

Beiträge zur Kenntnis der Callichthyidae (Teleostei: Siluriformes).

I. Ergänzende Beschreibung von *Lepthoplosternum pectorale* (BOULENGER, 1895)

Teil 1

JOACHIM KNAACK

Am Walde 5a, D-16775 Neuglobsow

Abstract. *Lepthoplosternum pectorale* (BOULENGER, 1895), the type species of the genus, is re-described. Biological features were determined for the first time like “condition factor” and “body-mass-index” besides morphological and meristic features. A lectotype is designated. The type-locality „Monté Sociedad“, Paraguay, is localized and specified.

Resumen. Se redescrive *Lepthoplosternum pectorale* (BOULENGER, 1895), la especie tipo del género. Aparte de características morfológicas y morfométricas se determinan por primera vez también datos biológicos como el “factor de condición” y el “índice de masa corporal”. Para facilitar estudios futuros se designa un lectotipo para esta especie. La localidad tipo “Monté Sociedad” en Paraguay es localizada y precisada.

Kurzfassung. Es erfolgt eine ergänzende Beschreibung von *Lepthoplosternum pectorale* (BOULENGER, 1895), der Typusart der Gattung. Dabei werden neben morphologischen und morphometrischen Merkmalen erstmals auch biologische Parameter wie „Konditionsfaktor“ und „Body-Mass-Index“ ermittelt. Um zukünftige Arbeiten zu erleichtern, erfolgt die Festlegung eines Lectotypus. Der locus typicus „Monté Sociedad“, Paraguay, wird lokalisiert und präzisiert.

Key words. Neotropische Region, Callichthyidae, *Lepthoplosternum pectorale*, Lectotypus-Festlegung, locus typicus, “Monté Sociedad”.

Einleitung

Von den sechs zur Zeit bekannten Gattungen der Unterfamilie Callichthyinae HOEDEMAN, 1952 ist die Gattung *Lepthoplosternum* REIS, 1997 mit derzeit ebenfalls sechs validen Taxa die artenreichste. Als Typusart dieser Gattung wurde *Callichthys pectoralis* BOULENGER, 1895 (locus typicus: „Monté Sociedad“, Paraguay) festgelegt. Charakterisiert wird die Gattung durch (1) einen schmalen Einschnitt auf der Unterlippe, der (2) seitlich auf jeder Lippenseite von einem schmalen, fleischigen Anhang begleitet wird, und (3) einem ungeteilten Flossenstrahl in der Anale, vor den nachfolgenden fünf geteilten Weichstrahlen. Es sind südlich des Amazonas die kleinsten bekannten Vertreter der Callichthyinae. In der populärwissenschaftlichen Literatur werden sie häufig als „dwarf Hoplos“ (=Zwergschwielenwelse) bezeichnet. Der Name ist vom griechischen Wort „leptos“ (dünn, schmal, klein, zierlich) und von *Hoplosternum*, einer anderen Gattung der Callichthyinae, abgeleitet. Der Artnamen des Gattungstypus „*pectoralis*“ (lat. Brust, Neutrum: *pectorale*) bezieht sich auf den auffällig ausgebildeten, ungeteilten, ersten Flossenstrahl der Pectoralen (Brustflossen). Etwas größer werden die aus dem nördlichen Südamerika und Panama bekannten Vertreter der Gattung *Diasternum* FRANZ, 2001.

Die Identifikation von Vertretern der Gattung *Lepthoplosternum* bereitet keine Schwierigkeiten. Aus Paraguay, Peru und Brasilien werden regelmäßig *Lepthoplosternum*-Arten als Aquarienfische importiert. Häufig betrachtet man sie als Vertreter der Gattungen *Callichthys* oder *Hoplosternum*. Weitergehende Artdeterminationen führen sowohl in diesen Fällen als auch bei den als *L. pectorale* bezeichneten Exemplaren ständig zu Fehlbestimmungen. FRANZ (2006) sah sich deshalb veranlasst, den gegenwärtigen systematischen Kenntnisstand innerhalb der Gattung als revisionsbedürftig zu bezeichnen.

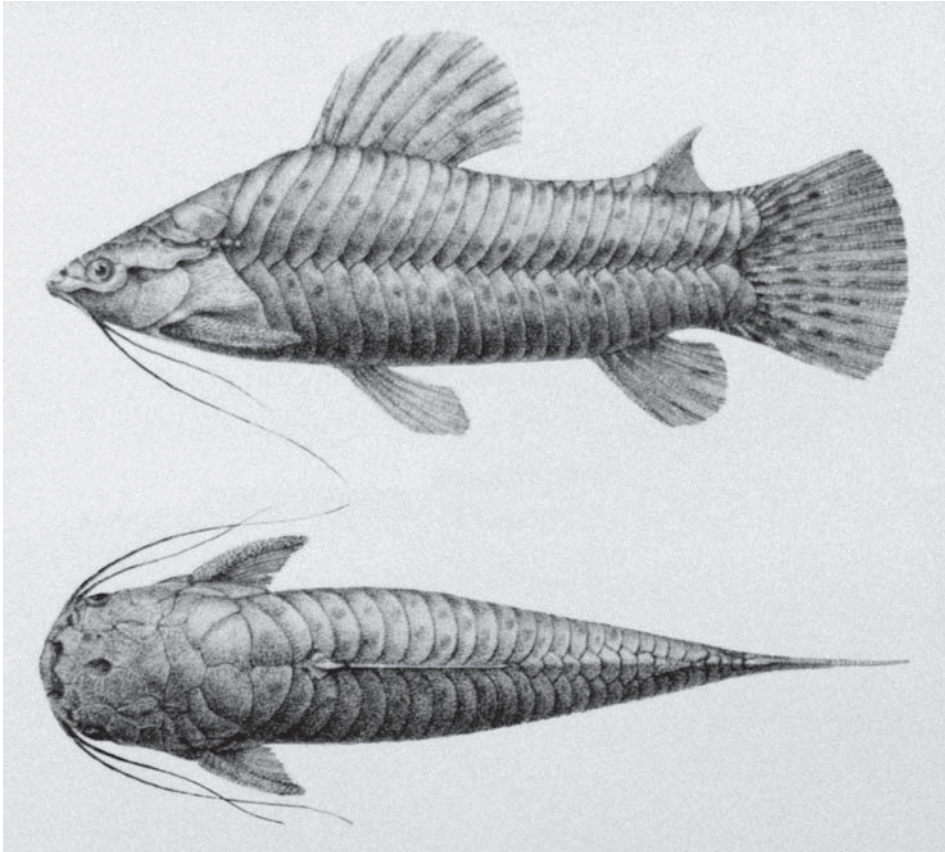


Abb. 1: Originalabbildung der Erstbeschreibung von *Callichthys pectoralis* BOULENGER, 1895, Seiten- und Dorsalan sicht, aus BOULENGER (1895). Eine sehr genaue Darstellung von dbs, vbs, pas, fo, sowie der Flossenstrahlen von D und A. Da als Grundlage für diese Abbildung das konservierte Material der Syntypenserie diente, ist die Flossenform der C unrealistisch und die Bartellänge besonders der Unterlippenbarteln zu gering.

BOULENGERS Beschreibung von 1895 von *Callichthys pectoralis* entspricht heute nicht mehr ganz den aktuellen Anforderungen. Dennoch enthält sie exakt ermittelte Daten und basiert auf heute noch vorhandenem Typusmaterial. Leider wurden diese und das gesamte Typusmaterial bei der Gattungsaufstellung von *Lepthoplosternum* nicht berücksichtigt. In der Gattungsbeschreibung stellte REIS (1997) zur Charakterisierung einen *Lepthoplosternum* (MHNG 2166.100) von 49,1 mm Standardlänge von Estero Patino (Paraguay) vor. REIS & KAEFER (2005) beschrieben weiterhin zwei neue *Lepthoplosternum*-Arten, so z.B. *L. ucamara* aus dem unteren río Ucayali (Loreto, Peru). Dieser stammt demnach aus dem gleichen Flusssystem, aus dem auch *L. altamazonicum* bekannt ist. Zwei valide Arten aus dem Ucayali-System berechtigen nun zu der Frage, ob es im río-Parana-System einschließlich des río-Paraguay-Systems wirklich nur einen Vertreter dieser Gattung gibt.

Die vorliegende Nachbeschreibung soll dem Anliegen dienen, die Gattung *Lepthoplosternum*, und hier insbesondere die Typusart *L. pectorale*, besser zu charakterisieren.

Die Körpermaße und die meristischen Merkmale wurden, wenn nicht anders angegeben auf der linken Körperseite gemessen. Die morphometrischen Merkmale wurden mit einem Digital-

Messschieber von 150 mm Länge ermittelt. Ein Teil dieser und die meristischen Merkmale wurden stereomikroskopisch bei 4-20facher Vergrößerung gemessen bzw. gezählt. Im Einzelnen wurden folgende Werte ermittelt (Abb. 2a-d): **tl** = Totallänge: vom vordersten Punkt der Schnauze/Oberlippe bis zum äußersten Rand der Caudale; **sl** = Standardlänge: vom vordersten Lippenrand bis zur Basis der Caudale an den Hypuralia; **ahl**: von der Schnauzenspitze bis zum mittleren Punkt des Anus; **bd** = Körperhöhe: senkrechte Achse am Beginn der Dorsale bis zur Ventralseite; **bw** = Körperbreite: größte Breite am Beginn der Dorsale; **bda** = vertikale Achse am Beginn der Anale; **bwa** = größte Breite am Beginn der Anale; **dcp** = geringste Höhe des Schwanzstiels zwischen Ende der Anale bis zur Caudalbasis; **dwp** = größte Breite des Schwanzstiels am Messpunkt dsp; **hl** = Kopflänge: vom äußeren Rand der Oberlippe bis zum entferntesten Punkt des Operculums (ohne Membran); **hd** = Kopfhöhe: vertikale Achse am Ende des Kopfes; **sn** = Schnauzenlänge: vom vordersten Rand der Oberlippe bis zum Vorderrand der Augenhöhle; **wi** = Augenzlänge: horizontal gemessene Augenhöhlenöffnung; **ibo** = Interorbitalbreite: geringster Abstand zwischen den knöchernen oberen Rändern der Augenhöhlen; **ind** = Narinenabstand: geringste Distanz der Nasenöffnungen; **fo** = Fontanellelänge: die in Aufsicht erkennbare Länge der Fontanelle; **ca** = Rabenbeinabstand: geringster Abstand der beiden Coracoid-Fortsätzen; **clw** = Cleithralbreite: Abstand zwischen den äußeren Begrenzungen des Cleithrums; **d-1** = Länge des ersten ungeteilten Flossenstrahls („D-Stachel“) der Dorsale, angegeben ist nur der verhärtete Abschnitt; **d-2** u. **d-3** = Längen der beiden folgenden geteilten Weichstrahlen der Dorsale; **p-1** = Länge des ersten ungeteilten Flossenstrahls („P-Stachel“) der Pectorale, unberücksichtigt der nicht verhärtete Abschnitt an der Spitze; **p-1** = Länge des ersten geteilten Weichstrahls der Pectorale; **v-1** = Länge des ersten ungeteilten Flossenstrahls der linken Ventrale; **v-1** = Länge des folgenden geteilten Weichstrahls der linken Ventrale; **a-1** = Länge des ersten ungeteilten Flossenstrahls der Anale; **a-2** = Länge des folgenden geteilten Weichstrahls der Anale; **pdl** = Praedorsallänge: Distanz von der Schnauzenspitze bis zum Beginn der Dorsale; **ppl** = Praepectorallänge: Distanz von der Oberlippe bis zur Basis der Pectoralen; **pvl** = Praeventrallänge: Abstand von der Schnauzenspitze bis zur Basis der Ventralen; **pal** = Praeanallänge: Distanz von der Schnauzenspitze bis zum Beginn der Analbasis; **dbl** = Dorsalbasis: Länge vom Beginn bis zum Ende der Dorsale, auch Anzahl der bedeckten oberen Knochenplatten; **abl** = Analbasis: Länge vom Beginn bis zum Ende der Anale; **dda** = Rückenflossen-Abstand: Länge der Distanz vom Ende der Dorsalbasis bis zum Beginn der Adipose; **dbs** = Knochenplatten der dorsalen Reihe: Anzahl der Knochenplatten, die mit denen der ventralen Reihe in der „Mittellinie“ zusammenstoßen; **vbs** = Knochenplatten der ventralen Reihe: Anzahl der unteren lateralen Platten im dachziegelartigen Kontakt mit denen der oberen Reihe; **pas** = unpaare Knochenplättchen: Anzahl der Plättchen vor der Adipose, vor dem Trennungsstrich: Plättchen vor dem „Stachel“ danach Anzahl der unpaaren Plättchen am Ende des Schwanzstiels vor der Caudale; **pcb** = Fächerplättchen in Gruppen: Anzahl der am Ende der Lateralen gerundeten Fächerplättchen, waagrecht in Richtung Caudale verlaufend. Nachstehende meristische Merkmale sind nicht in den Abbildungen dargestellt: **D** = Flossenformel der Dorsale (1/7-8): Anzahl der Flossenstrahlen (1 ungeteilter Flossenstrahl [„Hartstrahl“ = „D-Stachel“] und 7 geteilte Weichstrahlen); **P** = Flossenformel der Pectorale (1/7): Anzahl der Flossenstrahlen der Pectorale (1 ungeteilter Flossenstrahl [„Hartstrahl“ = „P-Stachel“] und 7 geteilte Weichstrahlen, wenn nicht gesondert vermerkt linke Pectorale); **V** = Flossenformel (1/5): Anzahl der Flossenstrahlen der Ventralen (1 ungeteilter Flossenstrahl und 5 geteilte Weichstrahlen, wenn nicht gesondert vermerkt linke Ventrale); **A** = Flossenformel [1/5]: Anzahl der Flossenstrahlen der Anale (1 ungeteilter Flossenstrahl „Hartstrahl“ und 5 geteilte Weichstrahlen); **C** = Flossenformel (1-12-1): die äußeren beiden ungeteilten Flossenstrahlen begrenzen die Caudale und schließen die 12 geteilten Weichstrahlen ein.

Die Körperform wurde mit einem Computertomographie-Gerät der Firma Phillips Typ „Aura“ ermittelt. Die Wirbel wurden auf Röntgenbildern gezählt, die mit einem Mammographie-Gerät Typ „Sure view ED“, Hersteller Picca International, erstellt wurden.

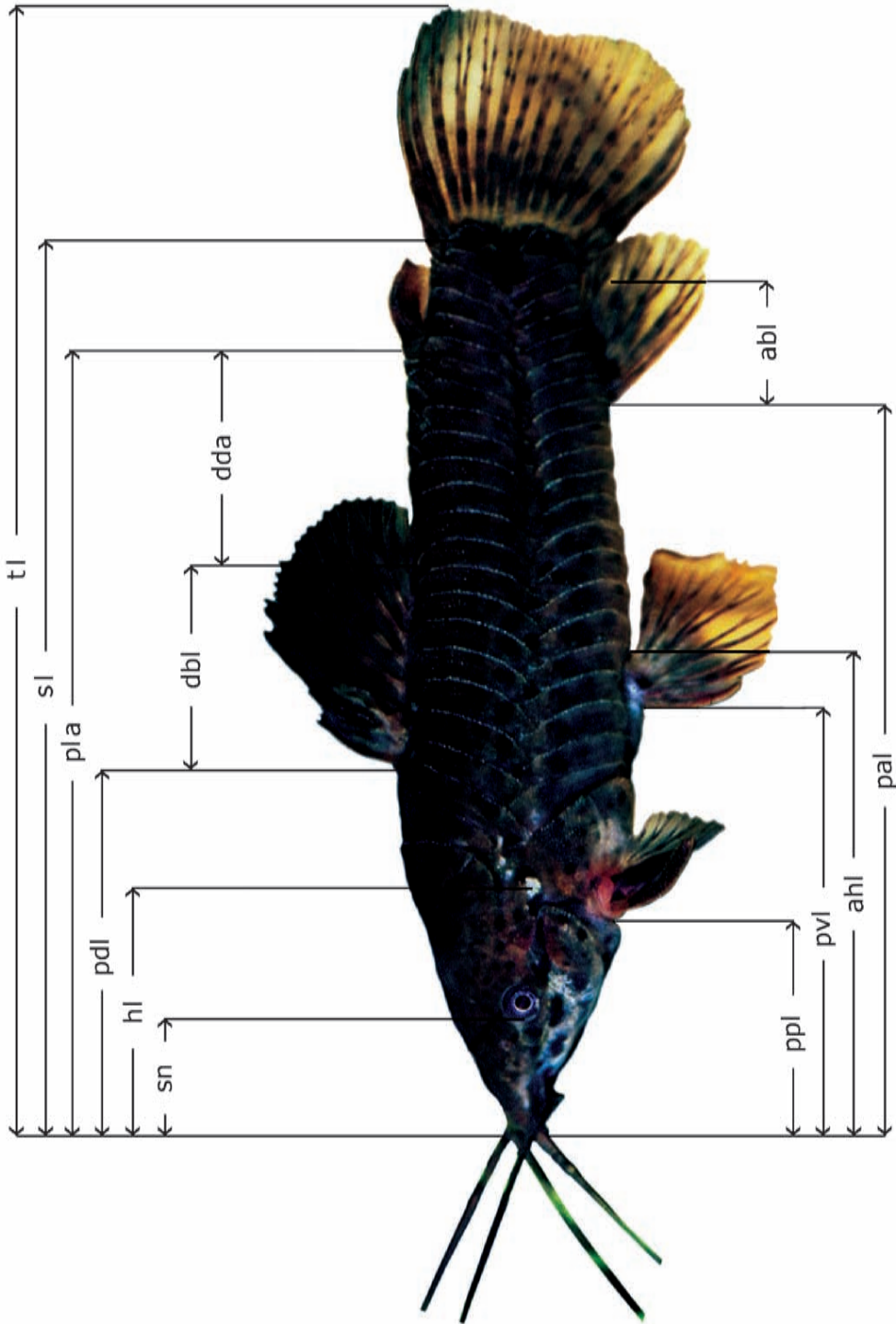


Abb. 2a: Schema zur Ermittlung der Körpermaße von *Lepthoplosternum pectorale* (BOULENGER, 1895).

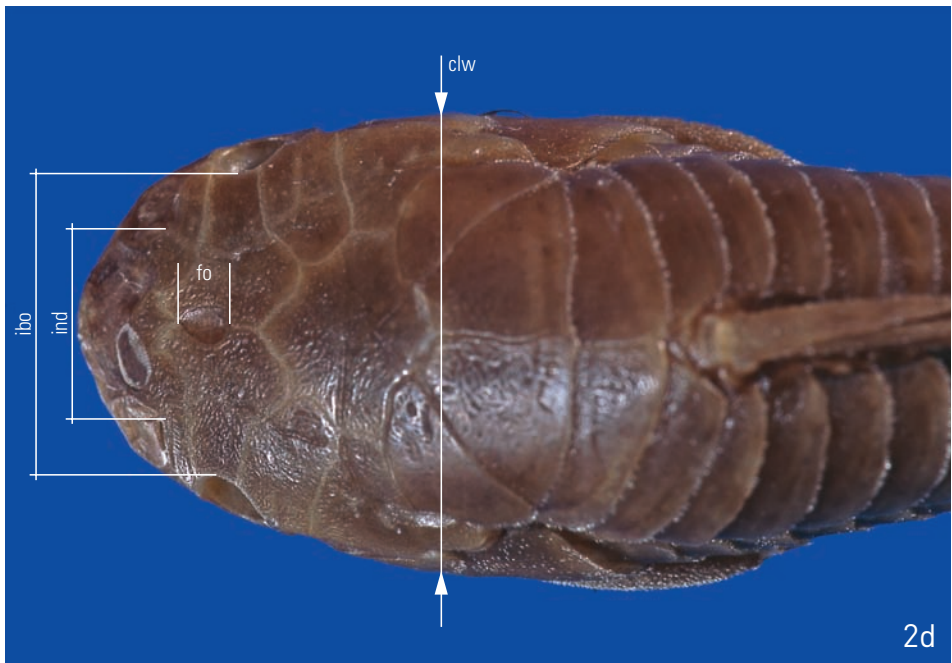
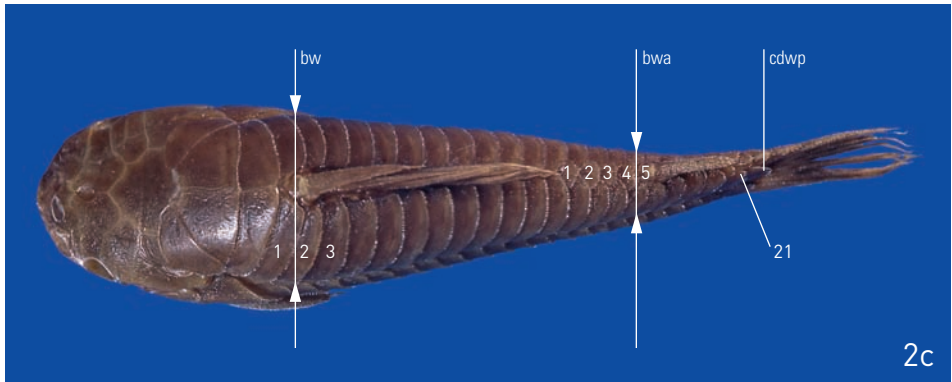
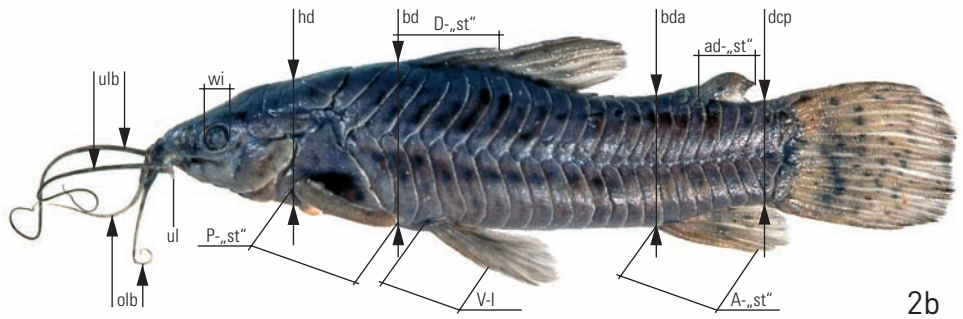


Abb. 2b: Lateralaufnahme eines Männchens, Topotypus.

Abb. 2c: Dorsalaufnahme des Lectotypus.

Abb. 2d: Kopfabschnitt des Lectotypus.

Um die artcharakteristischen Merkmale der Fische auch in ihren biologischen Merkmalen besser charakterisieren und von verwandten Spezies auch in diesen Fragen abgrenzen zu können werden erstmalig in der Callichthyidensystematik folgende Parameter eingeführt: 1. ein relativer Konditionsfaktor (F_k) und 2. der „Body-Mass-Index“ (BMI).

Zur Massenermittlung (m) in Gramm (g) diente eine Sartorius Waage PT 120. Zur Ermittlung eines relativen Konditionsfaktors (FK) wurde die Beziehung zwischen Masse und Standardlänge nach der Formel

$$F_k = m(g) / sl(mm)$$

ermittelt. Um diesen Faktor zu dämpfen wurde der in der Humanmedizin gebräuchliche „Body-Mass-Index“

$$BMI = m(g) / sl^2 (mm)$$

vergleichsweise festgestellt. Diese Parameter wurden an sediertem Lebendmaterial ermittelt.

Folgende Institutsakronyme werden verwendet: **AI** = Asociación Ictiológica La Plata; **BMNH** = Natural History Museum London (früher British Museum Natural History); **CAS** = California Academy of Science San Francisco; **MTD F** = Museum für Tierkunde Dresden, Fischsammlung; **ZMA** = Zoologisches Museum Amsterdam; **ZMB** = Zoologisches Museum Berlin.

***Lepthoplosternum pectorale* (BOULENGER, 1895)**

Callichthys pectoralis BOULENGER, 1895: Proc. Zoo. Soc. London, **2**(34): 523–529.

Hoplosternum pectoralis (sci.), EIGENMANN, 1907: Ann. Carnegie Mus., **4**(7):123.

Hoplosternum pectorale, BURGESS, 1989: An Atlas of Freshwater and Marine Catfishes: 641, 644.

Lepthoplosternum pectorale, REIS, 1997: Ichthyol. Explor. Freshwaters, **7**(3/4): 316–318.

Material:

Typusmaterial: BMNH 1895.5.17.57, 64,5 mm sl, Paraguay, „Monté Sociedad“, C. TERNETZ leg. (Lectotypus, hiermit festgelegt). BMNH 1895.5.17.58–61, 4 Ex. 49,4–67,9 mm sl, gleiche Daten wie Lectotypus (Paralectotypen).

Material ohne Status: MTD-F 30602, 1 Ex. 59,00 mm sl, ♂, Fundort 3 (Tab. 4) locus typicus, KNAACK leg., 18.7.2001. MTD-F 30603, 1 Ex. 64,35 mm sl, ♀, gleiche Daten wie MTD F 30603. ZMB 33744, 1 Ex. 58,86 mm sl, ♂, gleiche Daten wie MTD F 30603. ZMB 33745, 1 Ex. 62,01 mm sl, ♀, gleiche Daten wie MTD F 30603. ZMA 123.749, 1 Ex. 59,41 mm sl, ♂, gleiche Daten wie MTD F 30603. ZMA 123.750, 1 Ex. 56,53 mm sl, ♀, gleiche Daten wie MTD F 30603. CAS 224316, 1 Ex. 57,66 mm sl, ♂, gleiche Daten wie MTD F 30603. CAS 224317, 1 Ex. 64,19 mm sl, ♀, gleiche Daten wie MTD F 30603. AI 217, 1 Ex. 63,62 mm sl, ♂, gleiche Daten wie MTD F 30603. AI 218, 1 Ex. 63,69 mm sl, ♀, gleiche Daten wie MTD F 30603. BMNH 2006.10.24.1, 1 Ex. 64,35 mm sl, ♂, gleiche Daten wie MTD F 30603. BMNH 2006.10.24.2, 1 Ex. 59,45 mm sl, ♀, gleiche Daten wie MTD F 30603. C.J.K. unkat., 139 Ex., 77 ♂♂, 62 ♀♀, 2002; 117 Ex., 61 ♂♂, 56 ♀♀, 2005 (Topotypen). Lebendmaterial, 33 adulte Ex, 18.7.2001.

Nach Abschluss der Arbeiten wird das konservierte Material der Privatsammlung JOACHIM KNAACK (C.J.K.) öffentlichen Museumssammlungen übergeben.

Beschreibung

Die morphometrischen und meristischen Daten des Typusmaterials sind in Tab. 1 sowie von fünf weiteren topotypischen Exemplaren sind in Tab. 2 dargestellt. Weitere Daten mit den aus ihnen ermittelten „Body-Mass-Index“ von lebenden Exemplaren befinden sich in Tab. 3.



Abb. 3: Lectotypus und Paralectotypen von *Callichthys pectoralis* BOULENGER, 1895. Seitenansichten, oben Lectotypus, BMNH 1895.5.17.57, darunter Paralectotypen 1–4, BMNH 1895.5.17.58–61.



Abb. 4: *Leptoplosternum pectorale* (BOULENGER, 1895). Paralectotypus, Seitenansicht.



Abb. 5: *Leptoplosternum pectorale* (BOULENGER, 1895). Paralectotypus, Dorsalansicht.



Abb. 6: *Leptoplosternum pectorale* (BOULENGER, 1895). Paralectotypus, Ventralansicht, beachte den Konservierungsschnitt zwischen den Coracoid-Fortsätzen.

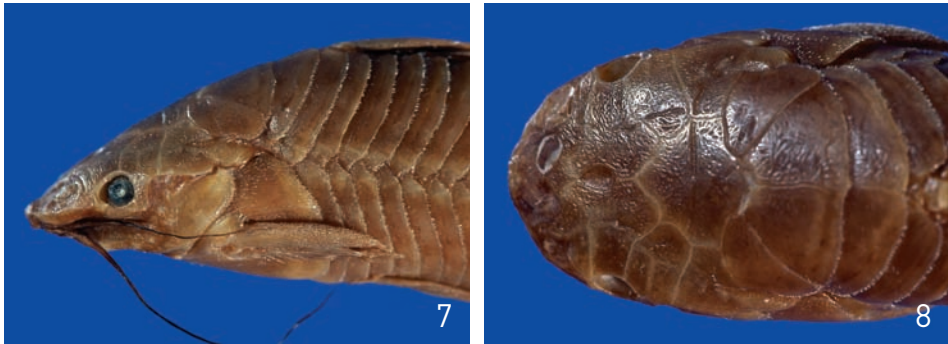


Abb. 7: *Lepthoplosternum pectorale* (BOULENGER, 1895). Kopf-/Brustabschnitt des Lectotypus, Seitenansicht, zu erkennen sind die noch vorhandenen Odontoden, insbesondere an den hinteren Rändern der lateralen Knochenplatten, Schädelknochen und des „Pectoral-Stachels“.

Abb. 8: *Lepthoplosternum pectorale* (BOULENGER, 1895). Lectotypus, Aufsicht, Fontanelle rundlich, oval an der Randzone der Frontalen. Die crainale Spitze des Supraoccipitale erreicht nicht die Fontanelle (fo).

Körperform: Das größte Exemplar der 302 gefangenen (162 ♂♂, 140 ♀♀) und untersuchten *L. pectorale* vom locus typicus war ein Weibchen mit einer Totallänge von 93,70 mm (Tab. 3). Im Labor aufgezogene *L. pectorale* der F₁ wurden größer und schwerer als die Wildfänge. Im dritten Lebensjahr erreichten sie bis zu 109,8 mm tl und 81,23 mm sl. Während die sl bei allen gefangenen ♂♂ vom locus typicus unter 70 mm lag, maß das größte ♀ 75,53 mm. Die durchschnittliche Standardlänge betrug bei den von TERNETZ gesammelten Syntypen und den Topotypen der Jahre 2001 und 2005 bei den ♂♂ 62,63 mm (56,47–66,94 mm) und bei den ♀♀ 62,61 mm (48,42–75,53 mm). Ein Vergleich der vorstehenden Mittelwerte der Standardlänge bei geschlechtsreifen Tieren lässt keinen Geschlechtsunterschied erkennen.

Zur besseren Charakterisierung der Körperformen wurden computertomographische Schnitte (CT-Aufnahmen) der drei Körperebenen in Abständen von 1 mm angefertigt. Als Beispiel sind Schnittserien des Lectotypus auf den Tafeln 2, 3 und 4 dargestellt.

Die Körperform in Lateralansicht (Abb. 2a) von *L. pectorale* ist lang gestreckt. Beim Typusmaterial ist die größte Körperhöhe (bd) 3,2–3,8 mal in der Standardlänge enthalten. Diese Schwankungsbreite entspricht auch dem festgestellten Verhältnis sl/bd der totypischen Exemplare. Eine geringere Schwankungsbreite besteht mit dem 4,1–4,3-fachen des Verhältnisses von sl/bw. Lediglich ♀♀ können schon am Ende der Oogenese durch die Oocyten in ihrer Wachstums- und Reifungsphase im Körperumfang des Bereiches zwischen Dorsale bis Ende der Ventralen an Körperumfang visuell auffällig zunehmen. In dieser Zeit kann das Verhältnis sl/bw unter 3,5 liegen (Tab. 1–3).

Körperprofil: Von der Schnauzenspitze (sn) bis zur Dorsale (D) ansteigend, leicht konvex; Schädeldach über den Augen (wi) schwach konkav. Ab den dorsalen Knochenplatten (dbs) Nr. 4 bis 5 konkav bis zum Beginn der unpaaren Knochenplatten (pas); ab dort allmählich bis zum Adipose-„Stachel“ ansteigend. Mit der Basislinie der Adipose-Membran beginnend wird der Schwanzstiel wie auch die Ventrallinien dieses Körperabschnittes konvex und steigt in beiden Profilen bis zu den Ventralen (V) fast gerade an. Im Basisbereich der Ventralen leicht konvex. Von der Schnauzenspitze bis zum Anfang der Ventralen fällt das Ventralprofil ab, ähnlich wie das Dorsalprofil dieses cranialen Körperabschnittes ansteigt.

Das Körperprofil in Dorsalansicht nicht extrem keulenförmig. In der Mitte der Schnauzenspitze eine konstante Ausbuchtung mit anschließendem beidseitigen Einbuchtungen (Tafel 2, Serie A). Danach Zunahme der Körperbreite bis zum Cleithrum, gleich bleibend im Abstand bis zum Beginn der Dorsalbasis und dann sich verjüngend, fast geradlinig bis zur Caudale.

Tabelle 1: Morphometrische und meristische Daten des Typusmaterials von *Lepthoplosternum pectorale* (BOULENGER, 1895).

Morphometr. Merkmale	Lecto- typus	%sl %hl	Paralec- totypus 1	%sl %hl	Paralec- totypus 2	%sl %hl	Paralec- totypus 3	%sl %hl	Paralec- totypus 4	%sl %hl
sex	♂		♂		♂		♂ ?		♀	
tl	81,50		85,26		77,69		76,15		-----	
sl	64,50		67,96		60,05		59,72		49,42	
ahl	30,38		33,72		29,78		27,94		24,34	
bd	20,17	31,27	20,43	30,06	17,86	29,74	15,99	26,77	15,71	31,79
bw	15,20	23,57	16,00	23,54	13,99	23,30	14,51	24,30	11,65	23,57
bda	16,69	25,88	17,34	25,52	15,77	26,26	14,81	24,80	13,37	27,05
bwa	6,30	9,77	7,73	11,37	6,58	10,96	5,73	9,59	5,36	10,85
dcp	12,89	19,98	12,37	18,20	11,60	19,32	11,19	18,74	10,09	20,42
dwp	2,37	3,67	2,59	3,81	2,76	4,60	2,19	3,67	2,51	5,08
clw	18,14	28,12	17,48	25,72	15,41	25,66	15,75	26,37	13,91	28,15
hl	18,58	28,81	19,44	28,61	17,36	28,96	18,11	30,32	16,91	34,22
hd	14,78	22,91	17,34	25,52	14,41	24,00	13,48	22,57	13,38	27,07
sn	7,38	39,72	7,76	39,92	7,32	42,17	5,86	32,36	6,34	37,49
wi	3,32	17,87	3,69	18,98	3,48	20,05	3,62	19,99	2,79	16,50
ibo	12,39	66,68	11,85	60,96	11,45	65,96	10,94	60,41	10,31	60,97
ind	7,38	39,72	7,64	39,30	6,65	38,31	6,35	36,06	5,89	34,83
ca	4,35	23,41	4,84	24,90	5,07	29,21	0,83	4,58	1,43	8,46
fo	3,31	17,81	3,47	17,85	2,75	15,84	2,40	13,25	2,32	13,72
D-1	11,12	6,03	10,36	53,29	8,75	50,40	9,57	52,84	8,01	47,37
D-2	13,96	75,13	12,81	65,90	12,74	73,39	13,49	74,49	-----	-----
D-3	14,42	77,61	16,31	83,90	14,08	81,11	15,09	83,32	-----	-----
P-1	12,20	65,66	12,71	65,38	12,60	72,58	11,60	64,05	11,35	67,12
P-2	13,54	72,87	12,54	64,51	11,58	66,71	11,72	64,72	10,35	61,21
V-1	8,38	45,10	16,04	82,51	9,09	52,36	11,24	62,06	11,17	66,06
V-2	8,30	44,67	-----	-----	9,88	56,91	7,80	43,07	7,27	42,99
A-1	10,72	57,70	12,71	65,38	6,25	36,00	4,98	27,50	7,46	44,12
A-2	12,91	69,48	12,01	61,78	10,95	63,08	10,40	57,43	-----	-----
pdl	24,51		24,32		23,48		22,52		20,48	
ppl	13,97		14,47		13,45		13,67		9,36	
pvl	25,12		30,65		27,12		24,85		22,14	
pal	48,49		53,00		48,59		47,14		41,50	
dbl	15,78		13,32		11,87		12,75		10,13	
abl	7,03		7,47		5,36		6,18		4,51	
dda	16,71		17,82		16,63		15,94		9,93	
Meristische Merkmale										
dfs	21 21		21 21		22 22		21 21		21 21	
vbs	20 20		20 20		21 21		20 20		21 21	
pas	5 3		7 4		5 3		6 4		4 5	
pcb	2 2		3 2		2 2		2 2		2 3	
D	1 7		1 7		1 7		1 5		1 7	
P	1 7		1 5		1 7		1 7		1 7	
V	1 5		1 5		1 5		1 5		1 5	
A	1 5		1 5		1 5		1 5		1 5	
C	-12-		-12-		-12-		-12-		-11-	

Die Körperschnitte der CT in Abständen von 1 mm des Lectotypus von *L. pectorale* helfen die Körperform besser zu erkennen und zu beschreiben (Tafeln 2–4). Die Gestalt des Körpers kann auch als keulenförmig bezeichnet werden, Tafel 3. Am höchsten und breitesten ist der Körper am D-Ansatz. Vor der Caudale ist er am Ende des Schwanzstiels am schmalsten. Der Kopf ist in Richtung Dorsalprofil leicht gewölbt. Seine Ventralseite zunächst eingebuchtet, es folgt ein fast geradliniger Abschnitt. Erst am Kopfende beginnt eine schmale Wölbung. Auffällig ist eine „mittlere“ Körpereinschnürung, die bei lebenden Fischen als hellgraue rinnenförmige Vertiefung erscheint. Sie beginnt am oberen Abschnitt der Clavicula und verläuft

Tabelle 2: Morphometrische und meristische Daten fünf topotypischer männlicher Exemplare (Fundort 3, Tab. 4) von *Lepthoplosternum pectorale* (BOULENGER, 1895).

Morphometr. Merkmale	1	%sl %hl	2	%sl %hl	3	%sl %hl	4	%sl %hl	5	%sl %hl
sex	♂		♂		♂		♂		♂	
tl	82,86		83,26		80,66		74,53		70,50	
sl	65,27		63,19		61,66		59,96		56,47	
thl	66,83		62,98		60,62		-----		-----	
ahl	54,49	83,48	52,30	82,77	49,05	79,55	47,93	79,94	45,18	80,01
bd	19,47	29,83	18,74	29,66	18,33	29,73	16,95	28,27	15,67	27,75
bw	15,67	24,01	14,54	23,01	15,24	24,72	13,70	22,85	12,99	23,00
bda	16,46	25,22	15,19	24,04	16,61	26,94	14,19	23,67	13,86	24,54
bwa	5,09	7,80	4,61	7,30	6,15	9,97	5,74	9,57	5,54	9,81
dcp	12,05	18,46	11,39	18,03	11,99	19,45	9,79	16,33	10,57	18,71
dwp	1,91	2,93	1,64	2,60	2,36	3,83	2,46	4,10	1,74	3,08
clw	18,17	27,84	16,54	26,18	16,61	26,94	15,38	25,65	15,01	26,58
hl	18,88	28,93	20,04	31,71	18,49	29,99	18,65	31,10	16,91	29,95
hd	14,17	21,71	14,83	23,47	15,72	25,50	14,82	24,72	13,70	24,26
sn	5,20	27,54	6,11	30,49	6,89	37,26	6,08	32,60	4,96	29,33
wi	3,75	19,86	3,14	15,67	3,50	18,93	3,73	20,00	3,31	19,57
ibo	12,19	64,57	11,28	56,29	11,85	64,09	10,69	57,32	10,42	61,62
ind	9,08	48,09	8,42	42,02	9,16	49,54	9,26	49,65	7,43	43,94
ca	7,07	37,44	5,11	25,50	6,47	34,99	6,96	37,32	6,22	36,78
fo	-----	-----	3,14	15,67	3,49	18,88	2,79	14,96	3,29	19,46
d-1	9,56	50,64	9,50	47,41	8,49	45,92	9,00	48,26	9,62	56,89
d-2	13,74	72,78	14,28	71,26	13,56	93,34	13,00	69,71	11,87	70,20
d-3	15,13	80,14	15,94	79,54	14,96	80,91	13,85	74,26	13,22	78,18
p-1	13,76	72,88	14,61	72,90	13,10	70,85	12,78	68,53	11,75	69,49
p-2	12,67	67,11	13,72	68,46	12,68	68,58	13,34	71,53	12,11	71,61
v-1	7,35	38,93	7,87	39,27	9,58	51,81	9,01	48,31	7,13	42,16
v-2	10,21	54,08	11,83	59,03	9,93	53,70	12,17	62,25	9,10	53,81
a-1	11,83	62,66	10,99	54,84	13,10	70,85	13,02	69,81	13,12	77,59
a-2	12,97	68,70	11,73	58,53	13,18	71,28	12,79	68,58	10,63	62,86
pdl	28,48		23,57		26,07		26,91		21,68	
ppl	15,85		13,39		14,55		15,83		10,32	
pvl	31,24		29,24		24,77		25,14		20,84	
pal	54,49		50,99		47,58		47,73		42,68	
dbl	14,02		13,99		12,94		12,24		12,17	
abl	5,27		7,08		6,58		7,08		6,10	
dda	16,59		16,25		14,17		14,38		13,24	
Meristische Merkmale										
db	21 21		22 21		22 22		22 22		21 21	
vbs	21 21		21 21		21 21		21 21		21 21	
pas	6 4		4 2		5 3		6 3		7 ?	
pcb	2 2		2 2		2 2		2 2		2 2	
D	I 7		I 7		I 7		I 7		I 7	
P	I 7		Schuppe		I 7		I 7		I 7	
V	I 5		I 5		I 5		I 5		I 5	
A	I 5		I 5		I 5		I 5		I 5	
C	- 12-		- 12-		- 12-		- 12-		- 11-	

bis zur Schwanzwurzel. Eine seitlich vorn leicht eingewölbte Abflachung der unteren Körperplatten beginnt hinter dem Beginn der Pectoralen und erstreckt sich bis hinter die Basis der Ventralen. Die vertikalen CT-Aufnahmen des Lectotypus zeigen: die rinnenförmige Vertiefung beginnt bei Aufnahme (A) Nr. 34 und verläuft bis (A) Nr. 64. In der Breite sind die, durch die seitliche Einschnürung entstandenen, dorsalen und vertikalen Körperabschnitte fast gleich. Ab A Nr. 4 ist die konische Form ventral schmaler, mit A Nr. 13/14 beginnt die Ausbildung einer

Tabelle 3: Ausgewählte morphometrische Daten [mm], Masse [g], Konditionsfaktor und „Body-Mass-Index“ von 15 männlichen und 18 weiblichen topotypischen Exemplaren (Fundort 3, Tab. 4) von *Lepthoplosternum pectorale* (BOULENGER, 1895).

Nr.	Sex	tl	sl	bd	bw	m in g	m/sl	m/tl	100-m/sl ²	100-m/tl ²
1	♂	82,02	64,17	17,77	15,30	10,39	0,162	0,127	0,252	0,154
2	♂	84,42	66,45	17,29	15,03	10,45	0,157	0,124	0,237	0,147
3	♂	80,17	64,94	18,21	14,95	9,51	0,146	0,119	0,226	0,148
4	♂	79,96	64,48	16,88	14,32	9,96	0,154	0,125	0,240	0,156
5	♂	79,54	63,68	18,54	13,84	9,36	0,147	0,118	0,231	0,148
6	♂	79,22	65,75	17,70	16,34	10,74	0,163	0,136	0,248	0,171
7	♂	78,70	62,88	17,54	15,43	9,84	0,156	0,125	0,249	0,159
8	♂	78,24	63,18	17,11	14,70	9,48	0,150	0,121	0,237	0,155
9	♂	78,00	61,09	16,43	14,29	8,69	0,142	0,111	0,233	0,143
10	♂	77,59	59,31	16,99	14,23	8,12	0,137	0,105	0,231	0,135
11	♂	76,80	62,36	18,27	14,18	8,84	0,142	0,115	0,227	0,150
12	♂	76,53	58,48	16,89	14,50	8,48	0,145	0,111	0,248	0,145
13	♂	75,81	61,99	16,85	14,56	8,34	0,135	0,110	0,217	0,145
14	♂	75,68	61,86	17,41	14,20	8,58	0,139	0,113	0,224	0,150
15	♂	73,93	58,77	16,39	13,84	7,48	0,127	0,101	0,217	0,137
1	♀	93,70	75,53	20,74	17,23	14,06	0,186	0,150	0,246	0,160
2	♀	88,39	72,81	19,05	18,14	13,84	0,190	0,157	0,261	0,177
3	♀	87,30	69,39	19,37	18,08	13,57	0,196	0,155	0,282	0,178
4	♀	86,15	69,86	19,43	19,26	13,32	0,191	0,155	0,273	0,179
5	♀	85,27	71,73	20,74	18,47	13,47	0,188	0,158	0,262	0,185
6	♀	81,07	67,12	17,36	16,89	10,14	0,151	0,125	0,225	0,154
7	♀	79,95	68,48	19,02	17,95	11,29	0,165	0,141	0,241	0,177
8	♀	79,28	65,31	18,62	14,96	9,32	0,143	0,118	0,219	0,148
9	♀	77,27	69,96	17,47	15,81	9,20	0,132	0,119	0,188	0,154
10	♀	76,99	62,65	18,83	16,40	10,31	0,165	0,134	0,263	0,174
11	♀	74,25	59,21	17,12	17,01	8,09	0,137	0,109	0,231	0,147
12	♀	73,73	60,97	18,30	16,16	10,72	0,176	0,145	0,288	0,197
13	♀	72,49	57,41	15,96	14,72	8,60	0,150	0,119	0,261	0,164
14	♀	76,62	60,97	16,54	14,45	7,49	0,123	0,098	0,201	0,128
15	♀	70,28	57,56	16,26	15,87	7,91	0,137	0,112	0,239	0,158
16	♀	66,32	55,28	15,73	15,84	6,66	0,120	0,100	0,218	0,151
17	♀	64,60	52,33	16,86	15,56	6,59	0,126	0,102	0,241	0,158
18	♀	60,07	48,42	14,33	13,81	4,33	0,089	0,072	0,185	0,120

zunächst flachen Kappe des Dorsalabschnittes und einer schwachen ventralen Ausbuchtung. Diese Kappenbildung entwickelt sich bis (A) Nr. 21 zu einer zunehmend teilzylindrischen Form. Aus dem oberen Körperabschnitt wandert die Rinne durch Abnahme von Breite und Zunahme der Höhe zur Körpermitte.

Die Wirbelsäule liegt zunächst dorsal und verlagert sich ventrad ab (A) Nr. 39 zur Körpermitte und verläuft bis zur Schwanzwurzel (A) Nr. 60. Ab (A) Nr. 12–13 ist die seitliche Einschnürung erkennbar, ihre Ausbildung steht mit der Entwicklung der „dorsalen Kappe“ im Zusammenhang.

Der Schnauzenanfang (sn) und der des Kopfes (hn) beginnt mit (A) Nr. 2/3. Der praedorsale Abschnitt bis zum Beginn der Dorsale reicht bis (A) Nr. 22. In der Breite ist der ventrale Teilabschnitt größer als sein dorsaler Aufsatz – siehe (A) Nr. 14–19. Von dort an bis (A) Nr. 21 sind die Querschnittsabschnitte gleich bleibend bis zum Anfang der Basis der Pectoralen.



Abb. 9: *Lepthoplosternum pectorale*, Röntgenbild, Seitenansicht, Lectotypus.



Abb. 10: *Lepthoplosternum pectorale*, 64,8 mm sl, Hypuralia, ♂, Fundort 3, Tab. 4.

Danach ist der dorsale Teil deutlich schmaler, nimmt bis (A) Nr. 26 leicht in seiner Breite ab, und der Körperumriss besitzt bis zur (A) Nr. 39 eine fast gleichmäßige ovale Form.

Flossenbeginn: Dorsale (A) Nr. 23/24 („D-Stachel“); Adipose (A) Nr. 55; Caudale (A) Nr. 49; Anale (A) Nr. 49; Ventralen (A) Nr. 30; Pectoralen (A) Nr. 16/17.

Ein Vergleich mit weiteren Aufnahmen der vier Paralectotypen und 10 adulten Topotypen (5 ♂♂ / 5 ♀♀) außerhalb der Reproduktionszeit ergab eine große Ähnlichkeit in der Ausbildung aller Körperschnitte.

Flossen: D 1/7–8; A 1/5; P 1/7; V 1/5; C 1-12-1.

Wirbel: 4+10+12+Urostyl (n=13), Abb. 9. Am Ende der Wirbelsäule befinden sich zwei Hypuralia, siehe Abb. 10.

Odontoden: Die untersuchten topotypischen Exemplare der Fundorte 3 und 4 verfügten über Odontoden auf vielen Abschnitten ihrer Körperfläche. Zusammengefasst für die Exemplare dieser Population gilt: Alle lateralen Knochenplatten der oberen (dbs) und unteren (vbs) Reihe waren am hinteren Plattenrand mit kammförmigen Odontoden-Reihen versehen. Dicht mit Hautzähnen besetzt war der dorsale Körperabschnitt, einschließlich der Ränder und der Oberfläche der unpaaren Plättchen vor der Adipose (pas). Operculum oberhalb der Pectoralen und Coracoid ab der Höhe der Brustflossenbasis ebenfalls dicht mit Odontoden besetzt. Alle Hautzähne waren caudad gerichtet. Weniger zahlreich waren die Odontoden auf den ventralen Abschnitten der unteren Knochenplattenreihe (bws). Sie fehlten auf größeren Flächen der bedeckten und unbedeckten Bauchseite. Alle Flossenstrahlen der unpaaren und paarigen Flossen hatten zu den distalen Flossenrändern gerichtete Odontoden. Besonders flächig dicht besetzt waren die sog. „Stachel“ der Pectoralen, Dorsale, Adipose, Anale und die äußeren, ungeteilten Begrenzungsstrahlen der Caudale.

Auf den Weichstrahlen der Flossen fanden sich beidseitig meist zwei Reihen von Odontoden, die mitunter bis zum Flossenrand reichten. Diese Hautzähne waren besonders auf der Caudale gut geordnet. Oft konnte ab Beginn der Fächerung des Flossenstrahles eine flächige Auflösung der Hautzahnreihen beobachtet werden. Auf den Flossenmembranen einschließlich der Membranfläche der Adipose wurden keine Odontoden festgestellt.

Besonders auffällig ist der erste Flossenstrahl der Pectorale „P-Stachel“ der Männchen. Wie die Abb. 11 zeigt ist die Flossenstrahloberfläche bis auf den Membranansatz dicht, polsterartig mit Odontoden bedeckt. Der ventrale Innenrand des „P-Stachels“ ist mit kleinen spitzen Zähnen besetzt (Abb. 12), deren Anzahl von der Größe, Körper- und Stachellänge beeinflusst wird. Bei adulten *L. pectorale* sind meist zwischen 26–29 Zähne vorhanden. Ihre Anzahl schwankte seitenabhängig um bis zu zwei Zähnen. Die Länge des schwach gebogenen, ungeteilten Flossenstrahls („P-Stachels“) schwankte bei den untersuchten Individuen zwischen 11,5 und 15,51 mm. Hinsichtlich der Länge und der Breite gab es große individuelle Unterschiede; selbst zwischen dem linken und rechten „Stachel“ eines Tieres, wie die nachstehenden Beispiele (Topotypen 2001) zeigen:

<i>L. pectorale</i>	Seite „P-St.“	Länge	Breite
P: tl 88,44 mm, sl 69,48 mm	links	13,81 mm	1,95 mm
	rechts	12,06 mm	2,05 mm
P: tl 74,49 mm, sl 59,10 mm	links	12,99 mm	2,39 mm
	rechts	12,90 mm	2,33 mm
O: tl 80,54 mm, sl 63,73 mm	links	12,54 mm	2,66 mm
	rechts	10,12 mm	2,20 mm
O: tl 78,97 mm, sl 61,88 mm	links	15,58 mm	1,78 mm
	rechts	13,08 mm	1,94 mm

An geschlechtsreifen Topotypen von 2005 ($n=30\sigma\sigma$, $n=30\varphi\varphi$) der Fundorte 3 (locus typicus) und 4 konnte kein Geschlechtsdimorphismus hinsichtlich Länge und Breite sowie dem Besatz mit Odontoden festgestellt werden.

In der Form gleicht der Adipose-„Stachel“ einem sehr großen Hautzahn. Er ist dicht mit Odontoden besetzt. Bei den Topotypen 2005 betrug die Länge der „Adipose-Stachel“ im Mittel 5,81 mm (4,39–8,67).

Genitalpapille: Die Männchen vom locus typicus hatten in der Laichzeit bis zu 5,62 mm ($\bar{x}=2,82$ mm, $n=30$) verlängerte Genitalpapillen (Abb. 13). Diese können dem Fischkörper in einer rinnenförmigen Vertiefung eng anliegen und sind deshalb leicht zu übersehen.

Anderer Männchen besaßen deutlich kürzere und anders geformte Papillen (Abb. 14–15). Bei den Weibchen ist während eines Laichganges die Austrittsöffnung der Genitalpapille unter



Abb. 11: *L. pectorale*, „P-Stachel“, linke Seite. Von dem weißen schuppenförmigen Gebilde auf der Flossenunterseite führen kanalartige Schläuche mit Öffnungen zum Ende des Flossenrandes. Erste orientierende Beobachtungen sprechen für eine Ausscheidung antimikrobieller Exkrete während der Nestzeit zum Schutz des Geleges im Schaumnest.

Abb. 12: *L. pectorale*, „P-Stachel“, Zahnreihe der linken Seite des Lectotypus.

Abb. 13: *L. pectorale*. Diese recht große Genitalpapille eines Männchens (81,92 mm tl) war 5,08 mm lang, in Form und Färbung besteht große Ähnlichkeit mit Geschlechtspapillen von männlichen Vertretern der Gattung *Megalechis*. Längere Papillen wirken in Seitenansicht, wenn sie zwischen den ventralen Knochenplatten liegen, röhrenförmig und sind oft schwer zu erkennen.

Abb. 14: *L. pectorale*. Zur Laichzeit ist bei der Mehrzahl der Männchen diese Papille um ca. 3 mm lang.

1 mm groß. Außerhalb der Laichzeit wurde diese Genitalpapille nicht beobachtet.

Barteln: Die Bartelpaare einzelner Individuen waren bei dem Typusmaterial und den Topotypen nie gleich lang. Sie korrelierten nicht mit der Körperlänge und waren in ihrer Ausbildung auch nicht geschlechtsspezifisch.

L. pectorale besitzt ein Paar Oberlippen- und ein Paar längere Unterlippenbarteln. Während die Oberlippenbarteln in der Länge bis kurz vor das Ende des Coracoid reichten, endeten die gestreckten Unterlippenbarteln meist zwischen der fünften und siebenten ventralen Knochenplatte, im hinteren Abschnitt der angelegten Ventralen.

Oberlippenbarteln: $\bar{x} = 16,55$ mm (11,59–28,50).



Abb. 15: *L. pectorale*. Ventralansicht eines Männchens (Topotypus), leicht erkennbare männliche Geschlechtsmerkmale: Pectorale, Coracoid und Genitalpapille.

Unterlippenbarteln: $x = 32,89 \text{ mm}$ (25,06–42,35).

Die größte Längendifferenz bei den Oberlippenbarteln eines Individuums maß 10,03 mm, meist waren es nur Differenzen von 1 mm und weniger. Die Unterlippenbartelpaare besaßen im Unterschied dazu eine Schwankungsbreite von 0,55 bis 8,69 mm. Die längste gemessene Bartel eines Männchens betrug 42,35 mm. Beim ruhenden, am Boden liegenden Fisch nehmen beide Bartelpaare eine typische Grundstellung ein (Abb. 16). Die Oberlippenbarteln werden nach vorn, fast parallel, schräg nach unten gestreckt. Die Unterlippenbarteln sind außen von den Oberlippenbarteln auch nach vorn und parallel nach oben gerichtet. Bei der Nahrungssuche und dem Fortpflanzungsverhalten kommt den Barteln große Bedeutung zu.

In Abhängigkeit von der Situation werden auch die Bartelpaare bis rechtwinklig zum Körper gestreckt gehalten (Taf. 1, Abb. D). Beim schnellen Schwimmen können die Barteln an den Längsseiten bogenförmig nach hinten gerichtet sein.

Lippen: Eine Betrachtung von *L. pectorale* vom locus typicus hinsichtlich Lippenausbildung ergab folgendes: 32,6 % (je $n=50$ konservierte $\sigma\sigma$ und $\varrho\varrho$) besaßen eine recht ähnliche Unterlippenform (Abb. 17). Des weiteren gab es recht unterschiedlich geformte Lippentypen, wie die Abb. 18–19 zeigen, auch die unter *L. ucamara* von REIS & KAEFER (2005) vorgestellte Form aus dem río Ucayali.

Färbung in Alkohol: Grundfärbung des Kopfes (Schädeldach und Kopfseiten) und anschließende Dorsalpartie bis zum Beginn der Adipose sind schwach bräunlich. Laterale Seitenplatten des Körpers, visuell wie stereomikroskopisch, bräunlich bis gelblich (Abb. 20–23). Im Gegensatz zu REIS (1997), Ventralseite von Kopf bis Körper und Schwanzstiel meist mit kleinen dunkelbraunen Punkten bedeckt, gleiche homogene Grundfärbung wie die Körperseiten. Bei mikroskopischer Betrachtung (Auflicht 4 bis 25 fache Vergrößerung) sind kleine Flecken noch erkennbar. Barteln dunkelbraun, fast schwarz, distal in einigen Abschnitten hyalin.

Flossen: Zwischenraum der Flossenstrahlen der Caudalbasis dicht mit Melanophoren bedeckt, diese auf der Membran zwischen den Flossenstrahlen spitz auslaufend, noch visuell erkennbar eine helle vertikale Binde. Daran anschließend eine breitere dunkelbraune Zone über gesamte Flosse, die vorrangig durch dicke Melanophorenreihen an der Unter- und Oberseite der Flossenstrahlen gebildet wird. Am Ende der Caudale verlieren sich diese Färbungselemente, so dass der distale Abschnitt hyalin erscheint. Ähnliche Anhäufungen von Melanophoren wie in der Caudale finden sich in der Dorsale, in der Membranbasis der Adipose, in der Anale und



Abb. 16: *L. pectorale*, Bartelstellung eines ♂, Fundort 4, Tab. 4.



Abb. 17: *L. pectorale*, Unterlippenausbildung des Lectotypus.



Abb. 18: *L. pectorale*, andere Unterlippenform, Fundort 4, ♂. Topotypus.



Abb. 19: *L. pectorale*, Fundort 4, ♀. Topotypus. Die Lippenform – wie auch in Abb. 18 zu sehen – entspricht der von *L. ucayali* aus dem río Ucayali.

in den Pectoralen; Ventralen außer der Basis fast farblos.

Lebendfärbung (Topotypen, 2001) und Zeichnungsmuster: Zur Beschreibung dienten Aquarien- und Unterwasserbeobachtungen sowie Küvettenaufnahmen unmittelbar nach dem Fang, insbesondere in den Lebensräumen der Fundorte 3 und 4, Tab. 4. Lichtklima (Tag u. Nacht). Stresssituationen und Fortpflanzungsverhalten haben Einfluss auf die Lebendfärbung. Deshalb erfolgte zur Beobachtung eine Ruhigstellung der Tiere mit MS 222.

Die Grundfärbung des Körpers bei Tieren vom locus typicus war ein zartes, rötliches Braun. Diese Färbung variierte bis zu einem schwachen Grau-braun. Die Längsrinne, Nahtstelle von dbs u. vbs, erscheint hellgrau und hebt sich von der Grundfärbung ab. In Lateralansicht liegt unterhalb der Augen eine weißliche Zone mit individuell ausgebildeten, runden Punkten bzw. Flecken, die in ihrer Anzahl variieren. Diese Zeichnungselemente nehmen an Größe in Richtung Kopfende zu. Die innere Zone der Kopfunterseite erscheint durch ein enges Geflecht von Gefäßen, die dicht unter der Haut liegen, bläulich-weiß. Sie reicht bis zum Anfang des Coracoid, die bei adulten Tieren den vorderen Abschnitt der Körperunterseite bedeckten. Die von Knochenplatten unbedeckte Bauchunterseite ist heller, grau-weiß gefärbt, mit vereinzelt größeren rundlichen dunklen Flecken, besonders bei den Weibchen. Das hellgraue Band erstreckt sich von den Pectoralen bis zu den Hypuralia. Es nimmt an Breite in Richtung Caudale meist ab. Viele unregelmäßig geformte dunkelbraune Punkte bzw. Flecken sind mitunter fast reihenförmig angeordnet. Auf der Kopf- und Dorsalregion des Körpers sind sie klein und besonders zahlreich. Dadurch erscheint in der Dorsalansicht der Kopf und der Rücken geschlossen rötlich bis dunkelbraun gefärbt. Ab der Dorsale caudalwärts und in Richtung Körpermitte werden die Punkte bzw. Flecken größer. Auf den unpaaren Flossen (Dorsale, Anale) sind auf den Flossenstrahlen häufig drei Reihen von Melanophoren angeordnet, die bei Ausbreitung als Binden erscheinen.

Zur Laichzeit sind die Männchen dunkler gefärbt, die rötlich violette Grundfärbung (Abb. 20) lässt dann das Zeichnungsmuster (Abb. 21–23) nicht oder nur schwach erkennen. In Lateral- und Dorsalansicht sind die Punkte und kleinen Flecken ebenfalls schwer zu erkennen. In dieser Zeit finden sich auf den Kiemendeckeln wie auf der Ventralseite der Basis der Pectoralen zeitweilig metallisch leuchtende, kleinere, unregelmäßig geformte Flächen. Im Kontrast zur Grundfärbung stehen die hellen, leuchtend weißen „Schuppen“ auf den inneren Unterseiten der Pectoralen.

Die Caudale zeigt eine für manche Callichthyinae (*Megalechis*) typische farblich klar abgegrenzte vertikale Zonierung. An der Schwanzflossenbasis eine dunkle, schmale Linie mit nachfolgendem gelblichen, weniger scharf abgegrenzten Zwischenraum, dem eine diffuse dunkle Zone folgt. Diese lässt meist den distalen Abschnitt der Caudale hyalin. Manche Exemplare, insbesondere Männchen, haben bis in die Schwanzspitzen dichtere Melanophoren-Komplexe.

Alle untersuchten *L. pectorale* vom locus typicus verfügten über ein Zeichnungsmuster (Körperfleckung) und gebänderte Flossen, insbesondere der unpaaren. Nicht identisch waren die Körperseiten eines Individuums gezeichnet, und es gab auch keine Individuen-Gleichheit in Zahl, Form und Anordnung der Körperflecke.

Abb. 20: *L. pectorale* vom locus typicus (Fundort 3, Tab. 3), adulti, ♂, Lateralansicht, außerhalb der Laichzeit, 79,38 mm, tl, Juli 2001.

Abb. 21: *L. pectorale* vom locus typicus (Fundort 3, Tab. 3), adulti, ♂, Ventralansicht, außerhalb der Laichzeit, 79,38 mm, tl, Juli 2001.

Abb. 22: *L. pectorale* vom locus typicus (Fundort 3, Tab. 3), adulti, ♀, Lateralansicht, außerhalb der Laichzeit, 79,05 mm, tl, Juli 2001.

Abb. 23: *L. pectorale* vom locus typicus (Fundort 3, Tab. 3), adulti, ♀, Ventralansicht, außerhalb der Laichzeit, 79,05 mm, tl, Juli 2001.



Tabelle 4: Locus typicus von *Lepthoplosternum pectorale* (BOULENGER, 1895) „Monté Sociedad“ (Fundort 3) sowie weiterer Fundorte aus der Region (XV. Dept. de Pte. Hayes).

Fundort-Nr.	1	3	4	11
Datum:	17.07.2001	18.07.2001	18.07.2001	24.07.2001
Uhrzeit:	11.06	11.25	15.45	10.45
Flusssystem:	rio Paraguay	rio Paraguay	rio Paraguay	rio Verde
Gewässer:	Restgewässer	Sumpfgewässer	Graben, namenlos	Restgewässer
Messstelle:	Brücke	Brücke	Brücke	nördlich der Brücke
Koordinaten: S	25°12.003'	24°48.246'	24°46.019'	23°51.668'
Koordinaten: W	57°38.515'	57°47.171'	57°51.423'	58°26.833'
Höhe über n.n.: m	50	69	76	110
Wetter:	bewölkt, sonnig	sonnig	sonnig	bewölkt, sonnig
Luftdruck: hPa	1010,4	1006,2	1003,8	1012,3
Rel. Luftfeuchte: %	52	60	51	56
L.-Temperatur: °C	27,4	25,5	30,4	18,6
W.-Temperatur: °C	17,2	17,8	16,0	16,8
Sauerstoff: mg/l	4,36	1,09	4,30	1,89
O ₂ -Sättigung: %	45,2	10,3	46,1	19,9
pH-Wert:	7,78	6,21	6,01	7,08
Red. Pot: mV	217	170	154	65
Leitfähigkeit: uS/cm	89	149	96	466
Biol. Wassergüte:	β-m, II	β-α-m, II-III	β-m, II	β-α-m, II-III

Lebendmaterial und Kondition: Von den am 18. Juli 2001 gefangenen *L. pectorale* wurden die in Tabelle 3 aufgeführten Exemplare unmittelbar nach dem Fang vermessen und gewogen.

Wie die Untersuchungsergebnisse zeigen, lagen bei den erfassten adulten *L. pectorale* die Mittelwerte außerhalb der natürlichen Laichzeit: ♂♂ 62,63 mm sl und Masse 9,22 g, ♀♀ 62,61 mm sl und Masse 9,05 g.

Ein geschlechtsspezifischer Unterschied ist in der Körperlänge und -masse praktisch nicht zu erkennen.

Locus typicus

Vertreter der Gattung *Lepthoplosternum* sind im La-Plata-Gebiet weit verbreitet und kommen punktuell in den Systemen des río Paraguay und río Parana massenhaft vor (KNAACK, 2005). Von zahlreichen Fundorten aus Paraguay, Zentral- und Südbrasilien, Bolivien, Uruguay und Argentinien konnten die erforderlichen Serien für eine systematische Bearbeitung gesammelt werden.

Zum Fang von topotypischem Material musste die genauere Herkunft der Syntypen von *Callichthys pectoralis* BOULENGER, 1895 („Monté Sociedad“) geklärt werden.

Bei „Monté Sociedad“ handelt es sich um ein großes Gebiet einer ehemaligen Waldgesellschaft, gegründet 1880 von BENJAMIN ACEVAL. Nach dem Abholzen des Sumpfwaldes löste sich die Waldgesellschaft auf. Auf diesem Gelände erfolgt bis heute Viehwirtschaft und der Anbau von Zuckerrohr. Auf Kartenmaterial ist der Name „Monté Sociedad“, bis auf die benutzte russische Satellitenkarte, nicht mehr zu finden. Nach Aufzeichnungen von C. TERNETZ und weiteren Recherchen ist zwar das Gebiet bekannt, die genauen Fangplätze aber nicht beschrieben. Die Kleinsiedlung „Monté Sociedad“ (siehe Abb. 24) ist nicht der Fundort des Typusmaterials und der Topotypen. Heute gibt es im XV. Dept. Presidente Hayes den Bezirk BENJAMIN ACEVAL mit



Abb. 25: Fundort 1 von *L. pectorale*, vergl. Tab. 4.

Abb. 26: Fundort 3 von *L. pectorale*, vergl. Tab. 4.

großen Wasserflächen, die teilweise mit emersen und submersen Pflanzen zugewachsen, z. T. auch mit *Eichhornia* und *Pistia* bedeckt sind. Grabensysteme entwässern überwiegend in Richtung Straße Nr. 9.



Abb. 27: Fundort 4 von *L. pectorale*, vergl. Tab. 4.

Abb. 28: Fundort 4 von *L. pectorale*, Wiesengraben, Ablauf Fundort 4, vergl. Tab. 4.

Da der Fundort des Lectotypus unbekannt ist wird hiermit der locus typicus von *L. pectorale* entsprechend der Empfehlung der ICZN präzisiert und der Fundort 3 (siehe Abb. 24 und 26, Tab. 4) festgelegt.



Abb. 29: Fundort 11 von *L. pectorale*, Fundort 11, vergl. Tab. 4.

Nach der Untersuchung des Gebietes von Asuncion bis Filadelfia sind in der Tabelle 4 vier Fundorte (Abb. 25–29) mit *Lepthoplosternum*-Populationen benannt, von denen Nr. 1 außerhalb des Chacos in Nähe des río Paraguay nordöstlich des río Pilcomayo an der Straße Nr. 12 liegt. Die Fundorte Nr. 3 und 4 zeigen sehr hohe Bestandsdichten (KNAACK, 2005). In diesem Gebiet fanden sich viele geschlechtsreife Exemplare und deren Jungfischstadien. Sie kamen syntop mit adulten *Callichthys* und *Hoplosternum* vor. Noch weiter nördlich in Richtung Filadelfia vor Pozo Colorado unterhalb einer Brücke liegt der Fundort Nr. 11. In diesem größeren Restgewässer wurden nur geschlechtsreife Schwielenwelse der Gattungen *Hoplosternum*, *Callichthys* und *Lepthoplosternum* - ebenfalls in großer Stückzahl - angetroffen. An anderen *Callichthyiden* kam nur gelegentlich *Corydoras „microps“* (eine Handelsbezeichnung von *Corydoras cf. undulatus* in Paraguay) gemeinsam mit *L. pectorale* vor. Im klaren, braunen, schwach sauren und elektrolytarmen Wasser (Tab. 4) leben viele z. T. sehr intensiv gefärbte Fischarten aus zahlreichen Familien syntop mit *L. pectorale*. Hervorzuheben ist vielleicht *Gymnocorymbus ternetzi* (BOULENGER, 1895).

Der Südteil des Chaco unterscheidet sich deutlich klimatisch vom trockenheißen Gran Chaco, der etwa ab río Verde in nördlicher Richtung beginnt. Die Vegetation besteht aus minder üppigen subtropischen Waldgebieten mit Übergängen zur Savanne. Vom Landschaftstyp her ist der locus typicus von *L. pectorale* ein Sumpfwald mit Übergängen zum tropischen Regenwald. Von den landschaftstypischen Gehölzen hat sich nur ein geringer Rest erhalten. Diese Landschaft ist durch ein sehr geringes Gefälle geprägt mit Auswirkungen auf die ständig wechselnden Verläufe der Flüsse. Die jährliche Niederschlagsmenge liegt bei 1400 mm. Maximal können lokal über 200 mm in 24 Stunden fallen. Derartige Niederschlagsmengen beeinflussen die hydrologische Situation der Gewässer ebenso wie auch die aquatischen Lebensräume mit ihren Ichthyozöosen.

Von Oktober bis einschließlich Mai liegt die monatliche Niederschlagsmenge bei bis 120 bis 160 mm, von Juni bis September liegt die Regenmenge unter 90 mm und gewöhnlich im August unter 30 mm. Die relative Luftfeuchtigkeit schwankt zwischen 55–75 %.

Am wärmsten sind die Monate November bis März mit 27–29 °C. Temperaturen über 40 °C sind keine Seltenheit. Extrem niedrige Temperaturen um 2 °C im Juni-August sind lokal in den Morgenstunden häufig.

Das Lichtklima, die tägliche Sonnenscheindauer in Stunden beträgt im Dezember 9,5 h und nimmt kontinuierlich bis auf 5,5 h ab und steigt wieder bis November auf 9,0 h an. Der Jahresgang vom Niederschlag, Temperatur und Lichtklima ist nicht nur für Fang und Transport von Callichthyiden von Bedeutung. Um *L. pectorale* langfristig in Anlagen für Reproduktionszwecke zu halten, sind die Grobsimulationen des Jahresganges – wie Wasserstand, Frischwasserzugabe, Regenimitation, Wassertemperatur, Beleuchtungszeit und -stärke sowie Nahrungsgaben – notwendige Voraussetzungen, um die Fische in die entsprechende Kondition zur Reifung der Geschlechtsprodukte zu versetzen und zum Abläichen zu bewegen. Nur so lassen sich Zuchtstämme im Labor über mehrere Jahre reproduktiv erhalten.

Diskussion

Eine Zuordnung von *Callichthys pectoralis* in die Gattung *Hoplosternum* erfolgte durch EIGENMANN (1907). Zur geographischen Verbreitung von *L. pectorale* gibt es weitere Angaben von EIGENMANN & KENNEDY (1903), laguna cercana, rio Bravo, Mato Grosso; EIGENMANN *et al.* (1907), Lagunen/Asuncion; CARTER & BEADLE (1931), Sümpfe im paraguaynischen Chaco; POZZI (1945), Flüsse in Paraguay u. Argentinien; AZPELIQUETA & YANOSKY (1992) El Bagual Ecological Reserve; AZPELIQUETA (1995) Sumpfbereich Laguna Sétubal, Santa Fe; Benitezy Resistencia, Resistencia Chaco; Riacho el Carizal, Bella Vista, Corrientes; Riacho Inglés, Formosa; Mbiguá Reserva Ecologica El Bagual, Formosa. CASCIOTTA *et al.* (2003) laguna Ibera.

Das größte Exemplar der Syntypen gibt BOULENGER (1895) mit 85 mm Gesamtlänge an. Dessen Vermessung bei der ergänzenden Beschreibung (Tab. 1, Paralectotypus Nr. 1) ergab 85,26 mm. Von REIS (1997) wird für dieses Taxon 60,3 mm als größte bekannte sl angegeben. Damit liegen die hier festgestellten Gesamtlängen von 93,70 mm (Wildfang) und 109,8 mm (F_1 im dritten Lebensjahr) deutlich über den bislang bekannten Maximallängen.

Nach BOULENGER (1895) ist die Körperhöhe $3\frac{1}{2}$ bis $3\frac{1}{3}$ mal und in der Gesamtlänge enthalten. Der Kopf ist niedergedrückt und breiter als tief. REIS (1997) gibt einen leicht zusammengeschlossenen, lang gestreckten Körper an, der sich in Richtung Schwanzstiel allmählich verjüngt. Das Körperprofil von der Schnauzenspitze bis zum Anfang der Dorsale ist gewöhnlich gerade, gelegentlich schwach konvex. Durch die beschriebenen computertomographischen Aufnahmen lässt sich die Körperform jedoch deutlich besser beschreiben. Das Körperprofil in Dorsalansicht ist bei *L. pectorale* nicht so extrem keulenförmig wie LEEGE (1923) es für *Callichthys callichthys* beschrieben hat.

GOSLINE (1940) hat bereits auf unterschiedliche Lippenformen und Barteln bei den Gattungen der Callichthyidae hingewiesen. So wird für *Hoplosternum* ein Spalt etwa in der Mitte der Unterlippe mit sich beiderseits anschließenden schwach fleischigem Vorsprung als charakteristisch angesehen. Ähnlich ist die Unterlippe in der Gattung *Callichthys* gestaltet. Als Artmerkmal führen REIS *et al.* (2005) die Ausbildung der Unterlippen an und unterscheiden so u. a. die Arten *L. ucamara* und *L. stellatum* von *L. altamazonicum*. Die Figur 1, S. 725, zeigt auch die verschieden geformten Unterlippen. Die aufgefundene Variation der Lippenformen innerhalb der Populationen von *L. pectorale* erlauben keine Verwendung dieses Merkmals als artspezifisches Kriterium. Auch die Besonderheit der Flossenstrahlen in der Anale, ein ungeteilter und fünf geteilte Strahlen, sollte überprüft werden, da bei mehreren *Megalechis*-Populationen ähnliche Verhältnisse angetroffen wurden.

Von BERG (1958) wurden für die Familie Callichthyidae als Charakteristika u. a. 27–32 Wirbel angegeben. Genaue Angaben zur Anzahl der Wirbel waren für Vertreter des Genus *Lepthoplosternum* bislang nicht bekannt. Wirbel können nach SUWOROW (1959) als Unterscheidungsmerkmal zur Art diagnose und zur Unterscheidung von Populationen herangezogen werden. Am Hinterhauptsgelenk liegen vor dem cranialen Wirbel bei den Characiformes,

Cypriniformes und Siluriformes meist vier, gelegentlich auch fünf umgebildete Wirbelkörper, die den WEBERSchen Apparat der Ostariophysi bilden (CHRANILOW, 1927, 1929). Es schließen sich die praecaudalen gefolgt von den caudalen Wirbeln an. Zu den praecaudalen und caudalen Wirbelkörpern gehören je ein Körpersegment und ein Paar Seitenplatten, die dorsal-ventral verbunden sind. Letzter Schwanzwirbel ist das Urostyl. Die von REIS (1998a, 1998b) vorgestellten Ergebnisse werden im zweiten Teil der Arbeit diskutiert und bewertet.

Eine Besonderheit der Loricariidae und Callichthyidae sind die von SUWOROW (1959) als eigentümliche Hautgebilde bezeichneten Panzerplatten, deshalb trivial Panzerwelse. Diese Platten bestehen aus echtem Knochengewebe mit HAVERSchen Kanälen, an ihnen finden sich Odontoden, die als sekundäre Verbindung der Knochenplatten untereinander betrachtet werden. Das mag für eine Verbindung der angrenzenden Knochenplatten zutreffen. Für Odontoden auf den bedeckten Außenflächen ohne Kontaktzonen zu anderen Knochen haben diese Zähne andere Funktionen. Auch die Haut der Callichthyidae ist mit Gewebeschichten der Epidermis bedeckt. Die über den gesamten Körper verteilten Schleimzellen bewirken durch Sekretion einen Schutz des Fischkörpers. Nach außen wird dieser durch eine dünne fragile Deckschicht begrenzt. Die Enden vieler Hautzähne ragen über die Epidermis in Richtung Caudale bzw. Flossenränder. Sie könnten ein besseres Ableiten des Wassers vom Fischkörper ermöglichen und durch die Zahnreihen auf den Flossenstrahlen diesen eine größere Stabilität verleihen.

Für *L. pectorale* macht AZPELICUETA (1995) Angaben zur geographischen Verbreitung und zum Geschlechtsdimorphismus dieses Taxons. Neben einem Entwicklungsband der Odontoden „Pectoral-Stachel-Querschnitte“ (Fig. 6–10) wurde der Besatz mit Hautzähnen (Fig. 11: juv. Ex., Fig. 12: fast erwachsenes ♂, Fig. 13: ein adultes Weibchen) vorgestellt.

Die Mündungen der Geschlechtsausführgänge bei Teleostern sind unterschiedlich. Männchen von *Esox* haben diese Mündung zwischen Anus und Ureter. *Muraena* besitzt eine Urogenitalpapille hinter dem Anus. Bei manchen Callichthyiden kommen röhren- bzw. bandförmig verlängerte Genitalpapillen vor, welche permanent oder temporär sein können. Sie liegen frei zwischen den Ventralen.

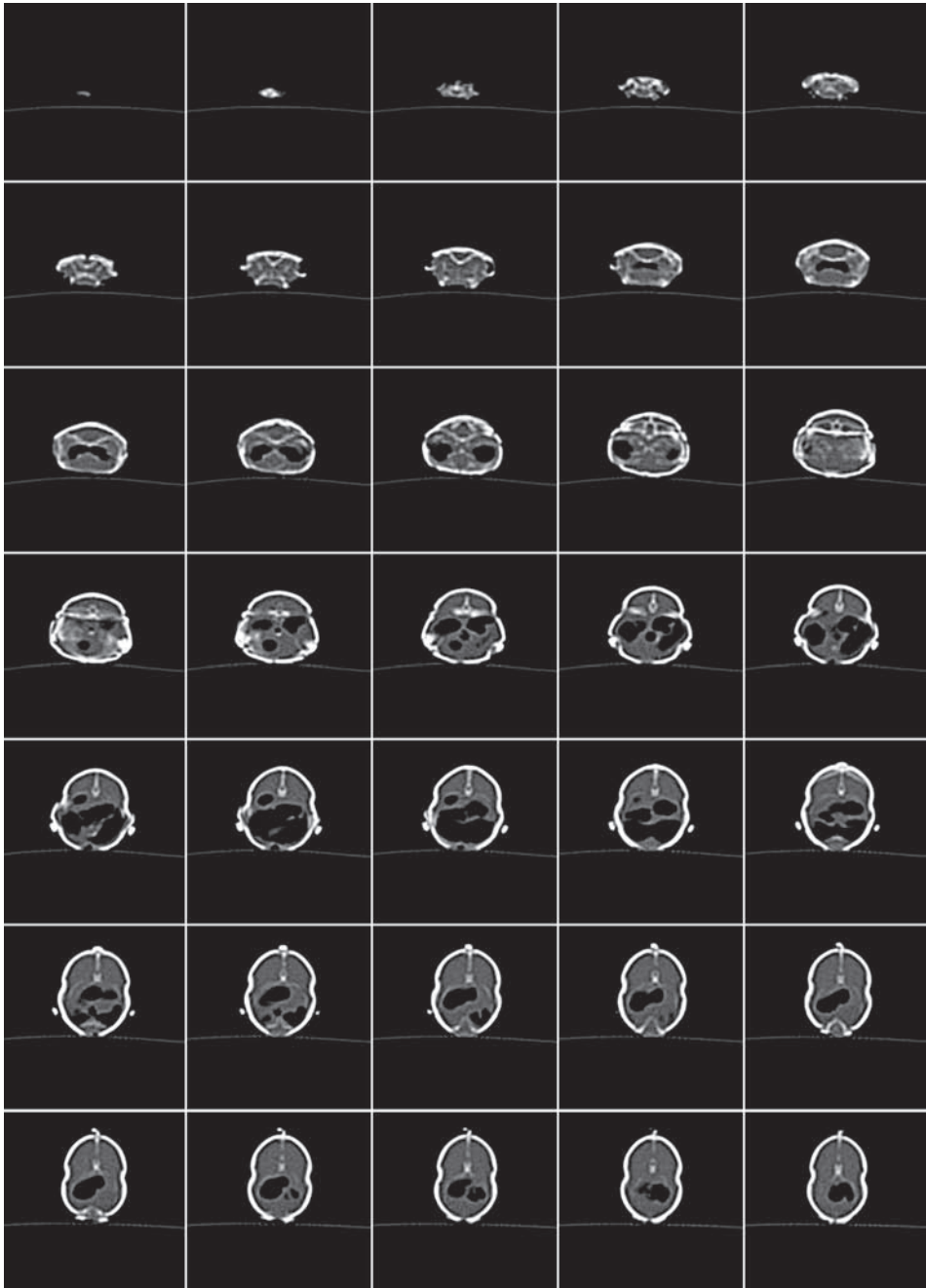
Angaben zur Lebendfärbung von *L. pectorale* finden sich weder in der Artbeschreibung von BOULENGER (1895) noch bei REIS (1997) sowie REIS & KAEFER (2005). Gleiches gilt für alle anderen validen Taxa des Genus. Zur Färbung des Typenmaterials in Alkohol gibt es für alle anderen Taxa fast identische Angaben, ohne artspezifische Hinweise. Aus diesem Grunde ist die vorgelegte Beschreibung der Färbung zur Abgrenzung weiterer Arten wichtig.

Das in der Praephase der Reproduktion geringfügige größere Körpergewicht der Männchen könnte mit den größeren zusätzlichen Anforderungen zur Revier- und Nestbetreuung/Verteidigung, verbunden mit einer in dieser Periode eingeschränkten Nahrungsaufnahme – als einer guten Startkondition für die „nesting-time“ – zu sehen sein. Im Allgemeinen verringerte sich bei älteren Tieren nach dem 1. Lebensjahr das Längenwachstum und die Massenzunahme. Eine graphische Darstellung unabhängig von getrennten Bewertungen der Geschlechter bei dem Vergleich tl gegen m/sl ergibt eine Korrelation. Größere Exemplare haben auch mehr Masse. Das trifft jedoch nicht für alle reproduktiven Weibchen in der Laichzeit zu.

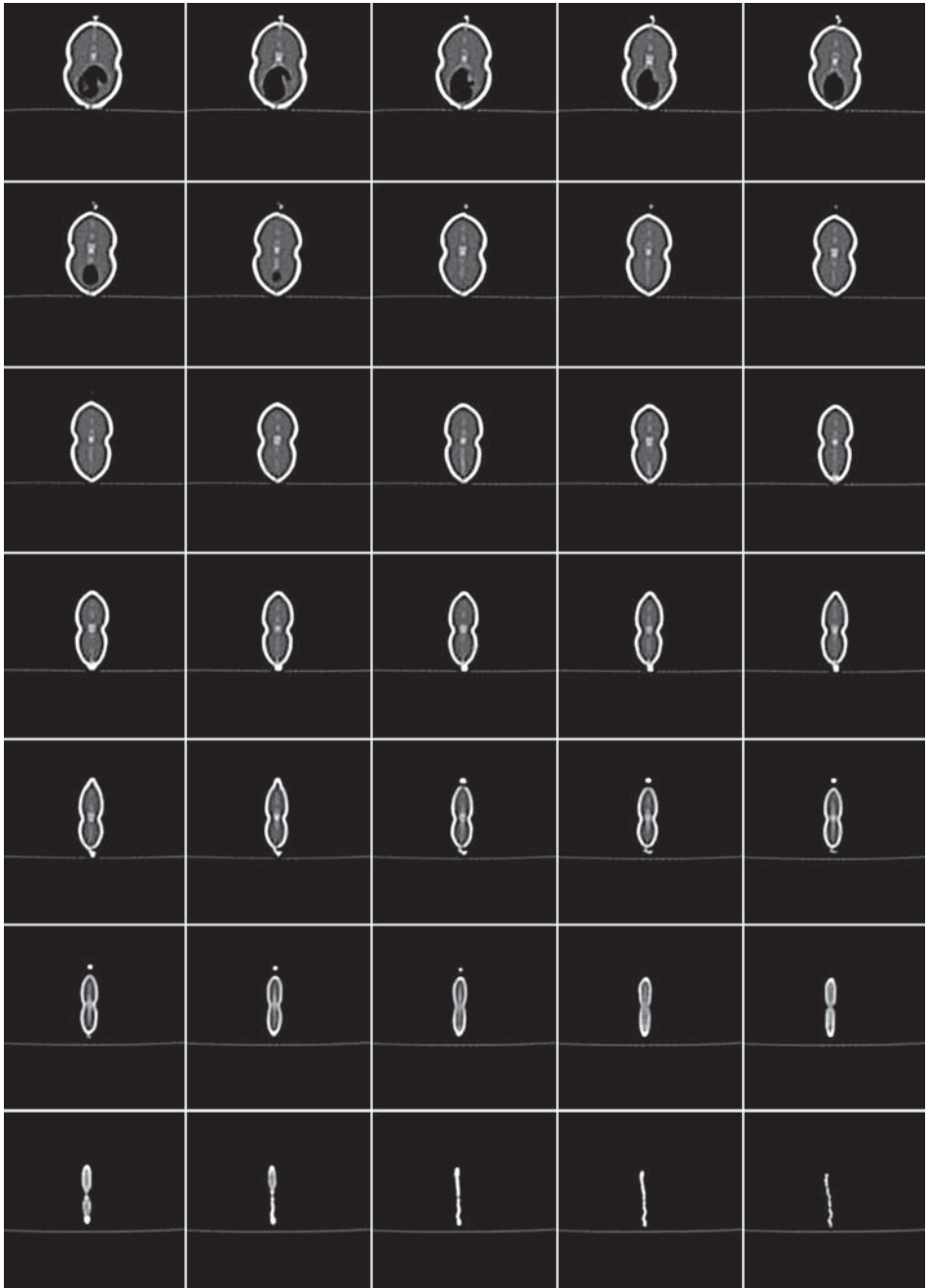
Unterschiedliche Körpergewichtsentwicklungen in der Laichzeit verbunden mit der Reproduktion, differenzierte Wachstumsraten von Männchen und Weibchen, geschlechtsabhängige Futtereffizienz werden im 2. Teil dieses Beitrages als gattungstypische Besonderheiten behandelt.

Tafel 1: *L. pectorale* vom locus typicus, adulti, Fundort 3, Tabelle 4. **Abb. A:** ♂, in Deckung in der Natur schwer zu erkennen und zu fangen. **Abb. B:** ♂ Deckung verlassend, Flossen gespreizt und jederzeit zum Blitzstart bereit. **Abb. C:** ♂ erregt, Unterlippen-Barteln in Bewegung. **Abb. D:** ♀ in Dorsalansicht, Unterlippen-Barteln in rechtwinkliger Stellung; helle, auffällige „P-St“.

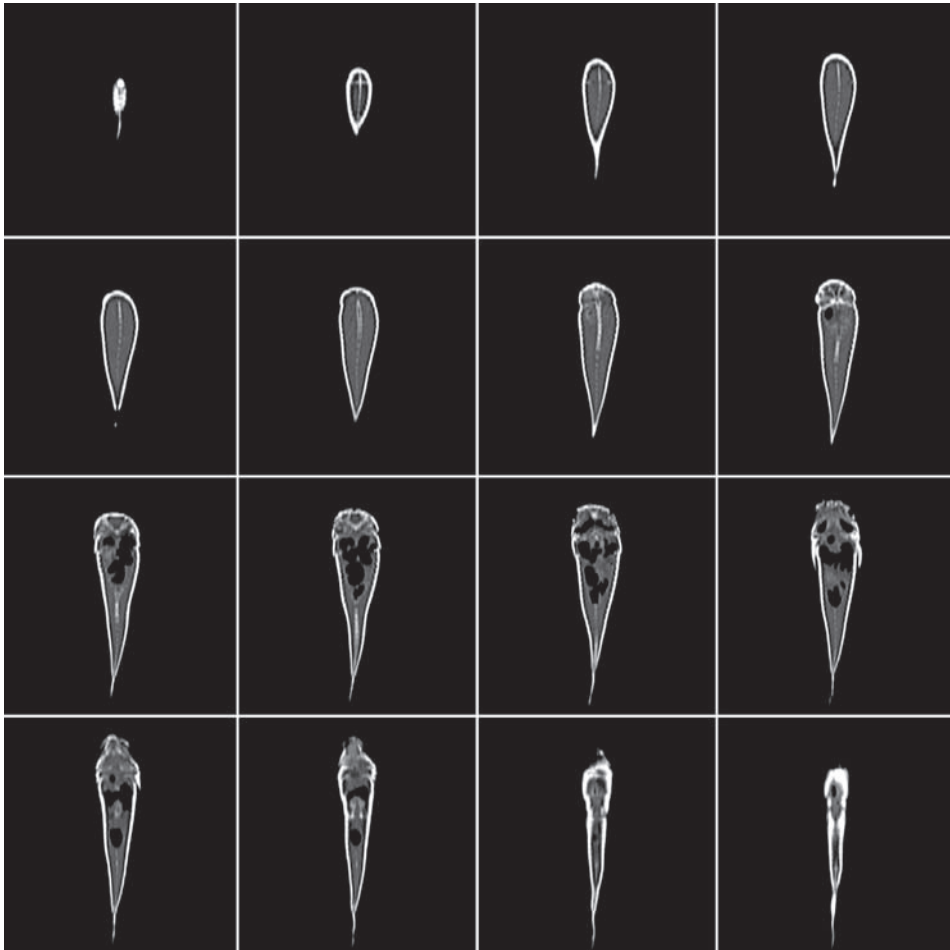




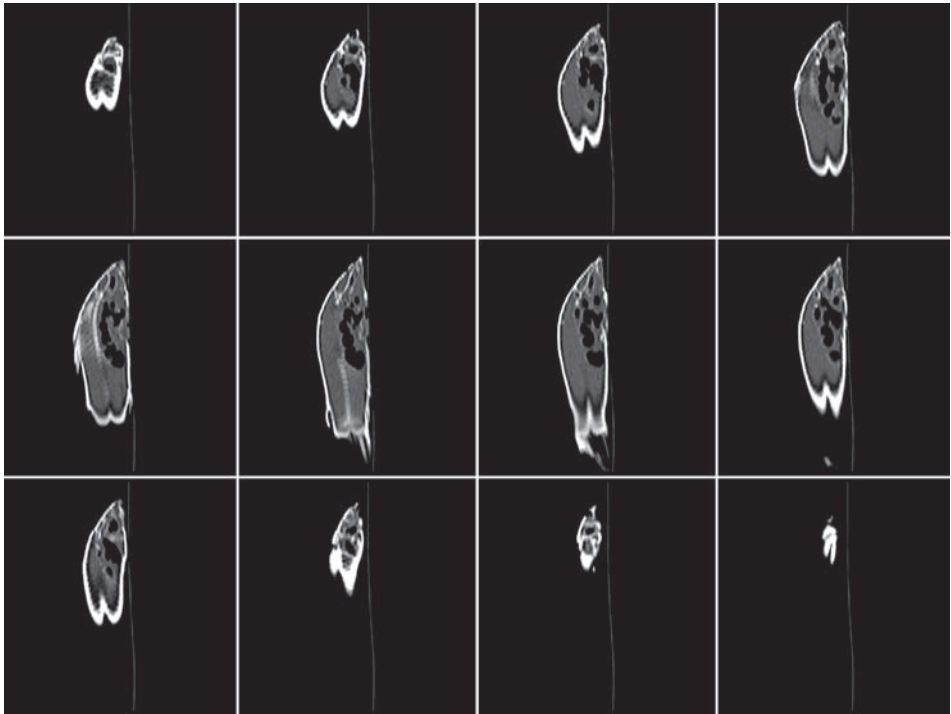
Tafel 2: Computertomographische Serienaufnahmen des Lectotypus von *L. pectorale*. Vertikal-schnitte, komplette Serie, (A)-Nr. 1–70.



Tafel 2: Fortsetzung.



Tafel 3: Computertomographische Serienaufnahmen des Lectotypus von *L. pectorale*. Ausgewählte Horizontalschnitte, (A)-Nr. 45, 48, 51, 53, 54, 56, 58, 60, 64, 66, 69, 73, 76, 80, 81, 82.



Tafel 4: Computertomographische Serienaufnahmen des Lectotypus von *L. pectorale*. Ausgewählte Saggitalschnitte, (A)-Nr. 7, 10, 13, 17, 19, 22, 24, 26, 29, 33, 35, 38.

Danksagung

Für die gewährte freundschaftliche und kollegiale Förderung, Diskussionen, Literaturbeschaffung etc. zum vorliegenden Beitrag sei besonders Dr. A. ZARSKÉ (MTD) und Dr. R. FRIEBE (Potsdam) gedankt. Durch Bereitstellung von Material aus den von ihnen betreuten Sammlungen haben insbesondere Mr. J. MACLAINE (BMNH), wie auch Dr. BARTSCH und Frau LAMOUR (beide ZMB) und Dr. R. VONK (ZMA) diese Arbeit unterstützt. Für die engagierte Unterstützung bei der Gestaltung des Layouts möchte ich Herrn FISCHER (MTD), sowie Frau Dr. KOSSATZ und Mitarbeitern des Röntgeninstituts Potsdam für CT- und Röntgenaufnahmen herzlich danken. Die Verwendung eines Ausschnittes der Karte erfolgte mit freundlicher Genehmigung der Fa. GRIEB/ München. Ferner haben Dr. G. JANDER und Mitarbeiter (Fa. Aqua global, Seefeld b. Berlin, und Herr U. SCHATZ (Aquarien-Fischfutter-Großhandel, Berlin/Landsberg) meine Arbeiten hilfreich unterstützt.

Literatur

- AZPELICUETA, M. M. (1995): Diformismo sexual y distribución geográfica de *Hoplosternum pectorale* (Siluriformes: Callichthyidae). – *Gayana Zool.*, 59(2): 167–175.
- AZPELICUETA, M. M. & YANOSKY, A. (1992): A check-list of fishes from El Bagual Ecological Reserve, Argentina. – *Ichthyol. Explor. Freshwaters*, 3(1): 73–76.
- BOULENGER, G. A. (1895): A large collection of Fishes formed by Dr. C. Ternetz at various localities in Matto Grosso and Paraguay with descriptions of new species. – *Proc. Zoo. Soc. London*, 2 (34): 523–529.
- BERG, L. S. (1958): System der rezenten und fossilen Fischartigen und Fische. – VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin.
- BURGESS, W. E. (1989): An Atlas of Freshwater and Marine Catfishes. – tfh-Publications, Inc.
- CARTER, G. & BEADLE, L. (1931): The fauna of swamps of the Paraguayan Chaco in relation to its environment. II. Respiratory adaptations in the fishes. – *J. Linnean Soc. London, Zool.* 37:

- 327–368.
- CASCIOTTA, J.; ALMIRON, A. & BECHORA, J. (2003): Los peces de la laguna Ibera. – Collection Universitaria La Plata.
- CHRANILOW, N. S. (1927): Beiträge zur Kenntnis des Weber'schen Apparates der Ostariophysi. I. Vergleichende anatomische Übersicht der Knochenelemente der Weber'schen Apparate bei Cypriniformes. – Zool. Jahrb. Anat., **49**: 501–597.
- CHRANILOW, N. S. (1929): Beiträge zur Kenntnis des Weber'schen Apparates der Ostariophysi. II. Der Weber'sche Apparat der Siluroidea. – Zool. Jahrb. Anat., **51**: 323–462.
- EIGENMANN, C. H. & KENNEDY, C. H. (1903): On a collection of fishes from Paraguay, with a synopsis of the American genera of cichlids. – Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, **59**: 497–537.
- EIGENMANN, C. H.; MCATEE, W. L. & WARD, D. P. (1907): On further collections of fishes from Paraguay. – Ann. Carnegie Mus., **4**(2): 110–157.
- GOSLINE, W. A. (1940): A revision of the neotropical catfishes of the family Callichthyidae. – Stanf. Ichthyol. Bull., **2**(1): 1–29.
- HARDER, W. (1964): Anatomie der Fische. – E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung, Handbuch der Binnenfischerei.
- 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 (Studies on Callichthyid Fishes 1). – Beaufortia, **1**(12): 1–11.
- FRANZ, D. (2001): Schwienelwelse. Morphologische Untersuchung der Gattung *Hoplosternum* Gill, 1858 und Beschreibung der Gattung *Diasternum* gen. nov. (Actinopterygii: Callichthyidae). – Das Aquarium, **54**(11) Nr. 389: 17–23.
- FRANZ, D. (2006): Der Gemalte Schwienelwels *Megalechis thoracata*. – BSSW Report, **18**(1): 15–18.
- KNAACK, J. (2002): Bemerkungen zum taxonomischen Wert des Pectoralstachels innerhalb der Gattung *Corydoras* LACEPÈDE, 1803. – BSSW Report, **14**(2): 2–25.
- KNAACK, J. (2005): *Lepthoplosternum* – Zwergschwienelwelse, Betrachtungen zur Fortpflanzungsbiologie. – Aqaristik aktuell, 2005(2): 65–69; (3): 57–61.
- LEEGE, C. O. (1923): Der Rumpfpfanz der Panzerwelse und seine Skelettbeziehungen. – Jenaische Zeitschrift, **58**: 145–265.
- POZZI, A. (1945): Sistematica y distribution de los peces de agua dulce de la Republica Argentina. – Gaea **7**(2): 239–292.
- SUWOROW, J. K. (1959): Allgemeine Fischkunde. – VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin.
- REIS, R. E. (1997): Revision of the neotropical catfish genus *Hoplosternum*, (Ostariophysi: Siluriformes: Callichthyidae), with the descriptions of two new genera and three new species. – Ichthyol. Explor. Freshwaters, **7**: 299–326.
- REIS, R. E. (1998a): Anatomy and phylogenetic analysis of the neotropical callichthyid catfishes (Ostariophysi, Siluriformes). – Zool. J. Linn. Soc., **124**(2): 105–168.
- REIS, R. E. (1998b): Systematics, biogeography, and the fossil record of the Callichthyidae: A review of the available data. – In: MALABARBA *et al.* [eds.]: Phylogeny and classification of neotropical fishes. Porto Alegre: 351–362.
- REIS, R. E. & KAEFER, C. C. (2005): Two new species of the neotropical catfish genus, *Lepthoplosternum* (Ostariophysi: Siluriformes: Callichthyidae). – Copeia, 2005(4): 724–731.
- RINGUELET, R. A.; ARAMBURU, R. H. & ARAMBURU, A.A. (1967): Los Peces argentinos de aqua dulce. – CIC LA PLATA.

Erhalten 10.10.2006.

Angenommen: 20.10.2006.