

4 Taxonomie der Gattung *Pyrgauchenia* Breddin

4.1 Einleitung

Als Voraussetzung für experimentelle Arbeiten zum Brutpflegeverhalten von *Pyrgauchenia tristaniopsis* musste erst die Identität dieser Art geklärt werden. Da sich herausstellte, dass es sich um eine noch unbekannte Art handelte, war sie neu zu beschreiben, und dieses Kapitel enthält ihre Erstbeschreibung sowie weitere taxonomische Ergebnisse (s.a. Stegmann, et al. subm.).

Auf Artenschlüssel konnte nicht zurückgegriffen werden, weil der einzig existierende stark fehlerhaft ist (Goding 1950). Auch die Gattungsschlüssel (Goding 1931, Funkhouser 1951) waren nicht nur wegen interner Fehler von beschränktem Nutzen: Sie enthalten zwar derzeit ungültige Gattungen (z.B. *Congellana* Distant), nicht aber derzeit gültige Gattungen der Hypsaucheniini (z.B. *Hybanda* Distant) (gültige Gattungen definieren sich nach dem jüngsten Katalog: Metcalf und Wade 1965). Außerdem existiert keine Revision der Gattung *Pyrgauchenia*, nur ein (mittlerweile überholter) des Tribus Hypsaucheniini (Funkhouser 1951). Die zu Beginn dieser Arbeit einzigen Anhaltspunkte für Identifikationen auf Artniveau waren also die Originalbeschreibungen und das Typenmaterial.

Es musste ein Kompromiss zwischen der Neubeschreibungen einer einzigen Art auf der einen und einer Gattungsrevision auf der anderen Seite gesucht werden. Eine Gattungsrevision wäre in diesem Rahmen zu zeitaufwendig gewesen, aber die Neubeschreibung von *Pyrgauchenia tristaniopsis* allein hätte eingehendere Vergleiche mit anderen, sehr ähnlichen Arten ausgeschlossen, was das Risiko einer Fehlbeschreibung zu sehr erhöhte. Deswegen wurden alle im Freiland gesammelten *Pyrgauchenia*-Morphospecies mit den Typen all jener nominellen *Pyrgauchenia*-Arten verglichen, welche aufgrund ihrer Originalbeschreibung möglicherweise mit den gefundenen Morphospecies identisch waren. Andererseits wurde das Typenmaterial all jener nominellen Arten nicht untersucht, die allein aufgrund ihrer Originalbeschreibung ausgeschlossen werden konnten.

Die Gliederung der folgenden Abschnitte entspricht den Usancen für taxonomische Arbeiten, d.h. die Trennung von Ergebnis- und Diskussionsteil ist weitgehend aufgehoben. Welche Aspekte neu, welche bereits bekannt sind, wird innerhalb der einzelnen Abschnitte deutlich gemacht. Auf die Klärung der (1) Gattungszugehörigkeit der im Freiland gefundenen *Pyrgauchenia*-Arten folgt (2) ein Artenschlüssel, gefolgt von (3) Erst- und Neubeschreibungen und den (4) Kurzbeschreibungen der ähnlichen, nominellen Arten. Im Teil „Anmerkungen“ der Erst- und Neubeschreibungen finden sich, sofern möglich, Angaben

zur Lebensgeschichte. Diese werden in den Abschnitten zur (5) geographischen Verbreitung und zur (6) Wirtspflanzen- und Ameisenspezifität der Gattung *Pyrgauchenia* aufgegriffen und mit bereits publizierten Daten verglichen, um Aussagen auf Gattungsniveau treffen zu können.

4.2 Methoden

Für Sammeltechnik, allgemeine Fundortangaben und Suchzeiten s. 2.1. Folgende Terminologie wird hier verwendet. Der *Dorsaldorn* ist der dorsale Fortsatz des Pronotums, gemessen als Distanz zwischen Humeralecke und Punkt A (s. Abstandsmarke in Abb. 5A). *Punkt A* (A in Abb. 5) ist der Ort, an dem der anteriore Rand des Dorsaldorns in Seitenansicht ventro-posterior abknickt und manchmal einen kleinen Fortsatz bildet (Abb. 5D, Pfeil). Die *lateralen Carinae* verlaufen entlang beider Seiten des Dorsaldorns (Abb. 5D, Pfeilspitze). Die *Distalloben* sind zwei bilateralsymmetrische Bildungen, die den Apex des Dorsaldorns bilden (Abb. 5C). Der *Caudaldorn* ist der Pronotalfortsatz über dem Abdomen, der das Scutellum und die Analregion der Flügel berührt. Zwischen seiner Basis und seinem Apex kann der Caudaldorn dorsal in einen blattförmigen Lobus erweitert sein, den *Subapikalnodus* (Pfeil in Abb. 5B). Die *Tegmina* entsprechen den Vorderflügeln.

Typusexemplare und anderes untersuchtes Material stammt aus folgenden Institutionen (Abkürzungen im Text):

APS	Académie Polonaise des Sciences, Institut de Zoologie, Warszawa, Polen
BMNH	The Natural History Museum, London, UK
DEI	Deutsches Entomologisches Institut, Eberswalde, Deutschland
MNCN	Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid, Spanien
USNM	United States National Museum of Natural History, Washington D.C., USA

Die Individuen der hier neu beschriebenen Arten variierten erheblich sowohl hinsichtlich ihrer äußeren Merkmale als auch in den männlichen Genitalien, v.a. in den Längen der anterioren Teile des Aedagus und Stylus, die deswegen auch nicht als Merkmale herangezogen wurden (nur die jeweils posterioren Abschnitte wurden verwendet). Um diese Variabilität zu zeigen, wurden für wichtige Merkmale beide Enden des intra- und geschlechtsspezifischen Spektrums gezeichnet. Der Sklerotisierungsgrad der männlichen Genitalien unterlag einer großen intraspezifischen Variabilität (manche Individuen waren älter, andere frisch geschlüpft), die aber unabhängig von der morphologischen war.

4.3 Ergebnisse und Diskussion

4.3.1 Zugehörigkeit zur Gattung *Pyrgauchenia*

Für die Gattungszugehörigkeit der hier neu beschriebenen Arten wurde die jüngste Beschreibung der Gattung *Pyrgauchenia* und der Gattungsschlüssel von Funkhouser (1951) zu Grunde gelegt. Seine Beschreibung enthält die folgenden diagnostischen Merkmale: Subapikalnodus vorhanden (Abb. 5B, Pfeil); Kopfspitze einlobig, spatelförmig („truncate“ bzw. „spatulate“ nach Goding 1931) (Abb. 4A, Pfeil); Dorsaldorn posterior gebogen; Apex der Tegmina schräg gestutzt und „normal“ geadert, d.h. mit fünf Apikal- und zwei Diskoidalzellen (Abb. 4B). Diese Merkmale kommen auch in anderen Gattungen vor, aber ihre Kombination zeichnet *Pyrgauchenia* aus. Die Zellzahlen der hier untersuchten Exemplare variierten intraspezifisch und unterschieden sich teilweise zwischen den beiden Tegmina eines Individuums, d.h. es gab zwischen ein und drei Diskoidal- und fünf bis sechs Apikalzellen. *Pyrgauchenia* hat, wie andere Hypsaucheniini, einen Dorsaldorn, einen die Flügel berührenden Caudaldorn, aber keine Suprahumeralfortsätze (Funkhouser 1951). Funkhousers (1951) Schlüssel enthält nicht die Gattung *Hybanda* Distant, die aber wegen des fehlenden Subapikalnodus (Distant 1908) ausscheidet.

Die untersuchten Arten hatten mehrere Merkmale gemeinsam, die in Centrotinae noch nicht beschrieben wurden. Es könnte sich um gattungsspezifische Merkmale handeln, und sie werden hier erwähnt, weil sie für künftige Revisionen von Bedeutung sein könnten: 1. Der männliche Pygofer trägt einen dorso-posterioren Fortsatz (Abb. 4C, Pfeil), der mit ihm über eine Membran artikuliert. 2. Der weibliche Pygofer trägt je einen dorso-posterioren und ventralen Fortsatz (Abb. 4F, Pfeile) ohne Membranverbindung. 3. Die zweiten Valvulae sind in Seitenansicht mäßig breit; proximal zieht der Ventralrand über den Ramus und überschneidet ihn (gestrichelte Linie in Abb. 4E). 4. Auf beiden Seiten der sechsten bis achten Abdominalsegmente der fünften Larvenstadien von *P. biuni*, *P. pendleburyi* und *P. tristaniopsis* ragen lange Tergalfortsätze hervor (Abb. 10I); *P. colorata* fehlen diese Fortsätze auf dem sechsten und siebten Segment, aber jene auf dem achten sind viel länger und nach hinten gerichtet (Abb. 4K). 5. Das neunte Abdominalsegment des fünften Larvenstadiums von *P. biuni*, *P. pendleburyi* und *P. tristaniopsis* trägt einen einfachen Fortsatz dorsal und einen gegabelten ventral des Analtubus (Abb. 10I, J); in *P. colorata* sind beide Fortsätze viel kleiner (Abb. 4K). 6. Das Pronotum des fünften Larvenstadiums hat mehr oder weniger zugespitzte Dorsalfortsätze und deutlich abgesetzte Caudalfortsätze (Abb. 4G-J, L-M und Abb. 10J-K). Beide Pronotumseiten tragen eine spatelförmige Kante, die vermutlich die Position der

internen Primordien der Distalloben markiert (z.B. Abb. 4G, Pfeil). In den Arten, in denen die Distalloben bei den adulten Weibchen entweder klein sind (*P. tristaniopsis*) oder fehlen (*P. colorata*), sind diese Kanten im Larvenstadium reduziert (Abb. 10K, Pfeil) oder fehlen ganz (Abb. 4I).

4.3.2 Artenschlüssel zur Gattung *Pyrgauchenia*

Solche Arten, deren Identität ungeklärt blieb oder die hier nicht im Detail bearbeitet wurden, werden nicht vollständig aufgeschlüsselt (mit * markiert; s. aber Godings [1950] Schlüssel). Die Identität von *P. suberecta* basiert auf dem männlichen Typus (dessen Dorsaldorn weitgehend abgebrochen ist) und einer Anzahl ähnlicher Exemplare (alle im BMNH). Von den Arten *P. breddini*, *P. foersteri*, *P. jugulata* und *P. recurva* sind keine Männchen bekannt. Aus der Originalbeschreibung des Typus von *P. sarasinorum* (nicht untersucht) geht dessen Geschlecht nicht hervor. Die beiden *P. tristaniopsis*-Morphen sind separat aufgeschlüsselt.

1. Apex des Dorsaldorns als kleine Platte verbreitert und abgeflacht; ihre Form variiert zwischen kreisrund (mit einer Einkerbung am Hinterrand) und herzförmig
 **brevinota* Funkhouser, **cornuta* Goding, **fulmeki* (Schmidt), **kinabalense* (Breddin), **wallacei* (Breddin).
 - Apex des Dorsaldorns entweder zweifach gelappt (Abb. 5C) oder einfach (ohne Platte oder Distalloben; Abb. 6J) 2
2. Dorsaldorn in Seitenansicht leicht posterior gebogen (Abb. 5A), Apex mit zwei Distalloben (Abb. 5C, E) 3
 - Dorsaldorn in Seitenansicht stark posterior gebogen, dann ventral und manchmal nach vorn; ohne Distalloben (Abb. 9F, H)..... 13
3. Länge 9,5 mm; Tegmina mit quer verlaufendem Band aus weißen Punkten; nur aus Sulawesi bekannt **sarasinorum* (s. Abb. 16 in Haupt [1953] und englische Beschreibung in Distant [1915])
 - Kürzer als 9,5 mm; Tegmina ohne Band 4
4. Länge 9 mm; nur aus Sulawesi bekannt (s.o.) *suberecta* Distant
 - Länge bis 7,5 mm..... 5

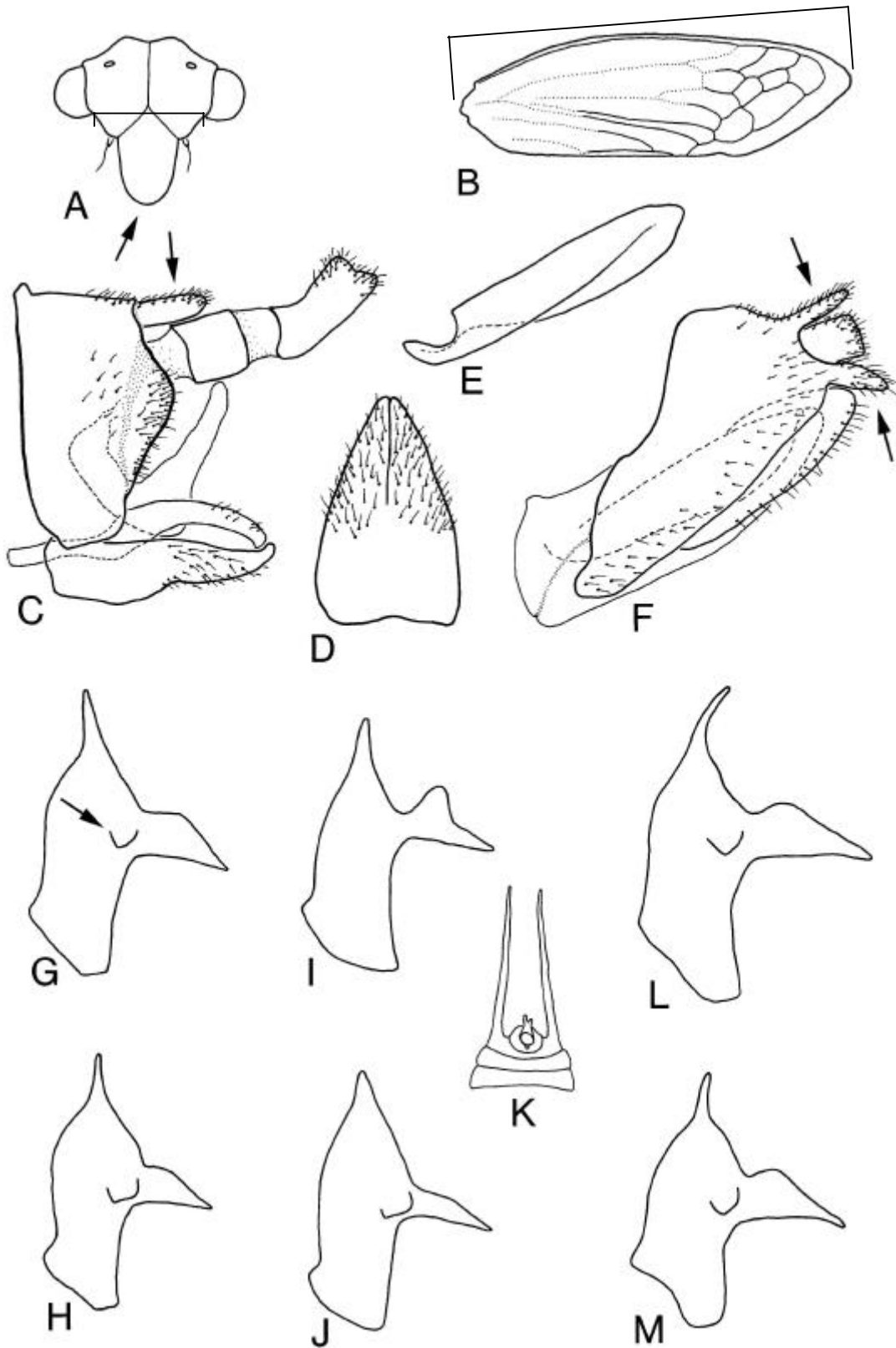


Abb. 4: Äußere Merkmale und Genitalien von *Pyrgauchenia* spp., von links gesehen, wenn nicht anders angegeben. A – F, *tristaniopsis*: A, Kopf von frontal (Pfeil = Apex, Linie = Augenabstand); B, linker Flügel (Linie = Länge); C, männliche Genitalkapsel (Pfeil zeigt dorso-posterioren Fortsatz); D, Subgenitalplatten von ventral; E, Zweite Valvulae; F, weibliche Genitalkapsel (Pfeile zeigen dorsalen und ventralen Fortsatz). G – H, *biuni*: linke weibliche (G) und männliche (H) Pronotumseite der Larve im letzten Stadium. I – K, *colorata*: weibliches (I) und männliches (J) Pronotum der Larve des letzten Stadiums, (K) deren Abdomenspitze von dorsal. L – M, *pendleburyi*: weibliches (L) und männliches (M) Pronotum der Larve des letzten Stadiums.

5. Männchen	6
- Weibchen	9
6. Apex des Stylus breit gerundet, mit gerader Spitze in Seitenansicht (Abb. 5I), letztere gestutzt (von hinten gesehen, Abb. 5J)	7
- Apex des Stylus schmal und rundlich, mit gebogener Spitze in Seitenansicht (Abb. 7D), letztere spitz (von hinten gesehen, Abb. 7E)	8
7. Schaft des Aedagus in Apikalansicht mit mäßig weitem Gonoporus (Abb. 5H), breiter Dorsaldorn in Seitenansicht (Abb. 5A)	<i>biuni</i> Stegmann & Webb sp. nov.
- Schaft des Aedagus in Apikalansicht mit weitem Gonoporus (Abb. 8H); schlanker Dorsaldorn in Seitenansicht (Abb. 8A)	<i>pendleburyi</i> Stegmann & Webb sp. nov.
8. Schaft des Aedagus in Seitenansicht oberhalb Gonoporus kurz, gedrungen und gerade (Abb. 7C), von hinten gesehen gedrungen (Abb. 7A)	<i>colorata</i> Distant
- Schaft des Aedagus in Seitenansicht oberhalb Gonoporus gestreckter und leicht anterior gebogen (Abb. 9J), von hinten mäßig gedrungen (Abb. 9I)	<i>tristaniopsis</i> Stegmann & Webb sp. nov.
9. Dorsaldorn in Seitenansicht stark posterior gebogen (etwa 45°); Distalloben horizontal oder leicht subhorizontal (d.h. schräg ventral)	<i>*foersteri</i> Breddin, <i>*recurva</i> (Funkhouser)
- Dorsaldorn in Seitenansicht wesentlich weniger als 45° posterior gebogen (Abb. 5A); Distalloben bei etwa 45°	10
10. Deutlicher Subapikalnodus (Pfeil in Abb. 5B)	11
- Subapikalnodus sehr niedrig, undeutlich vom übrigen Caudaldorn abgesetzt . <i>jugulata</i> (Buckton)	
11. Subapikalnodus fast oder gerade so hoch wie breit, Dorsaldorn schlank (Abb. 8B)	<i>pendleburyi</i> Stegmann & Webb sp. nov.
- Subapikalnodus niedriger als breit, Dorsaldorn breit (Abb. 5B)	12
12. Punkt A kann als Fortsatz ausgezogen sein (Abb. 5D); Mesalränder der Distalloben berühren sich nicht (Abb. 5E)	<i>biuni</i> Stegmann & Webb sp. nov.
- Punkt A nie als Fortsatz ausgezogen (Abb. 9C); Mesalränder der Distalloben berühren oder überlappen einander (Abb. 9D)	<i>tristaniopsis</i> Stegmann & Webb sp. nov.

13. Dorsaldorn in Seitenansicht schlank, Subapikalnodus deutlich höher als breit (Abb. 6G)
 *colorata* Distant
 - Dorsaldorn in Seitenansicht breit, Subapikalnodus deutlich breiter als hoch
 *tristaniopsis* Stegmann & Webb sp. nov.

4.3.3 Artbeschreibungen

Pyrgauchenia biuni Stegmann & Webb sp. nov.

(Abb. 4G-H, Abb. 5)

Diagnose: In beiden Geschlechtern ist der Dorsaldorn breit und endet in einem Distallobus. Äußere Merkmale ähneln denen von *P. tristaniopsis* sp. nov., aber von dieser Art durch männliche Genitalien klar unterscheidbar. Genitalien ähneln *P. pendleburyi* sp. nov., aber Gonoporus schmaler in Apikalansicht.

Beschreibung. Körperlänge (Vertex bis Distalende der Vorderflügel): M (im Folgenden für Männchen), 5,8 - 6 mm (6 Individuen) (Mittelwert 5,9 mm); W (im Folgenden für Weibchen), 6 – 6,4 mm (7 Individuen) (Mittelwert 6,3 mm). Länge des Dorsaldorns: M, 4,1 – 4,8 mm (Mittelwert 4,4 mm); W, 3,6 – 5,5 mm (Mittelwert 4,2 mm).

Färbung. M: einheitlich dunkelbraun, außer Basis des Caudaldorns und Tibiae (gelb bis ocker) sowie durchsichtiger Punkt nahe Clavusspitze (Abb. 5A). W: wie M, aber außerdem variierend zwischen einheitlich hellbraun und ockerfarben gefleckt (Abb. 5B).

Pronotum. M: Dorsaldorn in Seitenansicht mäßig breit und posterior gebogen (Abb. 5A); Punkt A manchmal ausgezogen (Abb. 5D, Pfeil); laterale Carinae (Pfeilspitze in Abb. 5D) etwas näher zum anterioren (als zum posterioren) Rand verlaufend, aber läuft bei Punkt A nicht auf diesen zu; Distalende des Dorsaldorns etwa 45° (relativ zur Körperlängsachse) und in zwei Loben erweitert (Abb. 5 A, C); deutlicher Subapikalnodus, flacher als hoch (Abb. 5A). W: wie M, außer kleinerem Distallobus mit weniger ausgebuchteten Mesalrändern (Abb. 5E) sowie etwas höherem Subapikalnodus (Abb. 5B, Pfeil).

Genitalien. M: Schaft des Aedagus von hinten schlank (Abb. 5F), in Seitenansicht mit geradem oder schwach konvexen, posterioren Rand unterhalb Gonoporus (Abb. 5G); Gonoporus in Apikalansicht immer deutlich (Abb. 5H); Stylus robust (Abb. 5I), Spitze breit gerundet in Seitenansicht (Abb. 5I), von hinten gesehen gestutzt und seitwärts gerichtet (Abb. 5J).

Verbreitung. Mt. Kinabalu (Sabah, Malaysia).

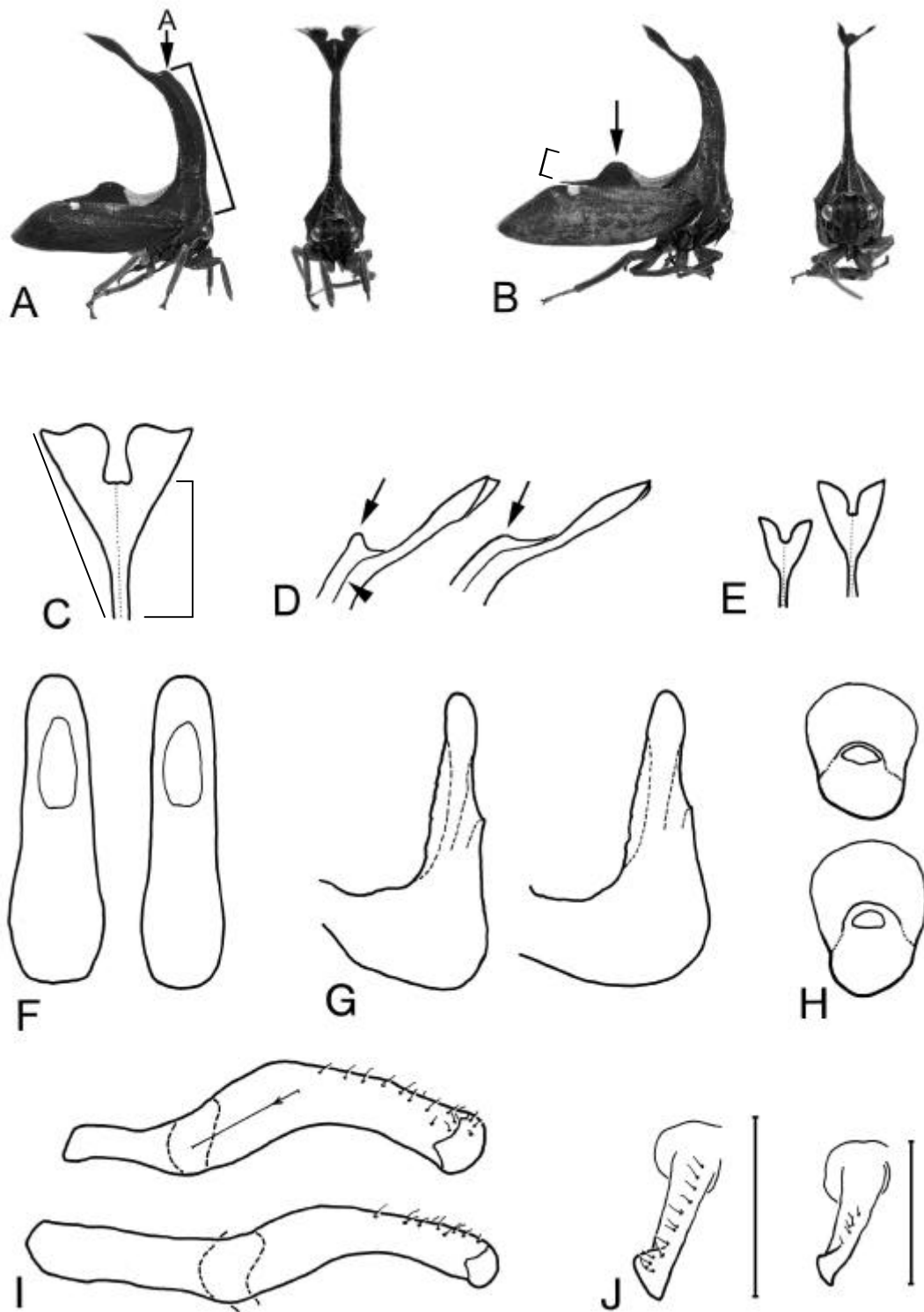


Abb. 5: *Pyrgauchenia biuni* (Paratypus, sofern nicht anders angegeben). A, männlicher Habitus, von rechts und von vorn (Abstand zeigt Länge des Dorsaldorns, A zeigt Punkt A); B, weiblicher Habitus, von rechts und von vorn (Pfeil = Subapikalnodus, Abstand = Höhe desselben); C, Distallobus des männlichen Dorsaldorns von antero-dorsal (gepunktete Linie = mediane Carina, schräge Linie = „lateral“, Abstand = „median“); D, Distalloben des männlichen Dorsaldorns von links (Pfeile: Punkt A; Pfeilspitze: laterale Carina); E, Distalloben des weiblichen Dorsaldorns von antero-dorsal; F – H, Aedagus von posterior, von links (gestrichelte Linie auf der posterioren Seite: Gonodukt, auf der anterioren Seite: mediane Grube) und von apikal; I, linker Stylus von links (oben: Holotypus) (gestrichelt: Ansatz der Verbindungsmembran; Abstand mit Pfeilspitze zeigt Perspektive von J; J, linker Stylus von posterior (für Perspektive s. Pfeilspitze in I (links: Holotypus; Linie: Medianebene).

Untersuchtes Material. HOLOTYPUS M, Malaysia: Sabah, Bundu Tuhan (5°58'N, 116°32'O), 1150 m, leg. U.E. Stegmann, 22.II.1998 (BMNH). PARATYPEN: 2 MM , 4 WW (BMNH), 3 MM, 3 WW (DEI), selbe Daten wie Holotypus.

Anmerkungen. Diese Art ist nur vom Dorf Bundu Tuhan bekannt, wo alle Lebensstadien auf *Melastoma malabathricum* Linn. (Melastomataceae) und *Wendlandia* sp. (Rubiaceae) gefunden wurden, die entlang von Straßen und auf abgeholzten Flächen wuchsen. Aggregationen von Larven und/oder Imagines lebten auf jungen Zweigen und Blattstielen, und sie wurden von zwei Ameisen-Morphospecies besucht: *Myrmicaria* sp. (auf *M. malabathricum* Linn.) and *Camponotus* sp. (auf *Wendlandia* sp.). Eier wurden als Gelege ins, vom Weibchen aufgeschlitzte, Pflanzengewebe gelegt und die herausragenden Partien wurden spärlich mit einer weißlichen Substanz bedeckt. Mehrere Weibchen wurden auf Gelegen sitzend gefunden.

Die Art wurde nach Herrn Alim Biun benannt, Research and Education (Sabah Parks). Diese Arbeit profitierte sehr von seinem Wissen über Flora und Fauna des Mt. Kinabalu. Er erinnerte sich insbesondere an *Pyrgauchenia*-ähnliche Buckelzirpen bei seinem Heimatdorf Bundu Tuhan und half, diese zu suchen und zu finden.

***Pyrgauchenia colorata* Distant**

(Abb. 4I-K, Abb. 6, Abb. 7)

Pyrgauchenia colorata Distant (1915): 326-327. Lectotypus W, designiert von Broomfield (1971). Sabah (BMNH), untersucht.

Pyrgauchenia angulata Funkhouser (1932): 114. Holotypus W. Sabah (BMNH), untersucht, **syn. nov.**

Pyrgauchenia brunnea Funkhouser (1932): 113. Holotypus M. Sabah (BMNH), untersucht, **syn. nov.**

Diagnose: Dorsaldorn in beiden Geschlechtern sehr schlank, posterior gebogen; Distalloben bei Männchen vorhanden, bei Weibchen Distalende des Dorsaldorns abgewinkelt und ohne Distalloben; Styli ähnlich *P. tristaniopsis*, aber von ihnen durch Aedagus unterscheidbar; Weibchen ähneln mit ihrem stark zurückgebogenen Dorsaldorn *P. fulmeki*, *P. foersteri* und *P. recurva*, aber von ihnen in mehreren anderen Merkmalen unterscheidbar (s. 4.3.4).

Beschreibung. Länge: M 5,8 – 6,0 mm (5 Individuen) (Mittelwert 5,9 mm), W 6,0 – 6,9 mm (12 Individuen) (Mittelwert 6,3 mm). Länge des Dorsaldorns: M 4,1 – 5,0 mm (Mittelwert 4,5 mm).

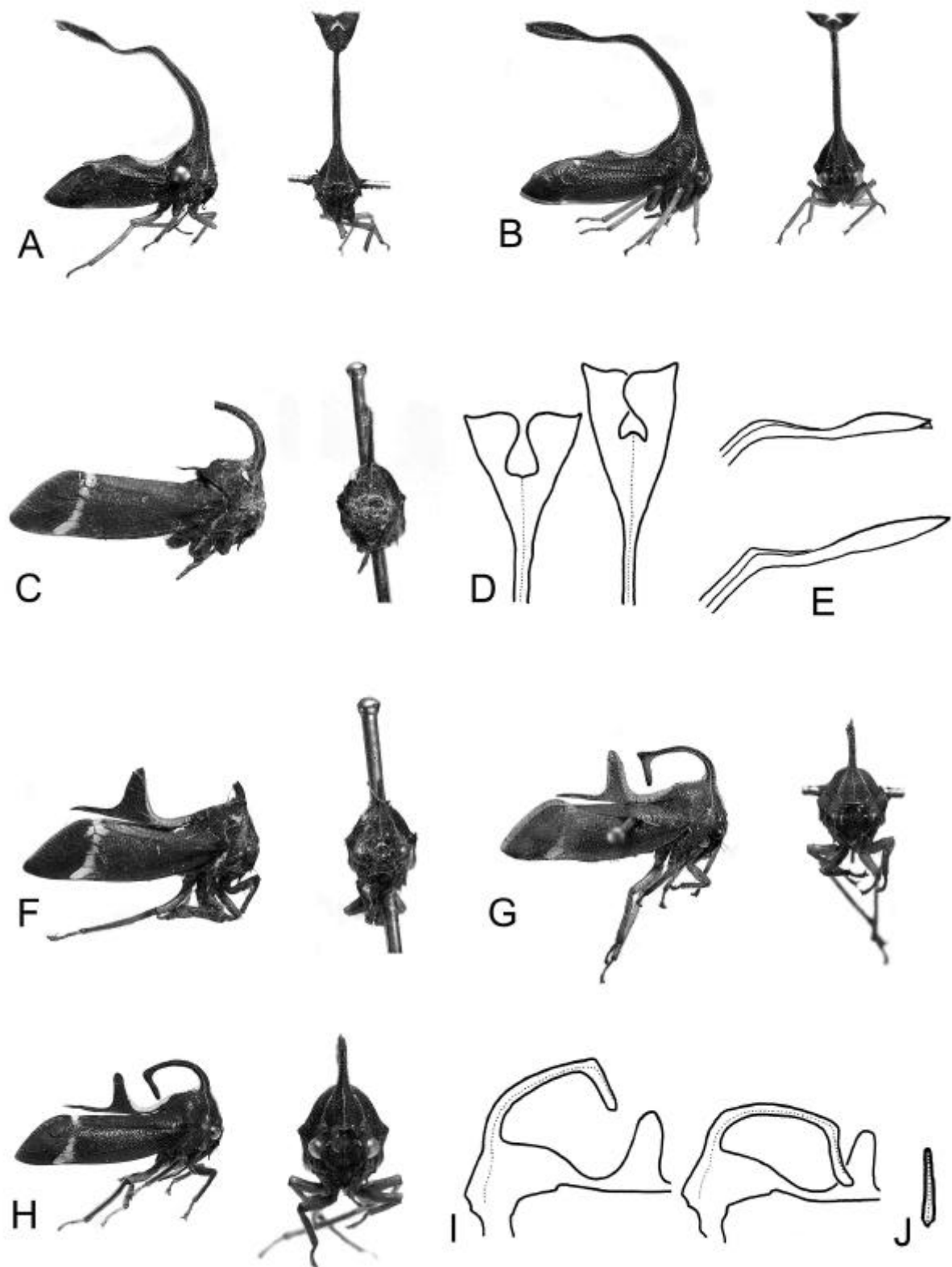


Abb. 6: Äußere Merkmale von *Pyrgauchenia colorata*. A – C, Habitus von rechts und von frontal; A, *brunnei*, männlicher Paratypus; B, Männchen, leg. U. Stegmann; C, *colorata*, weiblicher Paralectotypus. D – E, Distalloben des Dorsaldorns von antero-dorsal und links, Männchen leg. U. Stegmann (gepunktete Linie: mediane Carina). F – H, weiblicher Habitus von links und von frontal; F *colorata* Lectotypus, G *angulata* Paratypus, H leg. U. Stegmann; I weibliches Pronotum von links, leg. U. Stegmann; J, Apex des weiblichen Dorsaldorns von posterior, leg. U. Stegmann.

Färbung. M: einheitlich hell- bis dunkelbraun, außer Basis des Caudaldorns und Tibiae (gelb bis ocker) sowie durchsichtiger Punkt nahe Clavusspitze. W: wie M, aber mit durchsichtigem, quer über Tegmina verlaufendem Band.

Pronotum. M: Dorsaldorn in Seitenansicht schmal, stark posterior gebogen (Abb. 6A-B); Punkt A nicht oder schwach ausgezogen (Abb. 6E); laterale Carinae mittig oder nahe dem anterioren Rand des Dorsaldorns; Distalende des Dorsaldorns flacher als 45° , d.h. meistens horizontal (Abb. 6A-B, E); Mesalränder der Distalloben manchmal einander überlappend (Abb. 6D); flacher Subapikalnodus (Abb. 6A-B). W: Dorsaldorn in Seitenansicht schmal, stark ventro-posterior gebogen (Abb. 6C, F-J); Punkt A nicht oder schwach ausgezogen (Abb. 6G-I); laterale Carinae mittig oder nahe dem anterioren Rand des Dorsaldorns (Abb. 6I); Distalende des Dorsaldorns abgewinkelt und mehr oder weniger vertikal relativ zur Körperlängsachse (Abb. 6G-I); seine Spitze immer einfach (Abb. 6J); Subapikalnodus etwa 1,4 mm höher als breit (Abb. 6F-I).

Genitalien. M: Schaft des Aedagus von hinten breit, seine Ränder ober- und unterhalb Gonoporus leicht konkav (Abb. 7A); Hinterrand in Seitenansicht unterhalb Gonoporus leicht konvex (Abb. 7C); anteriore Oberfläche des Aedagus dicht mit kutikularen Haken bedeckt (Abb. 7C); Gonoporus in Apikalsicht deutlich, aber manchmal klein (Abb. 7B); Stylus langgestreckt (Abb. 7D), seine Spitze ventral, manchmal medio-ventral gebogen (Abb. 7D-E) und konisch in eine abgerundete Spitze auslaufend (Abb. 7D-E).

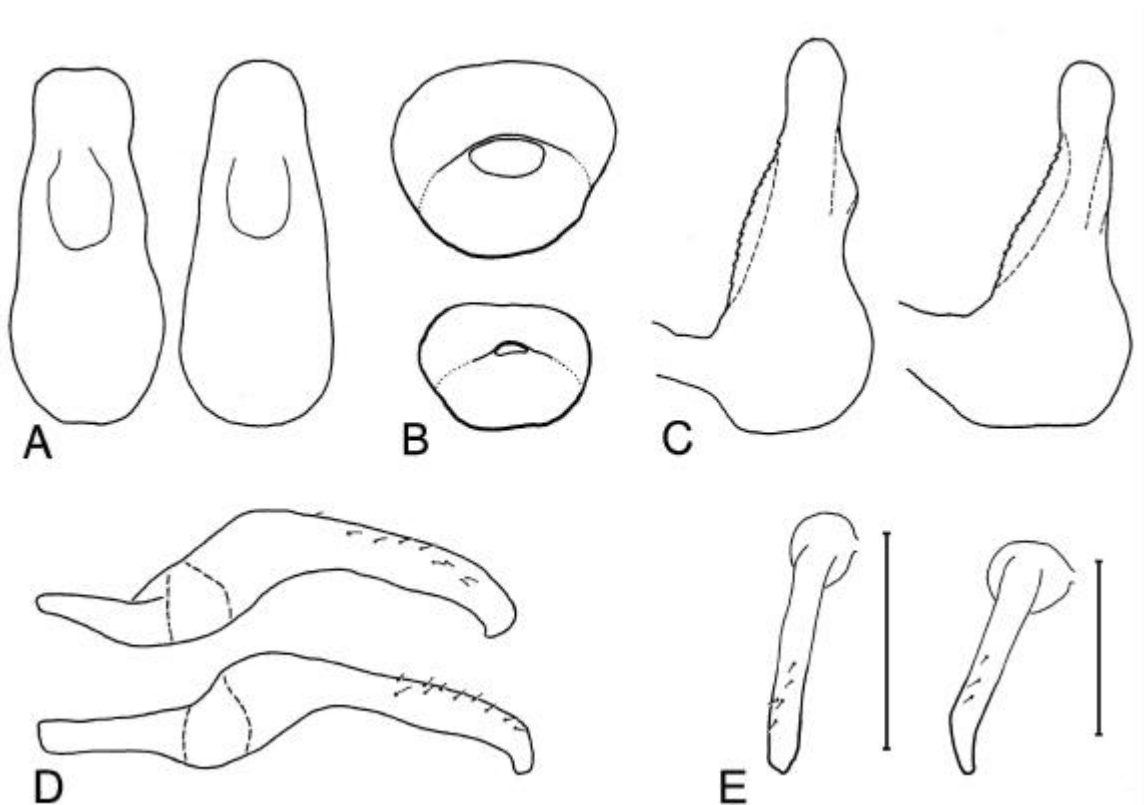


Abb. 7: *Pyrgauchenia colorata*. A – C, Aedagus von posterior, apikal und links (gestrichelte Linie in C: Gonodukt auf posteriorer und mediane Grube auf anteriorer Seite; D, linker Stylus von links (gestrichelte Linie: Ansatz der Verbindungsmembran); E, linker Stylus von posterior (für Perspektive s. Abb. 5I; Gerade: Medianebene).

Verbreitung. Mt. Kinabalu (Sabah, Malaysia).

Untersuchtes Typenmaterial. *Pyrgauchenia colorata* Distant, aufgrund dreier Weibchen aus „Borneo; Mt. Kina Balu (J.C. Moulton)“ beschrieben; LECTOTYPUS, W, BMNH (Etiketten: „Type“, „Lecto- / type“, „Mt. Kinabalu. / 3000 ft. / Sep 1913“, „Sarawak / Museum. / 1914-253“, „63“, „*Pyrgauchenia colorata* / [?]...Dist.“, „Lectotype...[W] / *Pyrgauchenia / colorata* / Dist. / P. S. Broomfield, 1969“), Länge: 6 mm, Höhe des Subapikalnodus: 1,4 mm; PARALECTOTYPEN, 2 WW, BMNH (Etiketten: „Para- / lecto- / type“, „Mt. Kinabalu. / 3000 ft. / Sep 1913“, „Sarawak / Museum. / 1914-253“, „Paralectotype / *Pyrgauchenia / colorata* / Dist. / P. S. Broomfield, 1969“), Länge: 6 mm, Höhe des Subapikalnodus: 1,4 mm.

Pyrgauchenia angulata Funkhouser, aufgrund von zehn Weibchen von „Mt. Kinabalu, B. N. Borneo. Kiau, 3,000 ft.“ beschrieben; HOLOTYPUS, W, Malaysia, Sabah, BMNH (Etiketten: „Type“, „Brit. Mus. / 1933-360“, „B.N. Borneo. / Mt. Kinabalu. / Kiau, 3,000 ft. / 7:4:1929 / [Rückseite] M.Pendlebury / coll. / FMS Museums.“, „Holotype / *Pyrgauchenia angulata* / W. D. Funkhouser“), Länge: 6,3 mm, Dorsal- und Caudaldorne abgebrochen; PARATYPEN, 4 WW (von 24), jedes mit „Paratype“, sonst wie Holotypus *P. angulata* etikettiert (BMNH), Länge: 6,5 – 6,9 mm, Höhe des Subapikalnodus: 1,4 – 1,5 mm.

Pyrgauchenia brunnea Funkhouser, aufgrund von 27 Männchen von „Mt. Kinabalu, B. N. Borneo. Kiau, 3,000 ft.“ beschrieben; HOLOTYPUS, M, Malaysia, Sabah, BMNH (Etiketten: „Type“, „Brit. Mus. / 1933-360“, „B.N. Borneo. / Mt. Kinabalu. / Kiau, 3,000 ft. / 7:4:1929 / [Rückseite] M.Pendlebury / coll. / FMS Museums.“, „Holotype / *Pyrgauchenia brunnea* / W. D. Funkhouser“), Länge: 6 mm, Dorsaldorn abgebrochen; PARATYPEN, 3 MM (von 24), (jedes mit „Paratype“, sonst wie Holotypus *P. brunnea* etikettiert), Länge: 5,9 – 6,0 mm, Länge des Dorsaldorns: 4,6 – 5 mm.

Anderes Material: 3 MM (BMNH), 2 MM (DEI), Länge: 5,8 – 6,0 mm (Mittelwert 5,9 mm), Länge des Dorsaldorns: 4,1 – 4,8 mm (Mittelwert 4,4 mm). 2 WW (BMNH), 2 WW (DEI), Länge: 6,0 – 6,4 mm (Mittelwert 6,3 mm). Alle aus Borneo (Sabah), Sayap Ranger Station des Kinabalu Park (6°10'N, 116°35'O), 1000 m, leg. U.E. Stegmann, 9.XII.1998.

Anmerkungen: *P. angulata* Funkhouser wird hier mit *P. colorata* Distant synonymisiert, weil zwischen den Typen beider Arten keine Unterschiede gefunden wurden, abgesehen von einer helleren Färbung mancher *P. angulata*-Individuen. Im Einzelnen war festzustellen: (1) Sie gleichen sich in Körpergröße und Höhe des Subapikalnodus. (2) Der Proximalabschnitt des Dorsaldorns des einen *P. colorata*-Exemplars, in dem dieser noch vorhanden ist, ist wie bei *P. angulata* zurückgebogen. (3) Die zweiten Valvulae und andere Teile der Genitalien können nicht konsistent unterschieden werden. (4) Alle Individuen haben ein durchsichtiges Band auf den Tegmina. (5) Alle Individuen stammen vom selben Fundort (Kiau).

P. colorata wurde aufgrund dreier Weibchen beschrieben, deren Dorsaldorn beschädigt war (Distant 1915): „anterior pronotal process elevated and recurved (its apex mutilated in the three specimens now before me)“. Die Männchen von *P. colorata* blieben unbekannt und damit auch die Beschaffenheit ihres Dorsaldorns. Auch *P. angulata* wurde nur aufgrund von Weibchen beschrieben. Weshalb Funkhouser (1932) diese Weibchen, trotz ihrer Ähnlichkeit mit *P. colorata* als neue Art beschrieb, ist unbekannt. Er verzichtete auf Vergleiche mit *P. colorata* und anderen *Pyrgauchenia*-Arten, aber bemerkte, dass *P. colorata* (seine *P. angulata*) und *P. brunnea* die beiden Geschlechter einer biologischen Art sein könnten (Funkhouser 1932).

Unsere Feldbeobachtungen zeigten, dass *P. colorata* Distant tatsächlich die Weibchen und *P. brunnea* Funkhouser die Männchen einer einzigen biologischen Art sind: (1) In Sayap wurden Gruppen adulter Membraciden gefunden, deren Weibchen nicht von *P. colorata* und deren Männchen nicht von *P. brunnea* unterschieden werden konnten, abgesehen von ihrer dunkleren Färbung. Die weichen Pronota und die anwesenden Larven des letzten Entwicklungsstadiums ließen vermuten, dass es sich um Häutungskohorten einer einzigen Art handelte. (2) Die Larven wiesen hinsichtlich ihres Dorsaldorns denselben Sexualdimorphismus wie die Imagines auf: (a) larvale Weibchen hatten einen Höcker auf dem Caudaldorn (Abb. 4I), welcher bei den larvalen Männchen fehlte (Abb. 4J; nur adulte Weibchen hatten einen hohen Subapikalnodus); (b) die spatelförmige Kante war dagegen nur bei larvalen Männchen (Abb. 4J), nicht bei larvalen Weibchen vorhanden (Abb. 4I; nur adulte Männchen hatten Distalloben). Aus diesen Gründen wird hier angenommen, dass *P. angulata* Funkhouser, *P. brunnea* Funkhouser, und *P. colorata* Distant Synonyme sind, wobei *P. colorata* als erster vergebener Name weiterhin gilt.

Sowohl die hier gefundenen als auch die Museumsexemplare dieser Art stammen aus Höhen zwischen 900 m und 1000 m. In Sayap wurden mehrere Gruppen auf mehreren Zweigen von *Tristaniopsis clementis* (Merr.) Wilson & Waterhouse gefunden (Myrtaceae), die am Straßenrand wuchs. Sie wurden von *Camponotus*-CB-7 besucht. Eier wurden wie bei *P. biuni* abgelegt, und mindestens fünf Weibchen wurden auf Gelegen sitzend angetroffen.

***Pyrgauchenia pendleburyi* Stegmann & Webb sp. nov.**

(Abb. 4L-M, Abb. 8)

Diagnose: Dorsaldorn in beiden Geschlechtern schlank mit vergleichsweise kleinen Distalloben; männliche Genitalien ähnlich *P. biuni*, aber mit größerem Gonoporus in Apikalansicht.

Beschreibung. Länge: M, 6,5 – 7,0 mm (6 Individuen) (Mittelwert 6,8 mm); W, 6,7 – 7,4 mm (9 Individuen) (Mittelwert 7,0 mm). Länge des Dorsaldorns: M, 3,8 – 4,5 mm (Mittelwert 4,2 mm); W, 3,2 – 4,5 mm (Mittelwert 3,9 mm).

Färbung. M und W wie *P. biuni*, aber keine gefleckten Morphe und Carinae des Dorsaldorns auffälliger gelb-ocker (Abb. 8A-B).

Pronotum. M: Dorsaldorn konisch von Basis bis Apex zulaufend, nicht oder mäßig posterior gebogen (Abb. 8A); Punkt A nicht oder schwach ausgezogen (Abb. 8C); laterale Carinae mittig oder nahe anteriorem Rand des Dorsaldorns in Seitenansicht (Abb. 8C); Distalende des Dorsaldorns bei etwa 45° (Abb. 8A, C); Distalloben klein, ihre Mesalränder entweder überlappend (Abb. 8D) oder kaum gebuchtet und weit auseinander liegend; deutlicher Subapikalnodus (Abb. 8A). W: wie M, außer höherer Subapikalnodus (Abb. 8B) und kleinerer Distallobus (Abb. 8E).

Genitalien. M: ähnlich *P. buini*, aber größerer Gonoporus (Abb. 8H).

Verbreitung. West-Malaysia.

Untersuchtes Material. HOLOTYPUS M, Malaysia, Pahang, Genting Highlands (3°22'N, 101°44'O), leg. U.E. Stegmann, 5.V.1996 (BMNH). PARATYPEN, 2 MM, 3 WW, selbe Daten wie Holotypus; 1 M, 1 W, selbe Daten wie Holotypus, außer 15.I.1997 und 11.V.1996; 2 MM, 3 WW, Malaysia, Cameron Highlands (4°30'N, 101°23'O), leg. U.E. Stegmann, 22.V.1996 (alle BMNH, DEJ); 1 M Malaysia, Pahang, BMNH (Etiketten: „Malay Penins: / Pahang, F.M.S. / Fraser's Hill 4200ft. / 18.6.1931 [Rückseite:] H. M. Pendlebury / F.M.S. / Museums.“, „*Pyrgauchenia* / recurva / Funkh. / Det / W D Funkhouser.“, „Ex F.M.S. / Museum. / B.M.1955-354“); 1 M Malaysia, Pahang, BMNH (Etiketten: „Malaya / Frasers Hill / July 1933. / N.C.E. Miller“); 2 WW Malaysia, Pahang, BMNH (Etiketten: „Malay Penin: / Cameron Highlands / 28.IX.1944 [Rückseite:] Dr. R. Pakahashi“, „Ex F.M.S. / Museum. / B.M.1955-354“). Fraser's Hill: 3°43'N, 101°45'O.

Anmerkungen. Alle Stadien des Lebenszyklus wurden auf den folgenden Wirtspflanzen gefunden, die entlang von Straßenrändern wuchsen: *Acalypha wilkesiana* Muell. Arg. (Euphorbiaceae), *Uncaria* sp., *Piper aduncum* Linn (Piperaceae), *Ficus* sp. (Moraceae), *Saurauia* sp. (Actinidiaceae). *P. pendleburyi* wurde immer in den höheren Lagen der Tieflandregenwälder oder in den tieferen Lagen der Bergregendwälder West-Malysias gefunden: Sie wurde in den Genting Highlands von 1200 – 1420 m und in den Cameron Highlands auf etwa 1450 m gesammelt (beide Pahang); Pendlebury und Miller fanden Individuen auf Fraser's Hill (etwa 1300 m, Pahang). In den Genting Highlands wurde auch in höheren (1730 m: keine bekannten Wirtspflanzen) und tieferen Lagen (620 m und unterhalb: *A. wilkesiana* Muell. Arg., *Saurauia* sp., *P. aduncum* Linn) gesucht, aber ohne Erfolg. Das legt eine Höhenverteilung von *P. pendleburyi* nahe, die zumindest an ihrem unteren Ende nicht durch fehlende Wirtspflanzen begrenzt wurde.

Larven und Imagines wurden immer zusammen mit zwei Ameisen-Morphospecies gefunden: *Myrmecaria*-CB-1 und *Myrmecaria*-CB-2 (Myrmecinae). Eier wurden wie bei *P. biuni* abgelegt und befanden sich an der Unterseite von Internodien und Blattstielen. Mindestens 16 Weibchen saßen auf

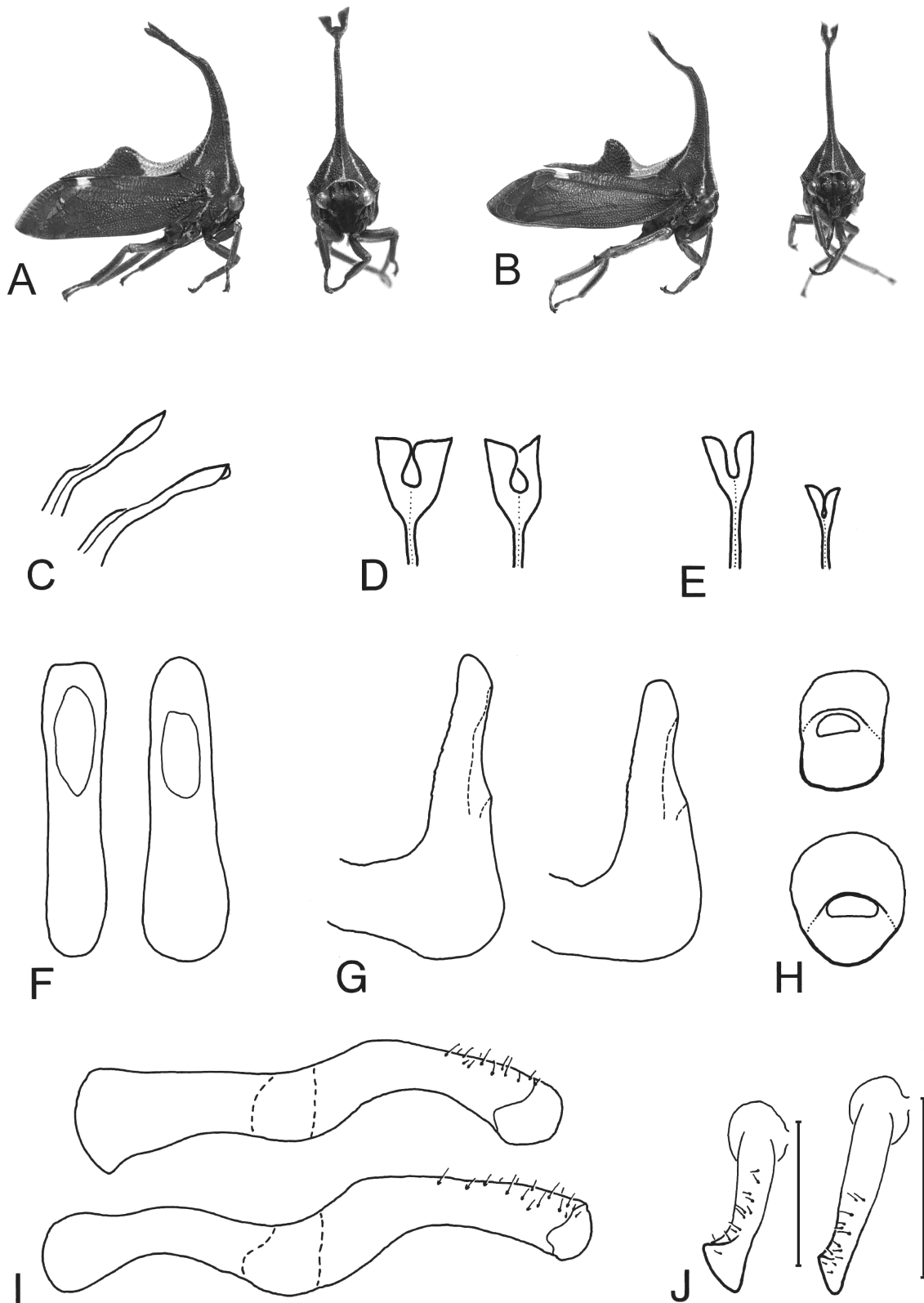


Abb. 8: *Pyrgauchenia pendleburyi*. A – B, Habitus von rechts und von vorn, A männlicher, B weiblicher Holotypus. C – E, Distalloben des Dorsaldorns der Männchen (C von links, D von antero-dorsal) und Weibchen (E) von antero-dorsal (gepunktete Linie: mediane Carina). F – H, Aedagus von posterior, links und apikal (Holotypen: F, links; G, rechts; H, unten) (gestrichelte Linie in G: Gonodukt). I, linker Stylus von links (oben: Holotypus; gestrichelte Linie: Ansatz der Verbindungsmembran). J, linker Stylus von posterior (für Perspektive s. Abb. 5I; links: Holotypus; Gerade: Medianebene).

Eigelegen. Nur einmal wurde eine Morphe gefunden, welche der curvata-Morphe von *P. tristaniopsis* entsprach.

Diese Art wurde nach Henry Maurice Pendlebury (1893-1945) benannt, der im Federated Malay States Museum, Kuala Lumpur, die zu seiner Zeit herausragendste Sammlung südostasiatischer Insekten aufbaute. Er entdeckte diese Art als Erster während einer seiner Expeditionen im Jahr 1931.

***Pyrgauchenia tristaniopsis* Stegmann & Webb sp. nov.**

(Abb. 4A-F, Abb. 9, Abb. 10)

Diagnose: Dorsaldorn mäßig breit und rückwärts gebogen, mit vergleichsweise großen Distalloben bei Männchen, aber kleinen bei Weibchen. Weibchen als zwei Morphen. Die männlichen Genitalien ähneln *P. colorata*, können aber von dieser Art aufgrund (1) des unsichtbaren oder sehr kleinen Gonoporus (Abb. 9K), (2) der in Seitenansicht schlankeren und leicht gebogenen Apikalregion des Aedagus-Schaftes oberhalb des Gonoporus (Abb. 9J) sowie (3) der schlankeren Umrisslinie des Aedagus von hinten (Abb. 9I) unterschieden werden.

Beschreibung. Länge: M, 5,6 – 6,5 mm (7 Individuen) (Mittelwert 6 mm); W, 5,7 – 6,3 mm (8 Individuen) (Mittelwert 6 mm). Länge des Dorsaldorns: M, 4,3 – 5,4 mm (Mittelwert 4,7 mm); W, 3,5 – 3,9 mm (Mittelwert 3,7 mm).

Färbung. M: einheitlich dunkelbraun, außer Basis des Caudaldorns und Tibiae (gelb-ocker) und durchsichtiger Punkt nahe Clavusspitze (Abb. 9A). W: wie M (Abb. 9B) oder mit ockerfarbenem Pronotum und Flecken auf den Tegmina (Abb. 9H).

Pronotum. M: Dorsaldorn in Seitenansicht mäßig breit und posterior gebogen (Abb. 9A); Punkt A nicht ausgezogen (Abb. 9C); laterale Carinae nahe des anterioren Randes des Dorsaldorns, v.a. bei Punkt A (Abb. 9C); Distalloben etwa 45° (Abb. 9A, C); Subapikalnodus niedrig und undeutlich (Abb. 9A). W: es gibt zwei Morphen, die sich vom Männchen durch folgende Merkmale unterscheiden: Dorsaldorn entweder (1) etwa 1 mm kürzer als beim Männchen, Distalloben viel kleiner und schmaler (Abb. 9B, D, elongata-Morphe) oder (2) spiralförmig postero-ventral gebogen, sein Distalende abgewinkelt und vertikal bis antero-dorsal weisend (relativ zur Körperlängsachse) (Abb. 9F-H, curvata-Morphe), Spitze verbreitert oder herzförmig (Abb. 9G); bei beiden Morphen ist der Subapikalnodus deutlich und höher als bei Männchen (Abb. 9B, H).

Genitalien. M: Schaft des Aedagus mäßig breit von hinten (Abb. 9I), in Seitenansicht Spitze leicht anterior gebogen und posteriorer Rand unterhalb Gonoporus konvex (Abb. 9J); Gonoporus, wenn sichtbar, sehr klein (Abb. 9K); Apikalabschnitt des posterioren Teils des Stylus lang (Abb. 9L), seine Spitze medio-ventral gebogen und konisch in eine abgerundete Spitze zulaufend (Abb. 9L-M).

Larven. Es gibt fünf Larvenstadien (für Unterschiede in der Prothoraxweite s. Tab. 3):

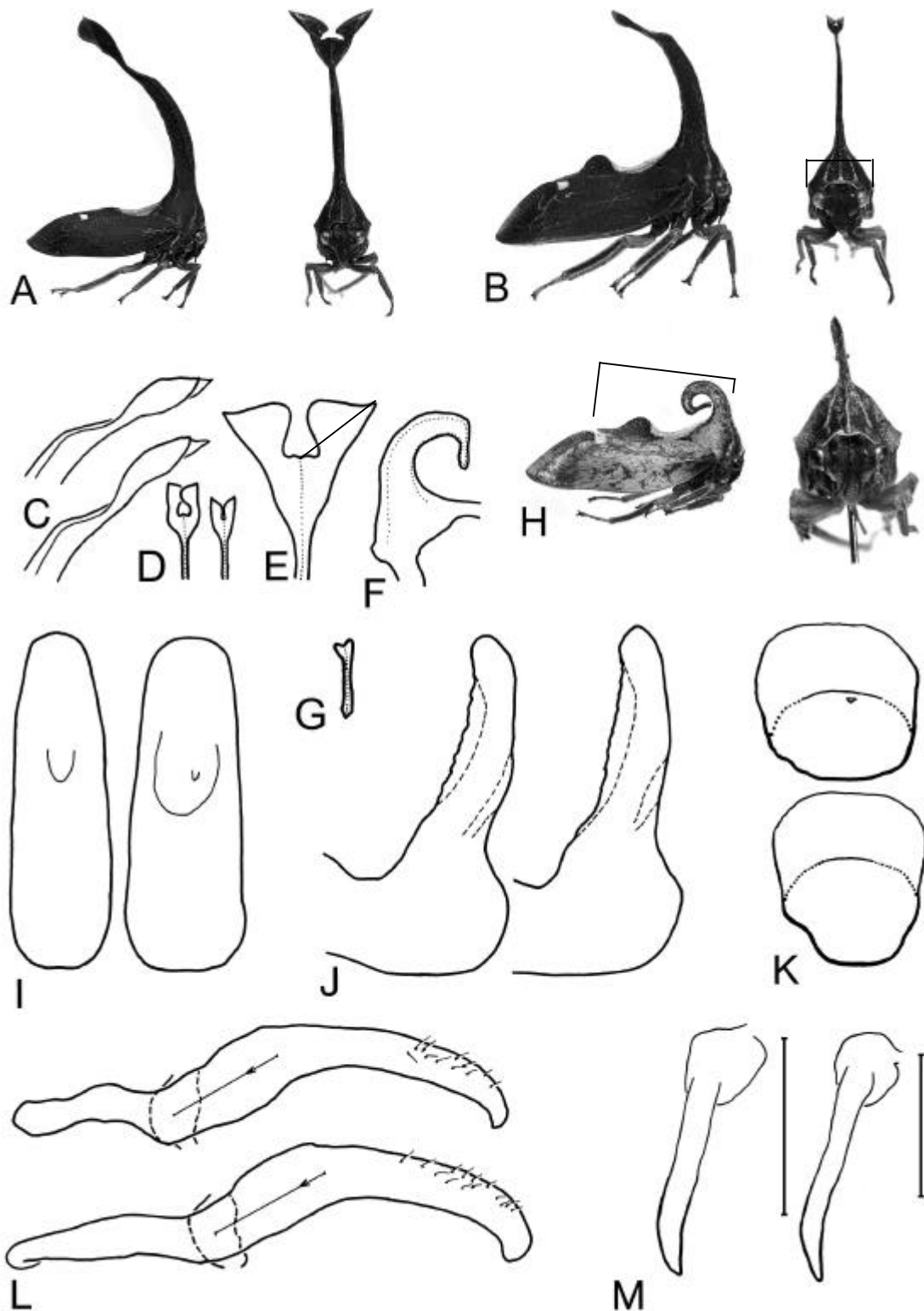


Abb. 9: *Pyrgauchenia tristaniopsis*. A – B, männlicher (A) und weiblicher (B) Habitus von rechts und von frontal (weiße Linie = Humeralweite). C – E, Distalloben des Dorsaldorns von Männchen (C von links, unten: Holotypus; E von antero-dorsal, Linie = „quer“) und Weibchen (D; punktierte Linie: mediane Carina). F, anteriorer Pronotumabschnitt der curvata-Morphe von links. G, Apex des Dorsaldorns der curvata-Morphe von posterior. H, Habitus der curvata-Morphe von rechts und von frontal (Abstand = Länge des Caudaldorns). I – K, Aedagus von posterior, links und apikal (Holotypen: I, links; K, unten; gestrichelte Linie in J: Gonodukt auf posteriorer, mediane Grube auf anteriorer Seite). L, linker Stylus von links (unten: Holotypus; gestrichelte Linie: Ansatz der Verbindungsmembran; Abstand mit Pfeilspitze: Perspektive für M. M, linker Stylus von posterior (für Perspektive s. L; links, Holotypus; Gerade: Medianebene).

Erstes Larvenstadium: Länge etwa 1,2 mm mit zunehmender Ausdehnung des Abdomens älterer Individuen. Auf Pronotum keine Fortsätze (Abb. 10A); keine Tergalfortsätze auf den sechsten bis achten Abdominalsegmenten (Abb. 10B); neuntes Abdominalsegment mit einem kurzen Fortsatz dorsal und zwei Fortsätzen ventral des Analtubus (Abb. 10A-B).

Zweites Larvenstadium: Länge etwa 2,2 mm. Kleiner, aber deutlicher Fortsatz auf Pronotum (Abb. 10C); kleine Tergalfortsätze auf den sechsten bis achten Abdominalsegmenten (Abb. 10D); Fortsätze auf dem neunten Segment (Abb. 10) werden in diesem und den folgenden Stadien zunehmend länger.

Drittes Larvenstadium: Länge etwa 2,8 mm. Pronotalfortsatz auffällig (Abb. 10E); Tergalfortsätze auf den sechsten bis achten Abdominalsegmenten deutlich (Abb. 10F).

Viertes Larvenstadium: Länge etwa 3,4 mm. Pronotum dreieckig und konisch zugespitzt in Seitenansicht (Abb. 10G); Tergalfortsätze auf den sechsten bis achten Abdominalsegmenten lang (Abb. 10H).

Fünftes Larvenstadium: Länge etwa 4,9 mm. Pronotum mit einem deutlichen Caudalfortsatz, dessen Dorsalrand bei Weibchen konvex gebogen (Abb. 10K), aber bei Männchen fast gerade ist (Abb. 10J); in beiden Geschlechtern anteriorer Pronotumrand konvex; Männchen mit spatelförmiger Kante auf Pronotum (Abb. 10J), die bei Weibchen undeutlich ist (Pfeil in Abb. 10K); lange, stachelförmige Abdominalfortsätze (Abb. 10I). Kopf mit zwei Dorsalhöckern (Abb. 10L).

Tab. 3: Wachstum der Larven von *P. tristaniopsis*, gemessen als Zunahme der Prothoraxweite (größte Weite von dorsal s. Abb. 10L). Erstes (LI) bis fünftes Larvenstadium (LV).

	LI	LII	LIII	LIV	LV
Mittel ± SD	0,49 ± 0,03	0,7 ± 0,03	0,9 ± 0,04	1,14 ± 0,07	1,49 ± 0,09
N	13	11	14	11	10

Verbreitung. Mt. Kinabalu (Sabah, Malaysia).

Untersuchtes Material. HOLOTYPUS, M, Malaysia, Sabah, Kinabalu National Park Headquarters (6°01'N, 116°33'O), 1500 m, leg. U.E. Stegmann, 15.XII.1998 (BMNH). PARATYPEN, 3 MM, selbe Daten wie Holotypus; 4 MM, 8 WW, selbe Daten wie Holotypus, außer 17.IV., 26.IV.1996, und 3.II., 26.IV., 16.XI.1997 (alle BMNH, DEI).

Anmerkungen. In der Typenserie sind *elongata*-Morphe dunkelbraun, *curvata*-Morphe ockerfarben. Aber bei nicht gesammelten, topotypischen Individuen wurde auch die jeweils umgekehrte Kombination von Morphologie und Färbung gefunden. Diese Art wurde auf vielen Wirtspflanzen-Arten und –Familien gefunden (Tab. 4). Eier wurden wie bei *P. biuni* abgelegt und bewacht. Larven- und Imagines-Aggregationen wurden von vier Ameisen-Morphospecies besucht (s. 5.4). Der Name dieser Art leitet sich von der Wirtspflanze *Tristaniopsis clementis* (Merr.) Wilson & Waterhouse ab, auf der sie erstmals gefunden wurde.

Tab. 4: Wirtspflanzen von *Pyrgauchenia tristaniopsis*.

Familie	Art
Flacourtiaceae	<i>Flacourtia kinabaluensis</i> Sleum.
Lauraceae	<i>Lindera pipericarpa</i> Boerl.
Melastomataceae	<i>Melastoma malabathricum</i> Linn.
Myrtaceae	<i>Tristaniopsis clementis</i> (Merr.) Wilson & Waterhouse
Rosaceae	<i>Rubus moluccanus</i> Linn.
Rubiaceae	<i>Nauclea ?bernardoii</i> Merr. <i>Uncaria</i> sp. <i>Wendlandia</i> sp.
Theaceae	<i>Adinandra excelsa</i> Korth.
Urticaceae	<i>Debregeasia longifolia</i> Wedd. <i>Pouzolzia sanguinea</i> (Blume) Merrill

4.3.4 Weitere untersuchte Arten

Im Laufe dieser Arbeit wurde es notwendig, die Typen einiger nomineller *Pyrgauchenia*-Arten zu untersuchen, weil die neuen Arten von diesen nicht allein aufgrund ihrer Originalbeschreibung unterschieden werden konnten. Einige Details zu diesen Typen und zu anderem Material werden hier wiedergegeben.

Pyrgauchenia breddini Schmidt (1906): 370.

Beschreibung. Länge des Typus etwa 8,4 mm; Kopf, Abdomen und Teile des Thorax fehlen; Basis des Dorsaldorns leicht posterior gebogen (Apex fehlt), Subapikalnodus sehr niedrig, undeutlich.

Untersuchtes Typenmaterial. HOLOTYPUS, W, APS (Etiketten: „Dohrn / Sumatra / Bekantiang“, „Type“, „Hypsophyllum / Breddini Schmidt / W Edm. Schmidt / determ. 1921“, „Mus. Zool. Polonicum / Warszawa / 12-45“, „* / Breddini. / Schmidt / 1900“, „Mus. Zool. Polonicum / Warszawa Typus n. 1123 / *Pyrgauchenia breddini* / Schmidt, 1906 / Holotypus“).

Anmerkungen. Von einem Weibchen aus „Bekantiang (Dr. H. Dohrn)“ beschrieben. Die Identität dieser Art ist wegen des schlechten Erhaltungszustands des einzigen Typusexemplars zweifelhaft. Die Synonymie zwischen *P. jugulata* Buckton 1905 und *P. breddini* Schmidt 1906 wurde unter Vorbehalt aufgestellt, indem Distant (1915) ein Fragezeichen vor *P. breddini* stellte und schrieb: „Schmidt’s *P. breddini* appears to refer to Buckton’s species, but I have not seen his type“. Funkhouser (1927) notierte zwar *P. breddini* als Synonym zu *P. jugulata* ohne Fragezeichen, aber es ist unklar, ob er den Typus von *P. breddini* tatsächlich gesehen hatte. In der Originalbeschreibung von *P. breddini* gibt es keine Beschreibung der Form des Apex des Dorsaldorns, nur dass „Der Pronotumaufsatz [...] wie bei *Foersteri* geformt...“ sei (Schmidt 1906). Auf dieser Grundlage könnte für die Verschiedenheit von *P. breddini* and *P. jugulata* argumentiert werden, weil sich der Distallobus von *P. foersteri* von jenem

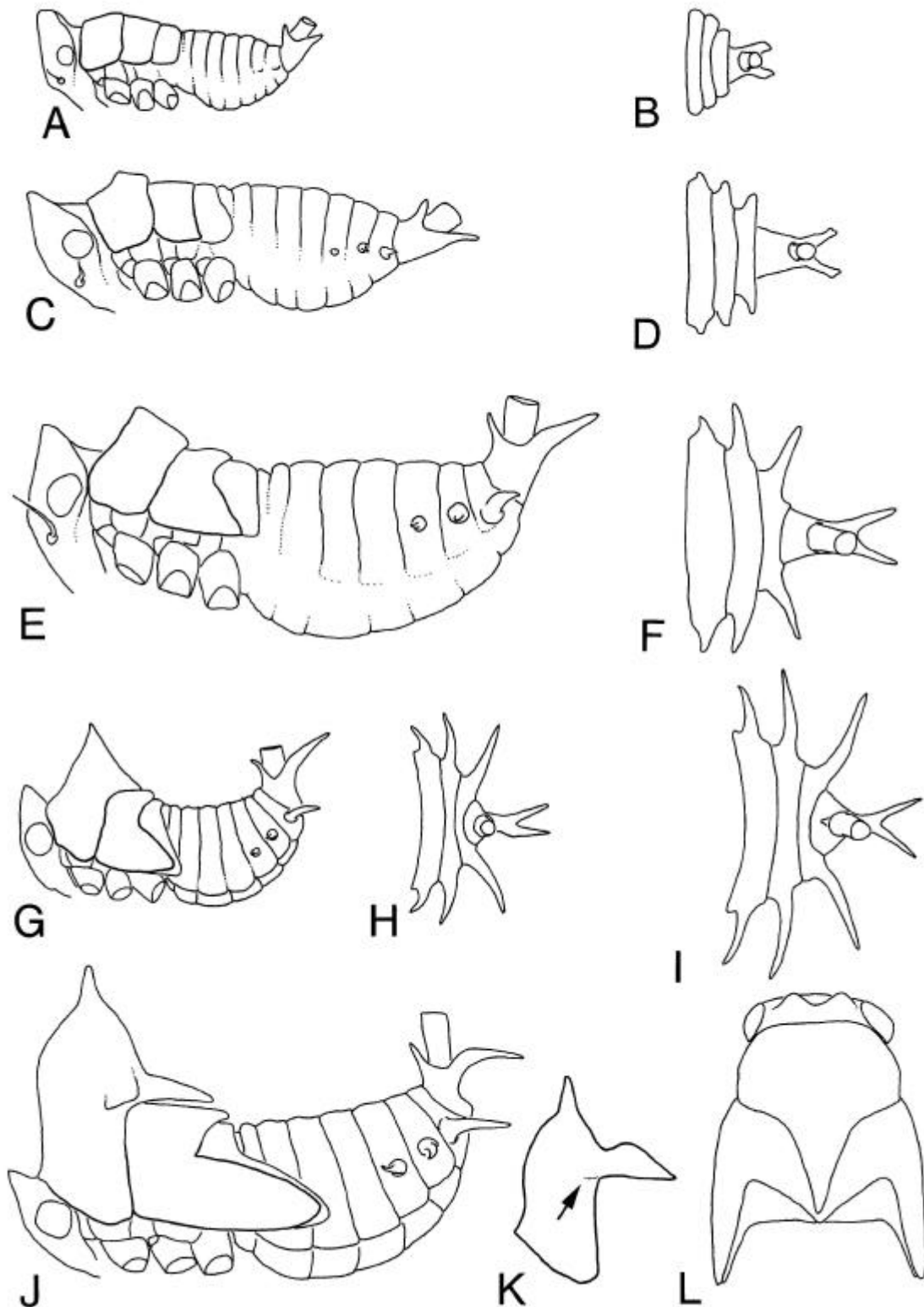


Abb. 10: Larven von *Pyrgauchenia tristaniopsis* (Rostrum und Beine nicht gezeichnet). A – B, erstes Larvenstadium; A, Habitus von links B, Abdomenspitze von dorsal. C – D, zweites Larvenstadium; C, Habitus von links; D, Abdomenspitze von dorsal. E – F, drittes Larvenstadium; E, Habitus von links; F, Abdomenspitze von dorsal. G – H, viertes Larvenstadium; G, Habitus von links; H, Abdomenspitze von dorsal. I – L, fünftes Larvenstadium; I, Abdomenspitze von dorsal; J, Habitus von links. K, weibliches Pronotum von links. L, Kopf und Thorax des fünften Larvenstadiums von dorsal.

von *P. jugulata* deutlich unterscheidet. Aber der Biegungsgrad des verbliebenen Stücks des Dorsaldorns von *P. breddini* spricht dagegen, denn er ist weniger zurückgebogen als der entsprechende Teil in den Typen von *P. foersteri*. Deswegen sollten auch weiter distale Abschnitte des Dorsaldorns von *P. breddini* weniger zurückgebogen sein als von *P. foersteri*.

Pyrgauchenia foersteri Breddin (1902): 91.

Beschreibung. Länge 6,6 – 7,3 mm (Mittelwert 6,9 mm); Dorsaldorn stark posterior gebogen, Distalloben ähneln *P. pendleburyi* und *P. biuni*; Distalloben horizontal oder schräg ventral ausgerichtet, aber nie vertikal; Subapikalnodus fast so hoch wie breit.

Untersuchtes Typenmaterial. LECTOTYPUS, W, designiert von Gaedike (1971), DEI (Etiketten: „Java“, „Coll. Breddin“, „Lectotypus“, „*Pyrgauchenia* / foersteri Bredd. / Edm. Schmidt / determ. 1910“, „des. / H.Gaedike / 1968“, „Eberswalde / coll. DEI“); PARALECTOTYPEN, 5 WW, DEI (Etiketten: wie Lectotypus, außer „Paralectotypus“).

Anmerkungen. Von mindestens 6 Individuen aus „Java, but probably Borneo“ beschrieben, leg. Förster. In der Beschreibung von *P. foersteri* var *fulva* aus Java widerspricht Schmidt (1906) Breddins (1902) Behauptung, dass *P. foersteri* in Java nicht vorkomme. Angesichts fehlender Hinweise dafür sowie der Tatsache, dass die Typen als aus Java stammend etikettiert wurden, erscheint Breddins (1902) Behauptung ungerechtfertigt. Melichar (1914) bemerkte, dass E. Jacobson Imagines und Larven von *P. foersteri* zusammen auf einer *Melastoma*-Pflanze und auf einer unbestimmten Anzahl anderer Pflanzen gefunden habe, die alle von der Ameise *Myrmicaria arachnoides* Sm. besucht worden seien.

Pyrgauchenia fulmeki (Schmidt [1926]: 22, *Pyrgolyrium*).

Beschreibung. Länge der Typen 6,3, 6,6, und 6,4 mm; Dorsaldorn nicht sexualdimorph und zuerst aufrecht, dann ventral gebogen (N-förmig); Apex leicht verbreitert oder herzförmig (wie *P. brevinota*, Fig. 3 in Funkhouser [1932]) und anterior des Subapikalnodus endend; Subapikalnodus in beiden Geschlechtern breiter als hoch.

Untersuchtes Typenmaterial. SYNTYPEN, 2 MM, 1W, APS (Etiketten: „Brastagi / VII.1922“, „E-Schmidt“, „Typus“, „*Pyrgolyrium* / *Fulmeki* / Schmidt / M Edm. Schmidt / determ. 1924“, „Mus. Zool. Polonicum / Warszawa / 12-45“, „Mus. Zool. Polonicum / Warszawa Typus n. 1128 / *Pyrgolyrium fulmeki* / Schmidt, 1926 / Syntypus“ and „...W...n. 1129...“, „...M ...n. 1130...“).

Anmerkungen. Von einer unbestimmten Anzahl Individuen beiderlei Geschlechts aus „Sumatra, Brestagi VII. 1922 (Dr. Fulmek)“ beschrieben.

Pyrgauchenia jugulata (Buckton [1905]: 332, Plate 21, Fig. 12, *Hypsauchenia*).

Beschreibung. Länge 8 mm; Dorsaldorn leicht posterior gebogen, Mesal- und Lateralränder der Distalloben stark konvex ausgebuchtet, Region zwischen lateralem und posteriorem Rand jedes Lobus

nahezu vertikal (in anderen Arten horizontal); die beide Loben miteinander verbindende Proximalregion des Apex sehr klein; Subapikalnodus sehr niedrig und undeutlich (wie Männchen von *P. tristaniopsis*).

Untersuchtes Typenmaterial. SYNTYPUS, W, MNCN (Etiketten: „Sumatra“, „L[?]b. ent. Escalera“, „Tipo / *Pyrgauchenia* / jugulata / (Buckton)“, „MNCN / Cat Tipos N° / 10701“).

Weiteres untersuchtes Material: 1 W, BMNH (Etiketten: „Sumatra. / Siolak Daras. / Korinchi Valley. / 3,100 ft.Mch.1914“, „*Pyrgauchenia* / jugulata Buckt.“, „Ex F.M.S. / Museum. / B.M.1955-354.“); 1 W BMNH (Etiketten wie zuvor, außer Fundortangabe „Scolak Daras, / W. Sumatra, 1914. / (Robinson & Kloss)“); 4 WW BMNH (verschiedene Etiketten mit Siolak Daras).

Anmerkungen. Von einer unbestimmten Anzahl Individuen aus Sumatra beschrieben. Distant (1915) bemerkte, dass der Originalbeschreibung und Abbildung von Buckton (1905) ein beschädigter („mutilated“) Dorsaldorn zu Grunde lag. Tatsächlich ist der Dorsaldorn abgebrochen und auf das Typenkärtchen geklebt. Distant (1915) beschrieb den Distallobus eines intakten Individuums, dessen Daten dem ersten nicht-Typus Exemplar (s.o.) entsprechen, wie folgt (Distallobus jetzt fehlend): „its apex is strongly and longly bilobed, these lobes being subtriangular in shape, with their inner angles rounded and their outer angles acute, between their bases the process is widened and centrally a little anteriorly produced“. Vgl. Bemerkungen zu *P. breddini*.

Pyrgauchenia kinabalense (Breddin [1902]: 91, *Pyrgophyllum* [?]).

Beschreibung. Länge: M 6 mm, W 5,8 – 5,9 mm; Pronotum nicht sexualdimorph; Dorsaldorn fast gerade, 3,1 mm (M) bzw. 2,8 mm (W) lang, Apex als verbreiterte oder herzförmige Platte (wie *P. brevinota*, Fig. 3 in Funkhouser 1932); Subapikalnodus deutlich, breiter als hoch.

Untersuchtes Typenmaterial. SYNTYPUS, M, DEI (Etiketten: „Borneo / Kina Balu“, „Col. Breddin“, „Holotypus“, „*Pyrgauchenia* / *kinabalense* / Bredd. / Edm. Schmidt / determ. 1910“, „Eberswalde / coll. DEI“).

Weiteres untersuchtes Material: 1 M, 1 W (aus einer größeren Serie, s.u.) BMNH (Etiketten: „Mt. Kinabalu. / 3000 ft. / Sep 1913“, „Sarawak / Museum. / 1914-253“).

Anmerkungen. Von einer unbestimmten Anzahl Individuen aus „Borneo (Kina Balu, Coll. Breddin)“ beschrieben. Distant (1915) beschrieb diese Art als „variants a-c“ neu, und zwar aufgrund topotypischer (Mt. Kinabalu, leg. Moulton) Exemplare und aufgrund von Exemplaren aus Sumatra. Für letztere könnte die angegebene Höhe von 3,100 Fuß zutreffen, weil diese Höhe auch für *P. jugulata* desselben Fundortes in Sumatra angegeben wurde (Distant 1915). Vermutlich entspricht eine größere Serie topotypischer Exemplare im BMNH den von Distant (1915) beschriebenen Exemplaren. Zwar fehlt ihren Etiketten Moultons Name, aber die Typen von *P. colorata* tragen sonst identische Etiketten mit seinem Namen. Zwei dieser *kinabalense*-Exemplare wurden, wie oben geschildert, im Detail untersucht. Ein Beispiel für die Unzulänglichkeit der Färbung von Museumsexemplaren als Identifikationshilfe für die Membraciden Malaysias liefert Breddins jetzt einheitlich hellbraun-

ockerfarbener Typus, der ursprünglich mit „Schwärzlich, die Spitzen der Flügeldecken lichter“ beschrieben wurde (Breddin 1902).

Pyrgauchenia recurva (Funkhouser [1929]: 112, plate 1, Fig. 2, *Hypsauchenia*).

Beschreibung. Länge: W, 6,8 mm; Dorsaldorn stark posterior gebogen; Apex fehlend, gemäß Originalbeschreibung gegabelt mit dorso-ventral abgeflachten Loben; Subapikalnodus deutlich, breiter als hoch.

Untersuchtes Typenmaterial. PARATYPUS, W, USNM (Etiketten: „Java / Roban / F. Muir“, „Paratype / Hypsauchenia recurva / W. D. Funkhouser“, „WDFunkhouser / Collection / 1962“).

Anmerkungen. Beschrieben aufgrund zweier Weibchen von „Roban, Java“. In der USNM-Sammlung gibt es nur diesen Paratypus (S. McKamey, pers. Mitt.). Funkhouser (1935) berichtete über M. A. Liefertinck: „[he] ... frequently watched small colonies of...[*P. recurva*] on the end-shoots of a small tree of *Talauma candollei* (L.)“ (Magnoliaceae). Diese Beobachtungen wurden über ein ganzen Jahr gemacht, und die Art wurde von *Myrmicaria brunnea subcarinata* Sm. besucht.

Pyrgauchenia wallacei (Breddin [1902]: 91, *Pyrgophyllium*).

Beschreibung. Länge: 5,6 mm; Dorsaldorn fast gerade, 2,6 mm lang; Apex in Typenserie fehlend, gemäß Originalbeschreibung mit kleiner, herzförmiger Platte; Subapikalnodus deutlich und breiter als hoch (wie Weibchen von *P. biuni*).

Untersuchtes Typenmaterial. LECTOTYPUS, M, designiert von Gaedike (1971), DEI (Etiketten: „Borneo“, „Coll. Breddin“, „Lectotypus“, „*Pyrgauchenia / wallacei* / Bredd. / Edm.Schmidt / determ. 1910“, „des. / H.Gaedike / 1968“, „Eberswalde / coll. DEI“); PARALECTOTYPUS, M, DEI (Etiketten: wie Lectotypus, außer „Paralectotypus“).

Anmerkungen. Von mindestens zwei Exemplaren aus „Borneo (Coll. Breddin)“ beschrieben.

P. ?brevinota

Ergänzend zu den Informationen in Tab. 5 ist festzustellen: mehrere Aggregationen dieser Art, mit Larven und Imagines, wurden auf einem *Wendlandia*-Individuum in Sayap (Kinabalu Park, Sabah, 1000 m) gefunden. Sie wurden von den Ameisenarten *Myrmicaria* sp. and *Technomyrmex* sp. besucht. Mindestens fünf Weibchen wurden auf Eigelegen gefunden.

4.3.5 Verbreitung der Gattung *Pyrgauchenia*

Die 14 *Pyrgauchenia*-Arten sind über Sumatra, Java, Borneo, Sulawesi und West-Malaysia verteilt (diese Arbeit und Metcalf und Wade 1965). Innerhalb der Gattung *Pyrgauchenia* sind 11 der 14 Arten endemisch für die großen Inseln der Region Sundaland. *P. pendleburyi* aus West-Malaysia ist der erste publizierte Nachweis der Gattung auf dem Festland Südostasiens.

Die verfügbaren Fundortangaben zeigen, dass Vertreter der Gattung *Pyrgauchenia* immer in höheren Lagen gefunden wurden (800 – 1600 m, Tab. 5). Beobachtungen von zwei Arten (*P. pendleburyi* und *P. tristaniopsis*) weisen darauf hin, dass dieses Muster kein Sammelartefakt, sondern die tatsächliche Höhenverteilung wiedergibt (Details s. 4.3.3 bzw. 5.2).

4.3.6 Wirtsspezifität und Trophobie in der Gattung *Pyrgauchenia*

Die Anzahl der hier gefundenen Wirtspflanzen-Arten schwankte zwischen einer und vielen pro *Pyrgauchenia*-Art (Wirtspflanze hier definiert als Pflanzen, auf denen entweder *Pyrgauchenia*-Eier zusammen mit Larven und/oder Imagines oder auf denen Larven und Imagines gefunden wurden). Zwei *Pyrgauchenia*-Arten (*pendleburyi* und *tristaniopsis*) waren polyphag, während zwei andere Arten (*?brevinota* and *colorata*) jeweils nur auf einer Wirtspflanzen-Art gefunden wurden (Tab. 5 und Tab. 6).

Um zu prüfen, ob die scheinbare Monophagie der beiden letzten Arten ein Sammelartefakt war, wurde (1) die Anzahl Wirtspflanzen-Arten mit dem Suchaufwand und (2) die Anzahl Wirtspflanzen-Arten mit der Anzahl gefundener Wirtspflanzen-Individuen über die fünf *Pyrgauchenia*-Arten korreliert, die im Freiland beobachtet wurden (Tab. 6). Gäbe es eine signifikant positive Korrelation, dann könnte die scheinbare Monophagie von *P. ?brevinota* und *P. colorata* mit einem geringen Suchaufwand bzw. einer geringen Zahl gefundener Wirtspflanzen-Individuen erklärt werden.

Tatsächlich korrelierte die Anzahl Wirtspflanzen-Arten sowohl mit dem Suchaufwand (Spearman's Rangkorrelationskoeffizient $r = 0,92$, $P < 0,03$, $N = 5$) als auch mit der Anzahl gefundener Wirtspflanzen-Individuen (Spearman's $r = 0,92$, $P < 0,03$, $N = 5$). Berücksichtigt man außerdem, dass (1) andere Membraciden-Arten denselben Grad von Wirtspflanzenspezialisierung innerhalb einer Gattung haben (s. Übersicht in Wood 1993), und dass (2) zwei *Pyrgauchenia* spp. sicher polyphag sind, kann für die Gattung *Pyrgauchenia* Polyphagie angenommen werden, die sich auf mehrere Pflanzenfamilien erstreckt.

Alle im Freiland beobachteten *Pyrgauchenia*-Arten wurden von Ameisen besucht (Tab. 5). Die Anzahl gefundener Ameisenarten pro *Pyrgauchenia*-Art nahm mit dem Suchaufwand nicht zu (Spearman's $r = 0,75$, n.s., $N = 5$). Es kann nicht entschieden werden, ob diese „Ameisenspezifität“ durch geringe Stichprobengröße, spezialisierte Trophobie-Interaktionen oder weniger vorhandener Ameisenarten bedingt ist (die Ameisen-Biodiversität nimmt in höheren Lagen des Mt. Kinabalu ab, Brühl, et al. 1999).

Tab. 5: Checkliste, Verteilung und Daten zur Lebensgeschichte der Gattung *Pyrgauchenia* Breddin. Zitiert sind nur Quellen, die Informationen zu mindestens einem dieser Aspekte enthalten. „?“ steht für fehlende Daten in der unter Quelle zitierten Literatur. E – Gelegebewachung, W – Anzahl Wirtspflanzen-Arten, A – Anzahl Ameisen-Morphospecies, WM – West-Malaysia. Für die Artnamen der Ameisen und Wirtspflanzen s. 4.3.3 und 4.3.4.

<i>Pyrgauchenia</i> spp.	E	W	A	Höhe Verbreitung	/ Quelle
<i>biuni</i> sp. nov.	+	2	2	1150m / Sabah	diese Arbeit
<i>brevinota</i> Funkhouser	?	?	?	914m / Sabah	Funkhouser (1932)
? <i>brevinota</i> Funkhouser	+	1	2	1000m / Sabah	diese Arbeit
<i>colorata</i> Distant				? / Sabah	Distant (1915)
	?	?	?	1000m / Sabah	diese Arbeit
<i>angulata</i> Funk.	+	1	1	914m / Sabah	Funkhouser (1932)
<i>brunnea</i> Funk.				914m / Sabah	Funkhouser (1932)
<i>cornuta</i> Goding	?	?	?	? / Sabah	Goding (1930)
<i>foersteri</i> Breddin	?	?	?	? / Java	Breddin (1902)
		= 3	1	Berg auf Java	Melichar (1914)
var. <i>fulva</i> Schmidt	?	?	?	? / Java	Schmidt (1906)
<i>fulmeki</i> (Schmidt)	?	?	?	? / Sumatra	Schmidt (1926)
<i>jugulata</i> (Buckton)				? / Sumatra	Buckton (1905)
	?	?	?	950m / Sumatra	Distant (1915)
<i>breddini</i> Schmidt				? / Sumatra	Schmidt (1906)
				? / Berg in Sabah	Breddin (1902)
<i>kinabalense</i> (Breddin)	?	?	?	?950m / Sumatra	Distant (1915)
				914m / Sabah	
<i>pendleburyi</i> sp. nov.	+	5	2	1200-1450m / Fundorte in WM	diese Arbeit
				? / Java	Funkhouser (1929)
<i>recurva</i> (Funkhouser)	?	1	?	800-1450m / Sumatra u. Fundorte auf Java	Funkhouser (1935)
				1524m u. 3 andere Bergregionen / Sulawesi	Breddin (1901)
<i>sarasinorum</i> Breddin	?	?	?	? / Sulawesi	Distant (1915)
<i>suberecta</i> Distant	?	?	?	? / Sulawesi	Distant (1915)
<i>tristaniopsis</i> sp. nov.	+	11	4	1410-1610m / Sabah	diese Arbeit
<i>wallacei</i> (Breddin)	?	?	?	? / Borneo	Breddin (1902)

Tab. 6: Anzahl Wirtspflanzen, Ameisenpartner und Höhe des Sammelaufwands für die im Freiland untersuchten *Pyrgauchenia*-Arten. Sammelaufwand: mit Absuchen der Vegetation verbrachte Zeit in einem oder mehreren Gebieten, in dem eine Art gefunden wurde. Die Kategorien sind Schätzungen. WP – Wirtspflanzen, Msp. – Morphospecies.

Arten	<i>biuni</i>	? <i>brevinota</i>	<i>colorata</i>	<i>pendleburyi</i>	<i>tristaniopsis</i>
Suchaufwand (Std)	3	3	3	30-50	>70
WP Individuen	3-6	1	1	20-40	>120
WP Gatt./Arten	2/2	1/1	1/1	5/5	11/11
WP Familien	2	1	1	5	8
Ameisen (Msp.)	2	2	1	2	4
Ameisen (Gatt.)	2	2	1	1	3