

# Kaltwasserfische und Fische der Subtropen



**A K F S aktuell**  
**Nr. 33 - November 2014**



**Mitteleuropäische Sumpfdeckelschnecken**

**Thermalquelle ‚Baile 1. Mai‘ in Rumänien**

**Aquarienhaltung von Bachforellen**

**Steinpicker *Agonus cataphractus***

**Südliches Pazifik-Blauauge**

Hans-Joachim SCHEFFEL - Bremen

## Zusammengefasstes zum Südlichen Pazifik-Blauauge (*Pseudomugil signifer*)

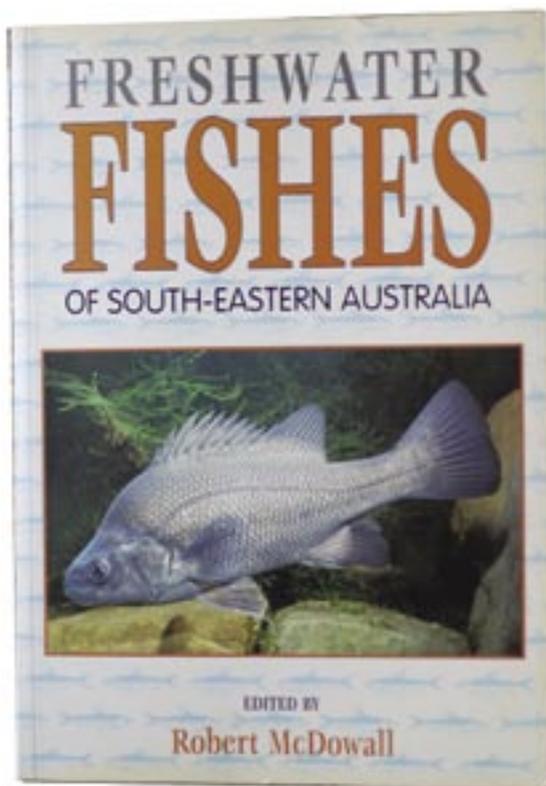


Abb. 1: Frontcover des empfohlenen Buches von McDowall (1996).

### Einleitung

Auch in Australien gibt es AKFS-relevante Arten. Für einen Überblick sei das Buch von McDowall (*Freshwater fishes of south-eastern Australia*) empfohlen. Unter anderem werden dort Galaxiiden, Aalflössige Welse, Regenbogenfische, Glasbarsche, Zwergbarsche, Grundeln und eine Menge eingeführter Arten aus Europa, Asien und Nordamerika in Wort und Bild vorgestellt.

Im Folgenden gehe ich speziell auf das Südliche Pazifik-Blauauge ein und füge Informationen aus der Aquaristik ein, die sich nicht in dieser Ausführlichkeit im Buch von McDowall finden.

### Südöstliches Australien

Das Verbreitungsgebiet des gesamten Formenkreises von *Pseudomugil signifer*, zu denen *P. signifer*, *P. signatus*, *P. cyanodorsalis* und *P. mellis* zu zählen sind, erstreckt sich küstennah entlang des australischen Ostens vom Norden Queensland (Cooktown, Cape Melville) bis Narooma in New South Wales (nach Ivantsoff & Crowley 1996) oder gar bis in den Süden in den Bereich des südwestlichsten Bundesstaates Australiens: Victoria (Ulladulla, Nelligen Creek, 300 km südlich von Sydney (nach Merrick & Schmida 1984). Dies ist eine Entfernung über ca. 2500 km. Eine Verbreitungslücke besteht im Norden bei Bowen, die dortige so genannte Burdekin-Lücke. Diese Lücke trennt die beiden Schwesterarten *Pseudomugil signifer* (südliche Art) von *P. signatus* (nördliche Art), die lange Zeit als eine Art angesehen wurden. Beide Arten werden als Pazifik-Blauauge oder Schmetterlings-Blauauge bezeichnet, zur besseren Unterscheidung sprechen wir im Folgenden vom Südlichen Pazifik-Blauauge bzw. *P. signifer* im Unterschied zum Nördlichen Pazifik-Blauauge bzw. *P. signatus*. Zu beachten ist bezüglich der Namensgebung auch, dass als Schmetterlings-Blauauge oft *P. furcatus* von Neuguinea bezeichnet wird. Das Südliche Pazifik-Blauauge kommt auch auf einigen Inseln, z.B. auf Fraser Island und auf Lizard Island, vor.

Aquarianer kennen Pazifik-Blauaugen Populationen mit sehr langflossigen Exemplaren aus Cairns und Townsville besser als alle anderen Populationen beider Schwesterarten, sie sind heute *P. signatus* zuzurechnen (Schmida 2005).

Das Südliche Pazifik-Blauauge findet man vor allem in brackigen Gewässern an der Küste, im nördlicheren Verbreitungsgebiet kommen sie auch in reinem, oftmals sehr weichem Süßwasser kleiner Bäche der Regenwälder vor – mitunter hundert Kilometer stromaufwärts von der Mündung, hier sind sie nach Ivantsoff & Crowley (1996) aber in geringerem Maße abundant. Hier und da halten sie sich auch in reinem Meerwasser auf.

### Beschreibung und Unterschiede zu verwandten Arten

Zu den Ährenfischartigen gehören die Blauaugen der Gattung *Pseudomugil* innerhalb der Familie Pseudomugilidae. Sie sind mit den Regenbogenfischen (Melanotaenidae) verwandt, mit denen sie auch häufig in Australien und Neuguinea gemeinsam vorkommen. Ein unverkennbares Merkmal vieler Blauaugen sind die wippenden Brustflossen der werdenden Männchen.

Drei Blauaugen sind in Ostaustralien zu beachten. Im Unterschied zum in den Tropen beheimateten Gepunkteten Blauauge *P. gertrudae* ist *P. signifer* weder am Körper noch an den Flossen schwarz gefleckt. Das Honig-Blauauge *P. mellis* wurde lange Zeit für eine Form von *P. signifer* gehalten. *P. mellis* zeigt jedoch großflächigere Flossen, die zusätzlich tiefschwarz umrandet sind und ein honiggelbes Innenfeld aufweisen. Ebenfalls wurde das Blaurücken-Blauauge *P. cyanodorsalis* lange Zeit als Form von *P. signifer* angesehen, die Körpergundfarbe ist aber ein metallisches Blau und die Flossen sind noch stärker markant gelb-schwarz gezeichnet als beim Südlichen Pazifik-Blauauge (Schubert 1991). Die Unterscheidung zum zur eigenen Art erklärten *P. signatus*, dem Nördlichen Pazifik-Blauauge, ist bislang nur aufgrund genetischer Untersuchungsergebnisse sicher (Wong et al 2004), auch wenn zumindest tendenziell festzustellen ist, dass diese Nord-Art längere Flossen ausbildet als die hier näher besprochene Süd-Art. *P. signatus* und *P. signifer* sollen sich nach Hieronimus (2010) im Aquarium nicht kreuzen lassen.

Für das Südliche Pazifik-Blauauge werden in der älteren aquaristischen Literatur nur maximal 4,5 cm Gesamtlänge angegeben (Knaack 1972, Richter 1974, Hieronimus 1997),

nach Merrick & Schmida (1984) und Schmida (2003) jedoch gehört *P. signifer* zu den größeren Blauaugenarten mit ca. 70 mm für Männchen, lediglich die Weibchen sollen unter 50 mm bleiben. Ivantsoff & Crowley (1996) geben sogar bis zu 88 mm SL für Männchen und 62-63 mm für Weibchen an. Stimmen die Angaben zur geringen Länge nicht oder sind die Angaben, wonach *P. signifer* zu den größten Arten zählt auf *P. signatus* zu beziehen? Da besteht Klärungsbedarf.

Das Maul ist oberständig. Die Art ist auf den ersten Blick unscheinbar, aber bei der Balz wird hinsichtlich Färbung und Verhalten einiges geboten. Beim Männchen sind die beiden Rückenflossen lang ausgezogen, wobei die zweite großflächiger ist. Die zweite Rückenflosse erscheint gelb bis orange gefärbt, der erste Strahl dieser Flosse ist schwarz gerändert und etwas verlängert. Die erste Rückenflosse schimmert glasartig und ist hell gesäumt, der erste Rückenstrahl ist beim Männchen schwarz gerändert. Die Schwanzflosse ist leicht gelb bis pastellorange, ihre Ränder sind weißlich bis hellblau gesäumt. Die Afterflosse ist zitronengelb bis orangegelb gefärbt. Die oft angelegte Afterflosse und die zweite Rückenflosse wird beim Imponieren stark gespreizt. Der Körper erscheint fast durchsichtig, eine gelbgrüne Färbung ist zu verzeichnen, bei auffallendem Licht besonders in der unteren Hälfte leicht bläulich schimmernd, der Bauch ist glänzend silberweiß. Vom Ansatz der Brustflossen bis in den Schwanzwurzelbereich erstreckt sich eine dunkle Binde, die oben von einer glänzenden Linie begleitet wird. Die Augen irisieren grau bis bläulich. Den Weibchen fehlen die gelben Farben und die Flossen sind kürzer. Aufgrund des großen Verbreitungsgebietes und der verschiedenen Lebensräume können die einzelnen Populationen im Aussehen variieren. Die am nördlichsten auftretenden Populationen von *P. signifer* lassen nach Hieronimus (2000) am ehesten langflossige Männchen erwarten. In manchen Nachzuchten sollen nach Bech (1973) Männchen aufgetreten sein, deren vordere Rückenflosse wesentlich verlängert ist.

### Haltung im Aquarium und Teich

Zwar können zur Pflege nach Richter (1974) auch kleine Aquarien von 20 bis 30 Liter mit 2 „Pärchen“ genügen, jedoch kommt das Südliche Pazifik-Blauauge in einem lang gestreckten 80 Liter-Aquarium mit 10 bis 20 Exemplaren besser zur Geltung, dies vor allem im Artbecken, so Hieronimus (1997). Eine Vergesellschaftung mit Regenbogenfischen und Barben ist zwar möglich, jedoch wird das Südliche Pazifik-Blauauge sich dann nicht voll entfalten können und ein Randdasein führen. Man kann die Art als Schwarmfisch bezeichnen, auch wenn bei manchen Stämmen eine gewisse Aggressivität zwischen den Männchen vorhanden ist, die manchmal selbst in 300-Liter-Aquarien eine Trennscheibe erforderlich machen kann (Schmida 2003). Ein Weibchenüberschuss verhindert eine zu starke Beanspruchung der Weibchen. Ganz überwiegend ist das Südliche Pazifik-Blauauge bei allem Temperament aber eine friedliche Art.

Bis auf eine Randbepflanzung als Rückzugsmöglichkeit sollte im Aquarium vor allem freier Schwimmraum zur Verfügung stehen. Bei der Balz kommt es gelegentlich zu kleinen Auseinandersetzungen mit ausgiebigem Flossenspreizen, die unterlegenen Fische müssen sich zwischen den Pflanzen verstecken können. Im Aquarium wird die mittlere Wasserschicht bevorzugt, im Gartenteich wird an Sonnentagen gerne der Wasseroberflächenbereich und eine flache Uferstelle aufgesucht (Knaack 1972, Hieronimus 2000). Der Bodengrund ist unbedeutend und kann aus feinem Kies bestehen.

Sonnenlicht sollte vor allem in den Morgenstunden einfallen (Hieronimus 1997), da diese

zu dieser Zeit am meisten zur Balz anregt. Für den restlichen Tag ist das Aquarium hell zu beleuchten (Böhm 1991), in dunklen Aquarien wirken Pazifik-Blauaugen deplatziert. Richter (1974) empfiehlt einen dunklen Hintergrund, vor dem sich die Blauaugen schön abheben.

Nach Ivantsoff & Crowley (1996) ist *P. signifer* in der Natur als ein effektiver Fresser von Moskitolarven und anderen Insekten bekannt. Die Tiere fressen im Aquarium und Teich außer reiner Pflanzennahrung jedes Futter, so befand z.B. schon Stallknecht (1968). Flokkenfutter bildet bereits eine gute Grundlage. Zur Erzielung einer Laichreife sollte regelmäßig auch Lebendfutter (z.B. verschiedene Mückenlarven, *Artemia*-Nauplien, *Cyclops*, Wasserflöhe, Enchyträen, Grindal, Mikro, gut gewässerte *Tubifex*) gereicht werden. Rote Mückenlarven und *Tubifex* sollten jedoch nie als Hauptnahrung gereicht werden, sondern nur gelegentlich zur Kräftigung in kleinen Portionen.

### Temperatur, Salzgehalt, pH

Über Wassertemperaturen ist in aquaristischen Schriften von Stallknecht (1968), Schmettkamp (1988) und Hieronimus (1997, 2000) Folgendes nachzulesen. Betrachten wir das gesamte Verbreitungsgebiet des Südlichen Pazifik-Blauauges, so ist die Art in einem Temperaturbereich zwischen 9 und 30 °C anzutreffen (Schmida 2003). Jedoch ist zu beachten, dass im Norden im dortigen Winter die Wassertemperaturen nur ein Rückgang auf 15 °C zu erwarten ist, im Sommer aber bis zu 30 °C vorliegen können. Andererseits bleiben viele Bäche der Regenwälder im nördlichen Verbreitungsgebiet beschattet, so dass hier die Wassertemperaturen immer unter 25 °C liegen. Im südlichsten Vorkommensgebiet sind winterliche Wassertemperaturen von 10 °C nicht ungewöhnlich, die sommerlichen Wassertemperaturen können aber immer noch 25 °C und mehr erreichen. Außerdem sind tagesperiodische Schwankungen zu beachten, vor allem dort, wo volle Sonneneinstrahlung herrscht. Aus Brackwasser stammende Exemplare, egal ob aus dem südlichen oder nördlichen Verbreitungsgebiet, sind nicht ganz so starken Temperaturschwankungen ausgesetzt, da der Einfluss des Meeres puffernd wirkt. Solange wir nicht wissen, welche Population in unseren Aquarien vorliegt, sollte die Wassertemperatur von Frühjahr bis Herbst zwischen 18 und 25 °C eingestellt sein, ein Bereich, der nach Merrick & Schmida (1984) auch in der Natur die meiste Zeit vorherrscht, im Winter darf sie für ein paar Wochen auf 15 °C fallen, auf 10 °C nur für einige Tage, aber nur unter ständiger Beobachtung. Im Teich gehaltene Tiere sollten vorsichtshalber abgefischt und in Aquarien im Hause überführt werden, sobald die Wassertemperaturen mehrere Tage hintereinander unter 15 °C gefallen sind. Von Mai bis in den späten September kann dieses Blauauge im Gartenteich gehalten werden. Selbstverständlich darf der Frühjahrsbesatz nur nach vorsichtiger Temperaturangleichung eingesetzt werden.

*P. signifer* aus mineralreichen Fließgewässern oder aus Flussmündungen stammend kommen unter aquaristischen Bedingungen mit weichem Wasser gut zurecht. Allerdings bedarf dies einer Anpassungszeit, auf keinen Fall darf der Wechsel abrupt erfolgen. Es hat sich als günstig erwiesen, wenn man bereits junge Exemplare an dieses Milieu gewöhnt hat. Noch unproblematischer verhält es sich mit dem Laich: aus Eiern, die in einem Wasser mit einem Leitwert von ungefähr 1500 Mikrosiemens/Liter abgelegt wurden und dann in ein Milieu mit einem Leitwert von ungefähr 60 Mikrosiemens umgesetzt wurden, schlüpften die Embryonen und die Jungen entwickelten sich völlig normal (Richter 1974). Wir müssen also in der Regel kein weiches Wasser herstellen, sind die meisten wild le-

benden Exemplare doch zeitweise oder gänzlich im Brackwassermilieu anzutreffen, so dass mittelhartes bis hartes Wasser, wie es aus vielen Leitungen fließt, durchaus optimal für die Pflege dieser Art ist. Zudem entspricht ein Salzzusatz oft den Verhältnissen in der Natur. Böhm (1991) und Hieronimus (1997) machten gute Erfahrungen mit einem Zusatz von einem bis zwei Teelöffel Kochsalz auf 10 Liter. Die Salinität kann man zwischen 0 und 2 Promille zur Fortpflanzungszeit und zur Aufzucht der Brut und zwischen 1 bis 5 Promille über die meiste Zeit des Jahres schwanken lassen.

Der pH-Wert liegt in den Heimatgewässern auch bei Weichwasserverhältnissen selten im tief sauren Bereich, die Extrema liegen zwischen 5,4 in binnenwärts gelegenen Bächen (wie gesagt selten) und um die 7,8 im Brackwasser (Mayland 1981, Schubert 1991). Im Aquarium wird von Hieronimus (1997) die Haltung bei pH-Werten zwischen 6,5 und 7,5 empfohlen. Das Südliche Pazifik-Blauauge ist somit ein recht anpassungsfähiger Fisch.

Das Wasser sollte mittels einer Durchlüftung und mittels eines Filters, der mindestens die dreifache Menge des Aquarieninhalts pro Stunde umsetzt (so Hieronimus 1997), in Bewegung gehalten werden. Regelmäßige Wasserwechsel, etwa ein Drittel alle ein bis zwei Wochen, fördern die Gesundheit der Fische.

### Vermehrung

*P. signifer* wird schon mit einem Alter von nur drei (Hieronimus 1997) bzw. sechs Monaten (Ivantsoff & Crowley 1996) laichreif. Männchen und Weibchen sind leicht zu unterscheiden: die Männchen werden i.d.R. größer, besitzen verlängerte Flossenstrahlen in



Abb. 2: Männchen von *Pseudomugil signifer*. Gut zu sehen sind die schwarzen und weißen Flossensäume.  
Foto: Dr. Jürgen Schmidt (Ruhmannsfelden).

Rücken-, Anal- und Bauchflossen, außerdem sind Brust- und Rückenflosse schwarz und Bauch-, Anal- und Schwanzflosse zudem weiß gerandet. Und die Weibchen sind farbloser (Ivantsoff & Crowley 1996).

Nach Naturbeobachtungen beginnt die Balz in Australien ab September/Oktober (Schmida 2003, 2005), die Männchen formen zu dieser Zeit kleine Reviere, die sie gegen Eindringlinge verteidigen, und versuchen, vorbeischwimmende Weibchen zur Eiablage anzulocken. Die Färbung intensiviert sich und die Flossen erscheinen größer als zu anderen Zeiten. Das Südliche Pazifik-Blauauge ist im Aquarium leicht vermehrbar. Laichauslösung und –geschehen sind z.B. in Merrick & Schmida (1984), Hieronimus (1997), Richter (1974), Knaack (1972) und Schmettkamp (1988) geschildert. Laichreife Tiere erzielen wir z.B. durch reichliche Fütterungen mit *Cyclops* und Enchyträen und durch häufige Wasserwechsel. Die Paarung geschieht meist in den frühen Morgenstunden. Ein Gruppenansatz in einem 80-Liter-Aquarium mit Weibchenüberschuss verläuft am ergiebigsten. Wird viel Deckung in Form von nischenreichen Wasserpflanzen geboten, so überlebt zumindest ein Teil des Nachwuchses und man erhält einen sich ständig erneuernden Bestand. Im Aquarium sind sie Dauerlaicher über mehrere Monate mit anschließender Ruhepause, die durch Temperaturabsenkung (unter 20 °C) induziert werden sollte, um die Lebenserwartung der Alttiere zu verlängern. Ein Busch Javamoos oder ein Abblachmopp aus synthetischer Wolle genügt als Laichsubstrat, Bodengrund braucht nicht vorhanden sein. Einander imponierende Blauaugenmännchen drehen sich blitzschnell umeinander und spannen dabei die Flossen zum Zerreißen. Die Auseinandersetzungen verlaufen ohne Beschädigungen, jedoch können unterlegene Männchen in zu kleinen Becken arg unter Stress leiden. Ein balzendes Männchen zeigt ein spektakuläres Verhalten: es schwimmt vor dem Weibchen hin und her, flattert mit den Brustflossen und spreizt alle anderen Flossen, die beiden Rückenflossen und die Analflosse werden wechselnd aufgestellt und angelegt. Im Aquarium treibt das Männchen das Weibchen unentwegt und umflattert es immer wieder. Wenn das Weibchen laichreif geworden ist, sucht es nach einer geeigneten Abblachstelle im Laichsubstrat, welches sich meist bodennah befindet. Das Männchen versucht das Weibchen in das Substrat zu drücken. Hat das Weibchen einen günstigen Platz gefunden, so wird unter leichtem Erbeben beider Partner jeweils ein oder zwei Eier abgestoßen und kurz darauf besamt. Ruckartig trennen sich danach beide Tiere voneinander, um kurze Zeit später an gleicher oder anderer Stelle wieder abzulaichen.

Die Eier haften mittels klebriger Fäden am Substrat. Jeden Tag werden in der Regel weniger als zehn Eier abgelegt, die Fortpflanzungsperiode kann sich über eine Woche erstrecken. Die Eier sind von glasig-gelblicher Farbe, sie sind mit 1,2 bis 1,8 mm Durchmesser recht groß und besitzen adhäsive Filamente (Knaack 1972, Richter 1974, Ivantsoff & Crowley 1996, Merrick & Schmida 1984). Bezüglich Laichräuberei gibt es unterschiedliche Erfahrungen, wer viele Laichkörner retten will bietet entweder viele Nischen im Substrat an, liest die relativ großen Eier ab und wartet den Schlupf unter kontrollierten Bedingungen ab oder überführt das Laichsubstrat in ein anderes Becken. Die Eier werden erst 20 Minuten nach dem Laichgeschäft hartschalig, davor sind sie noch ziemlich weich und können dann beim Ablesen platzen. Der Schlupf der Embryonen erfolgt in der Temperaturspanne von 20 bis 30 °C frühestens nach 7 Tagen, kann sich aber auch im Einzelfall bis zu 43 Tagen hinziehen. Außerdem übt der Salzgehalt des Wassers einen Einfluss aus: je salzreicher, desto schneller schlüpfen die Embryonen. Ein Salzzusatz von mindestens einem gehäuften Esslöffel Kochsalz auf 10 Liter Wasser verhindert weitgehend eine Verpilzung

der Eier. Bei einer Temperatur von 20 °C erfolgt der Schlupf erst nach 21 Tagen, bei 22 °C nach 14 bis 18 Tagen und bei 22 bis 24 °C innerhalb von 18 bis 21 Tagen (Stallknecht 1968, Knaack 1972, Schmettkamp 1988). Bei Temperaturen unter 15 °C ist nach Hieronimus (2000) mit keinem Schlupf mehr zu rechnen. Unmittelbar nach dem Schlupf schwimmen die Larven zur Wasseroberfläche. Der Dottersack ist dann bereits aufgebraucht und die Larven brauchen dann sofort Nahrung. In Gesellschaftsaquarien auftretende Larven können zwischen Schwimmpflanzen mit einem Löffel abgefischt werden.

Frisch geschlüpfte und freischwimmende junge Blauaugen nehmen sofort vom ersten Tage an Rädertierchen und *Artemia*-Nauplien an, aber auch eine Anfütterung mit staubfeinem Trockenfutter ist möglich. Ab einer Länge von 10 bis 12 mm wird Flockenfutter angenommen. Bei Abwesenheit des Züchters kann man im mit Salz versehenen Aquarienwasser *Artemia*-Eier auf die Wasseroberfläche streuen, so dass den Jungen sofort erste Nauplienstadien zur Verfügung stehen. Nach drei bis vier Wochen bewältigen die Jungen bereits kleine *Cyclops*. Nach weiteren drei bis vier Wochen können wir dann größeres Lebendfutter verabreichen. Im Gartenteich finden sie ausreichend *Cyclops* und Infusorien. Hier ist eine flache Uferzone förderlich, diese wird wegen der stärkeren Erwärmung von den Jungfischen bevorzugt. Bei Teichhaltung ist darauf zu achten, dass den Jungfischen Temperaturen unter 15 °C erspart bleiben, sie reagieren empfindlicher als die Alttiere.

Ein Problem ist der nach Stallknecht (1968) und Schubert (1991) in Aquarien aufgetretene Wachstumsstopp der Jungfische. Sie wachsen anfänglich rasch auf 1,0 bis 1,5 cm heran und anschließend tritt eine Wachstumpause von ca. sechs bis sieben Monaten ein. Die Lebenserwartung liegt nach Knaack (1972) bei nur ungefähr drei Jahren.

#### Literatur

- Bech, R. (1973): Der Schmetterlingsährenfisch.- Aquarien Terrarien 20 (2): 53-54.
- Böhm, O. (1991): Schmetterlings-Blauaugenfisch *Pseudomugil signifer*.- Das Aquarium 25 (9): 12.
- Hieronimus, H. (1997): Regenbogenfische.- Bede-Verlag, Ruhmannsfelden, 79 S.
- Hieronimus, H. (2000): Australische Fische für den Gartenteich.- Gartenteich 1 (1): 65-66.
- Hieronimus, H. (2010): Gibt es zwei Arten unter dem Namen *Pseudomugil signifer*?.- Regenbogenfisch 25 (1): 21-22 + Frontcover, Innenseite Backcover.
- Ivantsoff, W. & Crowley, L.E.L. (1996): Family Pseudomugilidae. Blue-eyes, pp. 141-143. In: McDowall, R.M. (ed.), Freshwater fishes of south-eastern Australia.- Reed Books, Chatswood, Australia.
- Knaack, K. (1972): Am liebsten „schwärmt“ er in Gesellschaft.- Aquarien Magazin 6 (8): 316-319.
- Mayland, H.J. (1981): Regenbogenfische vor Ort betrachtet.- Aquarien Magazin 15 (8): 512-517.
- McDowall, R.M. (ed.) (1996): Freshwater fishes of south-eastern Australia.- Reed Books, Chatswood, Australia.
- Merrick, J.R. & Schmida, G.E. (1984): Australian freshwater fishes. Biology and management.- Griffin Press Limited.
- Richter, H.J. (1974): Southern „Blue Eye“: Der Schmetterlings-Ährenfisch.- Aquarien Magazin 8 (8): 322-325.
- Schmettkamp, W. (1988): Kennzeichen: Blaues Auge – Blauaugenfische der Gattung *Pseudomugil*.- Das Aquarium 411-415.
- Schmida, G. (2003): Blauaugen. Lebhaftes Fischzoo aus Australien.- Aquaristik Fachmagazin 35 (2), Nr. 170: 4-13.
- Schmida, G. (2005): Fische aus australischen Brackwasserzonen. 1. Teil.- DATZ 58 (6): 6-10.
- Schubert, P. (1991): Regenbogenfische.- Urania Ratgeber Aquarium, 164 S.
- Stallknecht, H. (1968): *Pseudomugil signifer* – einige notwendige Ergänzungen.- Aquarien Terrarien 15 (8): 256-259.

#### Anschrift des Autors:

Hans-Joachim Scheffel, Diemelweg 25, 28205 Bremen, scheffel-akfs@arcor.de.

