

Ann. Naturhist. Mus. Wien	84/B	463—478	Wien, Mai 1983
---------------------------	------	---------	----------------

Das Genus *Berotha* WALKER

(Neuropteroidea : Planipennia : Berothidae)

Von ULRIKE ASPÖCK ¹⁾

(Mit 23 Textabbildungen)

Manuskript eingelangt im Juni 1980

Zusammenfassung

Die unzureichende Definition des Genus *Berotha* (WALKER 1860) hatte die Zuordnung nicht näher verwandter Spezies und Genera zur Folge, woraus ein taxonomisches Konglomerat mit einer fast alle Kontinente umfassenden Verbreitung resultierte. Die Untersuchung des Typus generis, *B. insolita* WALKER, und der nahe verwandten Spezies *B. indica* (BRAUER) und *B. piepersii* VAN DER WEELE ermöglicht eine neue Definition des Genus *Berotha* unter Berücksichtigung genitalmorphologischer Merkmale. Das Genus *Isoscelipteron* COSTA, 1863 (mit *Dasypteryx* STEIN, 1863 als Synonym) erhält Validität. Das Genus *Berotha* kommt somit in Europa nicht vor, sondern ist vermutlich auf die orientalische Region beschränkt.

Summary

The insufficient definition of the genus *Berotha* (WALKER 1860) has brought about the association of species and genera not being really related, thus resulting in a taxonomic conglomeration with a distribution including nearly all continents. The examination of the type species of the genus, *B. insolita* WALKER, and of the closely allied species *B. indica* (BRAUER) and *B. piepersii* VAN DER WEELE allows a new definition of the genus *Berotha* basing upon characters of the morphology of the genital structures. The genus *Isoscelipteron* COSTA, 1863 (with *Dasypteryx* STEIN, 1863 as a synonym) maintains validity. The genus *Berotha* accordingly does not exist in Europe, but is probably restricted to the oriental region.

Einleitung und Problematik

Die generische Klassifikation der Familie Berothidae ist außerordentlich unbefriedigend. Viele der insgesamt rund 75 beschriebenen Spezies und der 23 errichteten Genera sind so mangelhaft definiert, daß sich die weitere Erforschung der Familie erheblichen Schwierigkeiten gegenübersteht. So ist auch selbst die Gattung *Berotha* vollkommen unzureichend charakterisiert, eine Untersuchung des im Britischen Museum aufbewahrten Typus generis ist bisher jedoch unterblieben. Vielmehr wurden dem Genus laufend weitere Arten zu-

¹⁾ Anschrift der Verfasserin: Dr. Ulrike ASPÖCK, Leystraße 20d/9, A-1200 Wien. — Österreich.

geordnet, neue und nach zweifelhaften Merkmalen abgegrenzte Genera benannt und ohne hinlängliche Begründung wieder in die Synonymie von *Berotha* gestellt.

Die Errichtung des Genus *Berotha* durch WALKER erfolgte 1860 mit *B. insolita* WALKER (Indien) als Typus generis. Die bald darauf von COSTA (1863) aufgestellte Gattung *Isoscelipteron* (Typus generis: *I. fulvum* COSTA aus Italien) mit *Dasypteryx* STEIN, 1863 (Typus generis: *D. graeca* STEIN aus Griechenland) als objektivem Synonym wurde in ihrer Eigenständigkeit immer wieder angezweifelt (z. B. NAKAHARA 1914, TILLYARD 1916) und bis heute als fragliches Synonym von *Berotha* behandelt. Von VAN DER WEELE (1909) stammt eine gegenüber der Originalbeschreibung modifizierte Charakterisierung, aus der jedoch hervorgeht, daß die ♀ Genitalsegmente als ♂ interpretiert wurden. Amerikanische (HAGEN 1866, BANKS 1892, 1897; ESBEN-PETERSEN 1912), australische und afrikanische Arten (MACLACHLAN 1898; ESBEN-PETERSEN 1915, 1917, 1918, 1920; NAVAS 1910, 1912) wurden in der Folge als *Berotha* zugehörend angeführt oder in diesem Genus neu beschrieben. COMSTOCK (1918) lag in seiner vergleichend morphologischen Flügelgeäderstudie vermutlich tatsächlich ein *Berotha*-Flügel, nicht jedoch — wie angegeben — derjenige von *B. insolita* vor. KRÜGER (1922) veröffentlichte einen detaillierten historischen Rückblick über die Erforschung der Berothidae und stellte eine neue generische Klassifikation vor; bei ihm umfaßt die Gattung *Berotha* folgende Spezies: *B. insolita* WALKER (Hindostan), *B. indica* (BRAUER) (Ceylon, Formosa), *B. piepersii* VAN DER WEELE (Java), *B. puncticollis* (NAVAS) (Formosa) und *B. borneensis* NAVAS (Borneo). In seiner Monographie der Berothidae stellte NAVAS (1929) die beiden ägyptischen Arten *B. leroiana* ESBEN-PETERSEN, 1915 und *B. koenigi* ESBEN-PETERSEN, 1915 ebenfalls zu *Berotha*, errichtete jedoch für *B. puncticollis* und *B. borneensis* das Genus *Frawalkeria*. In späteren Arbeiten erweiterte NAVAS das Genus um die Arten *sashilana* aus Belgisch Kongo (1931), *seyrigina* aus Madagaskar (1935) und *squamulata* aus Äthiopien (1936). Bei BRUES, MELANDER & CARPENTER (1954) hingegen wird die Verbreitung des Genus wieder nur als indomalaisch angegeben. TJEDER (1959) stellt neben *Isoscelipteron* und *Dasypteryx* als gesicherte Synonyma, die NAVAS'schen Genera *Sisyrura*, *Lekrugeria*, *Frawalkeria* und *Podallea* als fragliche Synonyma unter *Berotha*. Die daraus resultierende, von ihm angegebene Verbreitung — Südeuropa, Hindustan, British India, Ceylon, Formosa, Shanghai, Java, Borneo, Sudan, S. Abyssinien, Belgisch Kongo und S-Rhodesien — bezeichnet TJEDER allerdings selbst als vorläufig. MACLEOD & ADAMS (1967) geben als Verbreitung von *Berotha* Afrika, Madagaskar, Hindustan, Indien, Ceylon, Java und Formosa an und halten im übrigen die Genera *Dasypteryx*, *Frawalkeria*, *Isoscelipteron*, *Podallea*, *Sisyrura*, *Lekrugeria* und *Acroberotha* für möglicherweise synonym mit *Berotha*. ROUSSET (1968b) schließlich versucht, eine „Groupe“ *Berotha* gegenüber einer „Groupe“ *Acroberotha*, sowie einer „Groupe“ *Nodalla* + *Costachillea* zu charakterisieren. Er berücksichtigt zwar Merkmale der ♂ und ♀ Genitalsegmente, allerdings —

soweit aus seinen Abbildungen zu entnehmen ist — auf der Basis trockener, nicht mazerierter Tiere! Bei ASPÖCK, ASPÖCK & HÖLZEL (1980, 1979) wird *Iso-scelipteron* (und damit *Dasypteryx*) nur mit Vorbehalt in die Synonymie von *Berotha* gestellt, ebenso werden die übrigen, bei MACLEOD & ADAMS (1967) genannten Genera als mögliche Synonyma aufgezählt. Als Gesamtverbreitung wird der Mittelmeerraum, Nord-, Ost-, Zentral- und Südafrika, Madagaskar, Vorderasien, Zentralasien, Indien, Ceylon, China, Taiwan, Japan, Südostasien, die Nikobaren, der Indomalayische Archipel und Australien genannt.

Aus diesem Konglomerat abgeleitete Definitionen des Genus, sowie Angaben über dessen Verbreitung sind entsprechend problematisch. Die Klärung der Frage, was *Berotha* nun wirklich ist, war Aufgabe der vorliegenden Arbeit. Die Untersuchung wurde durch den Umstand erschwert, daß dem Typus von *B. insolita* das Abdomen fehlt. Durch die Kombination folgender Faktoren, konnte der Typus dennoch beurteilt werden.

Der Holotypus von *B. insolita* stimmt in den Flügelmerkmalen mit einem aus Indien vorliegenden ♂ in einem Ausmaß überein, daß eine Konspezifität angenommen werden kann. Der ebenfalls abdomenlose Holotypus von *B. indica* und 2 ♀♀ dieser Art von Sri Lanka stimmen in den Flügelmerkmalen so überzeugend mit *B. insolita* überein, daß zumindest eine nahe Verwandtschaft außer Zweifel steht. Somit ist das Genus in beiden Geschlechtern bekannt. Eine Absicherung erfolgt durch die Untersuchung der ♂ und ♀ Typen der genitalmorphologisch grundsätzlich übereinstimmenden *Berotha piepersii*.

Berotha insolita WALKER, 1860

(Abb. 1—7)

Berotha insolita WALKER, 1860 (ODeskr): BRAUER 1864 (Not); HAGEN 1866 (Not); MACLACHLAN 1886 (Not); KRÜGER 1922 (Not); NAVAS 1929 (Deskr, Diff); TJEDER 1959 (Not); ROUSSET 1968a (Not); ASPÖCK, ASPÖCK & HÖLZEL 1980 (Not).

Berotha insolita WALKER (FD?): COMSTOCK 1918 (VglMo); BANKS 1923 (Vb).

Locus typicus: Indien.

Untersuchtes Material:

Holotypus (Geschlecht?): „Holotype/Ind/39/SAUNDERS. 68'3/Type/Abdomen missing“ (coll. Britisches Museum, London).

1 ♂: „Indien, Meghalaya, Darugiri, Garo Hills, 450 m, 19. 5. 1976, leg. WITTMER, BARONI U.“ (coll. Naturhistorisches Museum, Basel).

Ad Holotypus: An dem abdomenlosen Tier ist nicht mehr feststellbar, ob es sich, wie bei der Beschreibung angegeben, um ein ♀ handelt. Da jedoch fast alle früheren Autoren die ♀ Hypocauda der Berothidae für ♂ Anhänge hielten, ist der Holotypus von *B. insolita* wahrscheinlich ein ♂. Kopf und Thorax mit verklebter Behaarung, für Darstellung ungeeignet, Proportionen stimmen mit verglichenem ♂ überein (Abb. 2, 3). Flügelgeäder: Abb. 1. (Ohne Wiedergabe der nur noch unregelmäßig vorhandenen Beborstung). Pterostigma in beiden Flügeln umgebogen! Vorderflügel (Länge: 9,8 mm): Längsadern gelb, nur End-

verzweigungen braun, proximal mit dunkelbraunen Punkten, restliche Länge mit dunkelbraunen Strichen; Queradern hellbraun, nur distale geschattet; Pterostigma in äußerer Hälfte abrupt verbreitert, rotbraun gefleckt, mit heller Zone in der Mitte. Hinterflügel: Adern gelb und hellbraun, ohne dunkle Fleckung; nur distale Querader zwischen R und Rs geschattet; Pterostigma nur schwach verbreitert, lediglich entlang der Geäderverzweigung rotbraun gepunktet, keine geschlossene Fleckung.

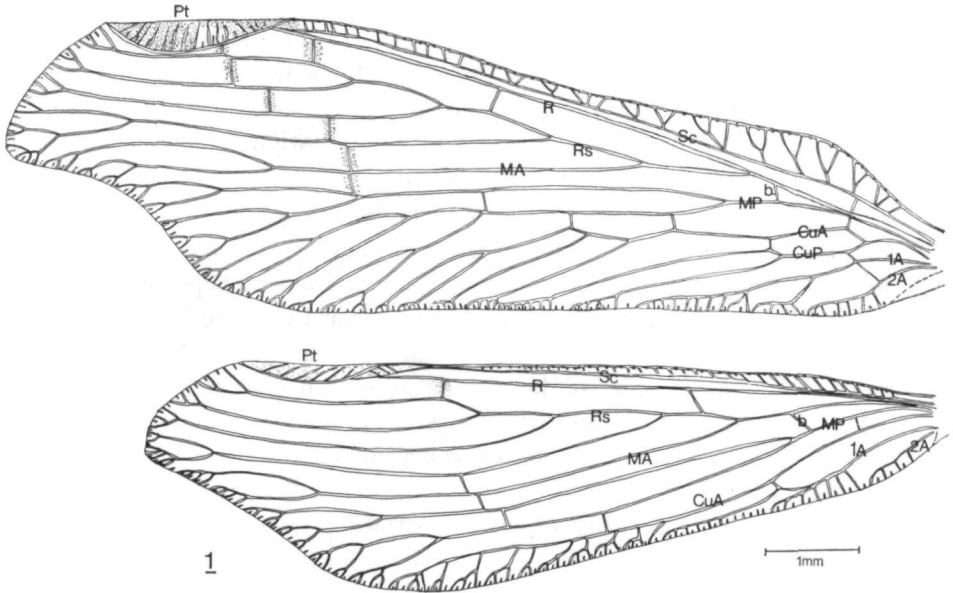


Abb. 1. *Berotha insolita* WALKER, Holotypus. — Vorder- und Hinterflügel

Ad ♂: Das Flügelgeäder (Vorderflügelänge: 8 mm) stimmt mit dem Holotypus überein, ist jedoch kontrastreicher gefärbt; regelmäßige Beborstung erhalten, außerdem besonders abstehende Borstenbüschel entlang der Queradern des Vorderflügels.

♂ Genitalsegmente ¹⁾: Abb. 4–7. Abdomen einschließlich der Genitalsegmente schwach sklerotisiert; 8. Tergit lateral verlängert, nicht eindeutig abgegrenzt; 8. Sternit verkürzt, mit zu 2 kurzen Streifen reduzierter Quer-

¹⁾ Bei der Mazeration gehen die für Berothiden so charakteristischen langen, dichtstehenden Haare verloren. Es werden daher nur die erhalten gebliebenen, zumeist kürzeren Borsten gezeichnet. Aus Anzahl, Anordnung und Größe der dargestellten Poren ist jedoch die Intensität der Beborstung zu entnehmen.

Zur Terminologie der Genitalsegmente: Die Homologie der meisten Strukturen ist umstritten, Interpretation und Benennung sind bei den einzelnen Autoren unterschiedlich. Die hier verwendeten Bezeichnungen stimmen mit ASPÖCK, ASPÖCK & HÖLZEL (1980) überein.

leiste; 9. Tergit mit Ektoprokt zu einem Sklerit verschmolzen, Trichobothrien unscheinbar; 9. Sternit schmal, kaudal mit verdickten Borsten; 9. Koxopoditen basal stielförmig, apikal hakig umgebogen, mit Borstengruppe; Gonarcus unpaar, spangenförmiger Bogen, mit 9. Koxopoditen verschmolzen; Parameren-Mediuncus-Komplex unpaar, halbkreisförmiger, aus fädigen Elementen zusammengesetzter Bogen, mit breiterem Basalstück; Hypandrium internum relativ groß.

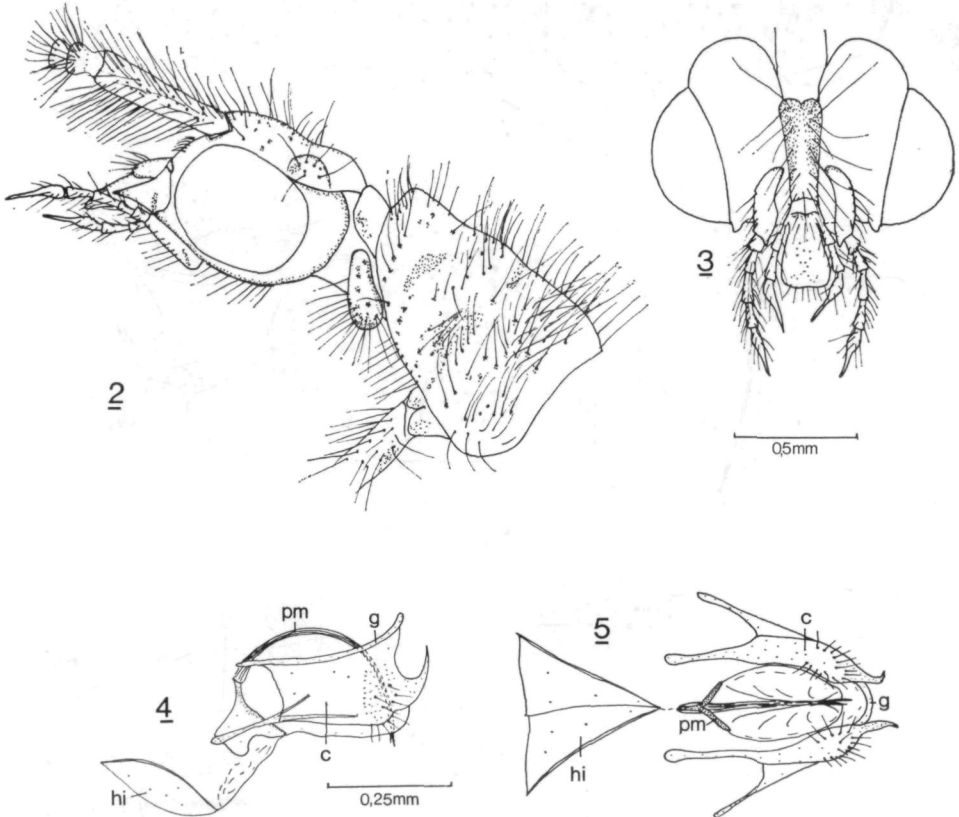


Abb. 2—5. *Berotha insolita* WALKER, ♂. — 2: Kopf und Prothorax, lateral. 3: Kopf, ventral. 4: Genitalarmatur, lateral. 5: dtto, ventral

Verwandtschaft: *B. insolita* ist am nächsten mit *B. indica* verwandt; Differenzierung auf Grund des Flügelgeäders bei verfügbarem Material nicht möglich. Identität beider Arten ist unwahrscheinlich, kann jedoch nicht ausgeschlossen werden. Klärung erst durch Auffinden des jeweils anderen Geschlechts. Nächste gemeinsame Verwandte: *B. piepersii*, Abgrenzung siehe dort.

Verbreitung: NE Indien (und ? SE Burma — falls es sich bei BANKS 1923 [W. side Dawna Hills, 2200 ft., 23—30 November, 1911] tatsächlich um *B. insolita* handelt).

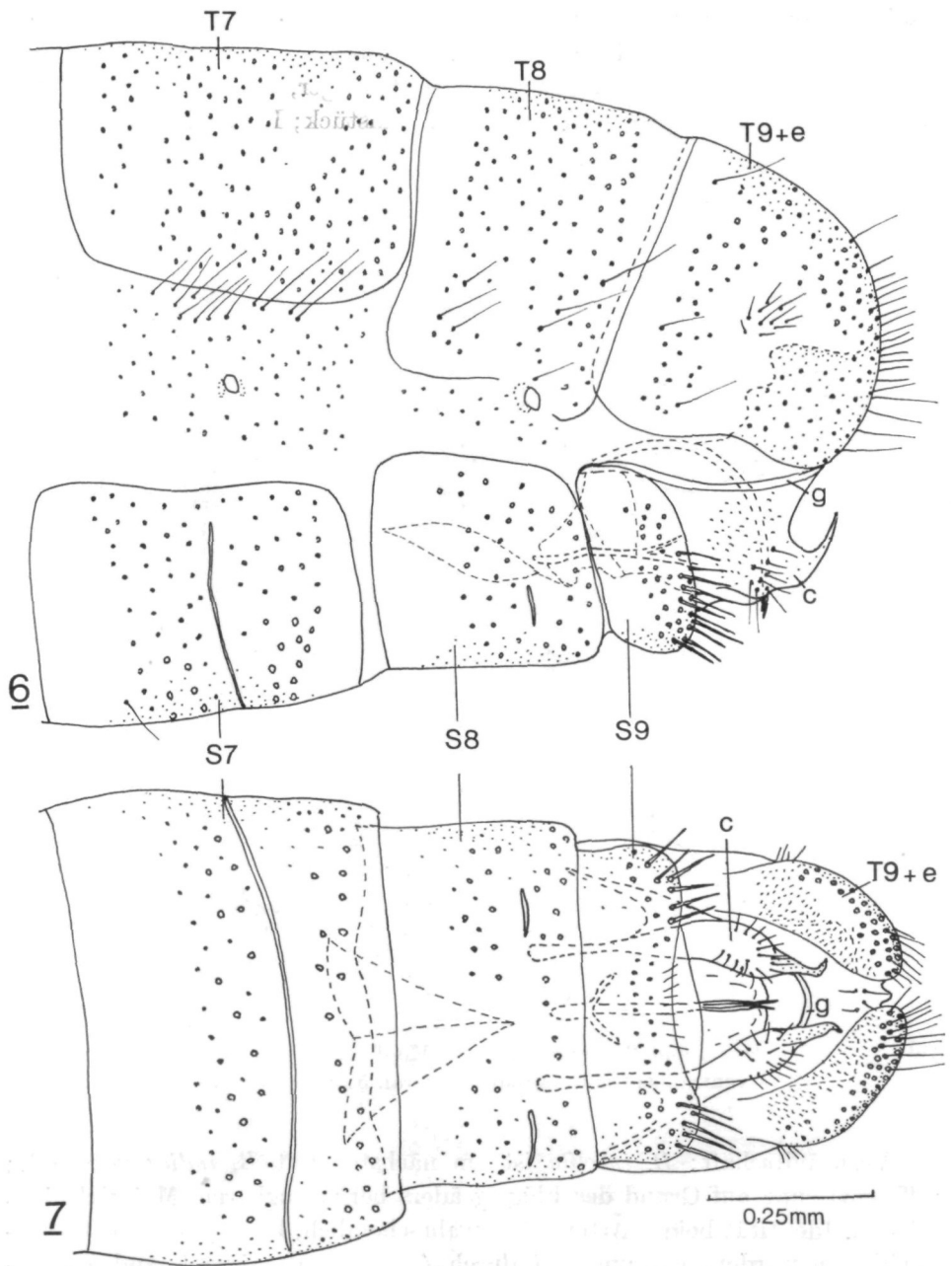


Abb. 6—7. *Berotha insolita* WALKER, ♂. — 6: Genitalsegmente, lateral. 7: dtto, ventral

Berotha indica (BRAUER, 1865)
(Abb. 8—13)

Isoscelipteron indicum BRAUER, 1865 (ODeskr).

Berotha indica (BRAUER): HAGEN 1866 (Not); VAN DER WEELE 1904 (Tax).

Berotha indica (BRAUER) (FD ?, partim FD ?): ESSEN-PETERSEN 1916 (Tax); KRÜGER 1922 (Deskr); NAVAS 1924 (Vb); 1929 (Deskr., Diff); 1932 (Vb).

Locus typicus: Sri Lanka.

Untersuchtes Material:

Holotypus (Geschlecht?): „Ransont 1872 Ceylon/*Isoscelipteron indicum* BRAUER 1865 Type/*indicum* det. BRAUER“ (coll. Naturhistorisches Museum, Wien).

2 ♀♀: Sri Lanka „Ceylon, Peradeniya, 16. XI. 01, Dr. UZEL.“ (coll. Naturhistorisches Museum, Wien).

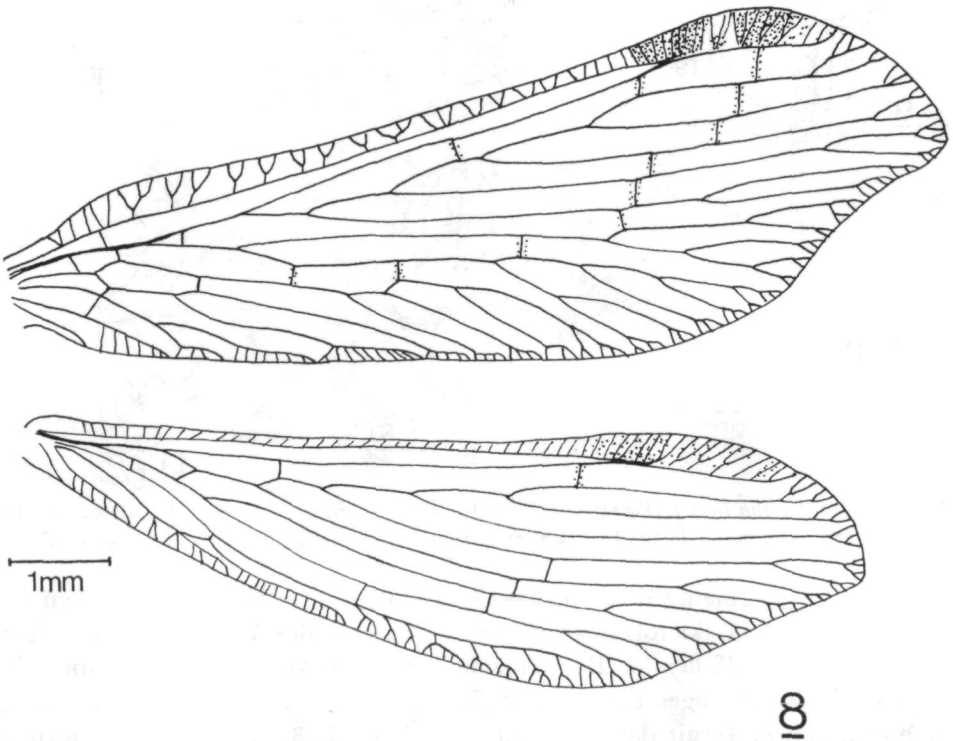


Abb. 8. *Berotha indica* (BRAUER), ♀. — Vorder- und Hinterflügel

Ad Holotypus: Nur noch Kopf, Thorax und linker Hinterflügel erhalten; in schlechtem, verklebtem Zustand. Das Geschlecht wurde bei der Beschreibung nicht genannt und ist am abdomenlosen Tier nicht feststellbar. Flügelgeäder (♀): Abb. 8. Länge des Vorderflügels 9,4 mm. Die Behaarung der Flügel ist derjenigen des *insolita* ♂ sehr ähnlich, wirkt jedoch dichter und dunkler; ob ein Artunterschied oder ein Sexualdimorphismus vorliegt, kann am vorhandenen Material nicht beurteilt werden.

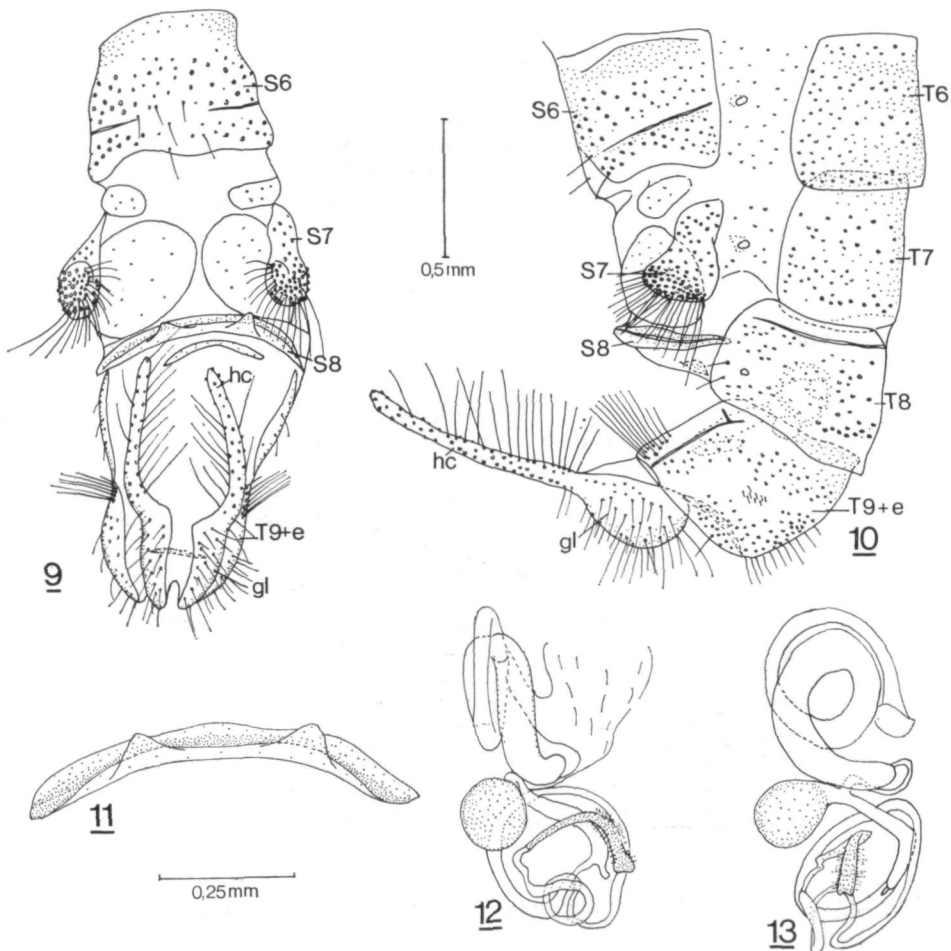


Abb. 9—13. *Berotha indica* (BRAUER), ♀. — 9: Genitalsegmente, ventral. 10: dtto, lateral. 11: 8. Sternit, ventral. 12: Bursa-Spermathek-Komplex, lateral. 13: dtto, ventral

♀ Genitalsegmente ¹⁾: Abb. 9—13. Abdomen einschließlich der Genitalsegmente schwach sklerotisiert; im Ventralbereich des 7. Segments paariger 7. Sternit mit auffallender Borstenzone, sowie ein kleines schmales und ein großes scheibenförmiges Plattenpaar (beide nur schwach von der Umgebung differenziert); 8. Tergit das Spiraculum umfassend; 8. Sternit spangenförmig schmal, mit Querleiste und 2 medianen zapfenartigen Fortsätzen; kaudal davor: kleiner Skleritstreif; 9. Tergit mit Ektoprokt verschmolzen; Trichobothrien unscheinbar; ventrale Borstengruppe durch Ektoproktleiste abge-sondert; Gonapophyses laterales mit keulenförmiger Basis und langer Hypo-cauda; Bursa-Spermathek-Komplex schlauchförmig, verschlungen, mit kuge-ligem, stark sklerotisiertem Abschnitt.

Verwandtschaft: *B. indica* ist am nächsten mit *B. insolita* verwandt, s. dort. Gemeinsame Verwandte: *B. piepersii*, Abgrenzung s. dort.

Verbreitung: Sri Lanka.

Berotha piepersii VAN DER WEELE, 1904

(Abb. 14—23)

Berotha piepersii VAN DER WEELE, 1904 (ODeskr): VAN DER WEELE 1909 ²⁾ (Deskr); KRÜGER 1922 (Tax); NAVAS 1929 ²⁾ (Deskr, Diff).

Berotha piepersii VAN DER WEELE (partim FD?): BANKS 1931 ²⁾ a, b (Vb).

Locus typicus: Java, Rembang.

Untersuchtes Material:

1 ♂ (hiermit als Lectotypus festgelegt): „♀/Cat. No. 2./PIEPERS Rembang Java/Berotha Piepersii VAN DER WEELE Type“. (coll. Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden). 1 ♀ (Paralectotypus): „Cat. Nr. 1.“, übrige Angaben identisch mit Lectotypus.

1 ♀: „Singapore coll. BAKER H 968/Berotha piepersii VAN DER WEELE BKS.“. (coll. National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington).

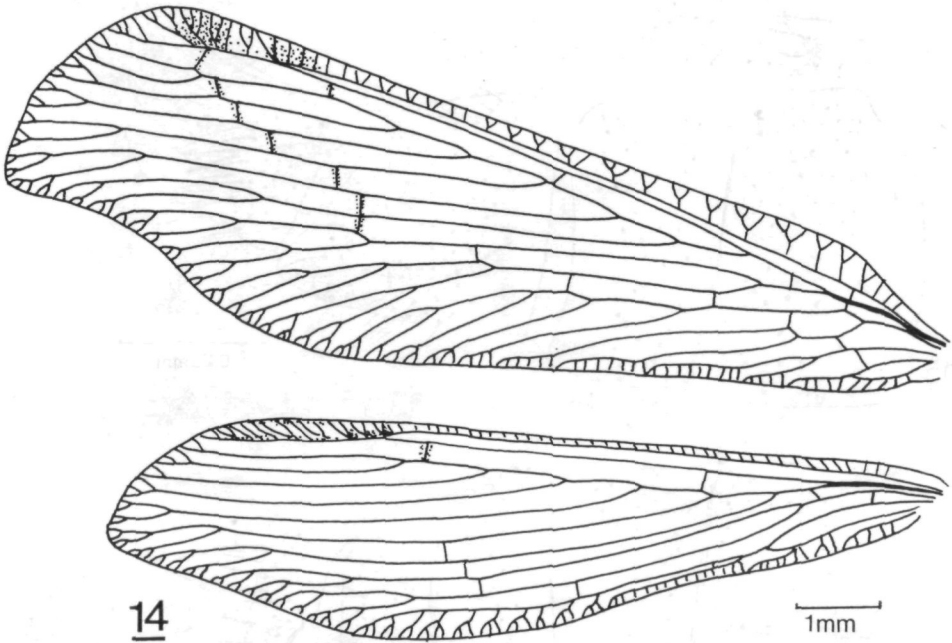


Abb. 14. *Berotha piepersii* VAN DER WEELE, Lectotypus ♂. — Vorder- und Hinterflügel

Flügelgeäder des ♂: Abb. 14, Vorderflügel (Länge: 11 mm): Längsadern gelb und hellbraun mit braunen Strichen, vereinzelt Punkten; äußere Queradern geschattet; Pterostigma in äußerer Hälfte abrupt verbreitert, mit rotbrauner Fleckung, innere Hälfte nur um Geäder rotbraun. Hinterflügel: Adern hellbraun, ohne dunkle Fleckung, äußere Queradern geschattet; Pterostigma nur schwach verbreitert, mit rotbrauner Färbung entlang der Adern. Beide Flügel dicht behaart, Vorderflügel zusätzlich mit besonders abstehenden

²⁾ Schreibweise fälschlich „*piepersi*“.

Borstenbüscheln an Queradern und Gabelungen. Das Flügelgeäder des ♀ (Vorderflügelänge 11,2 mm) stimmt mit dem des ♂ im wesentlichen überein, es sind jedenfalls keine eigenen Schuppenbildungen vorhanden.

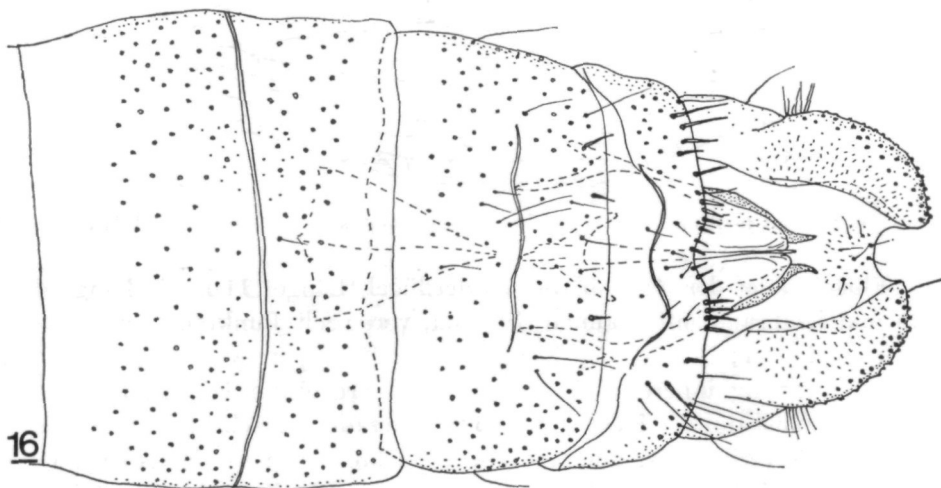
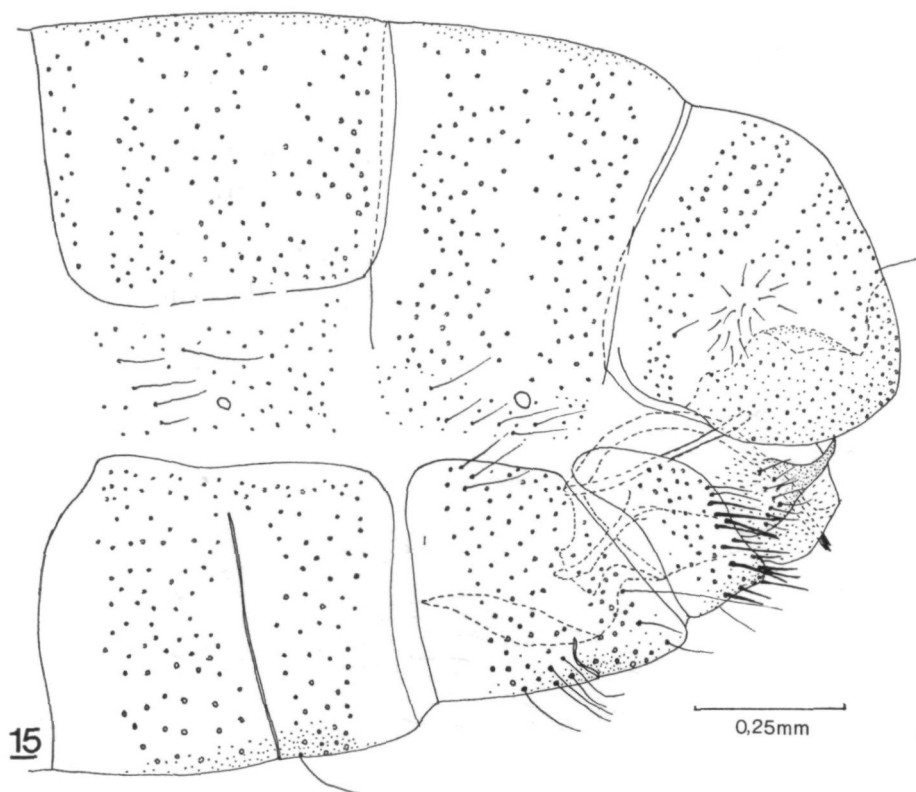


Abb. 15–16. *Berotha piepersii* VAN DER WEELE, Lectotypus ♂. — 15: Genitalsegmente, lateral. 16: dtto, ventral

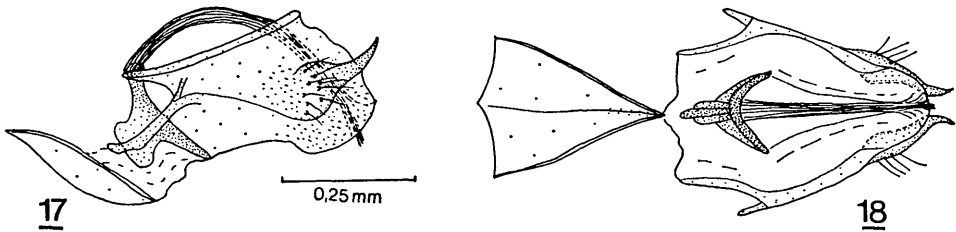


Abb. 17–18. *Berotha piepersii* VAN DER WEELE, Lectotypus ♂. — 17: Genitalarmatur, lateral. 18: dtto, ventral

♂ Genitalsegmente ¹⁾: Abb. 15–18. Abdomen einschließlich der Genitalsegmente schwach sklerotisiert; 8. Tergit lateral verlängert, nicht abgrenzbar; 8. Sternit verkürzt, mit kurzer, welliger Querleiste; 9. Tergit mit Ektoprokt zu Einheit verschmolzen, Trichobothrien unscheinbar, breit gestreut; 9. Sternit schmal, bandförmig, kaudal mit verdickten Borsten; 9. Koxopoditen basal stielförmig, apikal zugespitzt, mit Borstengruppe; Gonarcus unpaar, spangenförmiger Bogen, mit 9. Koxopoditen verschmolzen; Parameren-Mediuncus-Komplex unpaar, aus fädigen Elementen zusammengesetzter Bogen, mit breiterem, stärker sklerotisiertem Basalstück; Hypandrium interum relativ groß.

♀ Genitalsegmente ¹⁾: Abb. 19–23. Im Ventralbereich des 7. Segments paariger 7. Sternit mit auffällender Borstenzone: große Poren (vermutlich große, jedoch ausgefallene Borsten) und Gruppe zarter Borsten, sowie großes, unklar differenziertes Scheibenpaar; 8. Tergit das Spiraculum umfassend; 8. Sternit bandförmig schmal, mit medianem Höckerpaar; ohne Querleiste, wirkt häutig; kaudal davor: schmaler Sklerit; 9. Tergit mit Ektoprokt verschmolzen, Trichobothrien unscheinbar; ventrale Borstengruppe durch Ektoproktleiste abgesondert; Gonapophyses laterales mit keulenförmiger Basis und langer Hypocauda; Bursa-Spermathek-Komplex schlauchförmig, verschlungen, mit kugeligem, stark sklerotisiertem Abschnitt. Die Eindellung dieser Spermathekkugel (beim ♀ von Singapore ebenfalls vorhanden) ist möglicherweise durch Mazeration entstanden.

Verwandtschaft: *B. piepersii* ist mit *B. insolita* und *B. indica* nahe verwandt. Differenzierung auf Basis der Flügelmerkmale unsicher, da Konstanz der Unterschiede noch nicht beurteilt werden kann. Bei *B. insolita* und *B. indica* sind im Vorderflügel nur 3 äußere Queradern, im Hinterflügel liegt die Verbindung Cubitus-Analis im Bereich der CuA Gabelung. Bei *B. piepersii* sind im Vorderflügel 4–5 äußere Queradern, im Hinterflügel liegt die Verbindung Cubitus-Analis proximal von der CuA Gabelung. Unterschiede der ♂ Genitalien gegenüber *B. insolita*: Der Apex der 9. Koxopoditen ist bei *B. insolita* hakig umgebogen, die Querleiste des 8. Sternits zweiteilig. Bei *B. piepersii* ist der Apex der 9. Koxopoditen nicht hakig umgebogen, die Querleiste des 8. Sternits ist einteilig. Unterschiede der ♀ Genitalien gegenüber *B. indica*: Bei *B. indica*

ist der 8. Sternit durch eine Querleiste und isoliert stehende paarige Zapfen charakterisiert. Bei *B. piepersii* fehlt dem 8. Sternit eine Querleiste, die paarigen Zapfen entspringen median gemeinsam. Durch die Eindellung der Spermathek-kugel könnte *B. piepersii* ebenfalls gut differenziert werden, falls es sich hierbei um ein morphologisches Merkmal (und kein Quellungsprodukt) handelt.

Verbreitung: Java, Singapore.

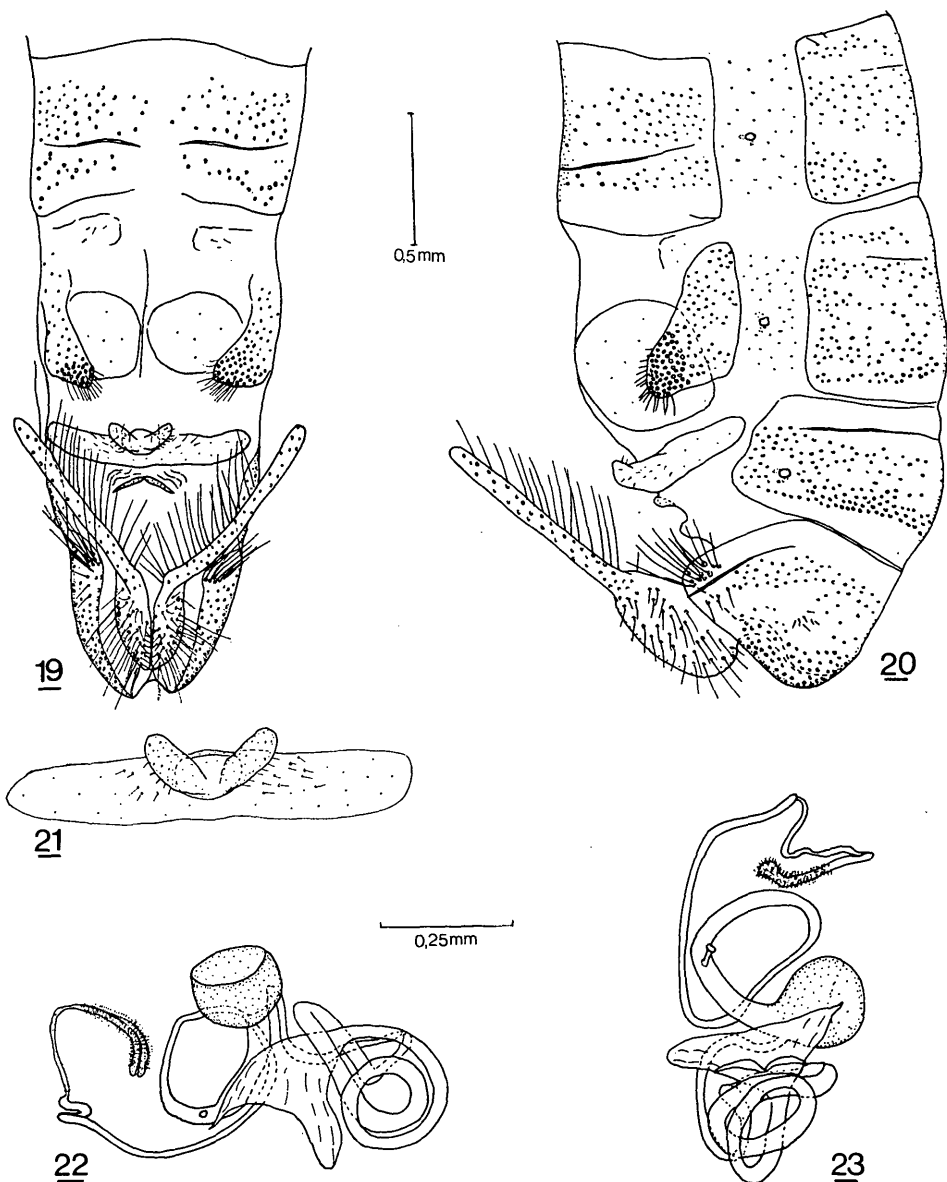


Abb. 19–23. *Berotha piepersii* VAN DER WEELE, Paralectotypus ♀. — 19: Genital-segmente, lateral. 20: dtto, ventral. 21: 8. Sternit, ventral. 22: Bursa-Spermathek-Komplex, lateral. 23: dtto, ventral

Diskussion

Auf der Basis der Untersuchung der Arten *B. insolita* WALKER (Typus generis), *B. indica* (BRAUER) und *B. piepersii* VAN DER WEELE kann die Gattung *Berotha* WALKER nunmehr folgendermaßen definiert werden:

Antennen: Scapus etwa so lang wie die folgenden 7 Geißelglieder. Vorderbeine nicht zu Raubbeinen modifiziert. Koxen und Thorax der ♀♀ ohne Schuppen. Flügel schmal, im ♀ Geschlecht ohne Schuppen. Vorderflügel gesichelt, äußerer Teil des Pterostigmas abrupt verbreitert, charakteristische Borstenbüschel an Queradern zusätzlich zur insgesamt starken Behaarung. Geäder: Keine vena recurrens, Subcosta im Bereich des Pterostigmas atrophiert, basaler Teil der Media anterior als unscheinbare Querader vorhanden. Hinterflügel: Kostalfeld extrem schmal, Cubitus anterior eng parallel zum Flügelrand. ♂ Genitalsegmente: 9. Tergit mit Ektoprokt verschmolzen; 9. Sternit schmal; 9. Koxopoditen mit spitzem Apex; Gonarcus unpaar, bogenförmig, mit 9. Koxopoditen verschmolzen; Parameren-Mediuncus-Komplex unpaar, mit aus fädigen Elementen bestehendem Bogen und breitem Basalteil. ♀ Genitalsegmente: Ventralbereich des 7. Segments mit paarigem, markant beborstetem 7. Sternit und dazwischenliegendem, schwach differenziertem Plattenpaar; 8. Sternit schmal, ventral mit paarigen Zapfen. Gonapophyses laterales: Hypocauda etwa doppelt so lang wie Basalteil; Bursa-Spermathek-Komplex mit vergleichsweise (*Isoscelipteron*) wenig Schlingen und kugeligem, stark sklerotisiertem Abschnitt.

Die verwandtschaftliche Stellung und Abgrenzung gegenüber anderen Genera ist derzeit nicht möglich, weil ein Großteil der Spezies der Familie noch nicht untersucht ist. Hingegen kann endgültig festgestellt werden, daß *Isoscelipteron* COSTA (mit *Dasypteryx* STEIN als objektivem Synonym) Validität erlangt. Das Genus ist unter anderem durch die Morphologie der Genitalsegmente (siehe ASPÖCK, ASPÖCK & HÖLZEL 1980) hinreichend abgegrenzt.

Der Typus generis von *Acroberotha*, *A. tonkinensis* KRÜGER, konnte inzwischen ebenfalls untersucht werden. Die Art ist nahe verwandt mit *Isoscelipteron fulvum* COSTA. *Acroberotha* fällt somit in die Synonymie von *Isoscelipteron* und nicht (wie von manchen Autoren vermutet) von *Berotha*!

Die Typen von *Berotha leroiana* ESBEN-PETERSEN, *B. koenigi* ESBEN-PETERSEN und *B. squamulata* NAVAS konnten ebenfalls untersucht werden. Diese Arten gehören keinesfalls dem Genus *Berotha* an, sie werden in anderem Zusammenhang dargestellt werden.

Als sichere Verbreitung der Gattung *Berotha* WALKER ergibt sich somit Indien, Sri Lanka, Java und Singapur. Das Genus ist vermutlich auf die orientalische Region beschränkt und erreicht in Indien seine Westgrenze.

Abkürzungen

A	Analıs
b	freier, basaler Teil der Media
c	9. Koxopoditen
CuA	Cubitus anterior
CuB	Cubitus posterior
Deskř	Beschreibung
Diff	Abgrenzung, Bestimmungsschlüssel
e	Ektoprokt
FD	Fehldetermination
g	Gonarcus
gl	Gonapophyses laterales
hc	Hypocauda
hi	Hyandrium internum
MA	Media anterior
MP	Media posterior
Not	Erwähnung, Liste, Zitat
ODeskř	Originalbeschreibung
pm	Parameren-Mediuncus-Komplex
Pt	Pterostigma
R	Radius
Rs	Radiussektor
S	Sternit
Sc	Subcosta
T	Tergit
Tax	Taxonomische Bemerkung
Vb	Verbreitung
VglMo	Vergleichend morphologische Darstellung

Dank

Die vorliegende Arbeit basiert auf Material, das mir von folgenden Herren zum Studium zur Verfügung gestellt wurde: Dr. P. C. BARNARD (Britisches Museum, London), Dr. O. S. FLINT, Jr. (National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington), Dr. D. C. GEIJSKES und Dr. P. H. van DOESBURG Jr. (Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden), Dr. K. K. GÜNTHER (Zoologisches Museum an der Humboldt-Universität, Berlin), Dr. A. KALTENBACH (Naturhistorisches Museum, Wien), Dr. J. R. STEFFAN (Museum National d'Histoire Naturelle, Paris), Dr. H. ULRICH (Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, Bonn), Dr. W. WITTMER (Naturhistorisches Museum, Basel). Ihnen allen herzlichen Dank!

Ferner möchte ich Herrn Dr. Bo TJEDER (Zoologisches Institut der Universität, Lund) für Informationen aus seiner Berothiden-Kartei danken.

Fräulein Andrea KÖPPL (Naturhistorisches Museum, Wien) danke ich sehr herzlich für ihre außergewöhnliche Hilfsbereitschaft bei der Literaturbeschaffung.

Meinem Mann, Univ.-Prof. Dr. Horst ASPÖCK, danke ich für die kritische Durchsicht des Manuskriptes.

Literatur

- ASPÖCK, H., U. ASPÖCK & 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. — 2 Bände, 495 pp., 355 pp. — Krefeld (GOECKE & EVERS).
- ASPÖCK, U., H. ASPÖCK & H. HÖLZEL (1979). *Berotha glaserella* n. sp. — eine zweite Art der Familie Berothidae in Europa (Neuropteroidea: Planipennia). — Ent. Z. Frankf. a. M. 89: 1—8.
- BANKS, N. (1892): A synopsis, catalogue, and bibliography of the Neuropteroid Insects of temperate North America. — Trans. Am. ent. Soc., 19: 327—374. — Philadelphia.
- (1897): New North American Neuropteroid Insects. — Trans. Am. ent. Soc., 24: 21—31. — Philadelphia.
- (1923): XXVI. Neuropteroid Insects. — Rec. Indian Mus., 8: 351—356. — Calcutta.
- (1931a): XVIII. — Some Neuropteroid Insects from the Malay Peninsula. — J. fed. Malay St. Mus., 16: 377—409. — Singapore.
- (1931b): XIX. — Some Neuropteroid Insects from North Borneo, particularly from Mt. Kinabalu, 13,455 ft. — J. fed. Malay St. Mus. 16: 411—429. — Singapore.
- (1934): XXXVIII. — Supplementary Neuropteroid Insects from the Malay Peninsula, and from Mt. Kinabalu, Borneo. — J. fed. Malay St. Mus., 17: 567—580. — Singapore.
- BRAUER, F. (1864): Entomologische Beiträge. B. Beiträge zur Kenntnis der Neuropteren. — Verh. zool.-bot. Ges. Wien, 14: 896—902.
- (1865): Bericht über die von Herrn Baron RANSONNET am rothen Meere und auf Ceylon gesammelten Neuropteren (L.). — Verh. zool.-bot. Ges. Wien, 15: 1009—1018.
- BRUES, C. T., A. L. MELANDER & F. M. CARPENTER (1954): Classification of Insects. — Bull. Mus. comp. Zool. Harv., 108: 917 pp. — Cambridge.
- COMSTOCK, J. H. (1918): The wings of Insects. — 430 pp. — Ithaca, N. Y. (COMSTOCK Publ. Comp.).
- COSTA, A. (1863): Nuovi studii sulla entomologia della Calabria ulteriore. — Atti Acad. Sci. fis. mat., 1: 1—80. — Napoli.
- EBEN-PETERSEN, P. (1912): A few new Neuroptera Planipennia. — Ent. Mitt., 1: 267—273. — Berlin-Dahlem.
- (1915): Neuropteren und Embiiden aus Ober-Aegypten und dem Aegypt. Sudan. — Ent. Mitt., 4: 79—88. — Berlin-Dahlem.
- (1916): Einige Neuropteren des Deutschen Entomologischen Museums. — Ent. Mitt., 5: 300—303. — Berlin-Dahlem.
- (1917): Australian Neuroptera. Part III. — Proc. Linn. Soc. N. S. W., 42: 203—219. — Sydney.
- (1918): Results of Dr. E. Mjöberg's Swedish Scientific Expeditions to Australia 1910—1913. 18. Neuroptera and Mecoptera. — Ark. Zool., 11 (26): 1—37. — Stockholm.
- (1920): Neuropteren der inneren Sahara. — Arch. Naturgesch., 84: 143—159. — Berlin.
- HAGEN, H. A. (1866): Hemerobidarum Synopsis synonymica. — Stettin. ent. Ztg, 27: 369—462.
- KRÜGER, L. (1922): Berothidae. Beiträge zu einer Monographie der Neuropteren-Familie der Berothiden. — Stettin. ent. Ztg, 83: 49—88.
- MACLACHLAN, R. (1886): On the existence of "scales" on the wings of the Neuropterous genus *Isoscelipteron*, COSTA. — Entomologist's mon. Mag., 22: 215—216. — London.
- (1898): XI. Neuroptera-Planipennia collected in Algeria by the Rev. A. E. Eaton. — Trans. ent. Soc. London, 1898: 159—162.

- MACLEOD, E. G. (1967): Studies on the Systematics of the Berothidae, Part I: A Redescription of the Genus *Sphaeroberotha* NÁVAS, with a Critique of the Taxonomic Characters used in the Berothinae (Neuroptera). — *Psyche*, Camb., **74**: 342—352.
- & P. A. ADAMS (1967): A Review of the Taxonomy and Morphology of the Berothidae, with the Description of a New Subfamily from Chile (Neuroptera). — *Psyche*, Camb., **74**: 237—265.
- NAKAHARA, W. (1914): On the Osmylinae of Japan. — *Annotnes zool. jap.*, **8**: 489—518. — Tokyo.
- NAVAS, L. (1910): Hemeróbidos (Ins. Neur.) nuevos. Con la clave de las tribus y géneros de la familia. — *Broteria*, **9**: 69—90. — Brage.
- (1912): Crisópidos y Hemeróbidos (Ins. Neur.) nuevos ó críticos. — *Broteria*, **10**: 98—113. — Braga.
- (1924): Comunicaciones entomológicas. 7. Neurópteros del Museo de Berlín. — *Revta Acad. Cienc. exact. fis. — quím. nat. Zaragoza*, **8**: 20—34.
- (1929): Monografía de la Familia de los Berótidos (Insectos Neurópteros). — *Mems Acad. Cienc. exact. fis.-quím. nat. Zaragoza*, **2**: 1—107.
- (1931): Insectes du Congo Belge. (Série V). — *Revue Zool. Bot. afr.*, **20**: 257—279. — Bruxelles.
- (1932): Comunicaciones entomológicas. 14. Insectos de la India. 4. Serie. — *Revta Acad. Cienc. exact. fis.-quím. nat. Zaragoza*, **15**: 11—41.
- (1935): Comunicaciones entomológicas. 18. Insectos de Madagascar. Segunda Serie. — *Revta Acad. Cienc. exact. fis.-quím. nat., Zaragoza*, **18**: 42—74.
- (1936): Neuroptera, Embioptera, Plecoptera, Ephemeroptera et Trichoptera. in: *Mission Scientifique de l'Omo, III, fasc. 19*. — *Mém. Mus. natn. Hist. nat. Paris*, **4**: 101—128.
- ROUSSET, A. (1968a): Une espèce nouvelle de Bérothidés d'Afrique du Nord: *Nodalla oranensis* (Nevr. Planip.). — *Bull. Soc. ent. Fr.*, **73**: 39—44. — Paris.
- (1968b): Redescription de quelques types de Bérothidés (Névroptères Planipennes) déposés au Museum National d'Histoire Naturelle de Paris et remarques sur la systematique de la famille. — *Bull. Mus. Hist. nat. Paris*, **40**: 275—291. — Paris.
- STEIN, J. P. E. F. (1863): Beitrag zur Neuropteren-Fauna Griechenlands (mit Berücksichtigung dalmatinischer Arten). — *Berl. ent. Z.*, **7**: 411—422.
- TILLYARD, R. J. (1916): Studies in Australian Neuroptera. No. 4. The families Ithonidae, Hemerobiidae, Sisyridae, Berothidae, and the new family Trichomatidae; with a discussion of their characters and relationships, and descriptions of new and little-known genera and species. — *Proc. Linn. Soc. N. S. W.*, **41**: 269—332. — Sydney.
- TJEDER, B. (1959): Neuroptera-Planipennia. The lace-wings of southern Africa. 2. Family Berothidae. — *S. Afr. anim. Life*, **6**: 256—314. — Uppsala.
- VAN DER WEELE, H. W. (1904): Note VII. New and little-known Neuroptera. — *Notes Leyden Mus.*, **24**: 203—215.
- (1909): Note I. Mecoptera and Planipennia of Insulinde. — *Notes Leyden Mus.*, **31**: 1—100.
- WALKER, F. (1860): XIII. Characters of undescribed Neuroptera in the Collection of W. W. SAUNDERS, Esq., F. R. S., & c. — *Trans. ent. Soc. London*, **5**: 176—199.