Kiel. Individuen dieser Form sind in Österreich im Bodensee, im Einzugsgebiet des Rheins und der Donau verbreitet.

Foto: Wellendorf/Ahnelt

Fig. 1: The completely plated form of *Gasterosteus aculeatus* (42.5 mm standard length) from Austria. Lateral plates extend from the head to the caudal fin forming a keel on the caudal peduncle. Specimens of this plate morph occur in the Austrian part of Lake Constanze and the Rivers Rhine and Danube.

Photo: Wellendorf/Ahnelt



Abb. 2: Vollständig beschildete Lateralplattenform von *Gasterosteus aculeatus* aus dem Rheintal in Vorarlberg (33,2 mm Standardlänge). Ein Exemplar mit vier Dorsalstacheln. Die Knochenstrukturen sind rot gefärbt.

Foto: Ahnelt. (Aus Ahnelt et al., 2006b)

Fig. 2: The completely plated form of *Gasterosteus aculeatus* from the Rhine valley in Vorarlberg (33.2 mm standard length). A specimen with four dorsal spines. Bony structures are stained red.

Photo: Ahnelt. (From Ahnelt et al., 2006b)

unterschiedlich am Körper angeordnet. Bei der vollständig beschildeten Form (früher trachurus) (Abb. 1, 2) reichen die Knochenplatten bis zur Schwanzflosse. Bei der wenig beschildeten Form (früher leiurus) sind Lateralplatten nur im vorderen Bereich des Rumpfes ausgebildet, der restliche Körper ist nackt. Bei der teilweise beschildeten Form (früher semiarmatus) sind der Rumpf und der Schwanzstiel beschildet, dazwischen liegt ein kleiner Bereich ohne Lateralplatten. Zwei weitere Lateralplattenformen wurden erst kürzlich in Österreich nachgewiesen: wenig beschildet mit Kiel (Ahnelt et al., 2006a) und teilweise beschildet ohne Kiel (Pohl, 1997; Muerth, 2007).

In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts eingeschleppt, hat sich der Dreistachlige Stichling sowohl im österreichischen Rhein- als auch im Donaueinzugsgebiet etabliert (Ahnelt, 1986; Ahnelt et al. 1998, 2006a, b) und kann in einigen Teilen Österreichs (z. B. im Rheintal oder im Wiener Becken) als naturalisiert angesehen werden.

Vorkommen im Rheingebiet in Westösterreich

Seine südlichste natürliche Verbreitungsgrenze im Rhein hat der Dreistachlige Stichling beim Übergang vom Oberrhein in den Hochrhein bei Basel (Paepke, 2002; Kottelat und Freyhof, 2007). Vom Unterrhein bis Basel ist der Rhein von Stichlingen der wenig beschildeten Form besiedelt (Paepke, 2002; Ahnelt, unpublizierte Daten). Bei einer Ausbreitung rheinaufwärts in den Bodensee und weiter in den Alpenrhein (Österreich) müssten diese Populationen ebenfalls monomorph für die wenig beschildete Lateralplattenform sein. Aber alle bisher bekannt gewordenen Populationen aus Vorarlberg sind durch mehr (mindestens drei, maximal fünf) Lateralplattenformen gekennzeichnet und somit polymorph (Pohl, 1997; Ahnelt et al., 1998, 2006a; Muerth, 2007; Kleinlercher, unpublizierte Daten). In Kontinentaleuropa sind polymorphe Süßwasserp Populationen von *G. aculeatus* vor allem von Nordostdeutschland und Polen bekannt (Paepke, 2002). Dreistachlige Stichlinge dürften aus dieser Region nach Österreich eingeschleppt worden sein. Darauf deutet auch das Auftreten des wirtsspezifischen Ectoparasiten *Gyrodactylus gasterostei* hin (Ahnelt et al., 1995). Offenbar wurde dieser Parasit mit Dreistachligen Stichlingen in Westösterreich eingeschleppt. Alle vorliegenden Ergebnisse weisen darauf hin, dass in Westösterreich (Vorarlberg) *G. aculeatus* vorkommt.

Vorkommen in der oberen Donau

Der Dreistachlige Stichling ist in der Donau, außer im Delta, nicht heimisch (Gaschott, 1941; Paepke, 2002). Die Populationen des Donaudeltas gehören zur vollständig beschildeten Form

(Paepke, 2002). Im Einzugsgebiet der Oberen Donau ist *G. aculeatus* Ende des 19. Jahrhunderts ausgesetzt worden, wobei Wien namentlich erwähnt wird (Vogt & Hofer, 1909; Gaschott, 1941). Bei einer Ausbreitung der vollständig beschildeten Form flussaufwärts müssten die Stichlinge der Donau ebenfalls dieser Form angehören. Im Bereich der österreichischen Donau sind aber zahlreiche polymorphe Populationen verbreitet (Ahnelt, 1986). Im Gegensatz zu Westösterreich konnten sich im Donauraum auch monomorphe Populationen der wenig beschildeten Lateralplattenform etablieren. Das könnte als Indiz interpretiert werden, dass in Ostösterreich auch *G. gymnurus* vorkommt. Aber monomorphe wenig beschildete Populationen sind innerhalb des Verbreitungsgebietes von *G. aculeatus* wiederholt und unabhängig voneinander entstanden und kommen in zahlreichen nordeuropäischen Süßgewässern vor (Campbell, 1985; Klepaker, 1995; Paepke, 2002).

Molekularbiologische Untersuchungen des Dreistachligen Stichlings

Genetische Daten unterstützen eine Differenzierung der europäischen Populationen des Dreistachligen Stichlings. Die Mittelmeerpopulationen scheinen sich von den nordwest- und ost-europäischen sowie den baltischen Populationen genetisch zu unterscheiden (Mäkinen et al., 2006). Ob sie tatsächlich als eine eigene Art (z.B. *Gasterosteus gymnurus*) zu klassifizieren sind, müssen morphologische Studien erst bestätigen. Es ist aber wenig wahrscheinlich, dass diese stationären, nicht wandernden Süßwasserpopulationen den nordwesteuropäischen Raum über marine Wanderrouten erreicht haben.

Zusammenfassung

Polymorphismus der Lateralplattenformen ist von *Gasterosteus aculeatus* aus zahlreichen Süßwasserpopulationen in Europa bekannt. *Gasterosteus gymnurus* hingegen ist monomorph für die wenig beschildete Lateralplattenform und möglicherweise auf Süßgewässer des Mittelmeerraumes begrenzt. Polymorphe Lateralplattenformen, Dominanz der vollständig beschildeten Form (Abb. 1, 2) und das Auftreten eines wirtsspezifischen nordeuropäischen Süßwasserparasiten sind deutliche Indizien dafür, dass in Österreich im Rheintal, im Bodensee und im Donaueinzugsgebiet *Gasterosteus aculeatus* eingeschleppt worden und verbreitet ist. Vorkommen von *Gasterosteus gymnurus* hingegen sind für Österreich nicht belegt.

LITERATUR

- Ahnelt, H., 1986. Zum Vorkommen des Dreistachligen Stichlings (*Gasterosteus aculeatus*, Pisces: Gasterosteidae) im österreichischen Donauraum. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien* 88/89 B: 309–314.
- Ahnelt, H., Gelnar, M., Konecny, R. und M. Walzl, 1995. Ein für Österreich neuer Fischparasit Gattung *Gyrodactylus* (Monogenea, Gyrodactylidae). *Österreichs Fischerei* 48: 13–17.
- Ahnelt, H., Muerth, P. & A. Lunardon, 2006a. Erster Nachweis einer vierten Lateralplattenform des Dreistachligen Stichlings *Gasterosteus aculeatus* (Teleostei, Gasterosteidae) in Österreich. *Österreichs Fischerei* 59: 156–159.
- Ahnelt, H., Paepke, H.-J. und E. Amann, 1994. »Vierstachlige« Stichlinge aus dem Rheintal in Vorarlberg (*Gasterosteus aculeatus*: Pisces, Gasterosteidae). *Österreichs Fischerei* 47: 125–132.
- Ahnelt, H., Pohl, H., Hilgers, H. & H. Splechtna, 1998. The Threespine Stickleback in Austria (*Gasterosteus aculeatus* L., Pisces: Gasterosteidae) – morphological variations. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien* 100 B: 395–404.
- Ahnelt, H., Pohl, H., Miljkovic, N. und H. Hilgers, 2006b. Phenotypic diversity in the threespine stickleback *Gasterosteus aculeatus* Linnaeus 1758 (Teleostei: Gasterosteidae) in western Austria – the four-spined form. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien* 107B: 25–38.
- Brunken, H., C. Brun Schön, M. Sperling und M. Winkler, 2008. Digitaler Fischartenatlas von Deutschland und Österreich. Eine Ichthyologische Informations- und Kommunikationsplattform. Hrsg. Gesellschaft für Ichthyologie, e.V., www.fischartenatlas.de (3. 4. 2008).
- Campbell, R. N., 1985. Morphological variation in the three-spined stickleback (*Gasterosteus aculeatus*) in Scotland. *Behaviour* 93: 161–168.
- Freyhof, J., 2003. Immigration and potential impacts of invasive freshwater fishes in Germany. *Berichte des IGB, Leibnitz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei* 17: 51–58.
- Freyhof, J., 2004. Liste der Neunaugen und Fische deutscher Binnengewässer (1. Februar 2004). <http://unio.igb-berlin.de/abt4/mitarbeiter/freyhof/Checkliste.shtml>
- Gaschott, O., 1941. Die Stichlinge (Gasterosteidae). In: Demoll, R. und H. N. Maier. *Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas IIIA*: 129–141.

- 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.

ZOBODAT - 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): Kleinlercher Gerhard, Muerth Petra, Pohl Heidemaria, Ahnelt Harald

Artikel/Article: [Welche Stichlingsart kommt in Österreich vor, Gasterosteus aculeatus oder Gasterosteus gymnurus? 158-161](#)