

Beiträge zur Kenntnis der Callichthyidae (Teleostei: Siluriformes).

V. Festlegung des Neotypus und des locus typicus von *Callichthys callichthys* (Linnaeus, 1758)

JOACHIM KNAACK

Am Walde 5a, 16775 Neuglobsow

Received on March 20, 2008, accepted on April 2, 2008.

Published online at www.vertebrate-zoology.de on May 12, 2008.

> Abstract

The syntypes of *Silurus callichthys* LINNAEUS, 1758 – type species of the genus *Callichthys* – are lost long time ago. Proper diagnoses of the genus and species within the genus *Callichthys* are impossible without the correct knowledge of the features of the type species. That's why the designation of a neotype and the restriction of the locus typicus of *Callichthys callichthys* (LINNAEUS, 1758) was needed. This species is in South America widely distributed (from Suriname to Buenos Aires). Artificial mixed breeding groups of populations from Suriname, Bolivia, Paraguay, Uruguay and Argentina were used to test the fertility. All fishes were fertile up to F₂.

> Resumen

Los sintipos de *Silurus callichthys* LINNAEUS, 1758 – la especie tipo del género *Callichthys* – se han perdido hace mucho tiempo. Diagnósis correctas tanto del Género en sí, como de las especies dentro de éste no son posibles sin un conocimiento exacto de las características de la especie tipo de este género. Por esta razón fue necesaria la designación de un neotipo, restringiéndolo a la localidad tipo de *Callichthys callichthys* (LINNAEUS, 1758). Esta especie tiene una amplia distribución en Sudamérica (Desde Surinam hasta la provincia de Buenos Aires). Grupos mixtos de distintas poblaciones de Surinam, Bolivia, Paraguay y Uruguay fueron hibridizados y criados artificialmente, demostrándose su fertilidad en la generación F₂.

> Zusammenfassung

Die Syntypen von *Silurus callichthys* LINNAEUS, 1758 sind schon vor langer Zeit verschollen. Korrekte Diagnosen sowohl der Gattung als auch der Arten innerhalb der Gattung *Callichthys* sind unmöglich ohne eine genaue Kenntnis der Merkmale der Typusart der Gattung. Aus diesem Grund war die Festlegung eines Neotypus und der Typuslokalität von *Callichthys callichthys* (LINNAEUS, 1758) notwendig. Diese Art ist in Südamerika weit verbreitet (von Surinam bis zur Provinz Buenos Aires). Künstliche, gemischte Reproduktionsgruppen von Populationen aus Surinam, Bolivien, Paraguay, Uruguay und Argentinien wurden auf ihre Fertilität hin geprüft. Alle Nachkommen waren bis einschließlich der F₂ fertil.

> Key words

Taxonomie, Teleostei, Ostariophysi, Callichthyidae, *Callichthys callichthys*, Neotypus.

Einleitung

Die Familie Callichthyidae GILL, 1872 wurde von HOEDEMAN (1952) in die Unterfamilien Callichthyinae und Corydoradinae unterteilt. BERG (1958) gibt unter Familie Callichthyidae (Nr. 316) an: „27 bis 32 Wirbel, Hautzähne, Südamerika von Obertertiär bis heute“.

Es handelt sich um eine artenreiche Familie mit zahlreichen Gattungen, deren Systematik und Phylogenie derzeit als nicht abgeschlossen untersucht gelten muss. Die Callichthyinae haben für menschliche Nutzung vorrangig Bedeutung als Speisefische, die Corydoradinae wohl ausschließlich als Aquarienfische. Die Vertreter der Callichthyidae sind phänotypisch von anderen Familien der Siluriformes anhand der Doppel-

reihen von Knochenplatten an den Körperlängsseiten, die dachziegelartig von vorn nach hinten angeordnet sind, zu unterscheiden. Ebenfalls familientypisch ist im Fortpflanzungsverhalten der Eitransport mittels der Ventralen und die T-Stellung.

Das Genus *Callichthys* SCOPOLI, 1777 ist valid (GOSLINE, 1940; FRANKE, 1985; STERBA, 1987; REIS, 1997). Andere Autoren stellten GRONOW (1763) vor SCOPOLI. HOEDEMAN (1952) bemerkte dazu, dass auf dem 4. Meeting der ICZN 1948 in Paris (Bull. Zool. Norm, 4:66) *Callichthys* SCOPOLI festgeschrieben wurde. HOEDEMAN und STIGCHEL (1946) sprechen von einem lapsus calami. EIGENMANN & ALLEN (1942) gaben als Gattungsnamen *Callichthys* LINNAEUS an, bezogen auf Amoen. Acad., I, 1754, p. 317. Familienna-me (*Callichthyidae*) und Gattungsname (*Callichthys*) gelten als valid und sind im Schrifttum fest verankert.

Arbeiten von GRONOW (1763), MEUSCHEN (1778) LINCK, (1783, 1790) und BLOCH (1794) zum Taxa *Callichthys callichthys* (LINNAEUS, 1758) beziehen sich auf Unterlagen und Materialien, welche auf *Silurus callichthys* LINNAEUS, 1758 zurückgehen.

Neubeschreibungen seit dem 19. Jahrhundert erfolgten ohne Vergleichsmöglichkeiten mit Typusmaterial der Typusart der Gattung *Callichthys*. Angaben über *Silurus callichthys* (vier Barteln, Flossenformeln und zum Vorkommen: in amerikanischen Flüssen) waren sehr gering.

Angaben zu *Cathaphractus callichthys* nach BLOCH (1794) lassen zwar Gattung und Typusart erkennen, sind aber zur Abgrenzung im Erscheinungsbild ähnlicher Formen nicht ausreichend.

Die aktuelle Situation der Taxa des Genus *Callichthys* im ASC-Image-Base

Im Auftrage der Academy of Natural Sciences Philadelphia wurde die Bilddokumentation ASCI gefertigt und 2007 ins Internet gestellt (<http://acsi.acnatsci.org/base/image>). Von den Callichthyinae (398 images), die unter dem Genus *Callichthys* eingeordnet sind, gehören *C. armatus* und *C. paleatus* zur Gattung *Corydoras*; *C. splendens* und *C. taiosh* zur Gattung *Brochis*. Weitere Taxa *C. adpersus*, *C. chiquitos*, *C. litorales*, *C. pectorales* und *C. thoracatus* gehören in andere Genera der Unterfamilie Callichthyinae: *Cascadura* ELLIS, 1913; *Cataphractus* FOWLER, 1915; *Decapogon* BLOCH, 1794; *Dianema* COPE, 1872; *Hoplosternum* GILL, 1840; *Lepthoplosternum* REIS, 1997; *Megalechis* REIS, 1997 und *Diasternum* FRANZ, 2002. Gattungstypisch sind die beschriebenen Taxa *Callichthys affi-*

nis (BMNH 1861.5.7.1-4), *Callichthys arcifer* (ZMB 7433), *Callichthys asper* (MNHN 1951), *Callichthys caelatus* (MNHN 4248), *Callichthys callichthys bolteni* (ZMA 100.303 a), *Callichthys callichthys demararae* (ZMA 100.304), *Callichthys hemiphraactus* (ZMB 7434), *Callichthys laeviceps* (MNHN 0000-1947). Unberücksichtigt im ACSI blieben die Taxa *Callichthys loricatus* (GRONOW, 1763), *Callichthys tamoata* BLEEKER, 1864, *Callichthys kneri* GILL, 1858 und die kürzlich beschriebenen *Callichthys fabricioi* ROMAN-VALENCIA *et al.*, 1999; *Callichthys serralabium* LEHMANN *et al.*, 2004 und *Callichthys oibaensis* ARDILA RODRIGUEZ, 2005.

Diese Bilddokumentation des Typusmaterials sowie die Auflistung der Synonyme von REIS (2002) zeigen, dass weitere Untersuchungen zur objektiven Definition der Arten erforderlich sind.

Material

Unter ZMA 105.125 sind fünf Exemplare *Callichthys callichthys* (LINNAEUS, 1758), darunter ein ♂ 131,9 mm sl und zwei ♀♀ sowie zwei semiadulte Exemplare von 83,8–122,7 mm sl archiviert. Das Material wurde in Surinam, District Brokopondo, Dabikoven Creek gesammelt; zum Fundort: Brokobaka, 5 km nördlich von Afobaka, coll./det. H. NIJSSEN, 19.09.1966.

Eine weitere Serie von 18 Exemplaren befindet sich in der Sammlung des ZMA 105.999. Die Standardlänge schwankt zwischen 33,35–113,14 mm. Das Material stammt aus dem District Brokopondo, dem Tapoeripa Creek nahe Hermansdorp, ein Kilometer nördlich des Dorfes Brokopondo, coll./det. H. NIJSSEN, 23.08.1966.

Das wasserreiche Fundgebiet liegt östlich des größten künstlichen Binnensees Surinams, dem van Blommesteinmeer, u. a. gespeist durch den Pikin- und Gran-Rio.

Das Lebendmaterial wurde freundlicherweise von K.J. LEE, November 2003 im Dabikoven Creek gefangen und zur Verfügung gestellt: vier ♂♂ 116,45–129,47 mm sl und sechs ♀♀ von 94,38–116,20 mm sl.

Festlegung eines Neotypus und des locus typicus

Die Festlegung eines Neotypus und des locus typicus für das Taxon *Callichthys callichthys* (LINNAEUS, 1758) erfolgen auf der Basis von Artikel 75 der Regeln für die zoologische Nomenklatur (KRAUS, 2000):

Nach 75.3.1: Die zur Beschreibung des *Silurus Callichthys* LINNEAUS, 1758 dienenden Syntypen sind mehr als 200 Jahre verschollen. Deshalb ist ein namentragender Neotypus zwecks objektiver Definition des nominellen Taxons notwendig.

Nach 75.3.2: Die geforderten morphometrischen und meristischen Merkmale des Neotypus sind in Tabelle 1 und den Abbildungen 1–8 dargestellt.

Nach 75.3.4: Aktuelle Recherchen haben keine Hinweise über den Verbleib der Syntypen erbracht. Es muss davon ausgegangen werden, dass dieses Typusmaterial endgültig verschollen ist (FERNHOLM & WHEELER, 1983; WHEELER, 1985).

Nach 75.3.5: Als Neotypus wird hiermit das größte von NJISSEN im Jahre 1966 gesammelte Männchen, dass von ihm als *Callichthys callichthys* (LINNEAUS, 1758) determiniert wurde, festgelegt.

Nach 75.3.6: LINNÉ hat 1758 als Fundort „Flüsse in Amerika“ angegeben. Dies entspricht nicht den Anforderungen der Nomenklaturregeln. Somit ist der locus typicus ungenau und muss präzisiert werden.

Nach 75.3.7: Der Neotypus ZMA 105.125-1 ist Eigentum der Universiteit van Amsterdam, Fakultät of Science, Zoological Museum Amsterdam.

Nach Artikel 76: Nach Empfehlung 76a wird als locus typicus für *Callichthys callichthys* (LINNEAUS, 1758) Surinam, District Brokopondo, die Creeks Dabikoven und Tapoeripa festgelegt.

Beschreibung des Neotypus

Von LINNÉ wurden in der Artbeschreibung p.307. Pisces abdominali.silurus.callichthys 13 angegeben: vier Barteln; B. 3 (Brachyostegalstrahlen); zwei Reihen Knochenschilder je Körperseite, Flossenformeln: D I/8; D2 I/0; P I/7; V 6; A I/7; C 14

Eine detailliertere Beschreibung gibt BLOCH (1794), Fig. 1, Tafel CCCLXXVI. Angaben zum *Cataphractus callichthys* (zu deutsch: der Soldat): ein flacher, breiter Kopf, dieser kurz und abgerundet, kleine Augen, weit auseinander stehend und doppelte Nasenlöcher, in jedem Winkel zwei breite Bartfasern, die obersten sind die längsten. Körper ist gestreckt und von brauner Farbe, Seiten zusammengedrückt, Rücken ist rund, der Bauch flach, mit zwei Reihen Schildern auf jeder Seite. Flossenstrahlen: P 7, V 8, A 7, erste D 8 und zweite D 1. Strahlen weich und gabelförmig. Nur die ersten sind ungeteilt und hart; 1. Strahl der Brustflosse vorzüglich und hart. Sämtliche Flossenstrahlen bis auf Unterseite der Brustflossen erscheinen rau. Schwanz-

flosse braun gefleckt, Kinnladen mit vielen kleinen Zähnen, Gaumen rau, Zunge glatt, Kiemenöffnung eng und Kiemenhaut freiliegend.

In den Arbeiten von LINNÉ (1758), GRONOW (1763), MEUSCHEN (1778) und LINCK (1783) sind noch weitere historische Angaben (BARRER, MARCGRAF) enthalten, die in der Beschreibung von BLOCH (1794) berücksichtigt wurden.

Die *Callichthys*-Exemplare von der Typuslokalität sind in Form und Färbung in den Abbildungen 1–19 dargestellt. Morphometrische und meristische Angaben des Neotypus und von drei weiblichen Topotypen befinden sich in der Tabelle 1. Bei den Angaben zur Länge des Dorsalstachels des Typenmaterials blieb die vor dem D-Stachel liegende, lanzettförmige Knochenplatte unberücksichtigt. Ihre Länge beträgt beim Neotypus 2,99 mm, bei den Topotypen lag deren Länge bei 2,02–3,27 mm.

STERBA (1978), FRANKE (1985), REIS (1997) u. a. vertreten die Auffassung, dass es innerhalb der Gattung *Callichthys* nur die Art *Callichthys callichthys* (LINNEAUS, 1758) gibt. Im Gegensatz dazu stehen zahlreiche andere Artbeschreibungen.

Deshalb wurden zur Artbestätigung künstliche, gemischte Fortpflanzungsgemeinschaften von Populationen aus Surinam (siehe locus typicus), Bolivien (río Agua Caliente, Raum Conception, 2500 km vom locus typicus), Paraguay (río Jegui-Guazu, Raum Lima, 3700 km vom locus typicus), Uruguay (río Tacurembo, arr. Yaguari, Raum Tacurembo, 4700 km vom locus typicus) und Argentinien (arr. Barrancosos, San Pedro, 4800 km vom locus typicus) gebildet und hinsichtlich ihrer Fertilität geprüft. Es handelt sich hierbei um geographisch weit voneinander entfernte Vorkommen, die unterschiedlichen Flusssystemen angehören, unterschiedliche Habitate aufweisen und in tropischen oder subtropischen Gebieten liegen.

Alle möglichen Kombinationen von Verpaarungen der Wildfänge aus den genannten fünf Ländern brachten bis einschließlich zur F₂ fertile Nachkommen hervor.

Damit ist nicht gesagt, dass es nicht auch andere Arten in der Gattung *Callichthys* gibt. Für einen solchen Nachweis sind entsprechende Reproduktionsversuche jedoch unerlässlich.

Darüber hinaus stehen noch Fragen im Raum, die Rassen, Arten- und Formenkreise, Super- und Semispezies sowie Zwillingsarten betreffen. Anhand großer Serien von *Callichthys callichthys* aus Surinam und Peru stellte FOWLER (1915) bei adulten und semiaadulten Tieren eine bedeutende Variabilität der Pectoralstachellängen sowie in der Anzahl der Fächerplatten eines Clusters fest.

Zur besseren Charakterisierung und Illustration des *Callichthys callichthys* (LINNEAUS, 1758) in vivo sollen die Abb. 9–19 dienen. Sie zeigen Topotypen beim Ablachen.



Abb. 1. *Callichthys callichthys* (LINNAEUS, 1758), Neotypus, ZMA 105.125-1, linke Lateralansicht.

Abb. 2. *Callichthys callichthys* (LINNAEUS, 1758), Neotypus, ZMA 105.125-1, rechte Lateralansicht.

Abb. 3. *Callichthys callichthys* (LINNAEUS, 1758), Neotypus, ZMA 105.125-1, Dorsalansicht.

Abb. 4. *Callichthys callichthys* (LINNAEUS, 1758), Neotypus, ZMA 105.125-1, Ventralansicht.

Tab. 1. Morphometrische (in mm) und meristische Daten des Neotypus und drei Topotypen von *Callichthys callichthys* (LINNAEUS, 1758).

| | | ZMA 105.125-1 | ZMA 105.125-2 | ZMA 105.099-1 | ZMA 105.099-2 |
|-------------------------------------|--------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Merkmal | Bez. | Neotypus | Topotypus | Topotypus | Topotypus |
| Sex | | ♂ | ♀ | ♀ | ♀ |
| Standardlänge | sl | 131,90 | 122,70 | 108,65 | 113,14 |
| Totallänge | tl | 157,08 | 152,09 | 131,30 | 139,46 |
| Thoraxlänge | thl | 113,25 | 105,08 | 92,12 | 103,74 |
| Körperhöhe am Beginn der Dorsale | bd | 29,85 | 25,27 | 25,47 | 24,48 |
| Körperbreite bei bd | bw | 32,20 | 29,58 | 27,82 | 25,46 |
| Körperhöhe zu Beginn der Anale | bda | 26,06 | 20,62 | 19,84 | 21,07 |
| Körperbreite der Vertikalachse bda | bwa | 14,27 | 10,48 | 11,97 | 11,59 |
| geringste Schwanzstielhöhe | dcp | 19,01 | 16,10 | 16,15 | 16,78 |
| Schwanzstielbreite am Messpunkt dcp | dwp | 4,45 | 3,48 | 3,24 | 3,54 |
| Kopflänge | hl | 27,41 | 26,53 | 22,27 | 21,56 |
| größte Kopfhöhe | hd | 22,69 | 19,68 | 18,13 | 17,38 |
| Schnauzenlänge | sn | 12,55 | 9,66 | 10,30 | 8,32 |
| horizontale Länge der Augenhöhle | wi | 2,84 | 2,73 | 2,66 | 2,87 |
| geringste Interorbitalbreite | ibo | 20,80 | 22,34 | 22,47 | 17,33 |
| Internarealdistanz | ind | 17,13 | 14,71 | 13,42 | 13,84 |
| geringste Rabenbeindistanz | ca | 23,79 | 25,98 | 19,39 | 14,61 |
| mittlere Fontanellenlänge | fo | 2,16 | --- | 2,43 | 1,70 |
| Länge Dorsalstachel | lds | 13,83 | 14,15 | 11,68 | 12,18 |
| Länge Weichstrahl II | lw II | 21,08 | 17,52 | 14,06 | 13,91 |
| Länge Weichstrahl III | lw III | 27,06 | 18,04 | 14,89 | 15,87 |
| Länge Pektoralstachel | lps | l. 31,65 r. 29,35 | l. 20,14 r. 20,46 | l. 15,48 r. 17,97 | l. 17,27 r. 17,12 |
| Länge Pektoraler Weichstrahl II | lp II | l. 30,44 r. 29,32 | l. 20,49 r. 20,95 | l. 17,09 r. 17,53 | l. 18,69 r. 17,74 |
| Länge Ventrale Strahl I | v-I | l. 21,75 r. 21,58 | l. 20,14 r. 20,46 | l. 14,39 r. 14,55 | l. 22,63 r. 19,25 |
| Länge Ventrale Strahl III | v-III | l. 28,85 r. 27,31 | l. 20,62 r. 18,75 | l. 18,01 r. 20,26 | l. 21,99 r. 23,87 |
| Länge Anale Strahl I | a-I | 24,50 | 16,42 | 11,80 | 16,35 |
| Länge Anale Strahl II | a-II | 26,64 | 19,09 | 16,96 | 21,67 |
| größte Cleisthralbreite | clw | 39,68 | 34,69 | 31,04 | 31,78 |
| Länge Adiposestachel | ladis | 19,40 | 12,28 | 9,27 | 7,88 |
| Distanz Schnauze-Dorsale | dsnd | 54,28 | 46,61 | 41,61 | 42,84 |
| Distanz Schnauze-Pektorale | dsnp | 32,13 | 31,18 | 23,44 | 19,92 |
| Dorsalbasislänge | dbl | 22,08 | 13,25 | 19,14 | 19,73 |
| Distanz Dorsale - Adipose | dda | 54,42 | 42,84 | 35,27 | 38,08 |
| Distanz Schnauze-Anale | dsna | 120,50 | 106,04 | 93,32 | 93,28 |
| Distanz Schnauze-Ventrale | dsnv | 66,04 | 54,21 | 54,00 | 54,87 |
| Distanz Schnauze-Adipose | dsnadi | 129,32 | 110,21 | 100,42 | 94,96 |
| Anzahl der dorsalen Seitenplatten | dbS | l. 27 r. 27 | l. 27 r. 27 | l. 26 r. 26 | l. 26 r. 26 |
| Anzahl der ventralen Seitenplatten | vbs | l. 27 r. 26 | l. 26 r. 26 | l. 26 r. 25 | l. 26 r. 26 |
| unpaare Platten vor der Adipose | pas | <30 | 22 | 24 | 29 |
| Anzahl Fächerplatten | pcb | l. 5 3 r. 4 4 | l. 3 2 r. 3 2 | l. 3 2 r. 3 2 | l. 3 3 r. 4 3 |
| Dorsale | D | I 6 | I 6 | I 6 | I 6 |
| Pectorale | P | I 7 | I 7 | I 7 | I 7 |
| Ventrale | V | I 5 | I 5 | I 5 | I 5 |
| Anale | A | I 5 | I 4 | I 4 | I 4 |
| Caudale | C | I - 11 - I | I - 10 - I | I - 12 - I | I - 11 - I |



5

6

Abb. 5. *Callichthys callichthys* (LINNAEUS, 1758), Neotypus, Dorsalansicht (sn-Ende D).

Abb. 6. *Callichthys callichthys* (LINNAEUS, 1758), Neotypus, ZMA 105.125-1, Dorsalansicht (Anfang D-C).



Abb. 7. *Callichthys callichthys* (LINNAEUS, 1758), Neotypus, ZMA 105.125-1, Ventralansicht (sn-gp).

Abb. 8. *Callichthys callichthys* (LINNAEUS, 1758), Neotypus, ZMA 105.125-1, Ventralansicht mit Genitalpapille (gp).

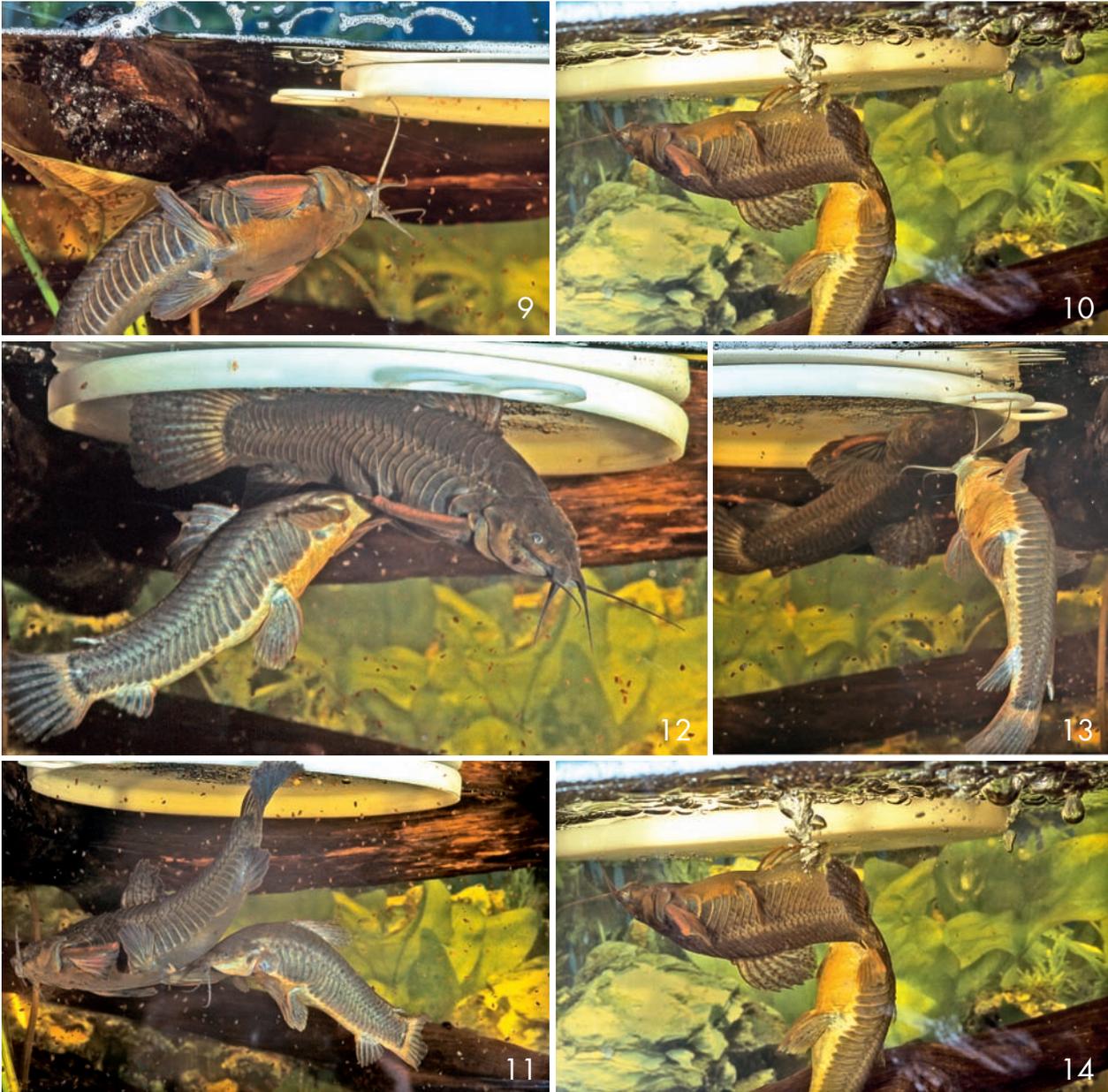


Abb. 9. Adultes ♂ am Nest, Geschlechtsdimorphismus: ♂♂ werden größer als ♀♀. Bauchseite und Brustflossen violett bis schwach rötlich, gelegentlich orange bis rot gefärbt. Kräftiger odontodenbesetzter P-Stachel, Genitalpapille weißlich. ♂♂ sehr territorial, verteidigen aktiv Einstand, Laichgebiet und Nest. Abgebildetes ♂: tl 151,9 mm, sl 120,4 mm, Masse 51,6 g.

Abb. 10. Adultes ♀: tl 121,2 mm, sl 99,8 mm, Masse 29,2 g. In senkrechter Stellung während eines Laichschubes das ♂ treibend. Die helle, weißlich-gelbliche Ventralseite belegt eine Geschlechtsdichromatismus; ♀♀ haben im Gegensatz zu ♂♂ kleinere, gerundete Pectoralen. In der Reproduktionszeit ist die Grundfärbung des Körpers fast steingrau, die der ♂♂ bleibt permanent rötlich-braun. In der Natur wählen ♀♀ ihren männlichen Partner. Dieser lockt durch akustische Signale zum Nest.

Abb. 11. Während des Laichganges sind ♀♀ die aktiveren Partner. Sie verfolgen und stimulieren das ♂. Sie nehmen in der Körperlängsachse eine s-förmig gebogene Stellung ein; typisch für *Callichthys*. Bei anderen Callichthyinen der Gattungen *Hoplosternum*, *Megalechis*, *Lepthoplosternum*, *Diasternum* und *Dianema* nicht beobachtet.

Abb. 12. Auch *Callichthys* nimmt zum Höhepunkt der Verpaarung, wie alle Vertreter der Callichthyiden eine T-Stellung ein. Von KNAACK (1956) erstmals bei einem Callichthyiden, einer *Corydoras*-Art, beschrieben. Das Festklemmen der Barteln mittels Brustflosse des ♂ findet bei *Callichthys* nur gelegentlich statt. Um den Verpaarungsreflex auszulösen reicht der Körperkontakt des ♀ mit Maul oder Barteln im Genitalbereich des ♂ aus. Dies erfolgt meist unter dem Nest oder in dessen unmittelbarer Nähe.

Abb. 13. Nach der T-Stellung sinkt oder schwimmt das ♀ meist bis zum Bodengrund und verweilt dort bis zu einer Minute. In dieser Ruhephase betreibt das ♂ Nestpflege oder hält sich sichernd in Nestnähe auf. In den zur „Tasche“ gefalteten Bauchflossen des ♀ nehmen die darin befindlichen Eier Wasser auf. Dabei erfolgt die Ausbildung der starken Haftfähigkeit. Vom Ruheplatz schwimmt das ♀ direkt zum Nest. In seiner Tasche befinden sich je nach Größe und Kondition des ♀ bis zu 80 Eier.

Abb. 14. In Rückenlage presst das ♀ seine Ventralseite gegen das Substrat im Nest. Es drückt die Bauchflossen auseinander bis die Eier als Klumpen an den Unterseiten von Plastdeckel oder Blättern kleben bleiben. Das ♂ betreut das Gelege über den Schlupf hinaus.



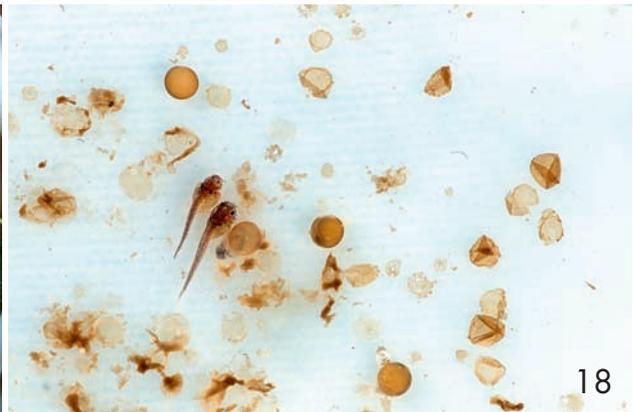
15



16



17



18



19

Abb. 15. In 15-l-Plasteimern lässt sich *Callichthys callichthys* reproduzieren.

Abb. 16. Ein Schaumnest aus *Echinodorus*-Blättern; an den Blattunterseiten in Klumpen bis zu 1800 Eier je Blatt, maximal wurden bis zu 18500 Eier von einem ♂ abgelegt.

Abb. 17. Auch Kunststoffdeckel werden als Nestsustrat angenommen.

Abb. 18. Eier (1,42 mm Durchmesser) und frisch geschlüpfte Larven (tl 7,2 mm) am Ende der Schlupfphase.

Abb. 19. Eine *Callichthys callichthys*-Larve (tl 9,8 mm) vor der ersten Nahrungsaufnahme. Auffällig die langen Barteln, großen Brustflossen und die intensive Pigmentierung der Dorsalpartien.

Danksagung

Für die vielseitige Unterstützung zu diesem Beitrag möchte ich ganz herzlich Frau LAMOUR (ZMB), Herrn Dr. BUSSE (ZFMK), Herrn Dr. FRIEBE (Potsdam), Herrn Dr. ISBRÜCKER (Amsterdam), Herrn MACLAINE (BMNH), Herrn Dr. VONK (ZMA) und Herrn Dr. ZARSKE (MTD) danken.

Literatur

Die mit einem * gekennzeichneten Literaturstellen sind im Beitrag nicht erwähnt, für das Verständnis der Problematik jedoch wichtig.

- ARDILA RODRIGUEZ, C.A. (2005): *Callichthys oibaensis*, una nueva especie de pez para el departamento de Santander – Colombia (Siluriformes: Callichthyidae). – Mem. del VIII Simposio Colombiano de Ictiología: 31–43.
- BERG, L.S. (1958): System der rezenten Fischarten und Fische. – VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin.
- * BERTIN, L. & ESTÈVE, R. (1950): Catalogue des types de poissons du Muséum National d'Histoire Naturelle. 4e partie. Ostariophysaires (Cypriniformes). – Imp. Nationale, Paris. Cat. Fish Types, Paris 5e partie: 1–85.
- * BOESEMAN, M. (1953): Scientific Results of the Surinam Expedition 1948–1949. Part 2, Zoology. No. 2. The Fishes (1). – Zool. Meded., Leiden, **32**(1): 1–24, 2 figs.
- BLEEKER, P. (1864): Description des espèces de Silures de Suriname, conservées aux Musées de Leide et d'Amsterdam, Natuurk. – Verh. Holland. Maatsch. Wet. Haarlem (Ser. 2), **20**: 1–104, Pls. 1–16
- BLOCH, M. E. (1794): Naturgeschichte der ausländischen Fische. Berlin. 8: iv + 1–174, Pl. 361–396.
- * BURGESS, W.E. (1989): An Atlas of Freshwater and Marine Catfishes. – TFH Publications, Neptune City.
- * CARTER, G.S. & BEADLE, L.C. (1930): The Fauna of the Swamps of the Paraguayan Chaco in Relation to its Environment. I. Physico-Chemical nature of the Environment. – J. Linn. Soc., Lond. Zool., **32**: 205–258.
- Carter, G.S. & Beadle, L.C. (1931): The Fauna of the Swamps of the Paraguayan Chaco in Relation to its Environment. II. Respiratory adaptations in the fishes. – J. Linn. Soc., Lond. Zool., **37**: 327–366.
- * CASCIOTTA, J.; ALMIRON, A. & BECHARRA, J. (2003): Los Peces de la Laguna Ibera. – Collection Universitaria La Plata.
- * COPE, E.D. (1870): Contribution to the Ichthyology of the Marañon. – Proc. Am. Phil. Soc., **11**: 559–570.
- * COPE, E.D. (1872): On the fishes of the Ambyacu River. – Proc. Am. Phil. Soc., **12**: 250–294, pls. iii–xvii.
- * DAMMERHUBER, A. (1935): *Callichthys callichthys* (LINNÉ), der Schwielen- oder Panzerwels, seine Pflege und Zucht. – Blätter für Aquarien- und Terrarienkunde, **46**(7): 145–146.
- * EIGENMANN, C.H. & EIGENMANN, R.S. (1890): A revision of the south American Nematognathi. – Occ. Pap. California Acad. Sci., **1**: 1–509.
- EIGENMANN, C.H. & ALLEN, W.R. (1942): Fishes of Western South America. I. The Intercordilleran and Amazonian lowlands of Peru. II. The high pampas of Peru, Bolivia and northern Chile. – With a revision of the Peruvian Gymnotidae and of the genus *Orestias*. University of Kentucky, Lexington: xvi, 1–494.
- * ELLIS, M.D. (1913): The plated Nematognaths. – Ann. Carnegie Mus., (3/4): 283–413.
- * FERNHOLM, B. & WHEELER, A. (1983): Linnean fish specimens in the Swedish Museum of Natural History, Stockholm. – Zool. J. Linn. Soc., **78**(3): 199–286.
- * FOWLER, H.W. (1915): Notes on nemathognaths fishes. – Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, **67**: 203–243.F
- * FRANKE, H.-J. (1985): Handbuch der Welskunde. – Urania-Verlag Leipzig Jena Berlin.
- FRANZ, D. (2001): Schwielenwelse. Morphologische Untersuchung der Gattung *Hoplosternum* Gill 1858 und Beschreibung der Gattung *Diasternum* gen. nov. (Actinopterygii: Callychthidae). – Das Aquarium, **54**(11): 17–23.
- GILL, T.N. (1858): XXXVIII – Synopsis of the Fresh Water Fishes of Western Portion of the Island of Trinidad, W.I. – Ann. Lyc. Nat. Hist., **6**(10–13): 363–430.
- GILL, T.N. (1872): On some neglected genera of fishes. – Proc. Nat. Mus., **26**(1344): 959–962.
- GOSLINE, W.A. (1940): A Revision of the Neotropical Catfishes of the Family Callichthyidae – Stanford Ichth. Bull., **2**(1): 1–29, 4 figs.
- GRAY, J.E. (1854): Catalogue of fish collected and described by Laurence Theodore Gronow, now in the British Museum. London, vii+1–196.
- GRONOW, L.T. (1763): Zoophylaci Gronoviani fasciculus primus exhibens animalia quadrupeda, amphibia atque pisces, quae in museo suo adservat, rite examinavit, systematice disposuit, descripsit atque iconibus illustravit Laur. Theod. Gronovius, J.U.D.-Lugduni Bastavorum, 1–136, 14 pls.
- * GREENWOOD, P.H., ROSEN D.E., WEITZMAN, S.H. & MYERS, G.S. (1966): Phyletic studies of Teleostean fishes, with a provisional classification of living forms. – Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., **131**(4): 339–456.
- GRONOVIVUS, L.T. (1763): Zoophylaci Gronoviani fasciculus primus exhibens animalia quadrupeda, amphibia atque pisces, quae in Museo suo adservat, rite examinavit, systematice disposuit, descripsit aqae iconibus illustravit.
- GÜNTHER, A. (1864): Catalogue at the fishes in the British Museum, **5**: xxii+1–455.
- HENSEL, R. (1868): Beiträge zur Kenntnis der Wirbeltiere Südbrasilien. – Arch. Naturgeschichte **34** (pl. 1): 323–375.
- HOEDEMAN, J.J. (1952): Notes on the Ichthyology of Surinam, 1. – The Catfish genera *Hoplosternum* and *Callichthys*, with key to the genera and groups of the family Callichthyidae. – Beaufortia, **1**(12): 1–11
- HOEDEMAN, J.J. (1957): Notes on the Ichthyology of Surinam (Dutch Guiana) 4. Additional records of Siluriform Fishes (1). – Beaufortia, **6**(71): 147–160
- KNAACK; J. (1955): *Corydoras paleatus* (JENYNS). – Aquarien Terrarien, **2**(6): 161–167.
- * KNAACK; J. (2007): Giftwirkungen durch Sekrete bei Callichthyiden. – BSSW-Report, **19**(2): 19–28, (3): 5–13.
- KNER, R. (1853): Über einige Sexual-Unterschiede bei der Gattung *Callichthys* und die Schwimmblase bei *Doras*. C. Val. – Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, **11**: 138–146, 1 pl.
- KRAUS, O. (2000): Internationale Regeln für die zoologische Nomenklatur. 4. Auflage. Goecke und Evers, Keltern-Weiler.
- LEHMANN, A.P. & REIS, R.E. (2004): *Callichthys serralabium*: a new species of neotropical catfish from the upper Orinoco and Negro rivers (Siluriformes: Callichthyidae). – Copeia, 2004 (2): 336–343.

- LINCK, J.H. (1783): Index Musei Linckiani, oder kurzes systematisches Verzeichnis der vornehmsten Stücke der Linckischen Naturaliensammlung zu Leipzig. 1. Theil. XIV+293 S.
- LINCK, H.F. (1790): Versuch einer Eintheilung der Fische nach den Zähnen. – Mag. Neueste Phys. Naturgesch., **6**(3): 28–38
- LINNÉ, C. von (1758): Systema naturae per regna tria naturae. ed. 10, Stockholm.
- * LOWE-McCONNELL, R.H. (1984): The status of studies on South American Freshwater food fishes. In: T.M. Zart, Evolutionary ecology of neotropical freshwater fishes. Dr. W. Junk, The Hague: 139–156.
- * MALABARBA, L.R. (1989): Histórico sistemático e lista coentada das espécies de peixes de água doce do sistema da Lagna dos Patos, Rio Grande do Sul, Brasil. – Comun. Mus. Clénc. PUCRS, Sér. Zool. Porto Alegre, **2**(8): 107–179.
- MEUSCHEN, F.C. (1778): Museum Gronovianum. Sive, Index rerum naturalium, tam mammalium, amphibiorum, piscium, insectorum. Lugundi Batavorum, T. Haak, J. Meerburg.
- * MOL, J.H.A. (1993): Structure and function of floating bubble nests of three armoured catfishes (Callichthyidae) in relation of their aquatic environment. Freshwater ecosystems of Suriname, p. 167–197. Kluwer Academic Publishers.
- * MOL, J.H.A. (1996): Reproductive seasonality and nest site differentiation in three closely related armoured catfishes. (Siluriformes: Callichthyidae) – Environmental Biology of Fishes; **45**: 363–381.
- * MOHR, E. (1940): Das Linck-Kabinett und die Fischkunde. – Zoolog. Museum Hamburg, **8**: 3–22.
- * QUOY, J.R. & GAIMARD, J.P. (1824–25): Description des Poissons. Capter IX. In: Freycinet L. de Voyage autour du Monde exécuté sur les corvettes de S.M. «L: Uranie» et «La Physicienne» pendant les années 1817, 1818, 1819 et 1820. Paris 192–401 (1-328 in 1824; 329-616 in 1825). Atlas pls. 43-65.
- * REGAN, C.T. (1911): The classification of the Teleostean Fishes of the order Ostariophysi. – 2. Siluroidea. – Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 8, **8**(47): 553–577, 3 figs.
- REIS, R.E. (1997): Revision of the Neotropical catfish genus *Hoplosternum* (Ostariophysi: Siluriformes: Callichthyidae), with the description of two new genera and three new species. Ichthyol. Explor. Freshwaters, **7**(3): 299–326
- * REIS, R.E. (1998): Anatomy and phylogenetic analysis of the neotropical callichthyid catfishes (Ostariophysi, Siluriformes). – Zool. J. Linn. Soc., **124**: 105–168.
- * REIS, R.E. (2003): Family Callichthyidae (Armored catfishes). In: REIS, R.E.; KULLANDER, S.O. & FERRARIS C.J., Jr. (2003): Check List of the Freshwater Fishes of South and Central America (CLOFFSCA). – Porto Alegre, EDIPUCRS.
- * RINGULET, R.A.; ARAMBURU, R.H. & ARAMBURU, A.A. (1967): Los peces argentinos de agua dulce. – Comisión de Investigaciones Científicas y Técnicas, Buenos Aires, 602p.
- * ROMÁN-VALENCIA, C., LEHMANN, P.A. & MUNOZ, A. (1999): Presencia del género *Callichthys* (Teleostei: Siluriformes: Callichthyidae) en Colombia y descripción de una nueva especie para el Alto Rio Cauca. *Dahlia* – Revista de la Asociación Colombiana de Ictiólogos, **3**: 53–62.
- * SCHELJUZHKO, L. (1910): *Callichthys callichthys* (Linné) und seine Zucht. – Blätter Aquarien- und Terrarienkunde, **22**: 51–53.
- * SCHOMBURGK, R. (1848): Versuch einer Fauna und Flora von Britisch Guiana, Leipzig Verlagsbuchhandlung von J. J. Weber.
- SCOPOLI, G.A. (1777): Introductio ad historiam naturalem, sitens genera lapidum, plantarum et animalium hactenus detecta, daracteribus essentialibus donata, in tribus divisa, subinde ad leges naturae. Prague. x+506 p.
- SEBA, A. (1935): Das Lincksche Naturalien- und Kunstkabinett in Leipzig (1670–1840) und eine teilweise Neuaufstellung im Fürstlich Schönburgischen Naturalienkabinett in Waldenburg (Sachsen). – Museumkunde, N.F., **7**: 1–15.
- STERBA, G. (1978): Enzyklopädie der Aquaristik und der speziellen Ichthyologie. – Verlag J. Neumann–Neudamm, 609 S.
- STERBA, G. (1987): Süßwasserfische der Welt. – Urania-Verlag Leipzig-Jena-Berlin, 914 S.
- STIGCHEL, J. W. B. (1946): South American Nematognathi, Dissertation Leiden.
- SWAINSON, W. (1838): The natural history and classification of fishes, amphibians & reptiles, or monocardian animals. London. Vol. **1**, vi+368 p.
- SWAINSON, W. (1839): The natural history and classification of fishes, amphibians & reptiles, or monocardian animals. London. Vol. **2**, vi+448 p.
- VALENCIENNES, A. (1840): In CUVIER, G. & VALENCIENNES, A. (1840): Historie naturelle des poissons. Siluriodes, **15**: xxxi+540p., Pls. 421–455.
- * VIPAN, J.A.M. (1886): On the nesting of a South American siluroid fish (*Callichthys littoralis*) in this country; letter to Dr. Sclater. – Proc. Zool. Soc., London: 330–331.
- * WHEELER, A. (1958): The Gronovius fish collection: a catalogue and historical account. – Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), Hist. Ser., **1**(5): 185–249.
- * WHITLEY, G.P. (1943): Ichthyological descriptions and notes. – Proc. Linn. Soc. N.S.W., **68**(3–4): 114–144.