

Stapfia 17

135 - 146

30. 12. 1988

**DIE BEROETHIDEN AUSTRALIENS V: ZUR SYSTEMATISCHEN STELLUNG VON**

**AUSTROBEROTHELLA RIEKI U.A. & H.A.**

**(Mit einem kurzen Überblick über die Erforschung der  
Berothidae Australiens)**

**(NEUROPTEROIDEA: PLANIPENNIA)**

U. ASPÖCK & H. ASPÖCK, Wien

**S u m m a r y :** The  $\delta$  of *Austroberothella rieki* U.A. & H.A., so far unknown, is described,  $\delta$  genital segments, head and mouth parts of the species are figured. It can now be confirmed that *Austroberothella* belongs to the subfamily Berothinae, and it is also still likely that its sister-group is represented by the genus *Protobiella* TILL., which is endemic to New Zealand. The systematic position of the two genera within the Berothinae remains, however, uncertain; in this connection general problems concerning the systematic evaluation of characters in the family Berothidae are discussed.

In an appendix, exploration, documentation and present state of knowledge of the Berothidae of Australia are outlined. All seven genera (with altogether 24 species) so far recorded in Australia belong to the subfamily Berothinae; from these only one genus (*Isoscelipteron*) has also been found outside Australia, whereas the remaining six genera (*Trichoma*, *Trichoberotha*, *Stenobiella*, *Spermophorella*, *Quasispermophorella*, *Austroberothella*) are almost certainly endemic to the Australian region.

*Austroberothella rieki* U.A. & H.A. wurde vor wenigen Jahren auf der Basis eines einzigen weiblichen Individuums beschrieben (U. ASPÖCK & H. ASPÖCK 1985); die isolierte Stellung der Art machte zugleich die Errichtung und Beschreibung eines neuen Genus erforderlich, dessen systematische Stellung innerhalb der Familie Berothidae, vor allem weil das  $\delta$  unbekannt war, allerdings nicht sicher geklärt und das nur mit Vorbehalt der Subfamilie Berothinae zugeordnet werden konnte. Ein uns inzwischen vorliegendes

umfangreicheres Material beider Geschlechter dieser Spezies ermöglicht nunmehr nicht nur die Beschreibung des ♂, sondern auch eine wesentlich bessere Beurteilung der systematischen Stellung des Genus.

*Austroberothella rieki* U. ASPÖCK & H. ASPÖCK, 1985

U n t e r s u c h t e s M a t e r i a l (außer dem Holotypus): 3 ♂♂, 3 ♀♀: "AUSTRALIA: A.C.T. Cotter Dam, 500 m. 8-XII-1962 E.S. Ross & D.Q. Cavanaugh" (coll. California Academy of Sciences, San Francisco).

Die auf dem (ebenfalls aus der Umgebung von Canberra stammenden) ♀ Holotypus basierende Beschreibung kann nunmehr folgendermaßen ergänzt werden:

Vorderflügelänge des ♂ 4-4,8 mm, des ♀ 5,2-5,6 mm. ♂ und ♀ (von den Genitalsegmenten abgesehen) eidonomisch übereinstimmend. Kopf und Mundwerkzeuge: Abb. 1-5.

♂-Genitalsegmente: Abb. 6-10. 9. Tergit+Ektoprokt mit krallenartigem Apex. 9. Sternit kaudal durch mediane Inzision und zirrenartige dicke Borsten markant differenziert. 9. Koxopoditen stark abgeleitet, mit dünnem, nach dorsal ragendem Processus und kurzem, kräftigem Basalstück, im übrigen mit dem Gonarcus balkenartig verschmolzen. Gonarcus mit weit nach kaudal ragender unpaarer Duplikatur. Parameren-Mediuncus-Komplex kielartig, in einem terminalen Borstenbündel endend. Hypandrium internum zart.

Variabilität sehr gering, im wesentlichen auf Größe und Intensität der Fleckung der Vorderflügel beschränkt.

### Diskussion

Die bei der Beschreibung von *Austroberothella rieki* ursprünglich zum Ausdruck gebrachte Unsicherheit bei der Beurteilung der systematischen Stellung ergab sich vor allem aus der Unkenntnis des ♂, nicht zuletzt aber auch aus einer Überschätzung der Bedeutung der Pseudohypocaudae des ♀ als einer ohne Zweifel abgeleiteten Struktur.

Die ♂-Genitalsegmente erweisen sich nunmehr, unbeschadet des bezirrten 9. Sternits, als ziemlich unauffällig und fügen sich jedenfalls mit allen Strukturen problemlos in die Subfamilie Berothinae ein.

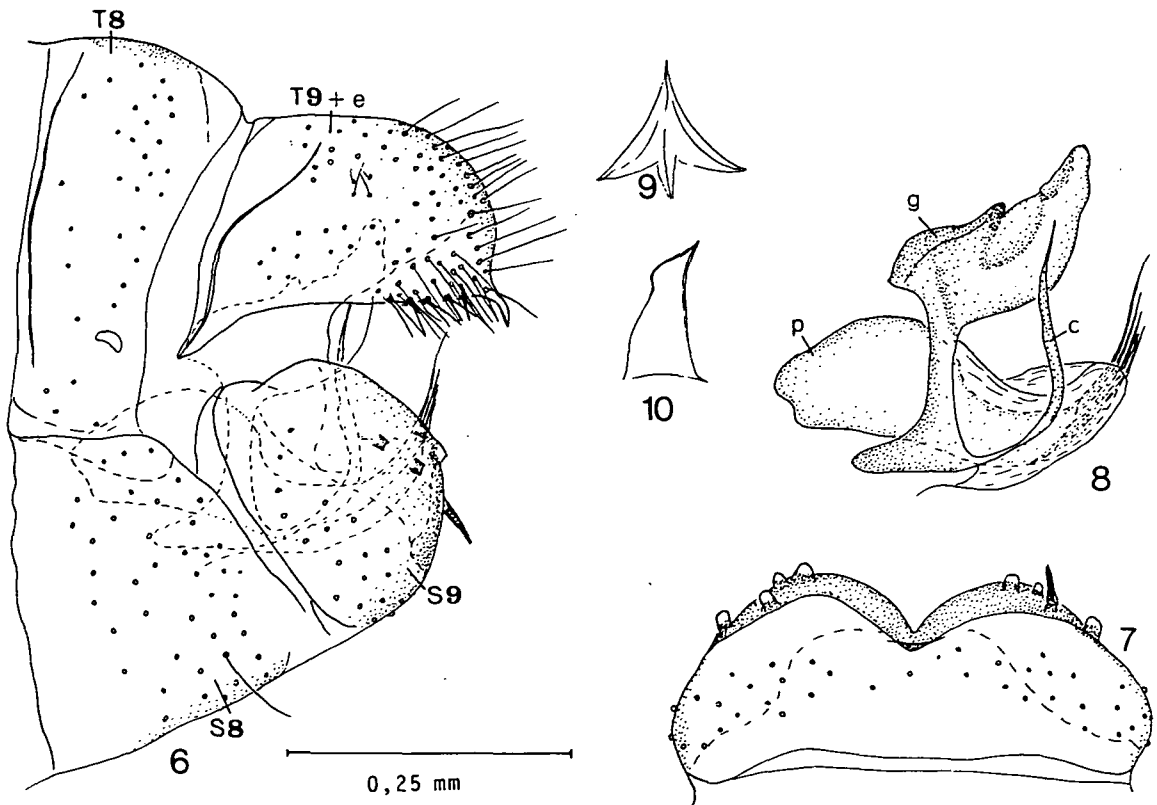
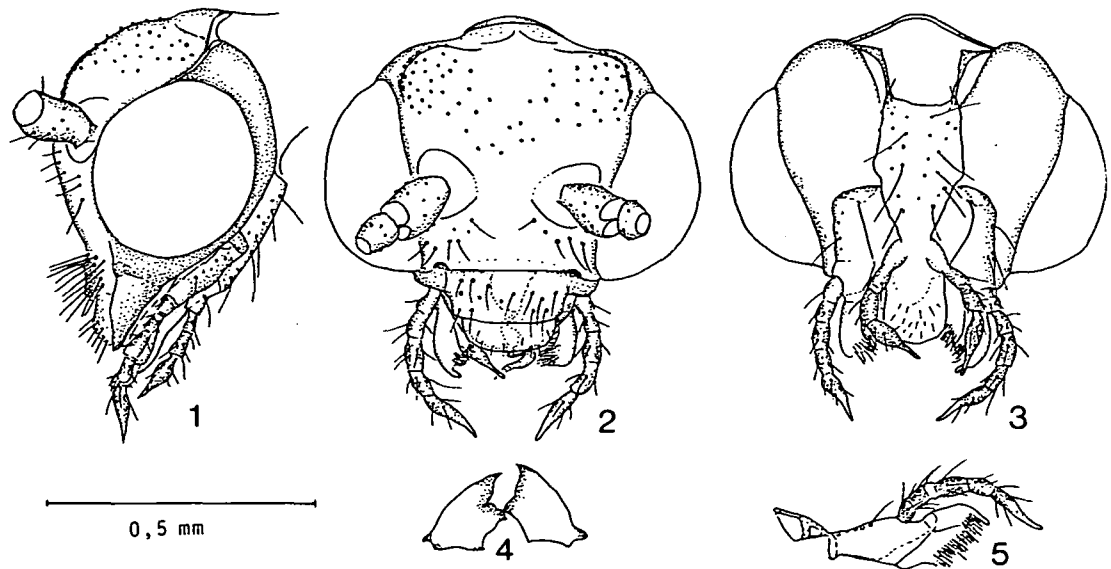


Abb. 1-5: *Austroberothella rieki* U.A. & H.A., ♀ (A.C.T., Cotter Dam). -  
 1: Kopf, lateral; 2: Kopf, frontal; 3: Kopf, ventral; 4: Mandibeln,  
 dorsal; 5: Rechte Maxille, ventral.

Abb. 6-10: *Austroberothella rieki* U.A. & H.A., ♂ (A.C.T., Cotter Dam). -  
 6: Genitalsegmente, lateral; 7: 9. Sternit, ventral; 8: 9. Koxopodi-  
 ten, Gonarcus und Parameren-Mediuncus-Komplex, lateral; 9: Hy-  
 pandrium internum, ventral; 10: dtto, lateral. - c = 9. Koxopodi-  
 ten, e = Ektoprokt, g = Gonarcus, p = Parameren-Mediuncus-Komplex,  
 S = Sternit, T = Tergit.

Die ♀-Genitalsegmente zeigen in den Pseudohypocaudae ein auffallendes Merkmal, das aber durchaus als Derivat des 9. Tergits interpretiert werden kann. Auch im ♀ ist also *Austroberothella* ohne weiteres als den Berothinae zugehörig anzusehen.

Folgende Merkmale können als Autapomorphien von *Austroberothella* gelten: Im ♂ die Ausstattung des 9. Sternits mit Zirren; die dachartige Duplikatur des Gonarcus; stilettförmige, abgewinkelte 9. Koxopoditen und eine balkenartige, feste Verbindung von Gonarcus und 9. Koxopoditen; im ♀ die Verschmelzung der Pseudohypocaudae mit T9+Ektoprokt und die Ausbildung einer von zephal nach kaudal verlaufenden Leiste im Bereich der mutmaßlichen Verschmelzungszone.

Das von uns auf der Basis der ♀-Genitalsegmente postulierte Schwestergruppenverhältnis zu *Protobiella* TILLYARD, begründet durch das synapomorphe Merkmal der Pseudohypocaudae und möglicherweise auch der Reduktion der Hypocaudae (siehe unten), ist nach wie vor plausibel, bedarf jedoch der Bestätigung durch die noch unbekanntenen ♂-Genitalsegmente von *Protobiella*; die Stellung der beiden Genera innerhalb der Berothinae bleibt jedoch als offene Frage bestehen, da sich keine Synapomorphien mit anderen Genera der Subfamilie aufzeigen lassen.

Die Entscheidung, ob bestimmte Merkmale apomorph oder plesiomorph sind, konfrontiert auch bei den Berothinae mit den bekannten Schwierigkeiten, wie an den folgenden Überlegungen demonstriert werden kann.

Die Hypocaudae (Processus der Gonapophysen laterales) werden als abgeleitete Struktur interpretiert (MacLEOD & ADAMS 1967), ihr Fehlen gilt als ursprünglich. Wir halten Reduktion und damit einen sekundären Zustand zumindest für ebenso möglich, wenn nicht sogar für wahrscheinlicher, da bei zweifelsfrei nahe miteinander verwandten Genera sehr unterschiedliche Grade der Ausprägung bestehen. Von den vier Subfamilien der Berothidae fehlen Hypocaudae nur den Nosybinae völlig (U. ASPÖCK & H. ASPÖCK 1983). Innerhalb der Cyrenoberothinae und der Rhachiberothinae sind sie bei manchen Spezies zumindest stummelartig ausgebildet (TJEDER 1959, 1968, U. ASPÖCK & H. ASPÖCK 1988). Bei den Berothinae findet man eine außerordentliche Vielfalt von Ausprägungsformen; von besonderem Interesse ist, daß auch innerhalb eines Genus, nämlich *Stenobiella* TILLYARD (U. ASPÖCK & H. ASPÖCK 1984 b), extreme Unterschiede, von normaler Länge bis zu kaum abgrenzbaren Stummeln, festzustellen sind.

Die Pseudohypocaudae, oberflächlich den Hypocaudae sehr ähnlich, stellen

(mit großer Wahrscheinlichkeit) Derivate des 9. Tergits dar, jedenfalls haben sie mit den Gonapophyses laterales nichts zu tun. Diese Modifikationen des 9. Tergits verdienen gewiß mehr Beachtung als ihnen bisher zuteil wurde. Wir finden sie als weit nach ventral reichende Lobi bei den Cyrenoberothinae (U. ASPÖCK & H. ASPÖCK 1988), als fingerförmige Anhänge bei den Rhachiberothinae (TJEDER 1959, 1968), als auffällige Verlängerungen des T9+ Ektoprokt bei mehreren Genera der Berothinae (z.B. *Podallea* NAVAS, *Lomamyia* BANKS, *Spermophorella* TILLYARD; MacLEOD & ADAMS 1967, U. ASPÖCK & H. ASPÖCK 1981 a, 1986, 1987) und schließlich als auffällige Processus bei *Protobiella* TILLYARD und *Austroberothella* U. ASPÖCK & H. ASPÖCK. Die Anhänge sind häufig mit Leisten unterschiedlicher Lage assoziiert oder durch solche abgegrenzt, wobei ebenso offen bleibt, welcher der ursprüngliche, welcher der abgeleitete Zustand ist und inwieweit Synapomorphien vorliegen.

Ähnliche Probleme grundsätzlicher Art ergeben sich aus dem Vorkommen bzw. Fehlen von schuppenartig modifizierten Haaren an Flügeln und/oder Körper; darüber haben wir bereits an anderer Stelle diskutiert (U. ASPÖCK & H. ASPÖCK 1988).

Cirrus-Bildungen am 9. Sternit des  $\delta$  (dem auffälligsten eidonomischen Merkmal des  $\delta$  von *Austroberothella rieki*) sind innerhalb der Berothinae auch bei *Berotha insulana* U.A. & H.A. (U. ASPÖCK & H. ASPÖCK, 1981 b) - einer innerhalb des Genus sehr isoliert stehenden Art - bekannt. Die Expression des Merkmals in beiden Genera kann kaum als Synapomorphie interpretiert werden!

Der Parameren-Mediuncus-Komplex von *Austroberothella rieki* imponiert im Vergleich mit jenem anderer Genera, bei denen eine zusätzliche Membran ausgebildet ist (einfach, wie z.B. bei *Sphaeroberotha* NAVAS, oder kompliziert gewunden, wie z.B. bei *Isoscelipteron* COSTA; U. ASPÖCK & H. ASPÖCK 1981 b, 1984 a) als ursprünglich wirkende Struktur. Im Grunde genommen, kennen wir jedoch den ursprünglichen Zustand nicht. Es muß im Auge behalten werden, daß ein einfacher Parameren-Mediuncus-Komplex auch das Ergebnis einer Reduktion sein kann.

Die 9. Koxopoditen der  $\delta\delta$  bestehen bei fast allen Genera aus einer stielartigen Basis (Zephalteil) und einer genus- und artspezifisch verbreiterten Terminalfläche. Selten kommt es zu einer weitestgehenden Reduktion dieser Struktur, wie z.B. bei *Trichoberotha* TILLYARD (U. ASPÖCK & H. ASPÖCK 1985), oder zu einer so starken Modifikation wie bei *Austroberothella*. Es ist bemerkenswert, daß Genera mit kompliziertem (stark abgeleitetem) Parameren-

Mediuncus-Komplex (z.B. *Isoscelipteron*) überraschend einfache 9. Koxopoditen besitzen.

### Erforschung und gegenwärtiger Stand der Kenntnis der Berothiden Australiens

Die erste auf dem Kontinent entdeckte Berothiden-Spezies wurde 1912 als *Berotha rufa* von NAVAS, obwohl die Familie Berothidae längst etabliert war (HANDLIRSCH 1908), in der Familie Hemerobiidae und damit unter einem gewissen Incognitō, beschrieben. TILLYARD kannte die Art jedenfalls nicht, als er 1916 in seinen "Studies in Australian Neuroptera" fünf neue Berothiden-Arten in drei neuen Genera beschrieb. Das Genus *Spermophorella* (mit *S. disseminata* und *S. maculatissima*) errichtete er innerhalb der Familie Berothidae, für die Genera *Trichoma* (mit *T. gracilipenne*) und *Stenobiella* (mit *S. hirsutissima* und *S. gallardi*) stellte er eine eigene Familie, Trichomatidae, auf. Besondere Beachtung und Würdigung verdienen auch TILLYARDS Beobachtungen zur Biologie der beiden *Spermophorella*-Arten. Er hat die gestielten Eier dieser Spezies entdeckt und die Erstlarven beschrieben und damit als erster Autor über präimaginale Stadien von Berothiden berichtet.

1917 beschrieb der Däne ESBEN-PETERSEN *Berotha neuropunctata* (er kannte zwar die Arbeit von NAVAS 1912, aber offensichtlich nicht jene von TILLYARD 1916), ein Jahr später *Berotha mjoebergi* (ESBEN-PETERSEN 1918); die Art war auf MJÖBERGS Australien-Expeditionen entdeckt worden.

Im Jahr 1930 beschrieb KIMMINS *Stenobiella pulla*. Mit einer Publikation von HANDSCHIN (1935), in der er das Genus *Trichoberotha* mit der einzigen damals bekannten Spezies, *T. ferruginea*, errichtete, geht der erste Abschnitt der Erforschung der Berothiden Australiens zu Ende.

In der Zeit von 1936 bis 1983 wurden keine speziell den Berothiden Australiens gewidmeten Arbeiten publiziert, wenngleich im Rahmen größerer Übersichten oder in anderem Zusammenhang australische Berothiden verschiedentlich Berücksichtigung gefunden haben (MacLEOD & ADAMS 1967, RIEK 1970, 1974, NEW 1986).

Die von uns 1984 eröffnete Publikationsserie über die Berothiden Australiens (von der bisher vier Teile erschienen sind: U. ASPÖCK & H. ASPÖCK 1984 b, 1985, 1986, 1987) soll letztlich alles verfügbare Material australischer

Berothiden erfassen und auswerten, und im Kontext mit Revisionen der Berothiden der Alten Welt eine umfassende systematische und biogeographische Beurteilung ermöglichen.

Das uns zur Verfügung stehende Material stammt zu einem großen Teil aus den in australischen Instituten aufbewahrten Sammlungen, insbesondere des C.S.I. R.O., Canberra, zu einem anderen großen Teil von eigenen, gemeinsam mit G. & Ch. Theischinger, L. & E. Müller und Ch. Aspöck in der Zeit von Juli bis September 1981 in verschiedenen Teilen von N.S.W., Queensland, N.T. und W.A. durchgeführten, speziell der Suche nach Berothiden gewidmeten Aufsammlungen. Selbstverständlich wurden und werden laufend die in Instituten außerhalb Australiens aufbewahrten Materialien australischer Berothiden, soweit möglich und sinnvoll, in die Untersuchungen einbezogen.

Die bisher in Australien nachgewiesenen Berothiden verteilen sich auf sieben Genera, über die im einzelnen folgendes gesagt werden kann:

*Trichoma* TILLYARD, 1916: Dieses monotypische Genus wurde kürzlich ausführlich behandelt (U. ASPÖCK & H. ASPÖCK 1985). Die Verbreitung der einzigen Spezies, *T. gracilipenne* TILLYARD, umfaßt große Teile der südlichen Hälfte des Kontinents. Es ist eher unwahrscheinlich, daß Australien noch eine weitere Spezies beherbergt. Ein Vorkommen von *Trichoma* außerhalb Australiens kann so gut wie sicher ausgeschlossen werden.

*Trichoberothena* HANDSCHIN, 1935: Auch dieses Genus wurde in der zitierten Arbeit gemeinsam mit *Trichoma* ausführlich behandelt. Es umfaßt außer der Typusart, *T. ferruginea* HANDSCHIN, 1935, nur eine weitere bekannte Spezies, *T. striatovenosa* U.A. & H.A., 1985. Die Verbreitung beider Spezies ist auf den Nordwesten des Kontinents beschränkt. Die Entdeckung weiterer Arten des Genus ist eher unwahrscheinlich; ein Vorkommen von *Trichoberothena* außerhalb Australiens kann so gut wie sicher ausgeschlossen werden.

*Stenobiella* TILLYARD, 1916: Außer der Typusart, *S. hirsutissima* TILLYARD, 1916, wurden bisher folgende Spezies diesem Genus zugeordnet:

- S. gallardi* TILLYARD, 1916,
- S. pulla* KIMMINS, 1930,
- S. theischingerorum* U.A. & H.A., 1984,
- S. pindana* U.A. & H.A., 1984,
- S. muellerorum* U.A. & H.A., 1984,
- S. cardaleae* U.A. & H.A., 1984,
- S. moma* U.A. & H.A., 1984,

*S. arrunja* U.A. & H.A., 1984,

*S. kaikai* U.A. & H.A., 1984.

Die Verbreitung des Genus, es ist eines der artenreichsten der Familie, umfaßt (unter Berücksichtigung der noch unbeschriebenen, uns vorliegenden Spezies) im wesentlichen den gesamten Kontinent. Außerhalb Australiens ist *Stenobiella* so gut wie sicher nicht zu erwarten.

*Barrowiella* SMITHERS, 1984: Dieses auf einer auf Barrow Island gefundenen Spezies, *B. butleri* SMITHERS, 1984, begründete Genus, ist so gut wie sicher ein Synonym von *Stenobiella* TILL.

*Spermophorella* TILLYARD, 1916: Außer der Typusart, *S. disseminata* TILLYARD, 1916, wurden bisher folgende Spezies diesem Genus zugeordnet:

*S. maculatissima* TILLYARD, 1916,

*S. mjoebergi* (ESBEN-PETERSEN, 1918),

*S. christophi* U.A. & H.A., 1986,

*S. goobita* U.A. & H.A., 1986,

*S. kurtbaueri* U.A. & H.A., 1987.

Die Verbreitung des Genus umfaßt (unter Berücksichtigung mehrerer uns vorliegender, noch unbeschriebener Arten) im wesentlichen den gesamten Kontinent, ist aber so gut wie sicher auf Australien beschränkt.

*Quasispermophorella* U. ASPÖCK & H. ASPÖCK, 1986: Außer der Typusart, *Qu. ingwa* U.A. & H.A., 1986, ist diesem Genus *Qu. neuropunctata* (ESBEN-PETERSEN, 1917) zuzuordnen. Darüber hinaus liegen uns wenige weitere, noch unbeschriebene *Quasispermophorella*-Spezies vor. Die Verbreitung des Genus beschränkt sich vermutlich auf den Süden und Osten des Kontinents. Ein Vorkommen von *Quasispermophorella* außerhalb Australiens ist sehr unwahrscheinlich.

*Isoscelipteron* COSTA, 1863: Die Typusart, *I. fulvum* COSTA, 1863, kommt nur in der Westpaläarktis vor. Das Genus ist über die mediterranen Teile Europas, Afrikas und Asiens ostwärts bis SO-Asien verbreitet und wurde auch auf Inseln des Indischen und des Pazifischen Ozeans sowie in einer einzigen Spezies, *I. rufum* (NAVAS, 1912) in Australien ("Queensland") nachgewiesen (U. ASPÖCK & H. ASPÖCK 1981 b, U. ASPÖCK 1986). Es ist eher unwahrscheinlich, daß Australien noch weitere *Isoscelipteron*-Arten beherbergt.

*Austroberothella* U. ASPÖCK & H. ASPÖCK, 1985: Das monotypische Genus wurde oben im einzelnen besprochen. Mit weiteren Arten ist ebensowenig zu rechnen, wie mit einem Vorkommen des Genus außerhalb Australiens.



Das Vorkommen weiterer Genera in Australien kann zwar nicht ausgeschlossen werden, doch liegen bisher keine konkreten Hinweise vor.

Insgesamt betrachtet ist die Berothiden-Fauna Australiens also noch lange nicht zur Gänze erfaßt, jedoch im wesentlichen bereits heute gut überblickbar, sodaß in einem gewissen Rahmen allgemeine Schlußfolgerungen möglich sind:

Australien ist jedenfalls durch eine extrem spezifische und ohne Zweifel sehr alte und im übrigen sehr reiche Berothiden-Fauna gekennzeichnet. Von den sieben nachgewiesenen, sicher validen Genera sind sechs mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit Endemismen Australiens. Es braucht nur erwähnt zu werden, daß keine der in Australien vorkommenden Spezies außerhalb der Region vorkommt. Insgesamt sind bisher 24 als valid zu betrachtende Spezies aus Australien bekannt, die Gesamtzahl der in Australien vorkommenden Berothiden mag auf etwa 40-50 geschätzt werden.

Weltweit sind bisher etwa 90 valide Berothiden-Spezies bekannt, die tatsächliche Gesamtzahl ist, da große Gebiete noch sehr mangelhaft erforscht sind, schwer zu schätzen; sie wird aber 200 wohl sicher nicht überschreiten, eher ist sie erheblich niedriger. Das würde bedeuten, daß Australien etwa 1/4 aller rezenten Berothiden-Spezies beherbergt. Vermutlich nimmt der Kontinent hinsichtlich seines Artenreichtums nach Afrika den zweiten Platz ein.

Beachtung verdient die Tatsache, daß alle in Australien vertretenen Berothiden-Genera der Subfamilie Berothinae angehören, daß also die übrigen drei Subfamilien der Berothidae, Nosybinae, Cyrenoberothisinae und Rhachiberothisinae, der Australischen Region fehlen.

Die Arbeiten der näheren Zukunft über Australiens Berothidae werden ohne Zweifel vorwiegend der Charakterisierung der noch unbeschriebenen Spezies und dem Bemühen, die Verwandtschaftsverhältnisse innerhalb der Berothinae aufzudecken, gewidmet sein. Es muß jedoch besonders darauf hingewiesen werden, daß die Biologie der australischen Berothiden, wenn man von den frühen Beobachtungen TILLYARDS (1916) und unseren eigenen spärlichen Beobachtungen der nachtaktiven und von künstlichen Lichtquellen angelockten Imagines absieht, weitestgehend unbekannt ist. Termitophilie ist wahrscheinlich, aber noch in keinem einzigen Fall bewiesen. Einige Arten bilden vermutlich regelmäßig hohe Populationsdichten aus und spielen in ihrem Ökosystem sicherlich eine Rolle, die indes noch zu erforschen ist.

### Dank

Herr Dr. Norman D. Penny (California Academy of Sciences, San Francisco) hat uns in großzügiger Weise das Material von *Austroberothella rieki* zur Untersuchung und Auswertung überlassen, wofür wir ihm sehr herzlich danken.

Unser Dank gegenüber jenen Personen, die uns Berothiden-Material aus den von ihnen betreuten Sammlungen verschiedener Institute zugänglich gemacht haben, ist bereits in den früheren Publikationen dieser Serie zum Ausdruck gebracht worden. Daß uns die besonders der Suche nach Berothiden gewidmete Reise durch Australien im Jahre 1981, die so außerordentlich reiches Material erbracht hat, durch unsere in Australien lebenden oberösterreichischen Freunde Günther und Christine Theischinger ermöglicht wurde, soll gerade in diesem "Australien-Band" der oberösterreichischen Schriftenreihe STAPFIA nochmals dankbar festgehalten werden.

### Zusammenfassung

Das bisher unbekanntes  $\delta$  von *Austroberothella rieki* U.A. & H.A. wird beschrieben, die  $\delta$  Genitalsegmente sowie Kopf und Mundwerkzeuge der Art werden abgebildet. Die ursprünglich unsichere Zuordnung des Genus *Austroberothella* zur Subfamilie Berothinae kann nunmehr bestätigt werden. Nach wie vor ist wahrscheinlich, daß das auf Neuseeland vorkommende Genus *Protobiella* TILL. die Schwestergruppe von *Austroberothella* darstellt. Die systematische Stellung der beiden Genera innerhalb der Berothinae bleibt jedoch ungeklärt; in diesem Zusammenhang werden Probleme bei der Bewertung von Merkmalen für die Systematik der Berothidae auch unter allgemeinen Aspekten erörtert.

In einem Anhangskapitel werden Erforschung und gegenwärtiger Stand der Kenntnis der Berothidae Australiens umrissen. Alle sieben bisher nachgewiesenen Genera (mit insgesamt 24 Arten) gehören der Subfamilie Berothinae an, doch ist nur ein Genus (*Isoscelipteron*) auch außerhalb Australiens nachgewiesen worden, die übrigen Genera (*Trichoma*, *Trichoberotha*, *Stenobiella*, *Spermophorella*, *Quasispermophorella*, *Austroberothella*) stellen so gut wie sicher Endemismen Australiens dar.

### Literatur

- ASPÖCK, U., 1986: The present state of knowledge of the family Berothidae (Neuropteroidea: Planipennia). - In: J. GEPP, H. ASPÖCK & H. HÖLZEL (ed.): Recent Research in Neuropterology. Proc.2nd Int.Sympos.Neuroptero-rol.Hamburg 1984: 87-101. Graz.
- ASPÖCK, U. & H. ASPÖCK, 1981 a: Das Genus *Podallea* NAVAS, 1936 (Neuropteroidea: Planipennia: Berothidae). - Z.ArbGem.öst.Ent. 32: 81-96.
- 1981 b: Weitere Untersuchungen an Berothiden: *Berotha* WALKER, *Isoscelipteron* COSTA und *Asadeteva* n.g. (Neuropteroidea: Planipennia).-Z.ArbGem.öst.Ent. 33: 1-14.
  - 1983: Das Genus *Nosybus* NAVAS 1910 (Neuropteroidea: Planipennia: Berothidae). - Z.ArbGem.öst.Ent. 34: 65-83.
  - 1984 a: Zur Kenntnis des Genus *Sphaeroberotha* NAVAS 1930 (Neuropteroidea: Planipennia: Berothidae). - Z.ArbGem.öst.Ent. 35: 65-83.
  - 1984 b: Die Berothiden Australiens I: Neue Spezies des Genus *Stenobiella* TILLYARD (Neuropteroidea: Planipennia: Berothidae). - Z.ArbGem.öst.Ent. 36: 17-32.
  - 1985: Die Berothiden Australiens (und Neuseelands) II: Die Genera *Trichoma* TILLYARD, *Trichoberotha* HANDSCHIN, *Protobiella* TILLYARD und *Austroberothella* n.g. (Neuropteroidea: Planipennia: Berothidae). - Z.ArbGem.öst.Ent. 36: 65-85.
  - 1986: Die Berothiden Australiens III: Die Genera *Spermophorella* TILLYARD und *Quasispermophorella* n.g. (Neuropteroidea: Planipennia: Berothidae). - Z.ArbGem.öst.Ent. 38: 17-34.
  - 1987: Die Berothiden Australiens IV: Weitere Untersuchungen über das Genus *Spermophorella* TILLYARD (Neuropteroidea: Planipennia: Berothidae). - Z.ArbGem.öst.Ent. 38: 89-102.
  - 1988: Die Subfamilie Cyrenoberothinae - ein Gondwana-Element? *Manseliberothera neuropterologorum* n.g. et n.sp. aus S.W.A./Namibia (Neuropteroidea: Planipennia: Berothidae). - Z.ArbGem.öst.Ent. 40: 1-13.
- ESBEN-PETERSEN, P., 1917: Australian Neuroptera. Part III. - Proc.Linn.Soc. N.S.W. 42: 203-219.
- 1918: Results of Dr. E. Mjöberg's Swedish Scientific Expeditions to Australia 1910-1913. 18. Neuroptera and Mecoptera. - Ark.Zool. 11: 1-37.
- HANDLIRSCH, A., 1906-1908: Die fossilen Insekten und die Phylogenie der rezenten Formen. 1430 pp. W. ENGELMANN, Leipzig.
- HANDSCHIN, E., 1935: Indo-Australische Neuropteren und Mecopteren. - Revue suisse Zool. 42: 683-714.

- KIMMINS, D.E., 1930: A new Australian Berothid (Neuroptera). - Entomologist's mon.Mag. 66: 162-163.
- MacLEOD, E.G. & 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.
- NAVAS, L., 1912: Crisopidos y Hemerobidos (Ins. Neur.) nuevos o criticos. - Broteria 10: 98-113.
- NEW, T.R., 1986: A review of the biology of the Neuroptera. - Neuroptera International, Supplemental Series 1: 1-57.
- RIEK, E.F., 1970: Neuroptera (Lacewings). - In: The Insects of Australia: 472-494. CSIRO, Melbourne.
- 1974: Neuroptera (Lacewings). - In: The Insects of Australia: 60-62. Supplement. CSIRO, Melbourne.
- SMITHERS, C.N., 1984: the Neuroptera of Barrow and nearby islands off the west coast of Western Australia. - Aust.ent.Mag. 11: 61-68.
- TILLYARD, R.J., 1916: Studies in Australian Neuroptera, No. IV. 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.
- TJEDER, B., 1959: Neuroptera-Planipennia. The lace-wings of Southern Africa. 2. Family Berothidae. - S.Afr.anim.Life 6: 256-314.
- 1968: The genus *Macroberotha* TJED. and its systematic position (Neuroptera). - Ent.Tidskr. 89: 3-18.

Anschrift der Verfasser: Dr. Ulrike ASPÖCK  
Naturhistorisches Museum Wien  
Burgring 7  
A-1014 Wien

Univ.Prof. Dr. Horst ASPÖCK  
Abt.f.Med.Parasitologie d.Hygiene-Instituts  
d. Universität  
Kinderspitalgasse 15  
A-1095 Wien  
Austria