

- NAFSTAD, P. H. J.: On the dermal innervation. *Z. Anat. Entwickl. gesch.* 135 (1972) 337–349.
- NIEUWKOOP, P. D., and J. FABER: Normal table of *Xenopus laevis* (Daudin). 2nd ed. Amsterdam: North Holland Publishers Co. 1967.
- NURSE, C. A., K. M. MEAROW, M. HOLMES, B. VISHEAU, and J. DIAMOND: Merkel cell distribution in the epidermis as determined by quinacrine fluorescence. *Cell Tissue Res.* 228 (1983) 511–524.
- OMURA, Y., H. W. KORF, and A. ORSCHE: Vascular permeability (problem of the blood-brain barrier) in the pineal organ of the rainbow trout, *Salmo gairdneri*. *Cell Tissue Res.* 239 (1985) 599–610.
- OVALLE, W. K.: Neurite complexes with Merkel cells in larval tentacles of *Xenopus laevis*. *Cell Tissue Res.* 204 (1979) 233–241.
- PÁČ, L.: Contribution to ontogenesis of Merkel cells. *Z. mikrosk.-anat. Forsch.* 98 (1984) 36–48.
- PARDUCZ, A., R. A. LESLIE, E. COOPER, C. J. TURNER, and J. DIAMOND: The Merkel cells and the rapidly adapting mechanoreceptors of the salamander skin. *Neuroscience* 2 (1977) 511–521.
- PILLAI, P. A.: Electron microscopic studies on the epidermis of newt with an enquiry into the problem of induced neoplasia. *Protoplasma* 55 (1961) 10–62.
- ROSATI, D., C. A. NURSE, and J. DIAMOND: Lectin-binding properties of the Merkel cell and other root sheath cells in perinatal rat vibrissae. *Cell Tissue Res.* 236 (1984) 373–381.
- SCOTT, S. A., E. COOPER, and J. DIAMOND: Merkel cells as targets of the mechanosensory nerves in salamander skin. *Proc. R. Soc. London (B)* 211 (1981a) 455–470.
- , L. MACINTYRE, and J. DIAMOND: Competitive reinnervation of salamander skin by regenerating and intact mechanosensory nerves. *Proc. R. Soc. London (B)* 211 (1981b) 501–511.
- SINCLAIR, D.: Mechanisms of cutaneous sensation. Oxford/New York/Toronto: Oxford University Press 1981.
- TACHIBANA, T., K. ISHIZEKI, Y. SAKAKURA, and T. NAWA: Ultrastructural evidence for a possible secretory function of Merkel cells in the barbels of a teleost fish, *Cyprinus carpio*. *Cell Tissue Res.* 235 (1984) 695–697.
- WHITEAR, M.: Flask cells and epidermal dynamics in frog skin. *J. Zool. London* 175 (1975) 107–149.
- WINKELMANN, R. K.: The Merkel cell system and a comparison between it and the neurosecretory or APUD cell system. *J. Invest. Dermatol.* 69 (1977) 41–46.

Dr. WOLFGANG EGLMEIER, Fakultät für Biologie und Vorklinische Medizin, Universität Regensburg, Universitätsstraße 31, D-8400 Regensburg (BRD)

Zool. Anz. 224 (1990) 1/2, S. 49–73
VEB Gustav Fischer Verlag Jena

Eine neue ausgestorbene Vogel-Ichnozere von Neuseeland, *Huiacola extinctus* (Insecta, Phthiraptera)

A New Extinct Avian Ichnocera from New Zealand.
Huiacola extinctus (Insecta, Phthiraptera)

Von EBERHARD MEY

Naturhistorisches Museum der Staatlichen Museen Heidecksburg zu Rudolstadt/Thür.
(DDR)

Mit 14 Abbildungen und 4 Tabellen

(Angenommen: 6. Juli 1989)

Key words: Ichnocera, *Huiacola extinctus*, ecology, parasitophylogenetic rules, extinct feather lice, New Zealand

Abstract

The new ichnoceran genus and species *Huiacola extinctus* including its egg and 2nd and 3rd instars is described. This feather louse was an ectoparasite of the extinct bird *Heteralocha acutirostris* (Gould) on New Zealand. The new genus belongs to the Rallicolinae (*Rallicola*-complex). Perhaps, it is one of the oldest Ichnocera parasitizing a passeriform host. For *H. extinctus* the huiacolid ecotype is erected and characterized. Three of the larvae had feather mites in their proventricle. In connection with parasito-phylogenetic rules, some ideas on *Huiacola* and its host are discussed. Besides *H. extinctus*, hitherto 7 other species of extinct feather lice are known.

Einleitung

Zu den 135 Vogelarten und -unterarten, die während der letzten 400 Jahre infolge anthropogener Einwirkungen ausgestorben sind, gehört der Lappenhopf, *Heteralocha acutirostris* (Gould). Er war auf der Nordinsel Neuseelands endemisch, wo man ihn 1907 das letzte Mal mit Sicherheit beobachtete (LUTHER 1986). Mit ihm ist seine bis heute völlig unbekannt gebliebene wirtsspezifische Ekto- und Endoparasiten-Fauna untergegangen, deren Untersuchung aufschlußreiche Einblicke in die Stammesgeschichte des Wirtes und seiner Parasiten zu versprechen schien. Tatsächlich fanden wir diese besonders durch parasito-phylogenetische Erwägungen gestützte Vermutung bestätigt, als nämlich von uns Federlings-Befall an mehreren Lappenhopf-Präparaten festgestellt und Kerfe einer außergewöhnlichen Ichnozere gesammelt werden konnten. Sie gehört einer neuen und ausgestorbenen Art an, für die die Errichtung einer neuen Gattung geboten erscheint.

Material und Technik

Nach GREENWAY (fide LUTHER 1986) befinden sich mindestens 65 Belege vom Lappenhopf in Museen und Sammlungen verschiedener Länder. Davon sind 23 Habituspräparate und Bälge in der DDR nachgewiesen, die bis auf 6 Exemplare (3 Berlin, 2 Leipzig, 1 Wittenberg) auf ehemaligen Federlings-Befall untersucht wurden. Dabei wurde besonders das Kopfgefieder Feder um Feder, mit Rücksicht auf die raren Bälge, vorsichtig durchgemustert; aber auch die anderen Gefiederpartien wurden aufmerksam durchgesehen.

Unter Angabe der jeweiligen Museumssammlung sind nachfolgend die untersuchten Lappenhöpfe fortlaufend nummeriert und mit allen verfügbaren Daten (u.a. Inventarnummer und Angaben zur Herkunft) aufgelistet, wobei die Angaben von LUTHER (1986) präzisiert und ergänzt werden konnten. Die mit * versehenen Nummern bedeuten, daß die betreffenden Bälge bzw. Habituspräparate Nisse und Kerfe bargen; auf allen anderen waren nur noch Nisse nachweisbar. Für erstere werden Anzahl und Mikropräparate-Nummern angeführt.

Zoologisches Museum im Naturkundemuseum der Humboldt-Universität zu Berlin

1. Balg (53.6), ♂, Neuseeland.
2. Balg (53.7), ♀, Neuseeland.
- *3. Balg (53.8), ♀, Wellington; am 20. V. 1873 von KRULL und HECTOR erhalten. — Davon 1 ♂ und 4 Larven (L III) nach Präp. MEY 3375. a—c.
- *4. Balg (53.9), ♂, Wellington; am 20. V. 1873 von KRULL und HECTOR erhalten. — Davon 1 ♂, 3 ♀♀ und 6 Larven (L III) nach Präp. M. 3377. a—i.
- *5. Balg (1558; umgebalgt), ♀, Neuseeland; von [G. A.] FRANK¹ erhalten. — Davon 1 ♀ und 2 Larven (L II) nach Präp. M. 3376. a—b.
6. Balg (26168; umgebalgt), ♀, 17. VII. 1881 bei Wellington, leg. O. FINNSCH (Pazifische Expedition, Nr. 810).

Staatliches Museum für Tierkunde Dresden

7. Habituspräparat (C 224), ♀, Neuseeland; 1875 von G. A. FRANK erworben.
8. Habituspräparat (C 4577), ♂, Neuseeland; 1875 von G. A. FRANK erworben. — 7. und 8. sind als Paar montiert.

Staatliches Museum für Naturkunde Görlitz

- *9. Habituspräparat (A 15856a), ♀, — Davon 1 Larve (L II) nach Präp. M. 3384.
- *10. Habituspräparat (A 15856b), ♀, — Davon 1 Larve (L III-Torso) nach Präp. M. 3388. — Beide Präparate (9. und 10.) wurden von H. ANSORGE untersucht.

Zoologisches Museum der Ernst-Moritz-Arndt-Universität zu Greifswald

11. Habituspräparat (I 3676), ♀, Neuseeland; im Februar 1879 von G. A. FRANK erworben.
12. Habituspräparat (I 3677), ♀, Neuseeland; im Februar 1879 von G. A. FRANK erworben.

Museum Heineanum Halberstadt

13. Balg (4493; I 8928 A), ♂ (s. Abb. 1); nach 1890 in Coll. FR. HEINE gelangt.
- *14. Balg (4494; I 8927 A), ♀ (s. Abb. 1); nach 1890 in Coll. FR. HEINE gelangt. — Davon 1 ♂ und 9 Larven (6 L III und 3 L II) nach Präp. M. 3369. a—k. — Beide Bälge (13. und 14.) wurden von B. NICOLAI untersucht.

Wissenschaftsbereich Zoologie der Martin-Luther-Universität zu Halle (Saale)

- *15. Habituspräparat (58/32; 1298), ♀; von [G. A.] FRANK erworben. — Davon 1 ♀ nach Präp. M. 3383.

¹ G. A. FRANK (Amsterdam) war wie sein Vater J. H. FRANK (Leipzig) Naturalienhändler. Soweit im folgenden [G. A.] in Klammern steht, war nicht angegeben, von welchem der FRANKS die Lappenhöpfe bezogen wurden; doch scheint hierfür in allen Fällen G. A. FRANK am ehesten in Frage zu kommen.



Abb. 1. Der ausgestorbene Lappenhopf, *Heterochoa acutirostris* (oben ♀, unten ♂). Bälge mit *Huiacola extinctus*-Befall aus dem Museum Heineanum Halberstadt. Foto: B. NICOLAI

Naturkundemuseum Leipzig

16. Habituspräparat (806), ♂; 1875 von G. A. FRANK erworben.
17. Habituspräparat (806), ♀; 1884 vom Colonial Museum Wellington erhalten. — Beide Präparate (16. und 17.) sind als Paar montiert und eine Dauerleihgabe der Karl-Marx-Universität zu Leipzig.

Von allen Kerfen fertigte ich Kanadabalsam-Präparate an, die unter dem Durchlichtmikroskop untersucht, vermessen und gezeichnet wurden. Die Körpermaße nahm ich, wie es bei MEY, Veröff. Naturkundemus. Erfurt 1985, p. 33 angegeben ist. Für die Maße werden in den Tab. 1—4 folgende Abkürzungen verwendet:

GL	Gesamtlänge	PB	Prothoraxbreite
KL	Kopflänge	MB	Mesometathoraxbreite
KB	(Hinter-) Kopfbreite	AB	Abdomenbreite
KI	Quotient aus KL : KB		

Die gesammelten Nisse (samt den Federn) blieben unpräpariert und sind unter dem Durchlicht- und Stereomikroskop untersucht und unter ersterem (grob) vermessen worden. Sie sind trocken und etikettiert in Glasröhrchen im Naturhistorischen Museum Rudolstadt verwahrt.

Für die vertrauensvolle Erlaubnis, die kostbaren Lappenhopf-Belege aus den von ihnen betreuten Kollektionen untersuchen zu dürfen, danke ich ganz herzlich den Herren: S. ECK (Dresden), Dr. D. HEIDECHE (Halle/S.), Dr. G. MAUERSBERGER (Berlin), Dr. sc. G. MÜLLER-MOTZFELD (Greifswald) und Dipl.-Biol. R. SCHILLER (Leipzig), Herr Dipl.-Biol. H. ANSORGE (Görlitz) und Herr Dr. B. NICOLAI (Halberstadt) übernahmen freundlicherweise selbst die gründliche Musterung der Lappenhöpfe ihrer Sammlungen, wobei mir durch B. NICOLAI die überhaupt ersten Lappenhopf-Federlinge zu Gesicht kamen und mich zur intensiven Beschäftigung mit ihnen bewogen.

Für anregende Diskussionen danke ich den Herren Prof. Dr. sc. R. DABER, Prof. Dr. Wd. EICHLER, Dr. W. KRITZSCH und Dr. G. MAUERSBERGER (alle Berlin), Herrn Dr. H. E. WOLTERS (Bonn) bin ich für seine ausführliche Stellungnahme zur systematischen Position der Callaeatidae sehr dankbar.

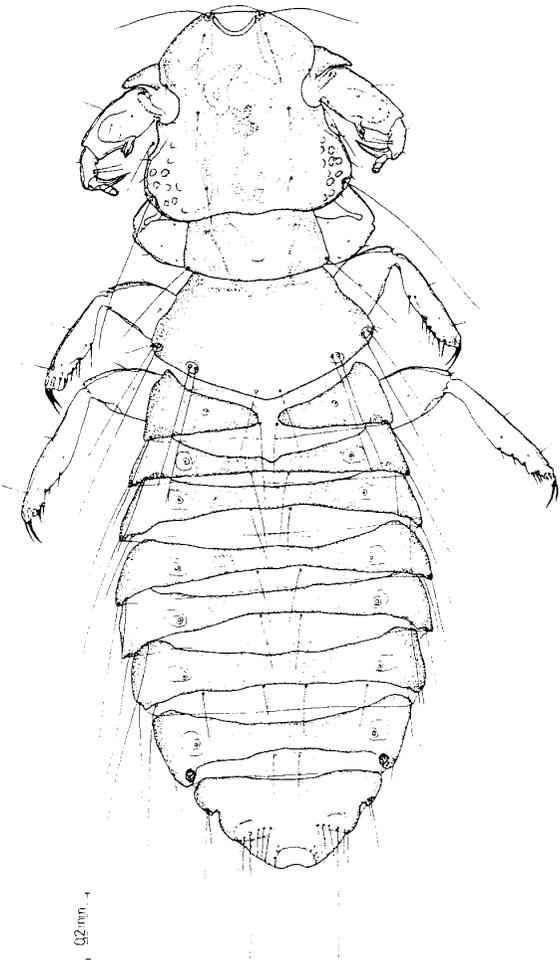
Beschreibung

Huiacola nov. gen.Typusart: *Huiacola extinctus* nov. spec.

Die Zugehörigkeit von *Huiacola* zu den Rallicolinae sensu EICHLER (1963) bzw. zum *Rallicola*-Komplex sensu CLAY (1953) wird durch eine Reihe von Merkmalen nahegelegt: Am Vorderkopf ist die Marginalcarina (bei den Imagines) median vom Osculum unterbrochen, während die Kopfseiten ungeteilt bleiben. Die Clypealsignatur ist ohne posteriore zungen- oder zapfenförmige Verjüngung (Abb. 2 und 7). Die mit dem Prothorax verwachsene „Gularplatte“ ist gut ausgebildet (Abb. 3 und 4). Von den Schläfenborsten ist nur die vierte zu einer Makrochaete ausgewachsen (*Corvicola* besitzt nach CARRIKER 1949, aber zwei Schläfenmakrochaeten!). Die abdominalen Tergite IX und X der ♂ reichen ohne mediane Teilung oder Verschmälerung vollständig über die Segmente. Die beim ♀ miteinander verwachsenen Abdominalsegmente IX und X sind nicht durch eine Sutura gegen das XI. separiert. Deutlich sichtbare Postspirakularborsten sind lediglich auf dem VII. und VIII. Abdominalsegment vorhanden, wobei auf letzterem jederseits die Borste im lateral-caudalen Fortsatz auf dem Tergit in einer trichterartigen Vertiefung inseriert (Abb. 2, 6b und 12a). Im männlichen Genitale weisen die Parameren, die deutlich länger sind als das Mesosom, im ersten Drittel einen inneren Fortsatz auf.

Die Rallicolinae umfaßten nach bisheriger Kenntnis Vertreter aus 7 Gattungen und einer Untergattung, die auf 8 Vogelordnungen (System nach WOLTERS 1975—1982) parasitieren. Der Status der meisten dieser Mallophagen-Taxa war umstritten. Während EICHLER (1963) alle Genera und Subgenera anerkannte, synonymisierten HOPKINS und CLAY (1952) und CLAY (1953) (und in ihrer Folge weitere Autoren) *Aptericola*, *Corvicola*, *Furnaricola*, *Epipicus* und ferner *Parricola* mit *Rallicola*. Neuerdings (1987) haben sich aber auch PRICE und EMERSON zu einer Revalidierung dieser Gruppen bekannt:

1. *Rallicola* Johnston & Harrison, 1911 — Kosmopolitisch in mehr als 40 Arten und Unterarten auf Ralliformes (CLAY 1953, CICCHINO und EMERSON 1983, EMERSON 1955, 1957, 1964, 1966, EMERSON und ELBEL 1961, HOLLOWAY 1955, TENDEIRO 1963, 1965). Weitere morphostrukturell eindeutig zu *Rallicola* gehörige Arten auf anderen Vogelordnungen sind bei den Passeriformes *R. unguiculatus* Piaget von *Eurylaimus ochromelas* (ob wahrer Kennwirt?) aus Sumatra und bei den Cuculiformes dieselbe Art von *Centropus bengalensis*, *C. viridis* (= *rufipennis*), *C. sinensis* und *C. grillii* ssp. aus Südostasien und Afrika (CLAY 1953, TENDEIRO 1960, 1963, 1967) sowie *Rallicola centropus* Tendeiro, 1960 von *Centropus spercilliosus* (ssp. *burchellii* und *loandae*) aus Afrika.
2. Untergattung *Parricola* Harrison, 1915 — In Süd- und Mittelamerika, Afrika, Südostasien und Neuguinea 3 Arten auf Jacaniformes (PRICE und EMERSON 1987).
3. *Psophiicola* Eichler, 1982 — In Süd- und Mittelamerika monotypisch (?) auf *Psophia* spp. (Psophiiformes). Zur Taxonomie der zuvor zu *Rallicola* gestellten Kennart s. CLAY (1953) und EMERSON (1955).
4. *Aptericola* Harrison, 1915 — In Neuseeland mind. 4 Arten auf *Apteryx* spp. (Apterygiformes) (CLAY 1972). Ist als Subgenus zu *Rallicola* eingeführt worden.
5. *Wilsoniella* Eichler, 1940 — In Südamerika monotypisch auf *Opisthocomus hoazin* (Opisthocomiformes) (KELLOGG 1999). Nach CLAY (1953) gehört die Gattung zum *Rallicola*-Komplex, während sie EICHLER (1963) zu den Esthiopteridae rechnet.
6. *Epipicus* Carriker, 1949 — In Südamerika monotypisch auf *Scapanus malherbii* (Piciformes).
7. *Furnaricola* Carriker, 1944 — In Südamerika 31 Arten und Unterarten auf Passeriformes (Pipridae, Furnariidae, Formicariidae und Rhinocryptidae) (CARRIKER 1966).

Abb. 2. *Huiacola extinctus* nov. gen. et nov. spec., ♂ (Holotypus), dorsal

8. *Corvicola* Carriker, 1949 — Auf Guam (Marianen) monotypisch auf *Corvus kubaryi* (Passeriformes).

Gegenüber diesen eben aufgeführten Gattungen — soweit im folgenden nicht eingeschränkt — zeichnet sich *Huiacola* durch mehrere charakteristische Merkmale aus. Am gravierendsten ist das Fehlen der für die Rallicolinae so typischen lateral-anterioren Stacheln (tubercle-borne stout setae) des IX. Abdominalsegments in der Genitalregion des ♀. (Danach wäre die Zugehörigkeit von *Huiacola* zu den Rallicolinae in Zweifel zu ziehen.) Auch auf dem posterioren Rand der Subgenitalplatte des ♀ sind kleine Dorne zwischen längeren und feinen Borsten nicht vorhanden. Stattdessen ist die Öffnung zur Genitalkammer bei *Huiacola* von etwa 130—150 gleichartigen feinen Borsten lateral und kranial gesäumt (Abb. 8). Auf dem Hypogydium befinden sich darüber hinaus etwa 40 mediane Börstchen und seitlich davon jederseits 2 dicht beieinander stehende Makrochaeten neben 1—2 etwa halb so großen Borsten.

Das Receptaculum seminis ist bei *Huiacola* (im Durchlicht an Totalpräparaten) nicht nachweisbar, während es als kräftig braun pigmentierter Reifen bei den ♀♀ der anderen Rallicolinae — (und Brueelininae-) Vertreter unübersehbar ist.

Das männliche Genitale ist bei *Huiacola* mit einem schlierenartig strukturierten Präputialsack ausgestattet (Abb. 5).

Die bei vielen Vogel-Ischnocera oft sehr markanten Versteifungen der Paratergalia, die Pleuritwirbel oder -knoten, sind bei *Huiacola* (und *Psophiicola*) nicht ausgebildet (Abb. 2, 3 und 12). Bei ihm, vor allem dem ♀, laufen die Abdominalsegmente III—VI seitlich spitz aus und verleihen so dem Hinterleib einen gezackten Umriß (Abb. 12a).

Die Tergite VIII und IX sind beim ♀ von *Huiacola* median geteilt, dagegen sind sie beim ♂ wie bei *Rallicola* ausgeprägt (Abb. 2 und 12a).

Der Sexualdimorphismus bei *Huiacola* kommt nicht nur in der auffällig verschiedenen Gestalt der Antennen und den damit verbundenen Form- und Strukturunterschieden am Praeantennale (Abb. 3, 4 und 7) zum Ausdruck, sondern auch in der Körpergröße: das ♂ ist deutlich länger als das ♀ (Tab. 1). Hierin gleicht *Huiacola* innerhalb der Rallicolinae nur *Corvicola* und *Rallicola bournei* Price & Emerson, 1986. Ansonsten sind in dieser Verwandtschaftsgruppe die ♀♀ stets größer als die ♂♂.

Die Zangenantennen des ♂ von *Huiacola extinctus* lassen vermuten, daß die Art die subfeminale Kopulationsstellung pflegte, die für die Ischnocera typisch sein soll (v. KÉLER 1957, EICHLER 1963), zumindest aber doch für die Arten, bei denen die ♂♂ zum Umklammern der ♀♀ kräftige Fühler mit dickem manchmal fortsatzbestücktem Scapus und fingerförmigem Auswuchs am 3. Glied besitzen. Das könnte ursächlich mit dem Größenunterschied zwischen ♂ und ♀ verbunden sein, wobei aber Formen mit größeren ♂♂ gegenüber ihren kleineren ♀♀ schon eher die Ausnahme darstellen.

Huiacola extinctus nov. spec. (Abb. 2—14, Tab. 1—4)

Kennwirt: *Heteralocha acutirostris* (Gould, 1837). — Material: 3 ♂♂, 5 ♀♀ und 26 Larven (S L II und 18 L III) von insgesamt 9 Bälgen (s. p. 50) aus Museen in der DDR.

Holotypus: ♂ (Präp. MEY 3375. a). Allotypoid (M. 3383.) und Paratypoide und Larven im Naturhistorischen Museum Rudolstadt (Thür.). Zwei Paratypoide im Zoologischen Museum Berlin.

♂-Habitus und dorsale Strukturen incl. Behorftung wie in Abb. 2. Körpermaße wie in Tab. 1. Ausgefärbte adulte Exemplare sind über den ganzen Körper weithin dunkel- bis schwarzbraun. Clypealsignatur nur schwach pigmentiert. Kopf mit kurzem rundem Praeantennalteil, der median-frontal mit einem hyalinen Häutchen schmal gesäumt

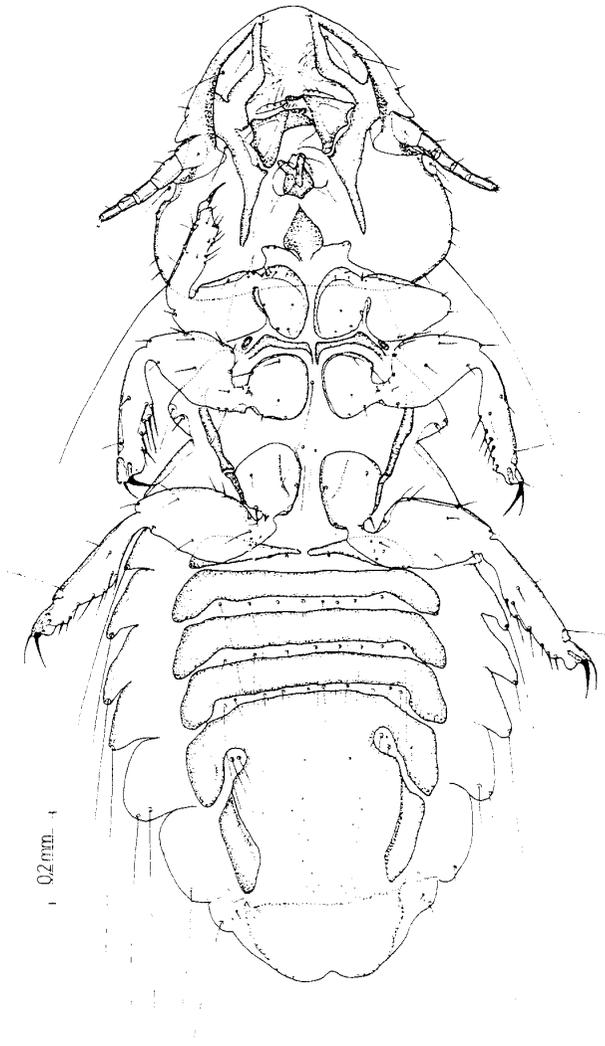


Abb. 3. *Huiacola extinctus* nov. gen. et nov. spec., ♂, ventral

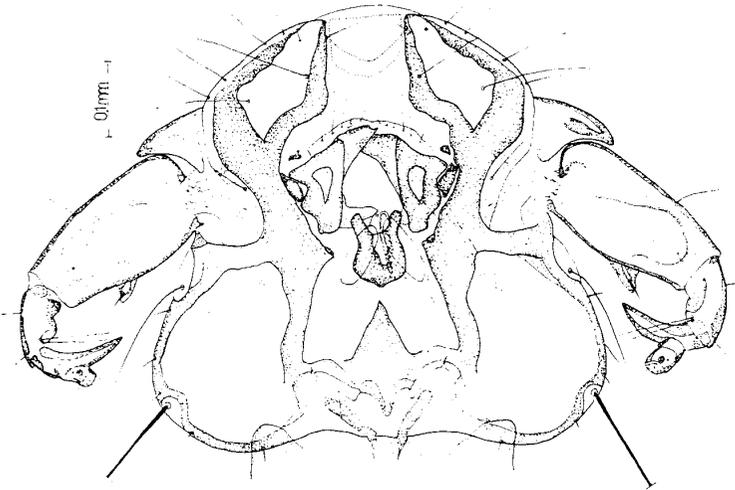


Abb. 4. Kopf und terminaler Teil des Prothorax (ventral) von *Huaiacola extinctus* nov. gen. et nov. spec., ♂

ist, und mit großen Trabekeln (Abb. 4). Antenne mit mächtigem Scapus, auf dem proximal ein stachelbewehrter Fortsatz entspringt, und mit proximal verlängertem drittem Fühlrglied (Abb. 10 c). Okularborste deutlich länger als beim ♀. Temporalcarina, Prae- und Postantennalsutur sind nicht vorhanden. Die Ausbildung der massigen Fühler bedingte offenbar ein im Verhältnis zum ♀ kurzes und gedrunenes Praeantennale und wirkte sich dort auch auf die Stärke und Länge mancher Borsten aus (vgl. Abb. 7 c und 7 d). Beine wie beim ♀ (s. Abb. 9) auffällig stark beborstet. Tergite wie in Abb. 2. Die Sternite II—IX reichen über die ganze Breite der Abdominalsegmente und die mittleren in der Länge etwas über die Stigmatahöhe hinaus. Sternozentrale Borstenanzahl ($n = 3$): II., etwa 10; III., 10 bis mind. 16; IV., mind. 5—9; V., 5—8; VI., 7—8; VII.—VIII., 2; IX., keine Borsten; X.—XI., etwa 70 (Abb. 6 a). Paratergale Borstenanzahl (jederseits): II., 1; III.—V., 2; VI., 3 (1mal 2/3); VII., 3 (1mal 3/4); VIII., 2—3 (1mal 3/3); IX., 2—4 (in unterer Ecke). Stigmata auf dem III.—VIII. Segment deutlich ausgebildet. Auf dem II. Segment (somatisch das erste) ein kleines (verkümmertes?) Stigma, das aber sehr wahrscheinlich noch mit dem Tracheennetz verbunden ist.² Dicht daneben

² Das steht im Gegensatz zur Feststellung CLAYS (1954), wonach die Vogel-Ischnocera nur auf dem III.—VIII. Abdominalsegment Stigmata besäßen, die im typischen Falle von mind. 1 Postspirakularborste am Tergitrant begleitet sind (auf dem II. Segment hier für *Huaiacola extinctus* zutreffend!). EICHLER (1963) räumt nur für die Trichodectiden ein, daß auf dem II. Segment Stigmenrudimente vorkommen können. An den unausgefärbten und/oder zu stark mazerierten Imagines von *H. extinctus* sind Stigma II nebst Sensillus und Postspirakularbörstchen gar nicht oder nur schwer nachzuweisen. Nur beim Holotypus ist die Tracheenzuführung zu einem Stigma des II. Abdominalsegments (gerade noch) erkennbar.

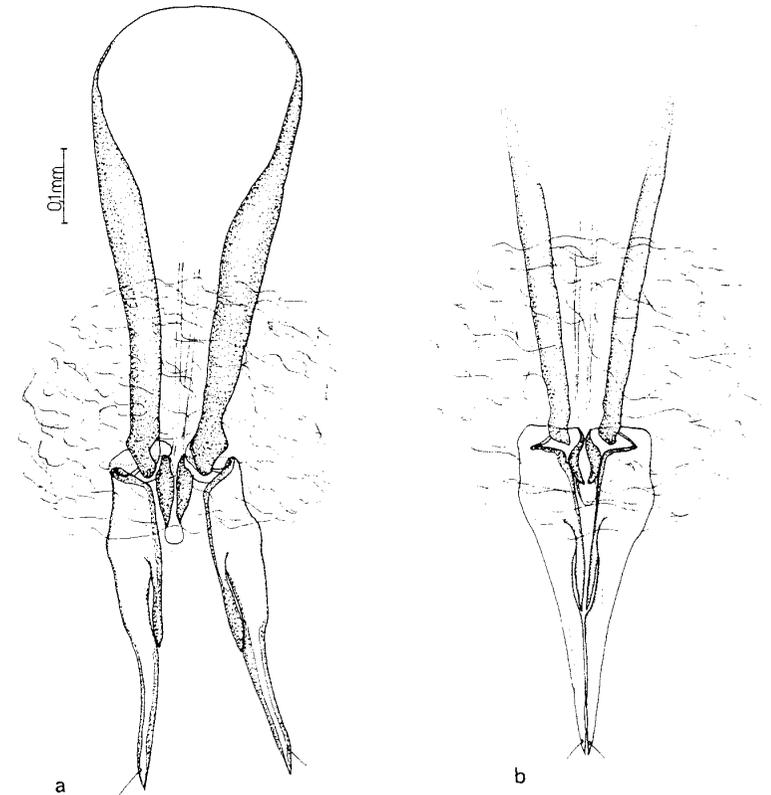
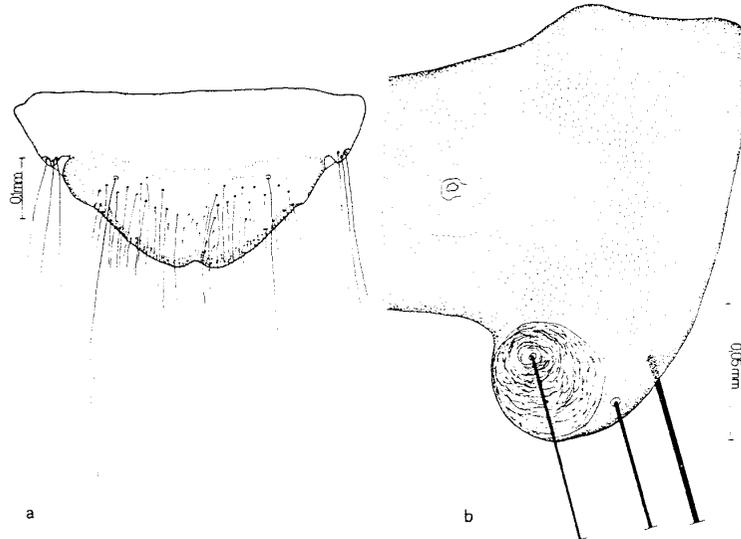


Abb. 5. Männliches Genitale von *Huaiacola extinctus* nov. gen. et nov. spec.: a — adultes ♂ (Parameren etwas gespreizt), b — subadultes ♂ (Parameren in Ruhestellung)

ein mit einer winzigen Borste versehener Sensillus. Postspirakular-Sensillen waren ansonsten nicht feststellbar. Postspirakularborste des II. Segments auf dem Tergit winzig, aber mind. doppelt so lang als die des III.—V. Segments. Dort befinden sich die Postspirakularborsten posterior am Tergitrant. Auf dem VI. Segment ist von ihnen keine Spur zu finden, während es auf dem VII. und VIII. wohl ausgebildete lange Borsten sind (Abb. 2 und 12 a). Länge des Genitale (Abb. 5) mind. 0,82—0,96 mm, die der Parameren 0,35—0,40 mm. Präputialsack mit zahlreichen Schlieren; in Ruhestellung um die Basalplatten-Parameren-Verbindung (Abb. 5 a und b). Parameren apikal mit jeweils einer 0,035 mm langen Mikrochaete. Die Öffnung zur Genitalkammer liegt dorso-terminal, die jederseits drei kleinen Analborsten ganz dorsal (Abb. 2).

Tabelle 1. Körpermaße (in mm) und Kopfindex der Imagines von *Huiacola extinctus* nov. gen. et nov. spec. — Erläuterung der Abkürzungen s. p. 51

	♂♂			♀♀			
	Holo- typus 3375.a	Paratypoide		Allo- typoid 3383.	Paratypoide		
	3369.a	3377.a	3383.	3376.a	3377.b	3377.c	3377.d
GL	2.59	2.31	2.40	2.19	2.19	—	—
KL	0.61	0.58	0.63	0.64	0.63	0.63	—
KB	0.64	0.61	0.63	0.70	0.69	0.70	—
KI	0.95	0.95	1.00	0.91	0.91	0.90	—
PB	0.44	0.36	0.40	0.38	0.40	0.37	—
MB	0.68	0.61	0.68	0.65	0.64	0.65	0.64
AB	0.98	0.77	0.84	0.92	0.96	1.00	1.05

Abb. 6. *Huiacola extinctus* nov. gen. et nov. spec. ♂: a) Terminalia (ventral), b) VIII. Paratergit mit Stigma und Postspirakularborste in trichterartiger Vertiefung

♀-Habitus und ventrale Strukturen incl. Beborstung wie in Abb. 3. Maße wie in Tab. 1. Färbung und Thoraxbeborstung wie beim ♂. Antenne (Abb. 10d) ohne Sonderbildung. Praeantennale länger und gewölbter als beim ♂. Tergite und dorsale Thorax- und Abdominalbeborstung wie in Abb. 12a. Sternozentrals Borstenanzahl ($n = 5$): II., 0; III., 2–3; IV., 7–11; V., 8–9; VI., 10–11. Terminalia (ventral) wie in Abb. 8. Paratergale Borstenanzahl (jederseits): II., 1; III.–IV., 2; V., 2–3; VI., 3; VII., 3 (1mal 3/4); VIII., 2–4 (davon je 1mal 3/4 und 2/3); IX., 2 (in oberer Ecke).

Differentialdiagnose: Die oben genannten Gattungs- und zugleich Artmerkmale grenzen *Huiacola extinctus* deutlich gegenüber allen bekannten ca. 90 Arten der Rallicolinae ab.

Derivatio nominis: Die Maoris nannten den Lappenhopf wegen seines so klingenden Lockrufes „Huia“. Mit Huia ist das ebenfalls maskuline Suffix „cola“ verbunden. Der Speziesname „*extinctus*“ (lat. *extinguo* oder *extinguo* = auslöschen) bezieht sich auf die Tatsache des Ausgestorbenseins der Art (und ihres Kennwirtes).

Larven (L II und L III)

Die 26 Larven von *Huiacola extinctus* gehören zwei Stadien an. Unter der Annahme, daß die postembryonale Entwicklung auch bei dieser Art drei Stadien durchläuft, sind diese Larven von mir in L II und in L III differenziert worden. Nach den Körpermaßen (Tab. 2–4) und der Beborstung des Mesometanotum (s. unten) können sie eindeutig unterschieden werden.

Tabelle 2. Körpermaße (in mm) und Kopfindex des 2. Entwicklungsstadiums (Larve II) von *Huiacola extinctus* nov. gen. et nov. spec. — Abkürzungen s. p. 51

	Präp. M. 3369.		3376.		3384.			
	j	h unten	h oben	k	i	b unten		b oben
GL	1.40	1.13	1.14	1.26	1.41	1.20	1.28	1.25
KL	0.40	0.38	0.41	0.40	0.42	0.41	0.42	0.41
KB	0.44	0.47	0.49	0.45	0.47	0.49	0.47	0.48
KI	0.93	0.81	0.84	0.89	0.89	0.84	0.89	0.85
PB	—	0.27	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28
MB	0.37	0.41	0.40	0.38	0.40	0.42	0.40	0.40
AB	0.57	0.47	0.44	0.49	0.58	0.50	0.51	0.48

Tabelle 3. Körpermaße (in mm) und Kopfindex der ♂♂ des 3. Entwicklungsstadiums (Larve III) von *Huiacola extinctus* nov. gen. et nov. spec. — Abkürzungen s. p. 51

	Präp. M. 3375.		3377.		3379.		3385.	
	b	c	h oben	e	f oben	g oben		
GL	2.00	2.12	—	2.01	1.91	2.10	2.19	—
KL	0.54	0.56	—	0.56	0.56	—	0.54	0.52
KB	0.61	0.61	—	0.59	0.59	0.61	0.62	0.59
KI	0.89	0.92	—	0.95	0.95	—	0.87	0.88
PB	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	—	0.35	—
MB	0.56	0.55	0.54	0.54	0.54	0.54	0.55	—
AB	0.72	0.72	0.72	0.75	0.68	0.70	0.70	—

Beim 3. Stadium wird der Geschlechtsdimorphismus an den Körpermaßen (Tab. 3 und 4) und vor allem an den Antennen (Abb. 10) schon deutlich und erlaubt, zwischen männlichen und weiblichen Larven zu trennen.

Abgesehen von den Körperproportionen ist die Entwicklung zum Vollkerf mit einem zum Teil erheblichen Merkmalswandel verknüpft, der besonders an der Praeantennal-

Tabelle 4. Körpermaße (in mm) und Kopfindex der ♂♂ des 3. Entwicklungsstadiums (Larve III) von *Huiacola extinctus* nov. gen. et nov. spec. — Abkürzungen s. p. 51

	Präp. M. 3369.						3375.			
	b	c	d	e	f	g	h unten	f unten	g unten	i
GL	1,84	1,79	1,93	1,72	1,72	1,63	2,00	2,00	1,68	1,89
KL	0,51	0,54	0,51	0,51	0,51	0,51	—	0,54	0,56	0,51
KB	0,58	0,61	0,58	0,58	0,58	0,57	—	0,61	0,61	0,61
KI	0,88	0,89	0,88	0,88	0,88	0,89	—	0,86	0,92	0,84
PB	0,33	0,35	0,31	0,35	0,33	0,30	0,35	0,35	0,35	0,35
MB	0,51	0,52	0,52	0,52	0,49	0,49	0,51	0,52	0,52	0,51
AB	0,75	0,70	0,68	0,70	0,63	0,63	0,66	0,75	0,54	0,69

struktur, der Beborstung des Mesometanotum und der abdominalen Platten auffällt. (Andere Merkmale wurden von mir nicht geprüft.)

Praeantennale: Die Marginalcarina der L II umgibt den Vorderkopf circumfasciat. Allerdings deutet sich median die dort spätere Unterbrechung durch den zu den Mundwerkzeugen gewölbten Abschnitt an, vor dem frontal ein schmaler hyaliner Saum die gleichmäßige Rundung des Vorderkopfes bewahrt (Abb. 7 a). Bei der L III ist die Marginalcarina median neben den Verschmelzungspunkten mit den Ästen der Ventralcarina unterbrochen; sie ist non-circumfasciat geworden (Abb. 7 b). Aus dem so isolierten Marginalcarina-Abschnitt scheint die dorsale Clypealsignatur, zumindest aber ihr frontal stärker pigmentierter Teil hervorgegangen zu sein. Der frontale hyaline Saum ist bei der

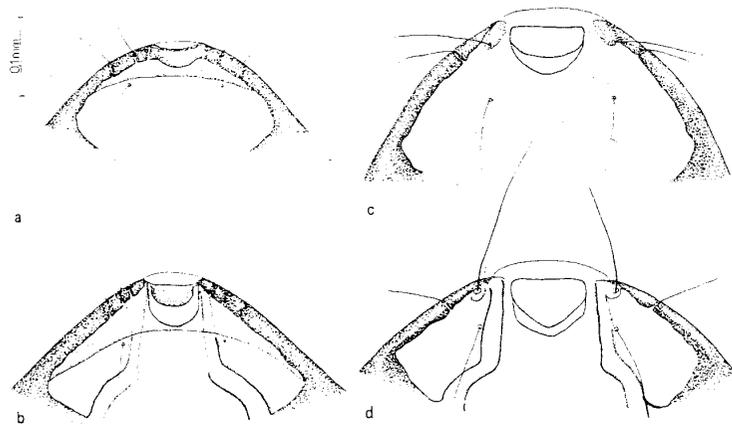


Abb. 7. Dorsaler Praeantennalteil (ohne Trabekeln) mit Beborstung und Ventralcarina (gestrichelt) von *Huiacola extinctus* nov. gen. et nov. spec.: a) Larve II, b) Larve III (♂), c) Imago. 1, d) Imago. 2

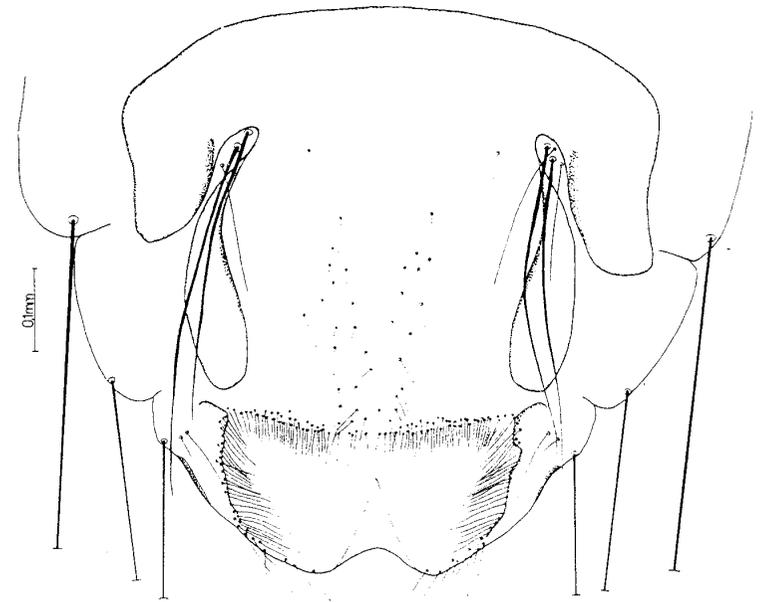


Abb. 8. *Huiacola extinctus* nov. gen. et nov. spec., 2. Terminalia (ventral)

L III in seiner Form zwischen den beiden Enden der Marginalcarina erhalten geblieben, bei dem mehr Keilform einnehmenden Praeantennale aber doppelt so groß wie bei der L II geworden.

Zwischen der Marginalcarina und den Gesichtsborsten (anterior dorsal setae) — vgl. Abb. 7 a und b — spannt sich ein weniger intensiv pigmentiertes Feld, das man als Praeantennalcarina interpretieren kann. Es wird vom zweiten zum dritten Larvenstadium um über das Doppelte größer, ist aber nach der Imaginalhäutung nicht mehr nachweisbar. Offenbar hat es im Zusammenhang mit der Circumfasciatnis gestanden, die bei den Ahnen von *Huiacola extinctus* noch im Imaginalstadium ausgebildet war, nun aber während der adaptiven Veränderungen der Vorderkopfregion (mit dieser „tauchen“ die Kerfe zuerst zwischen die Federn) ihre ursprünglich starr-stabilisierende Funktion von dem plastischeren Komplex der offenen Marginal- und Ventralcarina mit Clypealsignatur übernommen wird und nur noch während der Larvalentwicklung sichtbar ist.

Mesometanotum-Beborstung: Auf jeder Hälfte vom Mesometanotum der Larven und Imagines befinden sich posterior-marginal drei Borstengruppen, die jeweils durch eine deutliche Lücke voneinander getrennt stehen (vgl. Abb. 2, 11 und 12 a): a) zentrale Borstengruppe — Bei allen Stadien nur eine lange Borste nahe der Körpermedianen. b) mediane Borstengruppe — Bei allen Stadien zwei Borsten, die allerdings bei der L II und der L III in Stärke und Länge noch deutlich ungleich sind; die kleinere proximale



Abb. 9. *Huiacola extinctus* nov. gen. et nov. spec., ♀: Behorftung an Femur, Tibia und Tarsus III (gestrichelte Borsten befinden sich ventral)

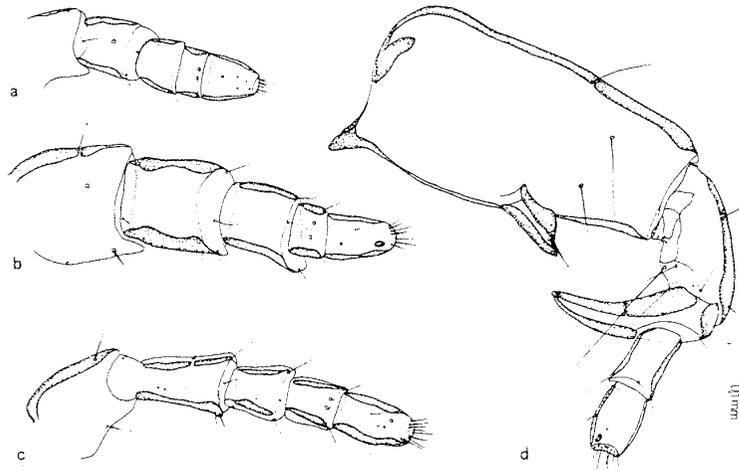


Abb. 10. Antennen von *Huiacola extinctus* nov. gen. et nov. spec. (dorsal): a) Larve II; b) Larve III, ♂; c) Imago, ♀; d) Imago, ♂

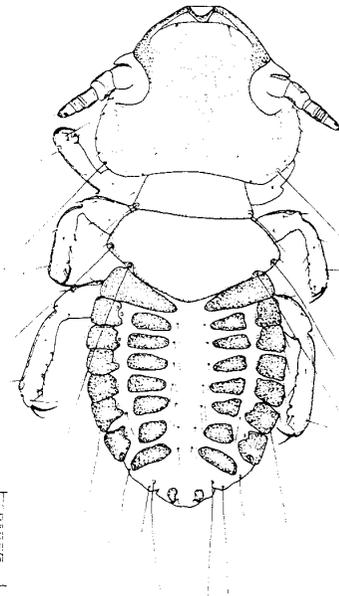


Abb. 11. *Huiacola extinctus* nov. gen. et nov. spec., Larve II (dorsal)

steht neben der Makrochaete (vgl. Abb. 11). c) laterale Borstengruppe — Auf der Außenecke inserieren bei den Imagines und den Larven III drei (2 Makrochaeten und 1 Stachel; ferner auch bei der I. II eine ventrale Mikrochaete), bei der I. II aber nur zwei Borsten (1 Makrochaete und 1 Stachel).

Abdominalplatten: Schon die Larve II ist ähnlich den Imagines kräftig pigmentiert, was besonders durch die dunkelbraunen dorsalen Abdominalplatten auffällig wird. Diese sind auf den stigmatatragenden III.—VIII. Segment jederseits paarig als Paratergal- und Tergolateralplatte, dazwischen ein Stigma, angeordnet (Abb. 11). Dagegen sind auf den stigmatafreien II. und IX. Segment die Platten unpaarig. Das IX. Segment bleibt ohne besondere Sklerotisierung. Auf dem Endsegment befindet sich jederseits eine kleine Platte. Dieses Abdominalplatten-Muster ändert sich nur in der Größe vom II. und III. Larvenstadium. Das betrifft auch die ventrolateralen Platten (s. Abb. 12 b). Erst bei den Imagines treten an ihre Stelle dorsal und ventral ausgedehnte Plattenbildungen (Abb. 2, 3, 11 und 12).

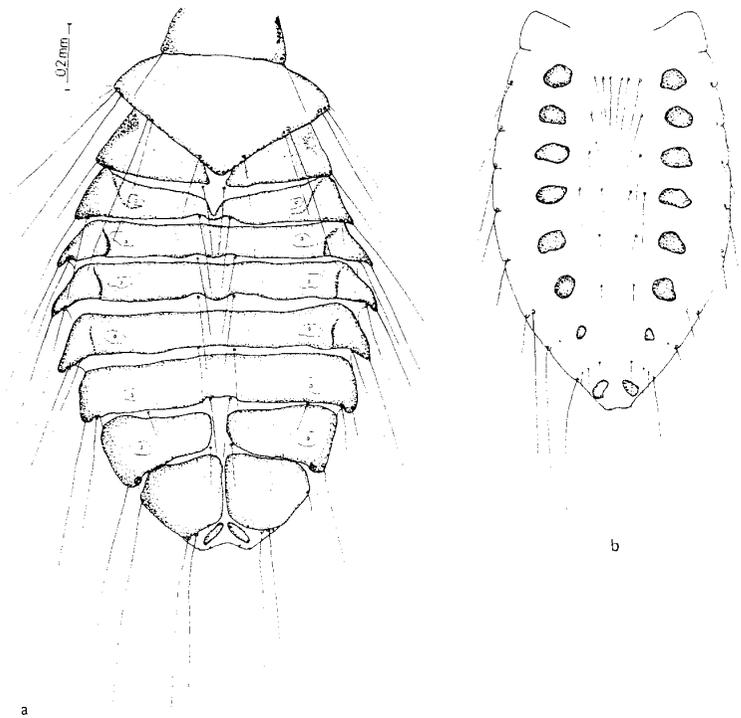


Abb. 12. Abdomen von *Huiacola extinctus* nov. gen. et nov. spec.: a) Imago, ♂ (dorsal); b) Larve III, ♂ (ventral) (medio-sternale Borsten und laterale Platten auf dem 11. Segment waren nicht sicher auszumachen)

Eier und Topographie des Befalls

Auf allen 17 Bälgen von *Heteralocha neutrostris* befinden sich gleichartige Nisse. Da auf diesen Bälgen nur *Huiacola extinctus* nachgewiesen werden konnte, ist es sehr unwahrscheinlich, daß die im folgenden beschriebenen Nisse einer anderen Federlingsart angehören.

Die Nisse sind meistens am basalen Teil der Federn auf der Außen- und/oder Innenfahne nahe dem Schaft (Rhachis), seltener direkt darauf, zu mehreren, oft dicht an dicht angeklebt. Der basale vor allem ventrale Teil des Eies sitzt in der Kittsubstanz, die sich über die Lamellenabschnitte von mindestens zwei Rami erstreckt und auch die aufliegenden freien Hakenstrahlenspitzen bündelnd verklebt (Abb. 13).

Die Nisse sind im Verhältnis zur Körpergröße des ♀ sehr klein. In der Länge variieren sie zwischen 0,58 und 0,70 mm, in der Breite zwischen 0,28 und 0,35 mm. Das „Durchschnittsei“ (bei $n = 25$) mißt etwa $0,31 \times 0,66$ mm. Der Eideckel ist offenbar fast waagrecht und in den Eirand eingesenkt, so daß die Längenmaße der Hülsen mit denen der Eier nahezu identisch sind.

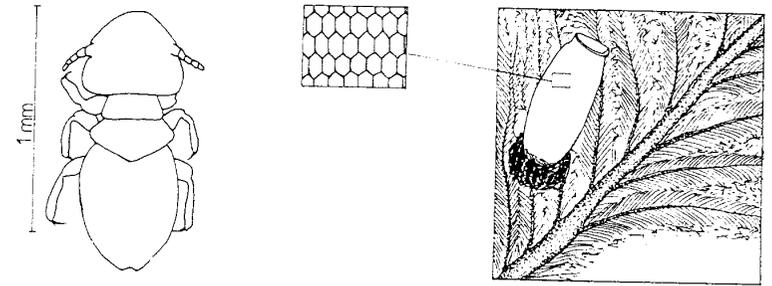


Abb. 13. Niß (Hülse) von *Huiacola extinctus* nov. gen. et nov. spec. auf dem basal-dorsalen Abschnitt einer Deckfeder aus der Augenregion des Wirtes. Daneben die Struktur des Exochorions und der Umriß von einer *extinctus*-Larve II

Auf dem Eideckel sind pustelartige kaum erhabene ansonsten nicht genauer zu beschreibende Strukturen (Mikropylen?) vorhanden. Das Exochorium ziert eine charakteristische Wabenstruktur (Abb. 13). Eine ähnliche, aber unregelmäßigere Eioberfläche ist von einer goniodiden Großfußhuhn-Ischnozere, vermutlich *Homocerus curtiprothorax*, beschrieben worden (MEY 1983).

Die Kerfe und Nisse befanden sich ausschließlich im Kopfgefieder. Bei stärkerem Befall konzentrierten sich hunderte Eier auf den kurzen Federchen unmittelbar um die Augen, zwischen diesen und der Schnabelwurzelbefiederung, der Ohrregion und oder den Kopfplatten. In geringerer Anzahl fanden sich Nisse auf den Kopfplatten-, Kehlund Nackengefieder, niemals aber auf Flanken, Bauch und Rücken.

Die bevorzugt zur Eiablage benutzten Federn der Augenregion maßen etwa 0,6 bis 1 mm in der Länge. Auf diesen waren ventral und dorsal zusammen maximal 12 Nisse angebracht. Von den 30 untersuchten Federn waren 13 nur ventral, 5 nur dorsal und 12 ventral und dorsal nissig, wobei sich bei letzteren auf der Ventralseite die meisten Eier befanden: ventral/dorsal = 1/1; 2/1; 2mal 3/1; 3/3; 4/2; 4/1; 5/2; 5/3; 7/1; 7/5; 8/2.

Eine Zuordnung von *Huiacola extinctus* zu den bisher näher gekennzeichneten Ökotypen passeriformer Vogel-Ischnocera (MEY 1982) ist nicht möglich; insbesondere deshalb, weil *Huiacola* ein ausgesprochener Kopfläusling mit u. a. lipuroiden Merkmalen zu sein scheint. Darum wird er dem hier begründeten und wie folgt (vorläufig) charakterisierten Huiacoliden Ökotyp zugeschrieben. Inwieweit andere Federlingsarten diesem Typ angehören, bleibt noch offen.

Huiacolider Ökotyp: Habitus langoval, wobei das ♂ gedrungenere als das ♀ wirkt.

2,2 bis 2,6 mm groß. Mit ausgeprägtem Sexualdimorphismus (♂ größer und mit Zangenantennen). Kopf verrundet mit rundlicher kaum pigmentierter Clypealsignatur. Larve II noch vollständig circumfasciat. Imagines und Larven kräftig sklerotisiert, insbesondere das Abdomen der Vollkerfe mit ausgeprägter Platten-Panzerung (vollständige Tergite, breite Sternite, aber keine Pleuritwirbel!). Nisse und offenbar auch die Kerfe nur im Kopfgefieder. Kam vermutlich in mäßiger Intensität aber hoher Extensität vor.

Nahrungsaufnahme

Der Blindsack des Proventriculus fast aller Larven und Imagines ist mehr oder weniger mit schwarzer Substanz, die wohl aus Federteilchen gebildet ist, angefüllt. Bei einer Larve des zweiten und zwei Larven des dritten Stadiums — sie stammen von einem Wirtsindividuum (Präp. M. 3369.) — sind dort außerdem zerkleinerte Überreste (vor allem Beine) von Federmilben (Acari, Analgesoidea) nachweisbar. Daß Federmilben von Federlingen gefressen werden, wird m. W. nur von BLAGOVESČENSKIJ (fide EICHLER 1963: 90) berichtet, allerdings ohne die Angabe zu präzisieren.

Sekundärbesiedlung oder primärer Parasitismus?

Nach dem morphologischen Befund (s. oben) gibt es m. E. kein Indiz für eine „jüngst“ stattgefundene Sekundärbesiedlung. Auch die folgende Betrachtung der neuseeländischen Federlingsfauna spricht indirekt für eine weit in die Vergangenheit reichende Entwicklung von *Huiacola extinctus* auf *Heteralocha acutirostris*. PILGRIM und PALMA (1982) können für Neuseelands Avifauna bis auf die Federlinge der Kiwis (*Apteryx* spp.) kein endemisches Mallophagen genus oder -subgenus verzeichnen (auch wenn eine gründliche taxonomische Bearbeitung der aufgelisteten Wirtsherkünfte noch aussteht). Von 223 autochthonen und 27 eingebürgerten Wirtsformen³ werden viele weltweit verbreitete Gattungen genannt, so von den Ischnocera *Rallicola*, *Fulicoffula* und *Incidifrons* bei den Rallidae, *Strigiphilus* bei den Strigidae, *Saemundssonii*, *Quadriceps*, *Carluiceps* und *Lanceps* bei Familienvertretern der Charadriiformes sowie *Brueelia* und *Philopterus* bei den Passeriformes.

Selbst die rezenten endemischen Vogelfamilien und -unterfamilien Neuseelands, Strigopidae (1 sp.), Nestoridae (2 oder 3 spp.), Acanthisittidae (4 spp.), Mohoninae (3 spp.) und Callaeatidae (3 spp.), beherbergen nach PILGRIM und PALMA l. c. keine nur ihnen eigene und über die Speziesstufe hinaus evolvierte Mallophagentaxa. Lediglich auf den schon erwähnten ortsümlich anmutenden Apterygidae parasitiert neben dem amblyzeren *Apterygon* das Ischnozeregenus *Aptericola*, dessen morphologischer Abstand zur weit verbreiteten Gattung *Rallicola* allerdings nicht sehr groß ist. So kämen von den rezenten Vogelgruppen Neuseelands nur die Rallidae und Apterygidae als Ausgangspunkt der hier zur Prüfung stehenden Sekundärbesiedlung in Betracht, da nur sie von den *Huiacola* nächststehenden Gattungen infestiert werden. Doch der morphologische Unterschied zwischen *Rallicola* und *Aptericola* einerseits und *Huiacola* andererseits ist so gravierend (s. p. 52ff.), daß eine Sekundärbesiedlung beinahe völlig auszuschließen ist und in diesem Fall alles dafür zu sprechen scheint, ein sehr ursprüngliches (altes) Wirt-Parasit-Verhältnis anzunehmen.

³ Insgesamt sind in Neuseeland 330 autochthone und 38 eingebürgerte Vogelarten heimisch.

Wertung der systematischen Merkmale

Bei der Klassifikation der Vogel-Ischnocera wird von der Annahme ausgegangen, daß bei stammesgeschichtlich ursprünglichen Formen die Marginalcarina den Vorderkopf als geschlossenes Band umgibt (CLAY 1951). Von diesem circumfasciaten Typ werden all jene Formen als abgeleitet betrachtet, bei denen die Marginalcarina median oder median und lateral unterbrochen ist (= noncircumfasciater Typ). Die Veränderungen vom gedachten Urtyp zu hochspezialisierten Adaptationen am (Vorder-) Kopf haben eine erstaunlich reiche Formenvielfalt bei den Ischnocera (die größte innerhalb der Phthiraptera) hervorgebracht. *Huiacola extinctus* ist nach seiner Kopfmorphologie eine typische noncircumfasciate Ischnozere, bei der allerdings die Umbildung der Vorderkopffregion keinen hohen Spezialisierungsgrad erreichte, wie z. B. bei *Philopterus*. Der postembryonale Wandel vom circumfasciaten zum noncircumfasciaten Kopf (s. p. 60) verrät bei *Huiacola* eine noch ältere Ahnenlinie. Gestützt werden kann diese Annahme, wenn sie im Zusammenhang mit den anderen, hier für systematisch wichtig erachteten morphologischen Merkmalen betrachtet wird, wobei *Huiacola extinctus* selbst gegenüber den Rallicolinae abweicht (s. p. 54; vgl. auch den folgenden Abschnitt). Insbesondere das männliche Genitale mit seinen langen freien Parameren und dem Präputialsack, die reiche undifferenzierte Beborstung der Vulva, das Fehlen eines sichtbar versteiften Receptaculum seminis und die vor allem tergal verhältnismäßig wenig differenzierten und dabei stark pigmentierten Abdominalplatten bei beiden Geschlechtern lassen *Huiacola* einen gesonderten Platz innerhalb der die Passeriformes schmarotzenden Ischnocera-Genera einnehmen, der vermutlich sogar im Grundstock dieser Unterordnung der Phthiraptera zu suchen sein wird.

Huiacola extinctus im Lichte der parasitophyletischen Regeln

Die Gleichläufigkeit in der Stammesgeschichte zwischen Wirt und seinem permanent obligatorischen Parasiten ist eine Grundtatsache. Ihre Gesetzmäßigkeit ist insbesondere beim Studium der Mallophagen erkannt und unter jeweils spezifischen Gesichtspunkten in verschiedene Regeln, den parasitophyletischen Korrelationsregeln, gefaßt worden (EICHLER 1980). Diese Regeln haben sich bei wohl abgewogener Anwendung als ein sehr nützliches Hilfsmittel in der Evolutionsforschung bewährt (TIMMERMANN 1957 und 1965, HAFNER und NADLER 1988, s. aber LYAL 1986). Sie erlauben, die Kenntnis über einen bestimmten Wirt oder eine bestimmte Wirtsgruppe mit der Kenntnis über deren Parasiten zu prüfen und so wechselseitig den Erkenntnisgewinn über beide zu befördern. Besonders bei endemischen Inselformen mit ihren obligatorischen Parasiten scheinen derartige Wechselbeziehungen mit großer Wahrscheinlichkeit und deutlicher als sonst nachvollziehbar zu sein.

Aus der „Regelgruppe der Parallelentwicklung“ ist nach der Fahrenholtschen Regel zu erwarten, daß die drei rezenten Arten der Callaeatidae — so sie nicht paraphyletisch sind — von unter sich nahe verwandten Federlingen besiedelt werden. PILGRIM und PALMA (1982) verzeichnen jeweils *Brueelia* sp. von *Philesturnus c. curvicalatus* (Gmelin) und *Ph. c. rufusater* (Lesson) sowie *Brueelia* sp. und *Philopterus* sp. von *Callaeas c. cinerea* (Gmelin) und *C. c. wilsoni* (Bonaparte). Bei *Heteralocha acutirostris* ist *Rallicola* sp. angegeben (wobei es sich vermutlich um *Huiacola* handeln dürfte). Vorausgesetzt, die Aufsammlungen von Sattel- und Graulappenvogel betreffen ihre ureigensten Federlinge und die angegebene Gattungszugehörigkeit (der Federlinge) ist

korrekt, ist der Befund erstaunlich, weil er so ganz und gar nicht der Erwartung entspricht. *Bruelia* und *Philopterus* sind gegenüber *Huicacola* abgeleitete, stammesgeschichtlich jüngere Genera, so daß eine nähere Verwandtschaft zwischen ersteren zwei und *Huicacola* kaum sinnvoll zu erwägen wäre. Da wahrscheinlich ist, daß es sich bei *Huicacola extinctus* um den für den Lappenhopf typischen Federling handelt, steht nun die Frage, in welchem tatsächlichen Verwandtschaftsverhältnis diese drei in einer Familie vereinten Wirtsarten stehen. Denn nach ihren Mallophagen sind an ihrer systematischen Einheit Zweifel angebracht; jedenfalls scheint *Heteralocha acutirostris* von *Philesturnus carunculatus* und *Callaeas cinerea* sehr entfernt zu stehen. Aus ornithologischer Sicht bemerkt E. A. WOLTERS (brfl. v. 24. II. 1989) dazu folgendes:

„Die verwandtschaftliche Stellung der Callaeatidae (einige schreiben Callaeidae oder Callaeidae) ist bis heute ungewiß, und auch Sibley, Ahlquist und Monroe in ihrem auf Ergebnisse der DNS-Hybridisation gegründeten neuen System der Vögel (1988, *The Auk* 105: 409–423) vermochten nichts Anderes zu tun, als sie als Familie incertae sedis hinter ihrer weit gefaßten Familie Corvidae in die Superfamilie Corvoidea einzuordnen. In der Nähe der Rabenvögel stehen sie auch bei nahezu allen anderen Autoren: nur Oliver (1955, *New Zealand Birds*) stellt sie — auch nicht weit entfernt von den Corvidae — zwischen die Honigfresser (Meliphagidae) und Piopios (Turnagridae). Band XV von Peters' Check-list (1962 erschienen) hat sie, ebenfalls unter den Rabenvogelartigen, zwischen den Drongos (Dicuridae) und der von Sibley und Ahlquist aufgelösten Familie Grallinidae (*Corcorax* und *Struthiella* als Unterfamilie Corcoracinae zu den Corvidae, *Grallina* mit *Pomareopsis* zur Tribus Monarchini seiner Unterfamilie Dicurinae der Corvidae). Eingehendere neuere Untersuchungen morphologischer, biochemischer oder verhaltenskundlicher Art über die Callaeatidae liegen nicht vor und sind angesichts der Seltenheit bzw. des Ausgestorbenseins dieser Vögel wohl auch kaum zu erwarten. Auch Sibley und seine Mitautoren konnten sie nicht untersuchen. Interessant mag es ... sein, daß Oliver (l.c.) die Familie Callaeatidae anderer Autoren aufteilt in Philesturnidae (für *Philesturnus* und *Heteralocha*) und Callaeidae (für *Callaeas*), das aber nur aufgrund sehr äußerlicher Kriterien (vor allem Schnabelgestalt), doch auch nach nicht näher genannten Skelettmerkmalen.“

Die Szidatsche Regel betont die parallel entstandene und relativ ähnliche Organisationshöhe von Wirt und Parasit. Sie läßt Aussagen über das etwaige Stammesalter beider zu. BULL und WHITAKER (1975) (fide BRIGGS 1987) vermuten, daß die Callaeatidae (Turnagridae und Xenicidae) seit dem frühen Tertiär Neuseeland besiedeln und damit neben den noch älteren Diornithiformes und Apterygiformes zu den ursprünglichsten Vogelgeschlechtern der Doppelinsel gehören. In der späten Kreide (vor etwa 80 Mill. Jahren) trennte sich Neuseeland von der Westantarktis und von Australien und hat vermutlich seither seine isolierte Lage im Pazifik beibehalten (RICH 1975), die für die Erhaltung mancher seiner urzeitlichen Faunenelemente bis in die Gegenwart maßgeblich war. Die Wurzeln der rezenten Vogelfauna Neuseelands scheinen aber doch überwiegend im tertiären Australien zu liegen: die bewegte 2000 km überspannende See zwischen Australien und Neuseeland wurde allein während der letzten 120 Jahre von 8 australischen Vogelarten überwunden, die sich in Neuseeland ansiedeln konnten (für weitere 11 Spezies wird das für einen größeren Zeitraum wahrscheinlich gemacht) (BULL und WHITAKER l.c.). Die Kolonisation Neuseelands durch die Callaeatidae mit *Heteralocha*-Ahnen und ihren wirtsspezifischen Federlingen mochte auch auf diese Weise vor langer Zeit geschehen sein. Die Tatsache, daß *Huicacola extinctus* nach seiner Morphologie mit zu den ursprünglichsten bisher bekannten Singvogel-Ischnozeren gehört und selbst gegenüber den *Aptericola*-Arten der Kiwis plesiomorphe Merkmale aufweist, spricht denn sehr dafür, für ihn bzw. seine Ahnen ein hohes Stammesalter anzunehmen. Organisations-

höhe von Wirt und seinem Parasit entsprechen sich in diesem Falle offenbar ganz im Sinne der Szidatschen Regel.

Ebenso zutreffend für unser Beispiel erweist sich die Timmermannsche Regel, die besagt, daß taxonomisch aberrante Wirte auch von taxonomisch aberranten Parasiten infestiert werden. Über die systematische Position von *Heteralocha acutirostris* an der Basis der Passeriformes gibt es wenig Sicheres zu berichten (s. oben). Immerhin zeichnete sich der Lappenhopf durch einen Geschlechtsdimorphismus in der Schnabelgestalt aus (Abb. 1), der unter den Vögeln einzigartig ist. Daß er von der außergewöhnlichen Ischnozere *Huicacola extinctus* besiedelt wurde, verstärkt das Mysterium um ihn.

Die Population des Lappenhopfes war zumindest zur Zeit seiner Entdeckung gegen Mitte des 19. Jahrhunderts vermutlich nicht sehr groß. Für gewöhnlich soll er nur paarweise angetroffen worden sein (LUTHER 1986). Diese Umstände wirkten sich sicher ungünstig auf die Verbreitung seiner Federlinge über die gesamte Wirtspopulation aus. Es ist anzunehmen, daß diese Situation, die mit der Entwicklung zum unvermeidlichen Aussterben der Art noch verschärft wurde, zu einer allmählichen Ausdünnung ihrer Federlingsfauna geführt hat und darin zum Ausdruck kommt, daß auf ihr etwa 30–40 Jahre vor ihrem völligen Verschwinden (nach dem vorliegenden Untersuchungsmaterial) nur noch eine Federlingsart gefunden werden konnte, die allerdings damals noch häufig vorzukommen schien (vgl. p. 50).⁴ Dieser Tatbestand ist wohl am besten mit der „Regelgruppe der Entfaltung“, insbesondere der Eichlerschen Regel, in Einklang zu bringen, wonach isolierte formenarme Wirtsgruppen auch von nur wenigen Mallophagen gattungen parasitiert werden. Allerdings muß hier einschränkend auf die Spärlichkeit des Materials hingewiesen werden. Besonders der Nachweis einer weiteren wirtsspezifischen Federlingsart auf dem Huia würde den hier vertretenen Ansichten mehr Wahrscheinlichkeit verleihen können. Auf dem fast rabenkrahengroßen Wirt mögen neben *Huicacola extinctus* noch andere Mallophagenarten (verschiedener Gattungen) koexistiert haben, wenn man bedenkt, daß viele andere gleichgroße, aber auch viele kleinere Sperlingsvögel Vertreter von etwa 3 bis 5 verschiedenen Federlingsgattungen besitzen.

Im Verhältnis zu seiner Körpergröße wurde der Lappenhopf von dem relativ großen *Huicacola extinctus* besiedelt. In dieser Beziehung nimmt *H. extinctus* gegenüber den in Neuseeland vertretenen *Rallicola*- und *Aptericola*-Arten eine Sonderstellung ein. Purpurralle, Bleßralle, Weka und Takaha sowie die Kiwi-Arten (selbst *Apteryx owenii*) sind deutlich, manche erheblich größer als der Lappenhopf, doch ihre *Rallicolinae* stets deutlich kleiner als *Huicacola* (Abb. 14). Dieser Vergleich macht die Lücke deutlich, die *Huicacola* von *Rallicola* und *Aptericola* aber auch von *Corvicola* (*C. insulana*: ♂ 1,63 mm, ♀ 1,56 mm; nach CARRIKER 1949 a), *Epipicus* (*E. scapanoides*: ♂ 1,95 mm, ♀ 2,04 mm; nach CARRIKER 1949 b), *Furnaricola* (*F. spp.*: ♂♂ 1,33–1,69 mm, ♀♀ 1,40–2,00 mm; nach CARRIKER 1966), *Psophiicola* (*P. foetus*: ♂ 2,25 mm, ♀ 2,90 mm; nach EMERSON 1955) und *Wilsoniella* (*W. obsitus*: ♂ 2,90 mm, ♀ 2,43 mm; nach KELLOGG 1909) trennt (vorstehende Maße = Gesamtlänge). Sie scheint ein gewichtiges Indiz für die Sonderstellung von *Huicacola* in diesem angenommenen Verwandtschaftskomplex zu sein. In-

⁴ Eine Untersuchung von anderen, möglichst genau datierten Lappenhopf-Bälgen mag diese Aussage modifizieren oder einschränken. Auf jeden Fall verspricht sie in mehrfacher Hinsicht einen verheißungsvollen Zuwachs an Kenntnis.

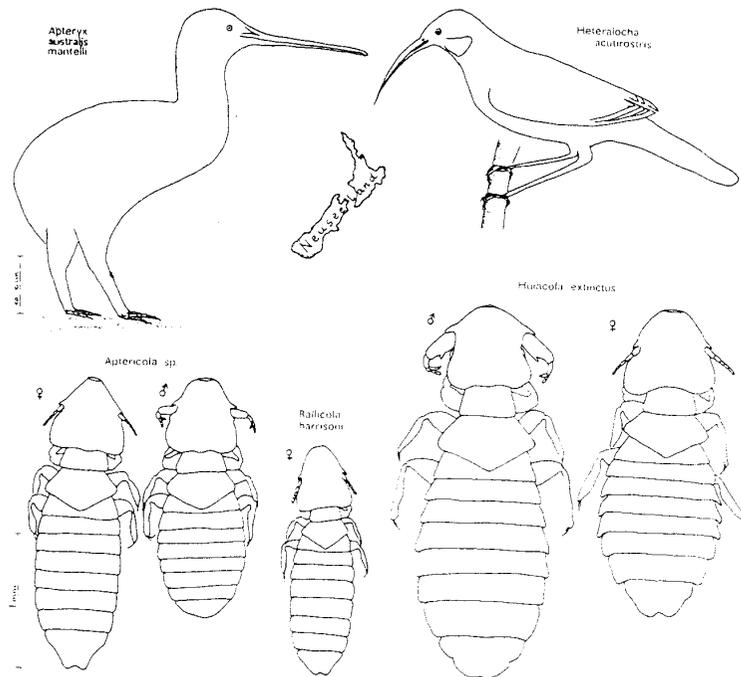


Abb. 14. Größenvergleich zwischen den neuseeländischen Endemiten Kiwi (*Apteryx*) und Lappenhopf einerseits und ihren Federlingen andererseits (incl. *Rallicola harrisoni* Emerson aus *Gallirallus australis*). *Apteryx owenii* ist kleiner. *A. a. australis*, *A. a. lauryi* und *A. haastii* sind erheblich größer als der abgebildete *A. australis mantelli*. Diese und *Gallirallus australis* sind wiederum deutlich größer als *Heteralocha acutirostris*, die jedoch unter ihnen die größte rallicoline Federlingsart mit einem bemerkenswerten Geschlechtsdimorphismus beherbergt.

direkt impliziert dieser Größenvergleich die HARRISONSCHE REGEL⁵, wobei aber ihr Geltungsbereich, nahe verwandte Federlinge auf nahe verwandten Wirten, hier übersritten scheint. Doch wenn sich der Geltungsbereich nicht nur über intragenerische, sondern auch — wie hier angenommen — über intergenerische Federlingsgruppen, die eine Unterfamilie (oder Familie?) bilden, erstreckt, dann darf ihr Nichtzutreffen, wie bei *Heteralocha*, als Ausdruck einer stammesgeschichtlichen Divergenz gedeutet werden. Das heißt aber auch, die HARRISONSCHE REGEL als Gattungskriterium in Betracht zu ziehen.

Ausgestorbene Federlinge

Jeder unwiederbringliche Verlust einer rezenten Vogelart (oder -unterart) ist zugleich mit dem Verschwinden von mehreren, oft sehr wirtsspezifischen Insektenformen verbunden, von denen ganz besonders die Mallophagen betroffen sind. Über das Ausmaß des natürlichen als auch des vom Menschen initiierten Aussterbens von Mallophagen sind noch keine genauen Untersuchungen vorgenommen worden, doch läßt sich anhand abgewogener Extrapolation der Wirtsspezifität erahnen, daß es nicht unbedeutend ist. Von den als ausgestorben geltenden Vogelformen (135) sind nachfolgend genannte Federlinge beschrieben worden. Ihnen dürfte dasselbe Schicksal wie ihren Kennwirten widerfahren sein. Sie sind zumeist erst nach dem Aussterben ihrer Wirte (oft von Bälgen abgeklopft) bekannt geworden.

Mallophagen-Systematik nach EICHLER (1963). Vergleiche dort den Abschnitt „Fossile und ausgestorbene Mallophagen“.

Amblycera

Longimenopon dominicanum (Kellogg & Mann, 1912) [Menoponidae] ex *Oceanodroma macrodactyla* Bryant, 1887 [Hydrobatidae, Procellariiformes]

Ichnocera

Saussurites defectus (Tendeiro, 1963) [Gonioididae] ex *Ectopistes migratorius* (L., 1766) [Columbidae, Columbiformes]

Columbicola extinctus Malcomsen, 1937 [Esthiopteridae] ex *Ectopistes migratorius* (L.)

Acutifrons carmenensis (Kellogg & Mann, 1912) [Degeeriellidae] ex *Polyborus lutosus* Ridgway, 1850 (eventuell Subspezies von *P. plancus* (Miller)?) [Daptriidae, Falconiformes]

Rallicola ortygometrae piagetii Clay, 1953 [Rallicolidae] ex *Tricholimnas lathraeana* (J. Verreaux & Des Murs, 1869) [Rallidae, Ralliformes]

Hallipeucus raphanus Timmermann, 1961 [Pseudoniridae] ex *Oceanodroma macrodactyla* Bryant, 1887 [Hydrobatidae, Procellariiformes]

⁵ Die HARRISONSCHE REGEL gilt strenggenommen nur für die Vogel-Ichnocera, für die sich dazu noch viele Beispiele aufspüren lassen. Gewiß gilt das auch für die hier erwähnten Taxa, die daraufhin von mir im einzelnen allerdings nicht geprüft worden sind. CLAY (1972) hat festgestellt, daß die Proportionalität in der Körpergröße zwischen den *Aptericola*-Arten und ihren Kennwirten nur bei *Apteryx haastii* und *A. owenii* vorläge, nicht aber innerhalb der drei deutlich verschieren großen Subspezies von *A. australis*. Nach dem mir vorliegenden *Aptericola*-Material halte ich diese Feststellung für wert, überprüft zu werden. Erstens lag CLAY i. c. in Wahrheit kein Material von *Apteryx australis mantelli* vor (PILGRIM und PALMA 1982) und zweitens weisen die (wenigen) Maße von der Kopfbreite von *Aptericola* sp. ex *Apteryx australis* ssp. ungewöhnlich hohe Variationsbreiten aus, womit auch die Frage verbunden ist, ob die Synonymisierung von *Aptericola novaezealandiae* (Harrison, 1915) mit *A. galowi* (Harrison, 1915) durch CLAY i. c. so zurecht besteht.

- Puffinoecus jamaicensis* (Timmermann, 1962) [Rallicolidae] ex *Pterodroma hasitata caribbea* Carte, 1866 [Procellariidae, Procellariiformes]
Huiacola extinctus Mey, 1990 [Rallicolidae] ex *Heteralocha acutirostris* (Gould, 1837) [Callaeatidae, Passeriformes]

Zusammenfassung

In Museen der DDR befindliche Präparate vom seit 1907 ausgestorbenen Lappenhopf, *Heteralocha acutirostris* (Gould), wurden gründlich auf Federlingsbefall untersucht. Von der dabei entdeckten Ischnozere *Huiacola extinctus* nov. gen. et nov. spec. werden nicht nur die Imagines, sondern auch das zweite und dritte Larvenstadium sowie die Niß beschrieben. Nach Angaben zur Topographie des Befalls wird für *H. extinctus* der Huiacoline Ökotyp begründet. Im Blindsack des Proventriculus von drei Larven konnten Reste von Federmilben (Analgesoidea) festgestellt werden. Der morphologisch aparte *Huiacola* wird vorläufig zu den Rallicolinae gestellt. Neben *Aptericola* spp. und *Apterygon* spp. der Kiwis ist *Huiacola* ein Endemit Neuseelands. Morphologische Analyse und Vergleich mit anderen Federlingsgruppen, insbesondere auch mit neuseeländischen, geben Anlaß zu der Vermutung, in *Huiacola* nicht nur einen seit langem mit seinem Wirt koevolvierten Federling, sondern auch eine auf Passeriformes schmarotzende stammesgeschichtlich sehr alte Ischnozere zu sehen. Unter dem Blickwinkel der Parasitophyletischen Regeln (Fahrenholz'sche Regel, Szidatsche Regel, Timmermann'sche Regel und Eichler'sche Regel) können dafür weitere Argumente angeführt werden. Abschließend werden alle bislang beschriebenen ausgestorbenen Vogel-Mallophagen (1 Amblyzere und 7 Ischnozeren) aufgelistet.

Literatur

- BRIGGS, J. C.: Biography and plate tectonics. Developments in Palaeontology and Stratigraphy, 10. Amsterdam/Oxford/New York/Tokyo 1987.
 CARRIKER, JR., M. A.: On a collection of Mallophaga from Guam, Marian Islands. Proc. U.S. natn. Mus., Washington 100 (1949a) 1–24.
 —: Neotropical Mallophaga Miscellany. V. New genera and species. Rev. Brasil. Biol. Rio de Janeiro 9 (1949b) 297–313.
 —: A revision of the genus *Furnariicola* (Mallophaga) with descriptions of new species. Proc. U.S. natn. Mus., Washington 118 (1966) 405–432.
 CICHINO, A. C., and K. C. EMERSON: Contribucion al Conocimiento de los Malofagos Argentinos. XIV Philopteridae (Mallophaga Ischnocera) Nuevos o poco conocidos parasitos de Rallidae (Aves Gruiformes). Neotropica 29 (1983) 157–172.
 CLAY, TH.: An introduction to a classification of the Avian Ischnocera (Mallophaga): Part I. Trans. entomol. Soc. London 102 (1951) 171–194 — 1 Taf.
 —: Revisions of the genera of Mallophaga. I. The *Rallicola*-complex. Proc. zool. Soc. London 123 (1953) 563–587.
 —: The post-spiracular seta and sensillus in the Mallophaga (Insecta). Ann. Mag. nat. Hist., London Ser. 12, 7 (1954) 716–718.
 —: The species of *Rallicola* (Insecta: Phthiraptera: Ischnocera) parasitic on Kiwis (*Apteryx*). N. Zealand J. Sci. 15 (1972) 70–76.
 EICHLER, Wb.: Mallophaga. — Bronns Kl. Ord., 5. Bd., III. Abt., 7. Buch, b) Phthiraptera, 1. Teil. Leipzig: Geest & Portig K.-G. 1963.
 —: Die Evolution des Parasitismus in ihrer Widerspiegelung durch die parasitophyletischen Regeln. In: VENT, W.: Beiträge zu Prinzipien und Problemen der Systematik und Evolutionsforschung aus dem Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität zu Berlin. Berlin: Humboldt-Universität 1980.
 —: Notulae Mallophagologicae. XIII. *Goliathipon* nov. gen. und weitere neue Taxa der Gattungsstufe (Phthiraptera, Mallophaga). Dtsch. entomol. Z., N. F. 29 (1982) 81–87.
 EMERSON, K. C.: A review of the genus *Rallicola* (Philopteridae, Mallophaga) found on Aramididae, Psophiidae and Rallidae. Ann. Entomol. Soc. America 48 (4) (1955) 284–299.

- : New species of *Rallicola* (Philopteridae: Mallophaga). Entomol. Soc. Washington 59 (4) (1957) 185–189.
 —: Two new species of *Rallicola* from Tasmania (Mallophaga: Philopteridae). J. Entomol. Soc. Queensland 3 (1964) 30–31.
 —: New species and records of *Rallicola* (Mallophaga: Philopteridae) from New Guinea. J. Med. Entomol. 3 (3/4) (1966) 336–337.
 —, and R. E. ELBEL: A new species of *Rallicola* (Mallophaga) from Southeast Asia. Entomol. News 72 (1961) 130–132.
 HAFNER, M. S., and ST. A. NADLER: Phylogenetic trees support the coevolution of parasites and their hosts. Nature 332 (1988) 258–259.
 HOLLOWAY, B. A.: A new species of *Rallicola* (Insecta: Mallophaga) from *Notornis mantelli* Owen. Rec. Dominion Mus. 2 (3) (1955) 113–119.
 HOPKINS, G. H. E., and TH. CLAY: A check list of the genera & species of Mallophaga. London 1952.
 KÉLER, ST. VON: Über die Deszendenz und die Differenzierung der Mallophagen. Z. Parasitenkd. 18 (1957) 55–160.
 KELLOGG, V. L.: Mallophaga from the Hoatzin (*Opisthocomus hoazin*). Zoologica 1 (1909) 119–121.
 LUTHER, D.: Die ausgestorbenen Vögel der Welt. 3., überarb. Aufl., Neue Brehm-Bücherei 424 (1986).
 LYAL, CH. H. C.: Coevolutionary relationships of lice and their hosts: a test of Fahrenholz's Rule. In: STONE, A. R., and D. L. HAWKSWORTH (eds.): Coevolution and Systematics. Syst. Assoc. spec. Oxford 32 (1986) 77–91.
 MEY, E.: Mallophagen-Befall bei mongolischen Vögeln. Mitt. Zool. Mus. Berlin 58, Suppl.: Ann. Orn. 6 (1982) 55–75.
 —: Zur Taxonomie und Biologie der Mallophagen von *Taleyalla jobiensis longicaudus* A. B. Meyer, 1891 (Aves, Megapodiidae). Reichenbachia, Mus. Tierkd. Dresden 20 (1983) 2, 223–246.
 PILGRIM, R. L. C., and R. L. PALMA: A list of the Chewing Lice (Insecta: Mallophaga) from birds in New Zealand. Notornis 29 (1982) Suppl. 1–32.
 PRICE, R. D., and K. C. EMERSON: Two new species of Mallophaga from the Black-tailed Water Hen (Gruiformes) of Australia. J. Kansas Entomol. Soc. 59 (1986) 1, 206–209.
 —: A new species of *Rallicola*, Subgenus *Parricola* (Mallophaga: Philopteridae), from the Lotus Bird (Charadriiformes: Jacanidae) in New Guinea. J. med. Entomol. 24 (1987) 1, 279–281.
 RICH, P. V.: Antarctic dispersal routes, wandering continents, and the origin of Australia's non-passeriform avifauna. Memoirs Nat. Mus. Victoria, Melbourne Nr. 36 (1975) 63–125.
 TENDERO, J.: Études sur les Mallophages/Description d'une nouvelle espèce du genre *Rallicola* Johnston et Harrison (Ischnocera, Philopteridae), parasite de *Centropus superciliosus* subsp. *Carcia* de Orta, Lisboa 8 (1960) 553–558 — Plan. I–VII.
 —: Études sur les Mallophages/Observations sur les Ischnocera africains, avec description de 12 espèces et 2 sous-espèces nouvelles (suite et fin). Bol. cult. Guiné portug., Bissau 18 (69) (1963) 13–106.
 —: Nouvelles études sur les Mallophages Africains. Rev. Est. Ger. Univ. Mocumb., Lourenço Marques 2 (1965) 4, 7–155.
 —: Études sur les Mallophages/Mallophages du parc national de l'Upemba (Congo) (Mission G. F. de Witte). Rev. Est. Ger. Univ. Mocumb., Lourenço Marques 4 (1967) 4, 361–441.
 TIMMERMANN, G.: Studien zu einer vergleichenden Parasitologie der Charadriiformes oder Regenpfeifervögel, Teil 1: Mallophaga. Parasitol. Schr.reihe 8 (1957).
 —: Die Federlingsfauna der Sturmvoegel und die Phylogenese des procellariiformen Vogelstammes. Abh. Verh. Naturwiss. Ver. Hamburg, N.F. 7 (1965) Suppl.
 WOLTERS, H. E.: Die Vogelarten der Erde. Eine systematische Liste mit Verbreitungsangaben sowie deutschen und englischen Namen. Hamburg/Berlin: Paul Parey 1975–1982.

Dipl.-Biol. EBERHARD MEY, Naturhistorisches Museum der Staatlichen Museen Heidecksburg Rudolstadt, PF 48/51, Rudolstadt Thür., DDR-6820