

Erster Nachweis einer vierten Lateralplattform des Dreistachligen Stichlings *Gasterosteus aculeatus* (Teleostei, Gasterosteidae) in Österreich

HARALD AHNELT, PETRA MUERTH

Universität Wien, Department für Theoretische Biologie, Fakultät für Lebenswissenschaften, Althanstraße 14, A-1090 Wien, E-Mail: harald.ahnelt@univie.ac.at

ALBAN LUNARDON

Landesfischereizentrum Vorarlberg, Auhafendamm 1, A-6971 Hard, E-Mail: alban.lunardon@vorarlberg.at

Abstract

First record of a fourth lateral plate morph of the threespine stickleback *Gasterosteus aculeatus* (Teleostei, Gasterosteidae) in Austria

A fourth lateral plate morph “low plated with keel” of *Gasterosteus aculeatus* is reported from a brook (Harder Dorfbach) in Vorarlberg, western Austria. A sample of 33 specimens contained four lateral plate morphs in following ratio: completely plated ($n = 17$, 51.5%), partially plated ($n = 2$, 6.1%), low plated ($n = 10$, 30.3%) and low plated with keel ($n = 4$, 12.1%). These four specimens are the first record of a fourth lateral plate morph in Austria.

1. Einleitung

Charakteristisch für den Dreistachligen Stichling *Gasterosteus aculeatus* Linnaeus 1758 sind nicht nur die namensgebenden Stacheln. Dieser kleine, in Österreich etwa Mitte des 19. Jahrhunderts eingeschleppte Fisch (Ahnelt, 1986; Ahnelt et al., 1994) hat statt der für Teleostei typischen Schuppen auf jeder Körperseite eine Reihe von Knochenplatten ausgebildet. Je nach Anzahl und Anordnung dieser Platten werden traditionell drei Lateralplattenformen unterschieden: vollständig (trachurus), teilweise (semiarmatus) und wenig (leiurus) beschildert (Wootton, 1984; Bakker & Sevenster, 1988) (Abb. 1).

Typisch für die vollständig beschilderte Form ist eine vom Kopf bis zur Schwanzflosse durchgehende Reihe lateraler Knochenplatten, wobei die des Schwanzstiels einen Kiel bilden. Bei

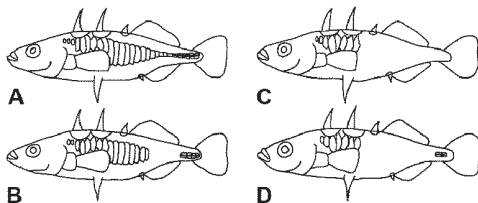


Abb. 1: Schematisierte Darstellung der vier bisher in Österreich nachgewiesenen Lateralplattenformen des Dreistachligen Stichlings *Gasterosteus aculeatus*: A – vollständig beschildert, B – teilweise beschildert, C – wenig beschildert und D – wenig beschildert mit Kiel.

Fig. 1: Stylised presentation of the four in Austria documented lateral plate morphs of the threespine stickleback *Gasterosteus aculeatus*: A – completely plated, B – partially plated, C – low plated, D – low plated with keel.

der teilweise beschilderten Form ist diese Reihe an Lateralplatten in einen vorderen Bereich am Abdomen und einen Kielbereich am Schwanzstiel unterteilt. Der Abschnitt dazwischen trägt keine Platten. Bei der wenig beschilderten Form sind nur wenige Lateralplatten im Bereich des Abdomens entwickelt, Platten und ein Kiel am Schwanzstiel fehlen (Abb. 1).

2. Material und Methode

Gasterosteus aculeatus, Vorarlberg, Harder Dorfbach, 33 Exemplare, 26,2–48,5 mm SL, 10. August 2005, leg. A. Lunardon. Vier Exemplare der für Österreich erstmals nachgewiesenen Lateralplattenform »wenig beschildert mit Kiel« sind an der Fischsammlung des Naturhistorischen Museums Wien unter der Inventarnummer NMW 95053 deponiert.

3. Ergebnisse und Diskussion

Als Ergebnis einer Studie in den Jahren 1994 und 1995 an *Gasterosteus aculeatus* im Rheintal (Vorarlberg) zeigte sich eine hohe phänotypische Plastizität dieses kleinen Fischchens (Ahnelt et al., 1994, 1998). Die Populationen waren durch Individuen der drei traditionell unterschiedenen Lateralplattenformen vollständig, wenig und teilweise beschildert charakterisiert. Außerdem konnte ein hoher Anteil an Individuen mit vier Dorsalstacheln nachgewiesen werden (Ahnelt et al., 1994, 2006) (Abb. 2). Im Sommer 2005 begann eine Kooperation des Departments für Theoretische Biologie der Universität Wien und des Landesfischereizentrums Vorarlberg mit dem Ziel, in einer Vergleichsstudie die Populationen des Dreistachligen Stichlings in Vorarlberg auf morphologische Veränderungen zu untersuchen. Ein Schwerpunkt beschäftigt sich mit den Lateralplattenformen, speziell mit ihrer inter- und intraspezifischen Verteilung und Häufigkeit.

Eine Aufsammlung von Dreistachligen Stichlingen ($n = 33$) aus dem Harder Dorfbach vom August 2005 erbrachte den Erstdnachweis der Lateralplattenform »wenig beschildert mit Kiel«



Abb. 2: *Gasterosteus aculeatus*, Vorarlberg, Harder Dorfbach, August 2005. Lateralplattenform »wenig beschildert mit Kiel«. Oben – vierstachelige Form; unten – Exemplar mit den typischen drei Dorsalstacheln.

Fig. 2: *Gasterosteus aculeatus*, Vorarlberg, Harder Dorfbach, August 2005. Lateral plate morph "low plated with keel". A: Top – the fourspined form; bottom – specimen with the characteristic three dorsal spines. B: Top – specimen with a short keel on the right side of the caudal peduncle; Bottom – specimen with short asymmetric keels on the caudal peduncle.

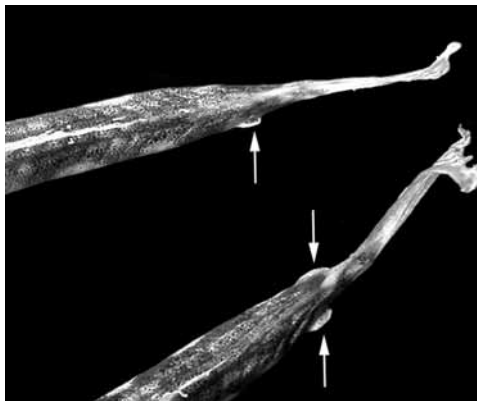


Abb. 3: *Gasterosteus aculeatus*, Vorarlberg, Harder Dorfbach, August 2005. Lateralplattenform »wenig beschildert mit Kiel«. Oben – Exemplar mit kurzem Kiel rechts am Schwanzstiel. Unten – Exemplar mit kurzen asymmetrisch ausgebildeten Kielen am Schwanzstiel. Pfeile markieren die Kielen.

Fig. 3: *Gasterosteus aculeatus*, Vorarlberg, Harder Dorfbach, August 2005. Lateral plate morph "low plated with keel". Top – specimen with a short keel on the right side of the caudal peduncle. Bottom – specimen with short asymmetric keels on the caudal peduncle. Keels are indicated by arrows.

für Österreich (Abb. 3). Diese Population besteht aus Individuen von vier für *Gasterosteus aculeatus* beschriebenen Lateralplattenformen, wobei die vollständig beschilderte Form ($n = 17$, 51,5%) deutlich dominiert. 12 Individuen sind teilweise ($n = 2$, 6,1%) bzw. wenig beschildert ($n = 10$, 30,3%). Die restlichen vier Individuen (12,1%) repräsentieren die vierte Lateralplattenform (wenig beschildert mit Kiel).

Der genaue Ursprung der Vorarlberger Stichlingspopulationen ist nicht bekannt, dürfte aber auf Einschleppung aus Süßwasserpöpopulationen Norddeutschlands im 19. Jahrhundert zurückgehen (Ahnelt et al., 1994, 1998). Darauf deuten sowohl der hohe Anteil an vollständig beschilderten Individuen als auch das Vorkommen des wirtsspezifischen Ektoparasiten *Gyrodactylus gasterostei*, mit infizierten Dreistachligen Stichlingen ebenfalls eingeschleppt, hin (Ahnelt et al., 1995, 1998).

Es ist nicht geklärt, worauf das Auftreten dieser für Österreich neuen Lateralplattenform im Harder Dorfbach zurückzuführen ist. Vermutlich ist die entsprechende genetische Information latent in dieser Stichlingspopulation vorhanden und kann als ein spezifischer Phänotypus, eventuell ausgelöst durch veränderte Umweltbedingungen, auftreten.

Schon Münzing (1959) und Hagen (1973) haben nachgewiesen, dass die drei traditionellen Lateralplattenformen des Dreistachligen Stichlings genetisch determiniert und vererbbar sind. Kreuzungsversuche und die daraus abgeleiteten genetischen Modelle erbrachten aber keine befriedigenden Ergebnisse bezüglich Vererbbarkeit und Auftreten der einzelnen Lateralplattenformen (Banbura & Bakker, 1995). Erst die Erweiterung des genetischen Konzepts um anfangs noch hypothetische Formen führte zu aussagekräftigen Modellen (Ziuganov, 1983; Banbura, 1994). Eine dieser Formen sollte, ähnlich der teilweise Beschilderten, ebenfalls einen Kiel am Schwanzstiel ausbilden. Allerdings ist dieser Kiel kürzer als bei der teilweise beschilderten Form, da er von weniger Platten gebildet wird (Abb. 1D, 3). Typisch für die vierte Lateralplattenform ist, ähnlich wie bei der wenig Beschilderten, die geringe Anzahl von Lateralplatten im vorderen Bereich des Abdomens. Es wurde daher für sie der Terminus »wenig beschildert mit Kiel« eingeführt. Exemplare dieser Lateralplattenform wurden bisher in Holland und in Norwegen gefunden (Banbura & Bakker, 1995; Klepaker, 1995). Monomorphe Populationen aus der Türkei (Münzing, 1962) und von der Mittelmeerinsel Sardinien (Bianco & Taraborelli, 1988), ursprünglich als teilweise beschildert eingestuft, dürften ebenfalls dieser Lateralplattenform angehören. Vermutlich kommt die Form des Dreistachligen Stichlings »wenig beschildert mit Kiel« häufiger vor als bisher bekannt, da sie leicht mit der teilweise Beschilderten verwechselt werden kann.

4. Literatur

- Ahnelt, H., 1986. Zum Vorkommen des Dreistachligen Stichlings (*Gasterosteus aculeatus*, Pisces: Gasterosteidae) im österreichischen Donaauraum. Ann. Naturhist. Mus. Wien 88/89B: 309–314.
- Ahnelt, H., Gelnar, M., Konecny, R. und M. Walzl, 1995. Ein für Österreich neuer Fischparasit Gattung *Gyrodactylus* (Monogenea, Gyrodactylidae). Österr. Fischerei 48: 13–17.
- Ahnelt, H., Paepke, H.-J. und E. Amann, 1994. »Vierstachlige« Stichlinge aus dem Rheintal in Vorarlberg (*Gasterosteus aculeatus*: Pisces, Gasterosteidae). Österr. Fischerei 47: 125–132.
- Ahnelt, H., Pohl, H., Hilgers, H. und H. Splechtna, 1998. The threespine stickleback in Austria (*Gasterosteus aculeatus* L., Pisces: Gasterosteidae) – morphological variations. Ann. Naturhist. Mus. Wien 100 B: 395–404.
- Ahnelt, H., Pohl, H., Miljković, N. und H. Hilgers, 2006. Phenotypic diversity in the threespine stickleback *Gasterosteus aculeatus* Linnaeus 1758 (Teleostei: Gasterosteidae) in western Austria – the four-spined form. Ann. Naturhist. Mus. Wien 107 B: in Druck.
- Bakker, C. M. und Sevenster, P., 1988. Plate morphs of *Gasterosteus aculeatus* Linnaeus (Pisces: Gasterosteidae): Comments on terminology. Copeia 1988: 659–663.
- Banbura, J., 1994. Lateral plate morph differentiation of freshwater and marine populations of the three-spined stickleback, *Gasterosteus aculeatus*, in Poland. J. Fish. Biol. 44: 773–783.
- Banbura, J. und T. C. M. Bakker, 1995. Lateral plate morph genetics revisited: evidence for a fourth morph in three-spined sticklebacks. Behaviour 132: 1153–1171.
- Bianco, P. G. und T. Taraborelli, 1988. I pesci rinvenibili in acqua dolce nelle isole Mediterranee e presenza di *Gasterosteus aculeatus* del fenotipo *semiarmatus* in Sardegna. Bull. Ecol. 19: 247–254.
- Hagen, D. W., 1973. Inheritance of numbers of lateral plates and gill rakers in *Gasterosteus aculeatus*. Heredity 30: 303–312.

- Klepaker, T., 1995. Postglacial evolution in lateral plate morphs in Norwegian freshwater populations of the threespine stickleback (*Gasterosteus aculeatus*). *Can. J. Zool.* 73: 989–906.
- Münzing, J., 1959. Biologie, Variabilität und Genetik von *Gasterosteus aculeatus* L. (Pisces). Untersuchungen im Elbegebiet. *Intern. Rev. Hydrobiol.* 44: 317–382.
- Münzing, J., 1962. Ein neuer *semiarmatus*-Typ von *Gasterosteus aculeatus* L. (Pisces) aus dem Izniksee. *Mitt. Hamburg. Zool. Mus. Inst.* 60: 181–194.
- Wootton, R. J., 1984. A functional biology of sticklebacks. 265 S. Croom Helm, London & Sydney.
- Ziuganov, V. V. 1983. Genetics of osteal plate polymorphism and microevolution of threespine stickleback (*Gasterosteus aculeatus* L.). *Theor. Appl. Genet.* 65: 239–246.

Phänotypische Unterschiede zwischen allopatrischen Forellenpopulationen (*Salmo trutta* L., *Salmo platycephalus* Behnke) im Seyhan-Becken, Türkei

JOHANNES SCHÖFFMANN

Lastenstraße 25, A-9300 St. Veit/Glan

Abstract

Phenotypic differences between allopatric trout populations (*Salmo trutta*, *Salmo platycephalus*) from the Seyhan basin, south-central Turkey.

The distribution pattern of four geographically isolated and phenotypically distinguishable trout populations in the Seyhan basin, suggests that this drainage was colonized during separate periods of the pleistocene. The evidence of a trout occurrence in a tributary of the middle course of the Goksu River has been provided in this paper. External morphological features of the Goksu trout suggest a close relationship to *S. platycephalus*. Although the Goksu trout differ from *S. platycephalus* only in their spotting pattern, and their taxonomic status is unresolved, measures to protect and preserve the biodiversity of the trout in this region are urgently required.

Einleitung

Das Seyhan-Becken erstreckt sich zwischen dem Antitaurus im südlichen Zentralanatolien und der mediterranen Ebene von Adana. Das Einzugsgebiet des Seyhan umfasst etwa 20.000 km², das entspricht beispielsweise der Fläche Sloweniens. Im Osten grenzt das Seyhan-Becken an das annähernd gleich große Becken des Ceyhan. Beide Flüsse münden südlich von Adana ins Mittelmeer. Die Hauptzubringer des Seyhan sind Zamanti und Göksu¹. Aus dem Einzugsbereich des Zamanti-Oberlaufs ist eine endemische Forellenart, *Salmo platycephalus*, bekannt (Behnke, 1968; Schöffmann, 1992; Schöffmann, 1998; Schöffmann, 2004), welche der phylogenetischen Gruppe des »Adriastammes« angehört (Sušnik et al., 2004). In einem Nebenfluss des unteren Zamanti ist *Salmo trutta* nachgewiesen (Schöffmann, 2004). Aus dem Ecemiş, dem drittgrößten Zubringer des Seyhan, beschreibt Ekingen (1976) ebenfalls ein *S. trutta*-Vorkommen. Im Gegensatz dazu wurde aus dem Göksu und seinen Zuflüssen bislang noch kein Forellenvorkommen dokumentiert.

1 Der Name Göksu, zu Deutsch »Himmelswasser«, soll auf die azurblaue Färbung des Gewässers hinweisen und findet für eine Anzahl von Flüssen im gesamten türkischen Sprachraum Anwendung. Der Göksu aus dem Euphrat-Becken (Schöffmann, 2005) ist also nicht identisch mit dem Göksu des Seyhan-Beckens.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 2006

Band/Volume: [59](#)

Autor(en)/Author(s): Ahnelt Harald, Muerth Petra, Lunardon Alban

Artikel/Article: [Erster Nachweis einer vierten Lateralplattform des Dreistachligen Stichlings *Gasterosteus aculeatus* \(Teleostei, Gasterosteidae\) in Österreich 156-159](#)