© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Denisia 13 | 17.09.2004 | 177-182

Austroneurorthus horstaspoecki nov. spec. – eine neue Art der Familie Nevrorthidae aus Australien (Neuropterida: Neuroptera)[1]

U. ASPÖCK

Abstract: ***Austroneurorthus horstaspoecki*** **nov. spec. – a new species of the family Nevrorthidae from Australia (Neuropterida: Neuroptera).** — *Austroneurorthus horstaspoecki* nov. spec., Nevrorthidae, from Aucheron River, Victoria, and from Brown Mt., NSW, Australia, is described, figured, and differentiated from *A. brunneipennis*, the only other nevrorthid species hitherto known from this continent. The family Nevrorthidae herewith comprising 12 known species is a relic group par excellence with a discontinuous distribution in Mediterranean regions, in Japan, Taiwan, and in Australia. The description of the new species is a prelude of a planned monographic revision of the family. Homologies of genital sclerites are discussed.

Key words: *Austroneurorthus*, „Tethys-distribution", aquatic larvae, genital sclerites.

Einleitung

Die Nevrorthidae sind eine reliktäre artenarme Familie der Ordnung Neuroptera mit bisher 11 beschriebenen, validen rezenten Arten. Sie werden als lebende Fossilien mystifiziert, auch wenn dieser Terminus nicht unumstritten ist. Die rezente Verbreitung beschränkt sich auf das disjunkte Vorkommen dreier einander vor allem in den Larven sehr ähnlicher Genera: *Nevrorthus* COSTA 1863 (mit vier Spezies im Mittelmeerraum), *Nipponeurorthus* NAKAHARA 1958 (mit sechs Spezies in Japan und Taiwan), und *Austroneurorthus* NAKAHARA 1958 (bisher mit nur einer Spezies in Südaustralien). Dieses eigenartige Verbreitungsmuster wird als „Tethys-Verbreitung" (STARMÜHLNER 1982, U. ASPÖCK & H. ASPÖCK 1994) interpretiert, mit der Hypothese eines ehemals riesigen Verbreitungsareals, für das möglicherweise auch Bernsteinfunde aus Europa (PICTET-BARABAN & HAGEN 1856, MACLEOD 1970, WEITSCHAT & WICHARD 1998) – trotz ihres in Relation geringen Alters – Zeugnis ablegen. Das Besondere an diesen Nevrorthiden mit ihren unscheinbaren, habituell Hemerobiiden sehr ähnlichen Imagines (für die es nicht einmal einen Trivialnamen gibt) sind die aquatischen Larven mit ihrer archaischen Kopfkapsel und deren apomorpher Spezialgelenkung (ZWICK 1967) und – ein Unikum unter den Neuroptera – die aquatischen Puppen (MALICKY 1984). Im System der Neuroptera nehmen die Nevrorthidae eine Sonderstellung als Schwestertaxon aller übrigen Familien ein (U. ASPÖCK 1992, 1993, 1995, 2002 a, U. ASPÖCK, H. ASPÖCK & HARING 2003, U. ASPÖCK, PLANT & NEMESCHKAL 2001, HARING & U. ASPÖCK 2004).

Den vier Arten des Mittelmeerraumes, *Nevrorthus iridipennis* COSTA 1863 (Kalabrien, Sizilien), *N. apatelios* H. ASPÖCK, U. ASPÖCK & HÖLZEL 1977 (Balkan-Halbinsel, Ägäis), *N. fallax* (RAMBUR 1842) (Korsika, Sardinien) und *N. hannibal* U. ASPÖCK & H. ASPÖCK 1983 (Algerien, Tunesien) wurden zahlreiche Arbeiten gewidmet (Literaturübersicht in H. ASPÖCK, U. ASPÖCK & HÖLZEL 1980, U. ASPÖCK & H. ASPÖCK 1999 und H. ASPÖCK, HÖLZEL & U. ASPÖCK 2001). Die aus Japan beschriebenen Arten, *Nipponeurorthus pallidinervis* NAKAHARA 1958, *N. fuscinervis* (NAKAHARA 1915), *N. tinctipennis* NAKAHARA 1958, *N. punctatus* (NAKAHARA 1915) und die in Taiwan nachgewiesenen Arten, *N. fasciatus* NAKAHARA 1958 und *N. multilineatus* NAKAHARA 1966, wurden von NAKAHARA (1958, 1966) noch als Taxa einer Subfamilie der Sisyridae vorgestellt, einschließlich der einzigen australischen Art, *Austroneurorthus brunneipennis* (ESBEN-PETERSEN 1929), die er in einem eigenen Genus abgrenzte. ESBEN-PETERSEN (1929) hat auf der Basis der gegabelten Kostaladern eine nahe Verwandtschaft von *A. brunneipennis* zu den japanischen Taxa postuliert – diese Argumentation steht in Widerspruch zu Merkmalen der Genitalsegmente (siehe Diskussion). Die vorliegende Neubeschreibung einer zweiten australischen Art des Genus *Austroneurorthus* ist quasi das Präludium zu einer geplanten Revision der Nevrorthidae.

[1] Horst Aspöck zum 65. Geburtstag, eine taxonomische Liebeserklärung.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

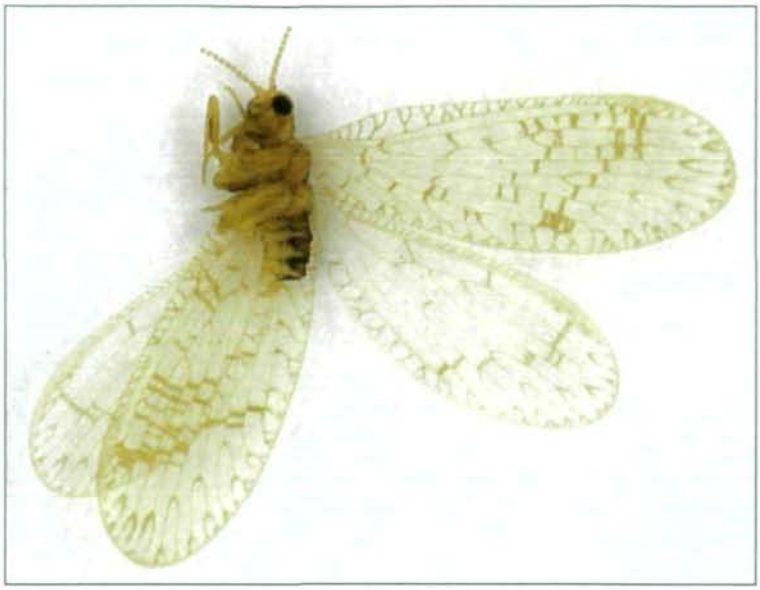

Abb. 1: *Austroneurorthus horstaspoecki* nov. spec., Holotypus, ♂ (Victoria, Aucheron River), Habitus, Flügel.

Abb. 2: *Austroneurorthus horstaspoecki* nov. spec., Paratypus, ♂ (NSW, Brown Mt.), Habitus, Flügel.

Abb. 3: *Austroneurorthus horstaspoecki* nov. spec., Paratypus, ♀ (NSW, Brown Mt.), Habitus, Flügel.

Austroneurorthus horstaspoecki nov. spec.

Derivatio nominis: Horst Aspöck zum 65. Geburtstag, 21. Juli 2004, gewidmet.

Untersuchtes Material: Holotypus, ♂: „AUSTRALIA, VIC. Aucheron R. Feb. 1987 Zwick"; Paratypen: 2 ♀♀ und eine Larve mit identischen Daten; 5 ♀♀: „Aucheron River, Vic., 21–24/2/1987, G. Theischinger". Holotypus in coll. CSIRO, Canberra, Paratypen in coll. Aspöck, Wien und coll. Naturhistorisches Museum Wien. (Holotypus und Paratypen vom Locus typicus in Alkohol konserviert). Weitere Paratypen (genadelt): 1 ♂, 1 ♀: „Brown Mt NSW 18 Jan 1961 E F Riek" coll. Texas A&M University, College Station.

Beschreibung:

Abb. 1–3. Vorderflügellänge des ♂ 6,5–7 mm, des ♀ 7,8–9 mm. Femora des Männchens an der Innenseite mit dunkler längsovaler Platte. Vorderflügel in beiden Geschlechtern mit zahlreichen, unregelmäßig angeordneten, geschatteten Queradern, die den Habitus des Flügels prägen.

Abdomen des ♂ mit Drüsenring im Bereich der Segmentgrenze des 8. zum 9. Segment. Drüsenschläuche (wie sie für *Nevrorthus* typisch sind) konnten nicht gefunden werden.

♂ Genitalsegmente (Abb. 4–7): 9. Sternit langgestreckt, kontinuierlich nach kaudal verjüngt, lateral von Leisten begleitet, die terminal in einen unpaaren hantelförmigen, unbehaarten Sklerit übergehen. 9. Gonokoxiten armartig, mit apikaler Eindellung. 9. Gonapophysen lobusartig, mit kräftigen Zähnchen. Gonarcus (11. Gonokoxiten) bogenförmig, mit breit dreieckigem Arcessus (Styli des 11. Segments). Am Apex des 9. Sternits liegt ein Hakenpaar, dessen Form an Parameren anderer Neuroptera erinnert und das trotz der ungewöhnlichen Lage als Element des 10. Segments interpretiert wird.

♀ Genitalsegmente(Abb. 8–9): Subgenitale (fusionierte 8. Gonokoxiten) von sternitartiger Dimension. 8. Gonapophysen zu unpaarer Platte verschmolzen, Kaudalränder mit zarten Skleritleisten. 9. Tergit ventrolateral sanft abgewinkelt, im unteren Teil mit Skleritleiste. 9. Gonoxokiten gedrungen keulenförmig. Vom Bursa copulatrix-Receptaculum seminis-Komplex ist lediglich eine große abgerundete Platte, die an den Rändern mit Leisten gesäumt ist, deutlich erkennbar, alle übrigen Strukturen sind häutig und können am verfügbaren Material nicht abgegrenzt werden.

Systematische Stellung und Differenzierung:

Austroneurorthus horstaspoecki nov. spec. ist von der einzigen bisher bekannten Art des Genus, *A. brunneipennis*, prima vista durch das kontrastreicher geschattete Flügelgeäder und die zahlreichen, unregelmäßig angeordneten Queradern des Vorderflügels zu differenzieren, im ♂ auch durch den ungegabelten Apikalteil am 9. Sternit, der bei *A. brunneipennis* eine breite Gabel bildet.

Verbreitung:

Bisher liegt die neue Art nur vom Locus typicus und von einem weiteren Fundort in NSW vor. Es ist kaum anzunehmen, dass das tatsächliche Verbreitungsgebiet großräumig ist, ganz im Gegenteil dürfte es sich – wie bei den übrigen Arten auch – um (bedrohte) Verbreitungsareale mit refugialem Charakter handeln. Siehe auch Diskussion.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

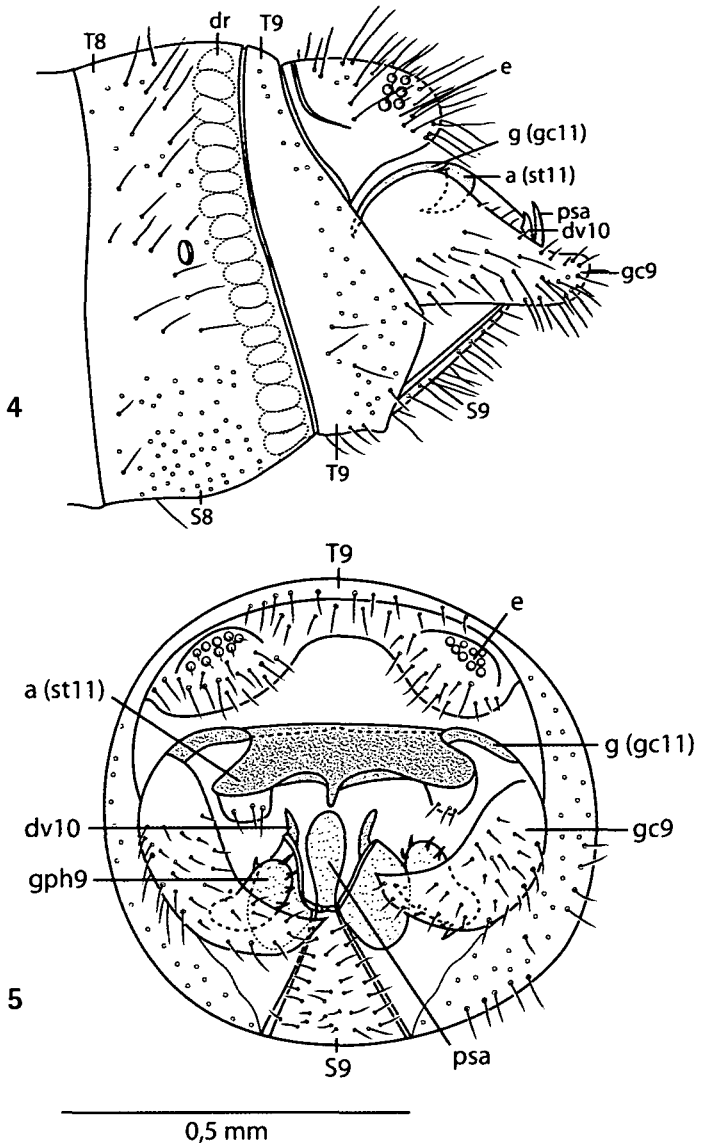

Abb. 4–5: *Austroneurorthus horstaspoecki* nov. spec., Holotypus, ♂, Genitalsegmente, lateral (4) und kaudal (5). a = Arcessus (Styli des 11. Segments); dv 10 = Derivat des 10. Segments; e = Ektoprokt; dr = Drüsenring; g = Gonarcus (Gonokoxiten des 11. Segments); gc 9, gc11 = Gonokoxiten des 9. und 11. Segments; psa = Pseudoapex von Sternit 9 (Derivat des 10. Segments).

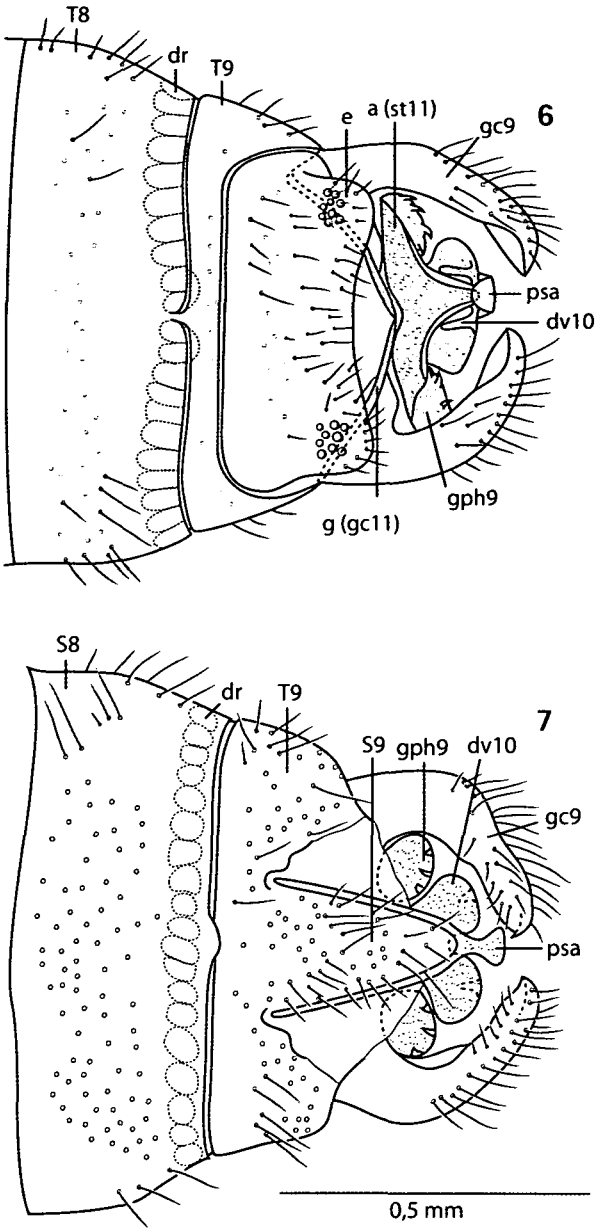

Abb. 6–7: *Austroneurorthus horstaspoecki* nov. spec., Holotypus, ♂, Genitalsegmente, dorsal (6) und ventral (7). gph9 = Gonapophyse des 9. Segments; übrige Abkürzungen wie in Abb. 3–4.

Diskussion

Die Entdeckung von *Austroneurorthus horstaspoecki* nov. spec. und damit einer zweiten Nevrorthiden-Art in Australien ist angesichts der Tatsache, dass vier *Nevrorthus*-Arten aus dem Mittelmeerraum und sechs *Nipponeurorthus*-Arten aus Ostasien bekannt sind, keineswegs überraschend, auch hat die neue Art als nahe Verwandte von *Austroneurorthus brunneipennis* keine neuen Gesichtspunkte in systematischer Hinsicht gebracht. Und dennoch: Der katalysatorische Wert dieser Neuentdeckung (vor allem in Hinsicht auf die Interpretation der Genitalsgmente) kann – nicht zuletzt auch im Kontext der geplanten monographischen Analyse dieser reliktären und immer noch enigmatischen Gruppe – kaum überschätzt werden.

Die Hypothese von der systematischen Stellung der Nevrorthidae (Nevrorthiformia) als Adelphotaxon aller übrigen Neuroptera-Familien (Myrmeleontiformia + Hemerobiiformia) (U. Aspöck, Plant & Nemeschkal 2001) wurde erst jüngst durch eine molekularsystematische Analyse der Neuropterida bestätigt (Haring & U. Aspöck 2004). Ein weiteres Ergebnis dieser Analyse ist allerdings die Auflösung der Unterordnung Hemerobiiformia in einzelne Familien und Restgruppen. Unbeschadet der damit in Frage gestellten Monophylie der Hemerobiiformia bleibt als heuristisch sinnvolle Alternati-

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

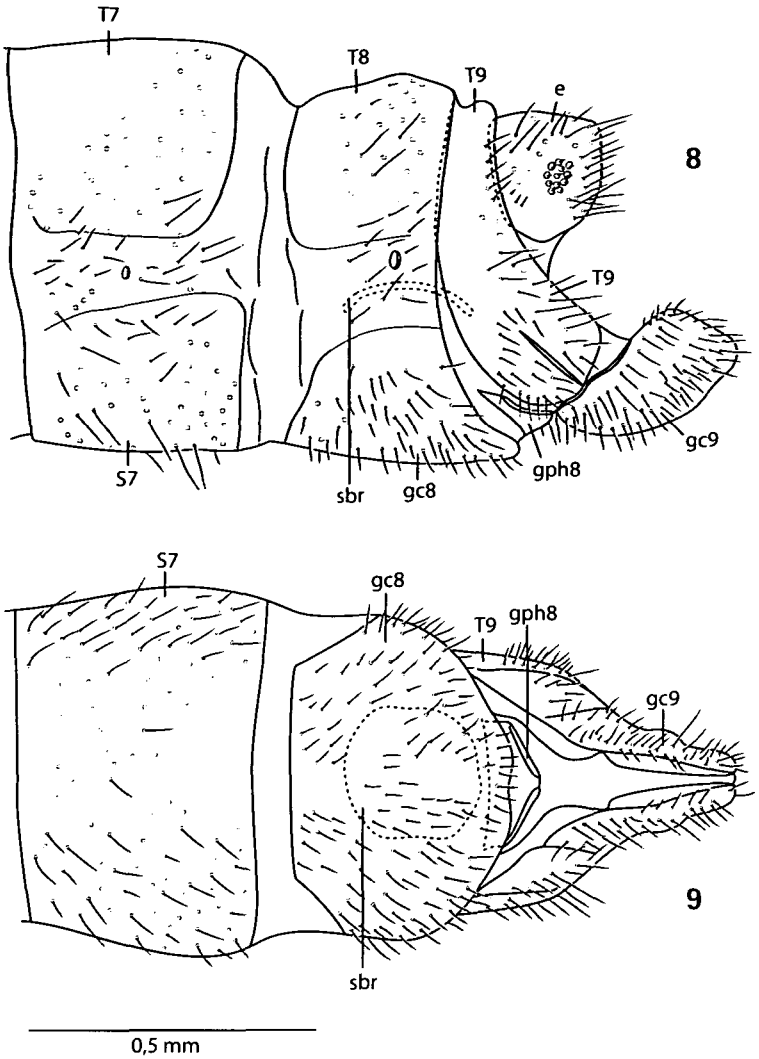

Abb. 8–9: *Austroneurorthus horstaspoecki* nov. spec., Paratypus, ♀ (VIC., Aucheron R.), Genitalsegmente, lateral und ventral. e = Ektoprokt; gc8, gc9 = Gonokoxiten des 8. und 9. Segments; gph8 = Gonapophyse des 8. Segments; sbr = sklerotisierte Platte des Bursa copulatrix-Receptaculum seminis-Komplexes.

ve die Hypothese eines Schwestergruppenverhältnisses Nevrorthiformia + Myrmeleontiformia (U. ASPÖCK 1992, 1993,1995), zumal die Monophylie der Myrmeleontiformia in allen Analysen bestätigt wird. Alle diese Überlegungen gehen von der Hypothese aus, dass aquatische Larven eine Synapomorphie der Megaloptera und Neuroptera, und daher bei Nevrorthidae plesiomorph sind.

Die Systematisierung der Familie Nevrorthidae mit einer Analyse der Verwandtschaft der drei Genera soll der Revision der Familie vorbehalten bleiben. Die Hypothese eines Schwestergruppenverhältnisses von *Nevrorthus* + *Austroneurorthus* zeichnet sich durch folgende Synapomorphien schon jetzt klar ab : 1. Verlängerung des 9. Sternits des Männchens, 2. Amalgamierung von Elementen des 10. Segments mit dem Apex des 9. Sternits zu einem Pseudoapex.

Die Interpretation von *Austroneurorthus* als Relikt einer ehemaligen Tethys-Verbreitung (U. ASPÖCK & H. ASPÖCK 1994) wird durch die neue Art durchaus unterstützt, da sie – wie *A. brunneipennis* auch – wenigstens bisher nur vom Südosten und jedenfalls nicht vom Landesinneren Australiens bekannt ist. Die Bedeutung von Kontinentalrändern im weiteren Sinn (als den in Krisensituationen während der Kontinentaldrift klimatisch begünstigten Zonen, zumindest gilt das z. B. für Organismen mit aquatischen Larven) wird von PENNY (1993) in einer Analyse der Verbreitung der Megaloptera (mit ausnahmslos aquatischen Larven) diskutiert. Der Terminus Tethys-Verbreitung (im Zusammenhang mit Mollusken) geht auf STARMÜHLNER (1982) zurück.

Hypothesen zur Homologisierung der Genitalsegmente der Neuropterida sind in vollem Gange (U. ASPÖCK 2002 b, U. ASPÖCK & H. ASPÖCK 2003, U. ASPÖCK & H. ASPÖCK 2004). Die Genitalsegmente der Nevrorthidae sind in Zusammenhang mit der systematischen Stellung dieser Gruppe besonders interessant. Ausgangsmodell für die Homologisierung ist das sehr ursprüngliche neunte Segment des ♂ der Raphidiidae, das mit Tergit, Sternit, Gonokoxiten, Styli und Gonapophysen überraschend vollständig ist und auf der Basis von Übereinstimmungen mit den urtümlichen Genitalsegmenten der Machilidae (MATSUDA 1957) überzeugend interpretiert werden kann. Bei Raphidioptera (H. ASPÖCK, U. ASPÖCK & RAUSCH 1991) sind die 9. Gonokoxiten als riesige laterale Platten quasi Außenarchitektur, bei Neuroptera (H. ASPÖCK, U. ASPÖCK & HÖLZEL 1980) sind die 9. Gonokoxiten beim ♂ zu processusartigen Anhängen reduziert, die eine Verbindung mit dem Gonarcus (Gonokoxiten des 11. Segments) eingegangen sind. Bei Nevrorthidae, Osmylidae und Sisyridae sind diese Gonokoxiten als externe Appendices erhalten, bei den meisten anderen Familien ist der Gonarcus-Gonokoxiten-Komplex zunehmend in das Innere des Abdomenendes verlegt. Die Styli der 9. Gonokoxiten sind bei einem Teil der Raphidioptera und auch Megaloptera noch präsent, bei den Neuroptera gelten sie als verloren, vermutlich wurden sie mehrmals unabhängig obliteriert (U. ASPÖCK 2002b). Die jüngsten Untersuchungen von Nevrorthidae im Rahmen der vorliegenden Arbeit haben ergeben, dass beim Genus *Nipponeurorthus* ganz offensichtlich an den 9. Gonokoxiten noch apikale Styli erhalten sind. Es ist wahrscheinlich, dass die apikalen Eindellungen an den 9. Gonokoxiten von *Austroneurorthus horstaspoecki* nov. spec. Reste einer ehemaligen Stylus-Insertion sind. Die bezahnten, basal an den 9. Gonokoxiten inserierenden Loben bei *Austroneurorthus* (bei *Nevrorthus* sind es fingerartige Gebilde) können somit als Gonapophysen der neunten Gonokoxiten interpretiert werden. Am bogenförmigen Gonarcus (Gonokoxiten des 11. Segments) liegen die zu einem breiten Sklerit fusionierten 11. Styli (üblicherweise als Arcessus bezeichnet).

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Von besonderem Interesse ist ein Hakenpaar am Apex des 9. Sternits, das in seiner Form (nicht allerdings in seiner distalen Lage) an Parameren (Gonokoxiten + Gonapophysen des 10. Segments) erinnert. Ein analoges Phänomen – ein Skleritpaar, das in seiner Form an Parameren erinnert, am Apex der Hypovalva (= 9. Gonapophysen) von *Alena horstaspoecki*, einer Raphidiide – wird bei U. ASPÖCK & CONTRERAS-RAMOS (2004) diskutiert. Dieses bei *Austroneurorthus* vor allem kaudal deutlich sichtbare (bei *Nevrorthus* stark reduzierte) Skleritpaar lässt sich auch bei *Nipponeurorthus* nachweisen, allerdings in völlig anderer Konstellation: Der 9. Sternit ist nicht verlängert, sondern ist unscheinbar halbkreisförmig, lateral nicht von Leisten flankiert und – das ist nun wesentlich – ohne ausgeprägten Apex. Das bei *Austroneurorthus* lateral am Apex des 9. Sternits liegende, mit diesem assoziierte, oben beschriebene Skleritpaar ist bei *Nipponeurorthus* eindeutig als homologe Struktur anzusprechen, bei dieser Gattung jedoch in einen Komplex integriert, der zusätzlich aus paarigen Leisten mit terminalen Skleriten besteht (die ihrerseits unschwer als die fehlinterpretierten Lateralleisten und Apexbildungen von *Nevrorthus* und *Austroneurorthus* zu identifizieren sind). Die plausibelste Hypothese ist, dass es sich bei diesem geschilderten Komplex von *Nipponeurorthus* einerseits und dem Skleritpaar sowie den Lateralleisten und dem Pseudoapex des 9. Sternits von *Nevrorthus* und *Austroneurorthus* andererseits um homologe Sklerite des 10. Segments handelt. Sie werden vorläufig nur als Derivate des 10. Segments bezeichnet, da die Identifizierung der einzelnen Sklerite als Gonokoxiten, Gonapophysen und Styli derzeit nicht möglich ist..

Im ♀ ist die keulige Form der 9. Gonokoxiten durchaus ursprünglich. Das Subgenitale des 8. Segments imponiert hingegen als riesiger Sklerit, dem man seine Identität als fusionierte 8. Gonokoxiten nicht ansieht. Derlei „Pseudosternite" im achten Segment sind die Ausnahme, aber z. B. auch von *Lertha* NAVAS 1910 (Nemopteridae) bekannt.

Zusammenfassung

Austroneurorthus horstaspoecki nov. spec., eine neue Nevrorthiden-Art vom Aucheron River, Victoria, und vom Brown Mt., NSW, Australien, wird beschrieben, abgebildet und von *A. brunneipennis*, der bisher einzigen von diesem Kontinent bekannten Nevrorthiden-Spezies differenziert. Die nunmehr insgesamt 12 bekannte rezente Arten umfassenden Nevrorthidae sind eine ausgesprochen reliktäre Gruppe mit disjunkter Verbreitung im Mittelmeerraum, Japan, Taiwan und Australien. Die Homologisierung der Genitalsegmente wird diskutiert. Die Beschreibung der neuen Art ist als Auftakt einer Revision der Familie konzipiert.

Dank

Für Nevrorthidae, die mir zur Untersuchung zur Verfügung gestellt oder überlassen worden sind, möchte ich folgenden Personen sehr herzlich danken: Niels Peter Kristensen (Kopenhagen), John Oswald (College Station, Texas), Günther Theischinger (Sydney), Akihiko Shinohara (Tokio) und Peter Zwick (Schlitz). Franziska Anderle, Universität Wien, danke ich ganz besonders für die graphische Assistenz bei der Herstellung der Abbildungen der männlichen und weiblichen Genitalsegmente, Frau Alice Schumacher, Naturhistorisches Museum Wien, für die Fotografien. Herrn Robert Sailer, Naturhistorisches Museum Wien, danke ich ebenso herzlich für Unterstützung in allen Computer-Belangen.

Literatur

ASPÖCK H., ASPÖCK U. & H. HÖLZEL (unter Mitarbeit von H. RAUSCH) (1980): Die Neuropteren Europas. Eine zusammenfassende Darstellung der Systematik, Ökologie und Chorologie der Neuropteroidea (Megaloptera, Raphidioptera, Planipennia) Europas. Mit 96 Bestimmungsschlüsseln, 12 Tabellen, 913 Strichzeichnungen, 259 Fotografien, 26 Aquarellen und 222 Verbreitungskarten. 2 Bde: 495 pp.; 355 pp. — Goecke und Evers, Krefeld.

ASPÖCK H., ASPÖCK U. & H. RAUSCH (1991): Die Raphidiopteren der Erde. Eine monographische Darstellung der Systematik, Taxonomie, Biologie, Ökologie und Chorologie der rezenten Raphidiopteren der Erde, mit einer zusammenfassenden Übersicht der fossilen Raphidiopteren (Insecta: Neuropteroidea). — 2 Bde: 730 pp; 550 pp. Goecke und Evers, Krefeld.

ASPÖCK H., HÖLZEL H. & U. ASPÖCK (2001): Kommentierter Katalog der Neuropterida (Insecta: Raphidioptera, Megaloptera, Neuroptera) der Westpaläarktis. — Denisia **2**, 606 pp + 6 Abb, Biologiezentrum, OÖ. Landesmus., Linz.

ASPÖCK U. (1992): Crucial points in the phylogeny of the Neuroptera (Insecta). — Current Research in Neuropterology. Proceedings of the 4th International Symposium on Neuropterology. Bagnères-de-Luchon, France 1991. (ed. by CANARD M., ASPÖCK H. & M.W. MANSELL), pp. 63–73. Toulouse, France.

ASPÖCK U. (1993): Geklärtes und Ungeklärtes im System der Neuroptera (Insecta: Holometabola). — Mitt. Dtsch. Ges. allg. angew. Ent. **8**: 451–456.

ASPÖCK U. (1995): Neue Hypothesen zum System der Neuropterida. — Mitt. Dtsch. Ges. allg. angew. Ent. **10**: 633–636.

ASPÖCK U. (2002a): Phylogeny of the Neuropterida (Insecta: Holometabola). — Zool. Scr. **31**: 51–55.

ASPÖCK U. (2002b): Male genital sclerites of Neuropterida: an attempt at homologisation (Insecta: Holometabola). — Zool. Anz. **241**: 161–171.

ASPÖCK U. & H. ASPÖCK (1994): Paradoxe Verbreitungsbilder von Neuropteroidea (Insecta: Raphidioptera, Neuroptera). — Z. ArbGem. Öst. Ent. **46**: 30–44.

ASPÖCK U. & H. ASPÖCK (1999): Kamelhälse, Schlammfliegen, Ameisenlöwen. Wer sind sie? (Insecta: Neuropterida: Raphidioptera, Megaloptera, Neuroptera). — In: ASPÖCK H. (wiss. Red.), Neuropterida: Raphidioptera, Megaloptera, Neuroptera. Kamelhälse, Schlammfliegen, Ameisenlöwen... — Stapfia **60**/Kataloge d. OÖ. Landesmus. N.F. **138**: 1–34.

ASPÖCK U. & H. ASPÖCK (2003): Female Genital Sclerites of the Neuropterida: an attempt at homologiization. — 8th Int.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Sympos. Neuropterol., 26–29 July 2003, Texas A & M Univ., Dept. Entomol. Abstracts of Presentations: 20–21.

ASPÖCK U. & H. ASPÖCK (2004): Phylogeny and homologization of genital sclerites of Neuropterida – arguments between *Skylla* and *Charybdis*. — XXII. International Congress of Entomology. Strength in Diversity, 15–21 August, 2004 Brisbane, Abstracts of Presentations.

ASPÖCK U., ASPÖCK H. & E. HARING (2003): Phylogeny of the Neuropterida – Morphological Evidence and the Molecular Advocatus Diaboli. — In: KLASS K.-D. (Ed.), Proceedings of the 1st Dresden Meeting on Insect Phylogeny: „Phylogenetic Relationships within the Insect Orders" (Dresden, Sept. 19–21, 2003). — Entomol. Abh. **61**: 155–156.

ASPÖCK U. & A. CONTRERAS-RAMOS (2004): *Alena* (*Aztekoraphidia*) *horstaspoecki* nov. spec. – a new snakefly from Mexico (Raphidioptera, Raphidiidae). — Denisia **13**: 129–134.

ASPÖCK U., PLANT J.D. & H.L. NEMESCHKAL (2001): Cladistic analysis of Neuroptera and their systematic position within Neuropterida (Insecta: Holometabola: Neuropterida: Neuroptera). — Syst. Ent. **26**: 73–86.

ESBEN-PETERSEN P. (1929): Australian Neuroptera. VI. — The Queensland Naturalist **7**: 31–35.

HARING E. & U. ASPÖCK (2004): Phylogeny of the Neuropterida: a first molecular approach. — Syst. Ent. **29**: 1–17.

MACLEOD E.G. (1970): The Neuroptera of the Baltic amber. I. Ascalaphidae, Nymphidae, and Psychopsidae. — Psyche **77**: 147–180.

MALICKY H. (1984): Ein Beitrag zur Autökologie und Bionomie der Netzflüglergattung *Neurorthus* (Insecta, Neuroptea, Neurorthidae). — Arch. Hydrobiol. **101**: 231–246.

MATSUDA R. (1957): Comparative morphology of the abdomen of a Machilid and a Raphidiid. — Trans. Amer. Ent. Soc. **21**: 1–65.

NAKAHARA W. (1958): The Neurorthinae, a new subfamily of the Sisyridae (Neuroptera). — Mushi **32**: 19–36

NAKAHARA W. (1966): Hemerobiidae, Sisyridae and Osmylidae of Formosa and Ryukyu Islands (Neuroptera). — Kontyu **34**: 193–207.

PENNY N.D. (1993): The phylogenetic position of *Chloroniella peringueyi* (Megaloptera: Corydalidae) and its zoogeographic significance. — Ent. News **104**: 17–30.

PICTET-BARABAN F.J. & H. HAGEN (1856): Die im Bernstein befindlichen Neuropteren der Vorwelt. — In: BERENDT G.C., Die im Bernstein befindlichen organischen Reste der Vorwelt. **2** (II): 41–121. Nicolai, Berlin.

STARMÜHLNER F. (1982): Auf der Suche nach „lebenden Fossilien". — Zool. Garten N.F. (Jena) **52**: 152–160.

WEITSCHAT W. & W. WICHARD (1998): Atlas der Pflanzen und Tiere im Baltischen Bernstein. — Verlag Friedrich Pfeil, München.

ZWICK P. (1967): Beschreibung der aquatischen Larve von *Neurorthus fallax* (RAMBUR) und Errichtung einer neuen Planipennierfamilie Neurorthidae fam. nov. — Gewässer und Abwässer **44/45**: 65–86.

Anschrift der Verfasserin:

Univ.-Prof. Dr. Ulrike ASPÖCK
Naturhistorisches Museum Wien
Burgring 7
A-1014 Wien, Austria
E-Mail: ulrike.aspoeck@nhm-wien.ac.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Denisia

Jahr/Year: 2004

Band/Volume: 0013

Autor(en)/Author(s): Aspöck Ulrike

Artikel/Article: Austroneurorthus horstaspoecki nov. Spec. - eine neur Art der Familie Nevrorthidae aus Australien (Neuropterida: Neuroptera) 177-182