

SPIXIANA	30	1	33–37	München, 1. Mai 2007	ISSN 0341-8391
----------	----	---	-------	----------------------	----------------

Morphological studies on the last instar larva of *Ampulex compressa* (Fabricius) from Brazil

(Insecta, Hymenoptera, Ampulicidae)

Sandor Christiano Buys

Buys, S. C. (2007): Morphological studies on the last instar larva of *Ampulex compressa* (Fabricius) from Brazil (Insecta, Hymenoptera, Ampulicidae). – Spixiana 30/1: 33-37

The last instar larva of *Ampulex compressa* (Fabricius) is described and illustrated. Some characters observed in this species that have been scarcely treated in morphological studies of immature Apoidea, but which apparently are useful in the systematic and phylogeny of the group, are remarked.

Sandor Christiano Buys, Departamento de Entomologia, Museu Nacional-Universidade Federal do Rio de Janeiro, Quinta da Boa Vista, São Cristóvão, 20.940-040, Rio de Janeiro, RJ, Brazil;
e-mail: sbuys@biologia.ufrj.br; sandorbuys@hotmail.com

Introduction

Larval characters have been fruitfully used in studies on systematic and phylogeny of wasps of the superfamily Apoidea (e.g. Lomholdt 1982, Alexander 1992, Melo 1999). However, the larval characters used in these studies are almost exclusively based on the classical morphological studies by Howard E. Evans (references in Evans 1964). Further studies on larval morphology of wasps of this superfamily are scarce.

Ampulicidae is a mainly tropical family which belongs to Apoidea with six recognized genera and about 160 species of cockroach-hunting solitary wasps (Bohart & Menke 1976). Last instar larvae of the following species of Ampulicidae were described: *Ampulex canaliculata* Say, 1823 (Evans 1959); *Ampulex ruficollis* Cameron, 1888 (Gayubo et al. 1998); and *Dolichurus corniculatus* (Spinola, 1808) (Maneval 1939). Moreover, Janvier (1982) illustrated and briefly described the last instar larva of *Ampulex fasciata* Jurine, 1807; Williams (1942) depicted the entire body of the mature larva and the mandibles of the five larval instars of *Ampulex compressa* (Fabricius, 1781); and Fox et al. (2006) present notes on the first, second and last instar of *A. compressa*. Aiming to contribute

with the knowledge on the larval morphology of Apoidea, herein the last instar larva of *A. compressa* is more extensively described and some remarkable characters are discussed.

Material and methods

Five last instar larvae of *A. compressa* were killed in KAAD solution or put directly in alcohol (70-80 %), wherein they were conserved. Four larvae were treated with KOH (10 %) (as in Evans & Lin 1956) and mounted on slides with glycerine to study them under a light microscope. The remaining larva was prepared for scanning electronic microscopy, following usual techniques, and examined using a JEOL 5310 scanning microscope. The measurements put in the description were taken of only one specimen, using light microscope.

Examined material: The larvae were obtained from a stock of wasps held in the Laboratory of Medical Entomology (Institute of Biophysics, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil). Examined larvae were deposited in the entomological collection of the Museu Nacional – Universidade Federal do Rio de Janeiro (MNRJ), Rio de Janeiro, RJ, Brazil.

Results and discussion

Ampulex compressa (Fabricius, 1781)

Last instar larva

Figs 1-11

Description

Head capsule. Length about 1.1 cm; width about 1.0 cm. Coronal suture very short. Antennal orbits not pigmented, very inconspicuous, with three sensilla. Two pairs of concavities distinct, one near the antennal orbits and another on frontal area, both without pigmentation; concavities on clypeal area undetected. Parietal bands lightly pigmented. Cephalic rugosity absent. Clypeal area with a few setae (about 10 μm long); coronal, frontal, and genal areas apparently without setae. Anterior tentorial arms and pleurostoma not pigmented; hypostoma dark brown.

Mouthparts. Labrum strongly bilobed (Fig. 1), about 500 μm wide; with two types of sensilla on the marginal portion (Figs 2-4). Epipharynx with a basal prominent rugose area with scattered sensilla; lateral portions with sparse flattened papillae with serrated margin that grad into spines apically, papillae and spines turned to the apex (Figs 5); median portion pigmented, with elongated spines convergently turned to the midline and with scattered sensilla (Figs 6); sensorial area not clearly defined. Mandibles brown; especially in the apical portion and in the mandibular articulations; 405 μm long; with three apical teeth, the third tooth subdivided in two or three small teeth (variable in different specimens); basal punctures and setae absent. Maxillae unpigmented; outer portion with setae (about 12 μm long); inner portion with flattened papillae with serrated margins (Figs 7, 8); lacinial area with spines (about 3-5 μm long) and with a tapering projection (Figs 7, 9); maxillary palpi brown, about 60 μm long and 55 μm wide; galeae brown, about 30 μm long and 30 μm wide. Labium pigmented on lateral areas; about 310 μm wide; dorsal portion smooth, without spines, with a distinct median furrow (Fig. 9), ventral portion with setae (about 10 μm long); labial palpi pigmented, conical, short, with about 50 μm long and 60 μm wide; spinnerets a transversal slit; superior labial projection externally ornamented with folds of integument (Fig. 10), internally with rows of sparse small spines, lateral margin with well developed spatulated papillae (Figs 10); inferior labial projection internally smooth, margin without papillae (Fig. 10).

Body. White. Dorsiventrally compressed; dorsal portion rounded, ventral portion somewhat flattened. Length 2.5 cm; maximum width 0.9 cm (seg-

ments AV-AVI). Prothoracic callosities absent. Pleural lobes indistinct on thorax, rounded and prominent on abdomen, except absent in segment AX. Integument without spines or setae. Spiracles dark brown; external surface of the peritreme smooth and divided in five parts by small notches (Fig. 11). Anus terminal.

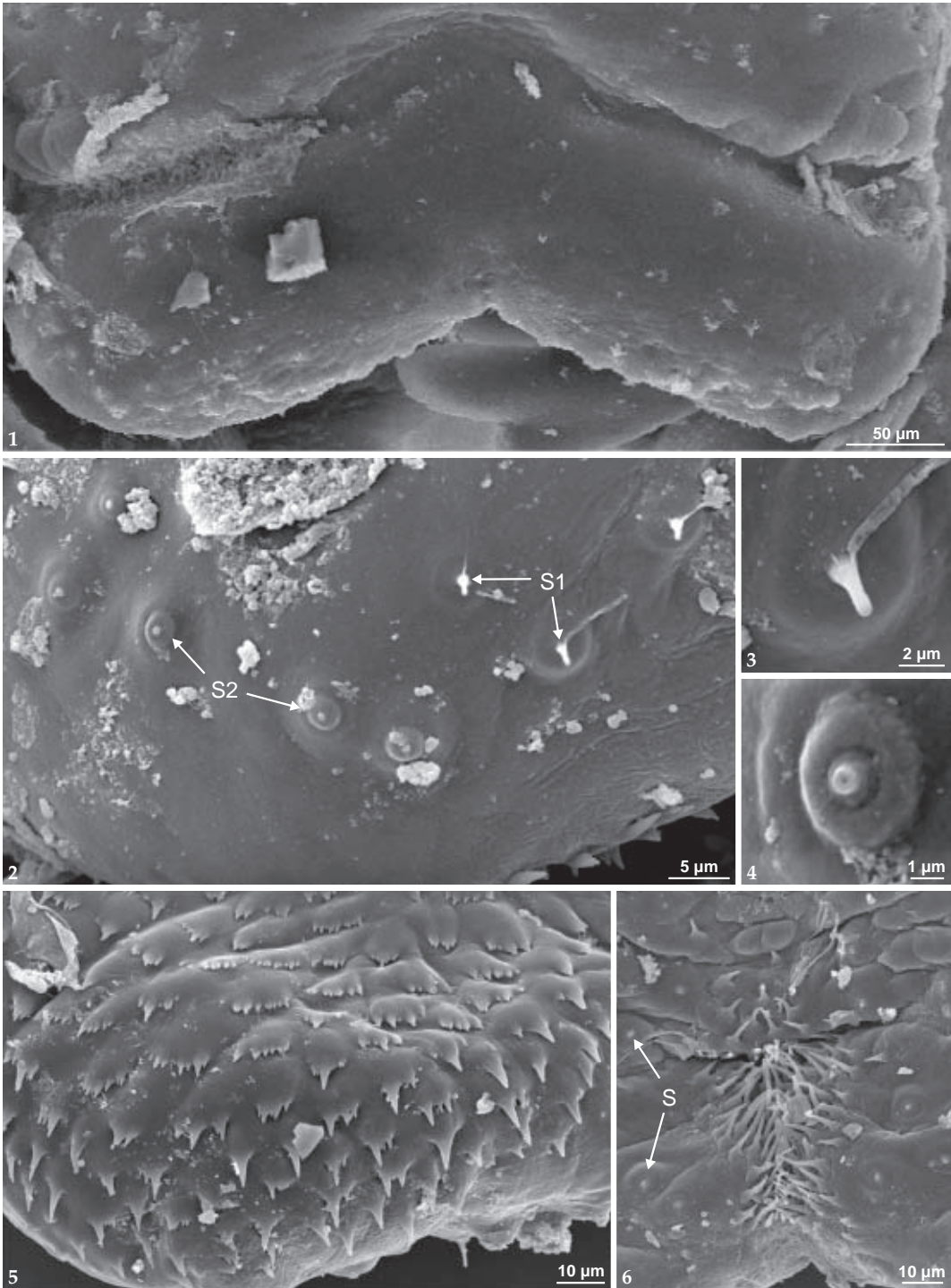
Remarks

Some characters observed in the last instar larva of *A. compressa* that have been scarcely treated in morphological studies of larvae of Apoidea, but that apparently are useful in the systematic and phylogeny of the group, are remarked as follows:

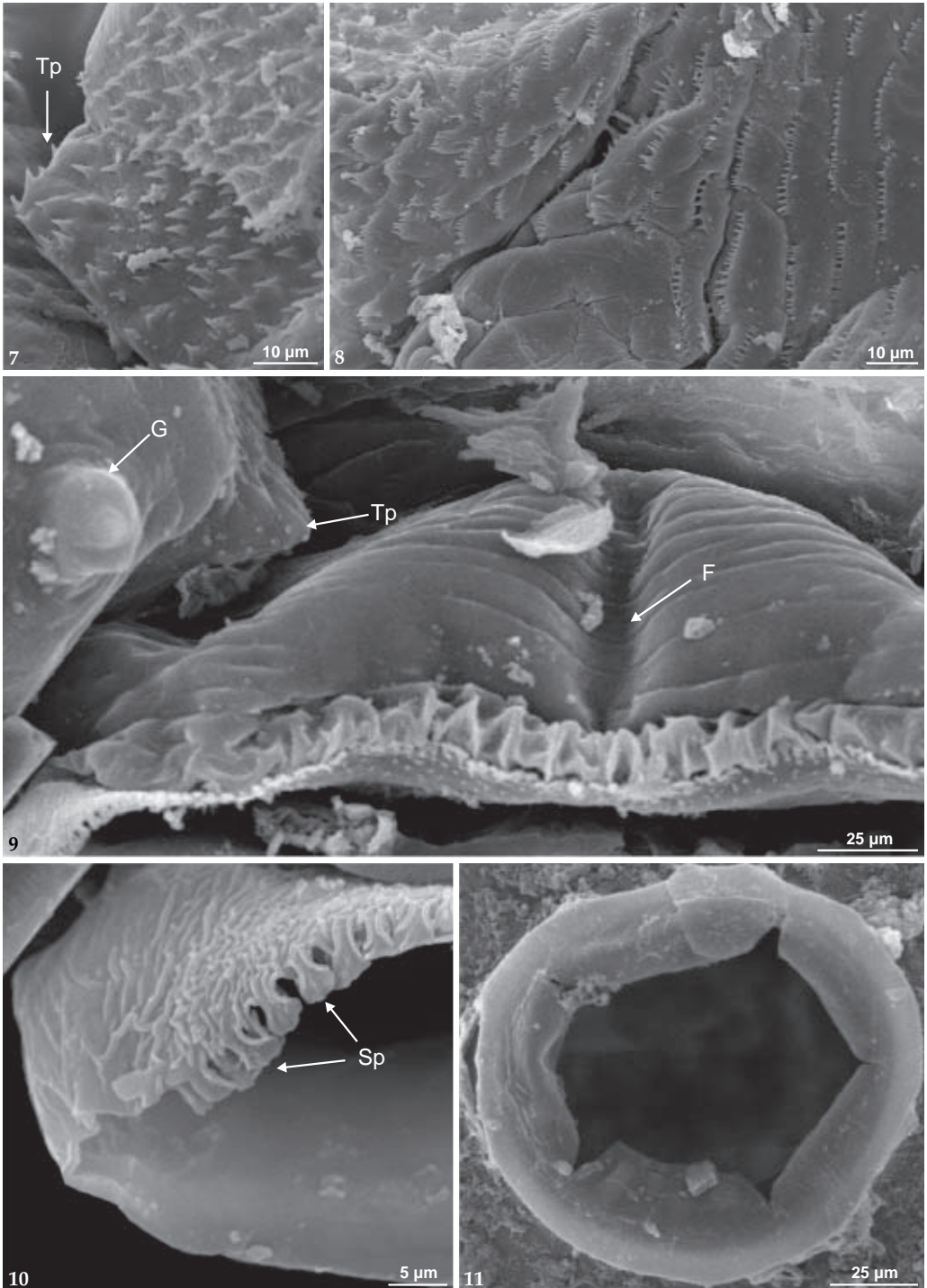
(1) Two or three pairs of concavities on the head had not been previously mentioned in larvae of Ampulicidae. Similar concavities were observed in Sphecidae (Evans & Lin 1956, Iida 1967, Buys et al. 2004), Crabronidae (Evans 1958, Tsuneki & Iida 1969, Iida 1967) and bees (Buys 2005a). (2) The papillae found in the epipharynx of *A. compressa* contrast with the strong and densely distributed spines observed in the epipharynx of Sphecidae, which is turned to the apex basally and gradually turn to the midline (Evans & Lin 1956, Buys et al. 2004). (3) Flattened papillae with serrated margins on the inner portion of the maxillae, as those of *A. compressa*, were found in larvae of Sphecidae (Buys et al. 2004), Crabronidae (Buys 2003, 2005b), and bees (Buys 2005a). (4) Papillae on the labial projections, apparently homologous with those found in *A. compressa*, have been reported in larvae of Sphecidae (Buys et al. 2004) and bees (Buys 2005a), but the shape, density, and distribution of these papillae are quite different among the studied species. Nothing similar to the spatulated papillae observed in the lateral portion of the superior labial projection of *A. compressa* was observed in other species. (5) The external surface of the peritreme of *A. compressa* is smooth as those of *Centris (Hemisiella) tarsata* Smith, 1874 (Apidae) (Buys 2005a). Among Sphecidae this structure can be smooth or sculptured (S. C. Buys in preparation).

Acknowledgement

I thank Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) for the post-doctoral fellowship (process 151153/2005-1) and Jacenir Reis dos Santos-Mallet for kindly helping in the use of the scanning microscope carried out in the Laboratory Herta Meyer of the Institute of Biophysics (Universidade Federal do Rio de Janeiro).



Figs 1-6. *Ampulex compressa*. Last instar larva. 1. Labrum, frontal. 2. Labrum, latero-marginal portion (S1 = sensilla type 1; S2 = sensilla type 2). 3. Labrum, close up of the sensilla type 1. 4. Labrum, close up of the sensilla type 2. 5. Epipharynx, lateral portion. 6. Epipharynx, middle portion (S = sensilla).



Figs 7-11. *Ampulex compressa*. Last instar larva. 7. Maxilla, lacinial area, (Tp = tapering projection). 8. Maxilla, inner portion. 9. Labium and part of the maxilla, frontal (F = median furrow; Tp = tapering projection of the lacinial area; G = galea). 10. Lateral portion of the labial projections (Sp = spatulated papillae). 11. Spiracle peritreme, frontal.

References

- Alexander, A. B. (1992). An explanatory analysis of cladistic relationship within the superfamily Apoidea, with special reference to sphecid wasp (Hymenoptera). – *Journal of Hymenoptera Research* **1**(1): 25-61
- Bohart, R. M. & A. S. Menke (1976). Sphecidae wasps of the world: a generic revision: 1-665. – University of California Press, Berkeley
- Buyts, S. C. (2003). Last instar larva of *Trypoxylon* (*Trypoxylon*) *maidli* Richards (Hymenoptera, Crabronidae), with notes on one nest. – *Revista Brasileira Zoologia* **20**(3): 447-449
- (2005a). Morphological studies on the last instar larva of *Centris* (*Hemisiella*) *tarsata* Smith from Brazil (Insecta, Hymenoptera, Anthophoridae). – *Spixiana* **28**(2): 139-143
- (2005b). Description of the last instar larva of *Trypoxylon* (*Trypargilum*) *albitarse* Fabricius (Hymenoptera, Crabronidae) from Brazil. – *Revista Brasileira Zoologia* **22**(3): 696-698
- , E. F. Morato & C. A. Garófalo (2004). Description of immature instars of three species of *Podium* Fabricius, 1804 (Hymenoptera: Sphecidae) from Brazil. – *Revista Brasileira Zoologia* **21**(1): 73-77
- Gayubo, S. F., J. D. Asís & J. Tormos (1998). Systematic and larval morphology of the European *Ampulex* Jurine, 1807 (Hymenoptera: Sphecidae). – *Journal of Natural History* **32**: 107-115
- Evans, H. E. (1958). Studies on the larvae of digger wasps (Hymenoptera, Sphecidae) Part IV: Astatinae, Larrinae, and Pemphredoninae. – *Transactions of the American Entomological Society* **84**: 109-139 + II-VIII
- (1959). The larvae of the Ampulicidae (Hymenoptera). – *Entomological News* **70**(3): 57-61
- (1964). Further studies on the larvae of digger wasps (Hymenoptera: Sphecidae). – *Transactions of the American Entomological Society* **90**: 235-299 + pls VIII-XIX
- & C. S. Lin (1956). Studies on the larvae of digger wasps (Hymenoptera, Sphecidae) Part I: Sphecinae. – *Transactions of the American Entomological Society* **81**: 131-153 + pls I-VIII
- Fox, E. G. P., S. C. Buys, J. R. Santos-Mallet & S. Bressan-Nascimento (2006). On the morphology of the juvenile stages of *Ampulex compressa* (Fabricius, 1781) (Hymenoptera, Ampulicidae). – *Zootaxa* **1279**: 43-51
- Janvier, H. (1962). Observations sur les *Ampulex fasciata* (Hym., Ampulicidae). – *Entomologiste* **38**(6): 230-237
- Lomholdt, O. (1982). On the origin of the bees (Hymenoptera: Apidae, Sphecidae). – *Entomologica Scandinavica* **13**: 185-190
- Maneval, H. (1939). Notes sur les Hyménoptères. – *Annales de la Société Entomologique de France* **108**(6): 49-108
- Melo, G. A. R. (1999). Phylogenetic relationship and classification of the major lineages of Apoidea (Hymenoptera), with emphasis on crabronid wasps. – *Scientific Papers, Natural History Museum of The University of Kansas* **14**: 1-55
- Iida, T. (1967). A study on the larvae of the genus *Sphex* in Japan (Hymenoptera: Sphecidae). – *Etizenia* **19**: 1-8
- (1969). Contributions to the knowledge on the sphecid larvae in Japan (Hymenoptera). Part II. – *Kontyû* **37**(3): 280-289
- Tsuneki, K. & T. Iida (1969). The biology of some species of the Formosan Sphecidae, with descriptions of their larvae. – *Etizenia* **37**: 1-21
- Willimas, F. X. (1942). *Ampulex compressa* (Fabr.), a cockroach-hunting wasp introduced from New Caledonia into Hawaii. – *Proceedings of the Hawaiian Entomological Society* **11**: 221-233

Buchbesprechungen

3. Braunwalder, M. E.: *Scorpiones (Arachnida)*. – Fauna Helvetica 13. CSCF & SEG, Neuchatel, 2005. 239 pp. ISBN 2-88414-025-5

Aus der Serie Fauna Helvetica, in der inzwischen hervorragend bearbeitete Regionalfaunen für eine ganze Reihe von Tiergruppen vorliegen, ist ein weiterer Band erschienen: der über die Skorpione, in dem sich mehrere glückliche Umstände vereinen. Erstens haben sich mit Matt Braunwalder und – in einem der Kapitel – Victor Fet renommierte Skorpionskenner als Autoren gefunden, zweitens gibt es in der Schweiz nur wenige Skorpionsarten, was es den Autoren erlaubt, bei gegebenem Druckumfang die Thematik wirklich ausführlich zu behandeln, und drittens sind die Systematik und Taxonomie der Gattung *Euscorpius* komplex und insbesondere auch in ihrer Historie schwer nachzuvollziehen. In den letzten Jahren hat man hier durch umfassende Neubearbeitungen und Revisionen Abhilfe geschaffen, nicht zuletzt durch die motivierte Arbeit der Autoren des vorliegenden Buchs. Dies führt insgesamt dazu, daß Wissenschaftler wie auch "Skorpionsfans" hier eine ausführliche, hochaktuelle und sehr hilfreiche Darstellung des Themas an die Hand bekommen, die weit mehr ist als eine "Schweizer Fauna", sondern auch ein modernes Bestimmungsbuch sowie ein wertvolles Nachschlagewerk für alle Belange der *Euscorpius*-Kunde von überregionaler Bedeutung.

So findet man Kapitel über Systematik, Biologie, Faunistik und Ökologie der schweizerischen Skorpionsarten, dazu aber auch Angaben über die Giftigkeit, die Gefährdung und generell über die Bedeutung von Skorpionen für den Menschen, ergänzt um sehr gelungene, aussagekräftige Abbildungen. Die Kompetenz wie auch die hohe Motivation der Verfasser ist auf keiner Seite zu übersehen. Ich kann daher das vorliegende Buch allen Interessierten uneingeschränkt empfehlen.

R. Melzer

4. Paugy D., Lévêque C. & G. G. Teugels: *Poissons d'eaux douces et saumâtres de l'Afrique de l'Ouest. The Fresh and Brackish Water Fishes of West Africa*. – Faune et flore tropicales 40. Bd. 1: 1-458; Bd. 2: 1-816. Bd. 1: ISBN 2-85653-559-3, Bd. 2: ISBN 2-85653-560-7; beide Bände: ISBN 2-85653-561-5

Die beiden Bände geben den aktuellen Stand der Systematik der westafrikanischen Süß- und Brackwasserfischfauna wieder und ersetzen damit die beiden älteren Ausgaben von «Poissons d'eaux douces et saumâtres de l'Afrique de l'Ouest». Sie enthalten Beschreibungen, Abbildungen und Schlüssel zur Bestimmung aller westafrikanischen Süßwasserfische (vom Senegal bis zum Cross-Fluß in Nigeria und Kamerun, die Fauna des Nils ist nicht berücksichtigt). Einige schwache Kapitel der älteren Ausgabe (vor allem das Kapitel Cyprinodontiformes) wurden komplett überarbeitet und neu bebildert

und stellen aus meiner Sicht den eigentlichen Anreiz dar, sich das neue Werk zuzulegen. Andere (Kapitel Cichlidae) bleiben allerdings schwach, so daß eine spätere Neuauflage noch deutlichen Spielraum zu Verbesserungen hat. So wäre es sicher auch wünschenswert, wenn qualitativ hochwertige Zeichnungen und Photos für alle Arten und nicht nur für einen kleineren Teil verfügbar gemacht würden.

In der neuen Ausgabe ist die Zweisprachigkeit durchgängig vorhanden, nicht nur bei den Schlüsseln und Abbildungslegenden wie in der älteren Ausgabe. Leider wechseln sich aber französische und englische Texte seitenweise ab, was oft zu einem umständlichen Blättern führt und die Benutzbarkeit des Buches deutlich herabsetzt. Zwei jeweils einbändige und einsprachige Ausgaben wären sicher besser verdaulich gewesen. Dem zweiten Band liegt allerdings eine CD-ROM bei, die zwar keine anderen Informationen als im Buch enthält, deren Sprache aber vor der PC- oder Apple-basierten Nutzung eingestellt werden kann.

U. Schliwen

5. Nelson J. S.: *Fishes of the World*. Fourth Edition. – John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey, 2006. 601 S. ISBN 978-0-471-25031-9

Die nunmehr vierte komplett überarbeitete Auflage eines Standardwerkes der systematischen Ichthyologie war nach 12 Jahren mehr als überfällig. Der "Nelson" ist der einzig verfügbare Einstieg in die Klassifikation aller rezenten und fossilen Fischarten, und verdient aktualisierende Pflege. In der neuen Ausgabe werden die seit 1994 gemachten Fortschritte in der systematischen Ichthyologie adäquat und weitestgehend berücksichtigt. Dabei werden strittige Aspekte in den meisten Fällen zwar angesprochen, aber nicht unbedingt in die Nelson'sche Klassifikation übernommen. Wie bisher sind alle Familien und Unterfamilien einzeln mit ihren wichtigsten Merkmalen dargestellt, aktuelle Probleme der Systematik auch innerhalb der jeweiligen Gruppe werden angesprochen. Jedes Familien- und Unterfamilienkapitel enthält eine mehr oder weniger vollständige Gattungsliste. Nelson hat eine unglaubliche Vielzahl von Zitaten eingeflochten, die eine kritische und vertiefende Recherche extrem vereinfachen.

Der vierte Auflage ist auch für Besitzer der 1994er-Auflage als Nachschlagewerk unverzichtbar für jeden systematisch arbeitenden Ichthyologen, der außerhalb seiner eigenen Spezialgruppe schnell zu einem kompetent recherchierten Einstieg in die aktuelle Systematik einer bestimmten Fischfamilie gelangen möchte. Der hohe Preis wird allerdings für ein Buch dieser Aufmachung (keine Fotos, keine Farbe, nur schematische Schwarz-Weiß-Zeichnungen) verhindern, daß das Buch eine weitere Verbreitung auch in Amateurkreisen findet – es hätte es verdient.

U. Schliwen