

Die Federlingsgattung *Cincloecus* (Insecta, Phthiraptera, Ischnocera)

EBERHARD MEY

Mit 18 Abbildungen

1.	Einleitung.....	57	
2.	Material und Methode.....	57	
3.	Morphologie und Taxonomie		
3. 1.	Die Gattung <i>Cincloecus</i> EICHLER.....	58	
3. 2.	<i>Cincloecus cincli</i> (DENNY).....	64	
3. 2. 1.	<i>Cincloecus c. cincli</i>	64	<i>H oecus n i</i>
3. 2. 2.	<i>Cincloecus cincli</i> <i>americanus</i> (KELLOGG).....	67	<i>H oecus n i</i>
3. 3.	<i>Cincloecus neotropicalis</i> (CARRIKER).....	68	
4.	Vorkommen und parasitophyletische Anmerkungen.....	70	
5.	Ektoparasitofönose.....	71	Γz
6.	Hyperparasitischer Befall.....	71	
7.	Lebensweise.....	72	
8.	Teratologische Bildungen.....	75	
	Zusammenfassung.....	76	
	Summary.....	76	
	Literatur.....	77	

1. Einleitung

Die sich durch ihre aquatische Lebensweise vor allen anderen Passeriformes auszeichnenden fünf Wasseramsel-Arten (Cinclidae) werden von einer nur auf ihnen lebenden Federlingsgruppe besiedelt. Es handelt sich um *Cincloecus*. Diese Gattung ist mit einigen wenig differenzierten Formen vertreten. Deren morphologische Taxonomie und Biologie sind vielfach noch unklar, und auch in diesem Beitrag muß noch manche Frage dazu unbeantwortet bleiben. Es soll versucht werden, das bisher Bekannte mit eigenen Untersuchungsergebnissen zu einer monographischen Darstellung über diese Federlingsgruppe zu verbinden.

2. Material und Methode

Der morphologischen Untersuchung stand in Kanadabalsam eingebettetes *Cincloecus*-Material (Anzahl in Klammern hinter folgenden Wirtsarten) aus mehreren Subspezies jeweils von *Cinclus cinclus* (48 ♂, 101 ♀, 109 Larven), *C. pallasi* (16 ♂ 17 ♀, 6 Larven), *C. mexicanus* (2 ♀) und *C. leucocephalus* (7 ♂, 8 ♀, 1 Larve) sowie *C. schulzi* (1 ♂, 3 Larven) zur Verfügung. Neben Leihmaterial aus London und Washington handelt es sich um von mir aus Museumsbälgen abgeklopfte *cincli*-Kerfe.

Die meisten der in der Literatur mitgeteilten *Cincloecus*-Nachweise sind gelegentliche Funde, d. h. die Untersuchung der Wirtsindividuen, ob lebende oder tote, zielte nicht auf eine vollständige Erfassung ihrer Feder-

lingsfauna. Selbst dieser Absicht sind methodische Grenzen gesetzt, die bei der Interpretation der gewonnenen Daten berücksichtigt werden müssen. So vermittelt uns bei *Cinclus* nur SPITZNAGEL (1985) ein methodisch klar fundamementiertes, an 156 lebenden Wirtsindividuen erreichtes Ergebnis.

Lebendbeobachtungen von *Cincloecus cincli* – von anderen Vertretern dieser Gattung sind derartige Daten unbekannt – gelangen mir an mit Japannetzen gefangenen Wasseramseln im Thüringer Wald. Dort, an der Sorbitz zwischen Sitzendorf und Sorbitzmühle, wurden von mir zwischen 1978 und 1982 insgesamt 23 Wasseramseln (*C. cinclus aquaticus*) auf Ektoparasiten-Befall intensiv untersucht (zur Untersuchungsmethodik und -dokumentation am lebenden Vogel s. EICHLER & MEY 1980, MEY 1982 und 1985). Die Untersuchung mittels Pinzette des dichten und pelzigen Gefieders der sich oft sehr unruhig in der Hand verhaltenden Wasseramseln war zeitaufwendig (durchschnittlich 15 min pro Wirtsindividuum). Die Vögel nahmen keinen Schaden durch die relativ lange Untersuchungsprozedur.

Alle Messungen erfolgten an den Dauerpräparaten nach einheitlicher Methodik (s. MEY, Veröff. Naturkundemus. Erfurt 1985, 32–43). Die Zeichnungen fertigte ich mittels Zeichenspiegel an. Morphologische Terminologie nach MEY (1994).

Folgende Abkürzungen finden Verwendung: (für die Körpermaße) GL, Gesamtlänge; KL, Kopflänge; KB, Hinterkopfbreite; KI, Kopfindex (Quotient aus KL : KB); PB, Prothoraxbreite; MB, Mesometathoraxbreite; AB, Abdomenbreite – (für die Materialherkunft) BMNH, British Museum (Natural History) London; MTD, Staatliches Museum für Tierkunde Dresden; USNM, US National Museum of Natural History

Washington, Smithsonian Institution; SMF, Forschungsinstitut und Naturmuseum Senckenberg Frankfurt a. M.; ZMB, Zoologisches Institut und Zoologisches Museum der Humboldt-Universität zu Berlin; ZSM, Zoologische Staatssammlung München; Präp. M. oder M., Präparat MEY (mit entsprechender Seriennummer) in Coll. Naturhistorisches Museum des Thüringer Landesmuseums Heidecksburg zu Rudolstadt.

Arbeiten über Cinclidae, die auch entsprechende parasitologische Beiträge berücksichtigen, sind von A. SPITZNAGEL bibliographiert (Ökol. Vögel 7, 427–451; Egretta 31, 113–128).

Dank. Für die Ausleihe von Dauerpräparaten bin ich Dr. Ch. H. C. LYAL (London) sowie Nancy ADAMS und Dr. O. S. FLINT jr. (beide Washington) sehr dankbar. Für die Möglichkeit, Wasseramsel-Bälge zu untersuchen, danke ich herzlich den Herren S. ECK (Dresden), Dr. G. Mauersberger † (ehemals Berlin), Prof. Dr. D. St. PETERS (Frankfurt a. M.) und Prof. Dr. J. H. REICHHOLF (München). Herrn Dr. D. HEIDECHE (Halle/Saale) verdanke ich einen Auszug aus Ch. L. NITZSCHS Adversaria (im Zoologischen Institut der Martin-Luther-Universität). Herrn Dr. R. BRANDL (Bayreuth) danke ich herzlich für die Übersetzung der Zusammenfassung ins Englische.

3. Taxonomie und Morphologie

3.1. Die Gattung *Cincoecus*

KOENIG (1882) beschrieb als erster ausführlich und in kritischer Auseinandersetzung mit den dürren Beschreibungen von DENNY (1842), GIEBEL (1874) und PIAGET (1880) den erstmals von DENNY l. c. nach einem immaturren ♂ ins wissenschaftliche Schrifttum eingeführten „*Docophorus cincli*“ (Abb. 1). Von HOPKINS & CLAY (1952) wird er in die Gattung *Philopterus* gestellt. EICHLER (1951) errichtet unter Verweis auf die Beschreibung KOENIGS l. c. für *cincli* die Gattung *Cincoecus*. EICHLERS Beschreibung (in einer Fußnote!) fällt außerordentlich lakonisch aus, und er überläßt es quasi späteren Bearbeitern, die Validität seiner neuen Gattung durch eine nachvollziehbare Differentialdiagnose zu sichern.

„*Cincoecus* nov. gen. pro *Cincoecus* (olim *Docophorus*) *cincli* Den. sensu A. KOENIG 1884 (Diss. phil. Marburg) ab *Cinclus cinclus gularis* Lath. ist eine *Docophorus* nahe verwandte, aber offenbar durch den Bau des Clypeus und sonstige Merkmale der Kennart genügend unterschiedene Gattung. Vermutlich handelt es sich um einen für Cinclidae bezeichnenden Typ, dem ohne Zweifel auch noch *macrodocus* anzuschließen wäre“ (EICHLER 1951: 195).

HOPKINS & CLAY (1953) betrachten nach dieser

Beschreibung „*Cincoecus* EICHLER, 1951“ als nomen nudum (vgl. Abb. 1). ZLOTORZYCKA (1964) bringt zum Ausdruck, daß *Cincoecus* eine gute Gattung sei, übersieht aber, daß der Name „*Cincoecus*“ gemäß Artikel 13 der Internationalen Regeln für die Zoologische Nomenklatur (heute Code) nicht verfügbar ist. Erst durch folgende Diagnose wurde er es:

„Clypeal signature characteristic in shape (Fig. 9 a). Its signature as whole long, but not too wide. Abdomen with dark pleural slats in segments i to vii. Tergopleural plates of these segments much elongated medially. Segments with transverse light-brown bounds. Male genital apparatus with pointed parameres (Fig. 9 b). These features distinguish adequately *Cincoecus* from *Docophorus* and *Philopterus*. Besides it should be stressed that *Cincoecus* is known only from Cinclidae“ (ZLOTORZYCKA 1964: 426).

Ich schlage vor, den vollen Namen fortan so zu zitieren: *Cincoecus* EICHLER in ZLOTORZYCKA, 1964.

Später erweitert ZLOTORZYCKA (1977: 87) die Beschreibung von *Cincoecus* mit „komplizierte Seitenstruktur des Vorderkopfes“ und „bandartige Abdominalsternite“. FEDORENKO (1987) fügt dem keine neuen Merkmale hinzu, anerkennt den Gattungsstatus von *Cincoecus*, synonymisiert aber *Docophorus* (ob zu Recht?) mit *Philopterus* NITZSCH, 1818. (Ich beziehe hier im folgenden in *Philopterus* sensu lato *Docophorus* EICHLER, 1944 ein.) EMERSON (1964: 101) betrachtet *Cincoecus* als Synonym von *Philopterus*.

Nach diesem Stand war eine Überprüfung des systematischen Status von *Cincoecus* dringend geboten. Das hier vorgelegte Ergebnis ist eindeutig.

Die Gattung *Cincoecus* (Philopteridae, Philopterinae sensu EICHLER, 1963) zeichnet sich durch folgende Merkmale aus:

- Die Ventralcarina drifft bei den Imagines nicht wie bei *Philopterus* s. l. zum frontalen Vorderkopftrand, sondern bildet etwa in dessen Mitte einen Bogen, der zur Clypealcarina zieht (Abb. 2).
- Die Clypealcarina ist bei den Imagines lateral nicht wie bei *Philopterus* s. l. in Prae- und Postclypealcarina geteilt, sondern bildet bis zum Ansatz der Clypealhyalinen eine Chitinleiste (Abb. 2).
- Bei allen drei Larvenstadien ist die Ventralcarina so wie bei allen Entwicklungsstadien von *Philopterus* s. l. strukturiert, d. h. nach dem „Knie“ (vgl. Abb. 3) zieht sie zum frontalen Clypeusrand. Erst nach der Imaginalhäutung ist

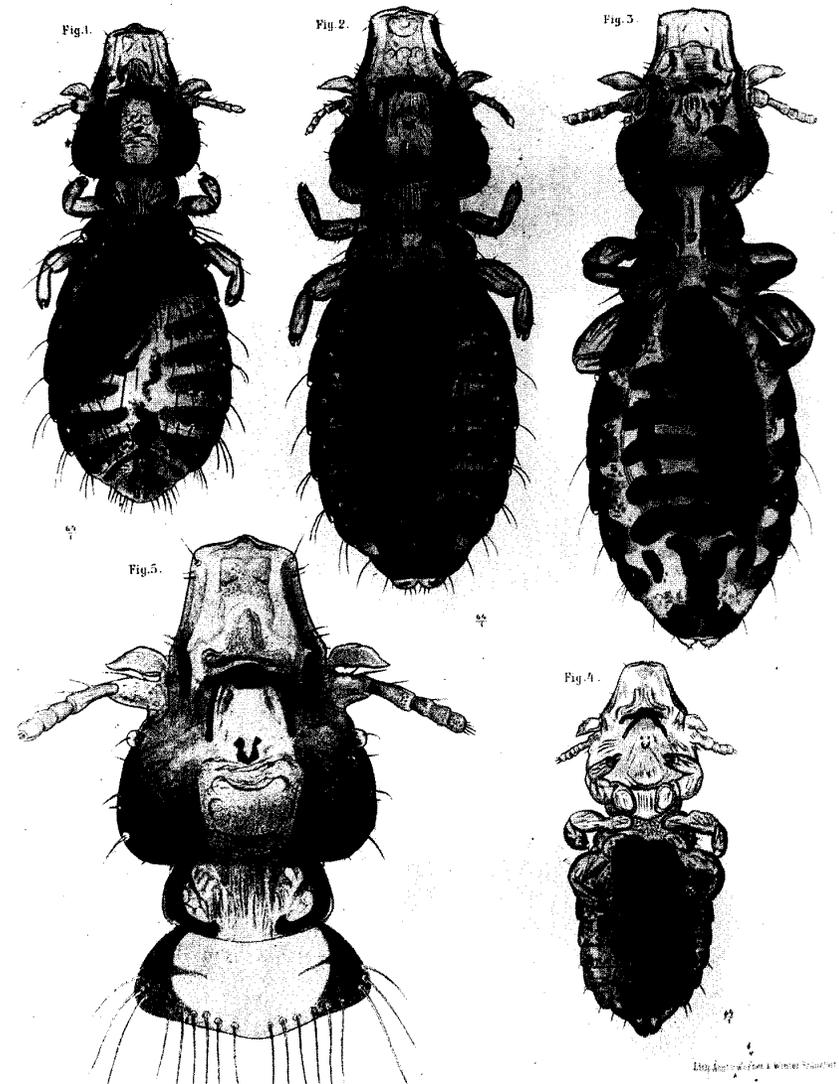


Abb. 1. Historische Darstellung von *Cincoecus cincli* (DENNY) aus KOENIG (1882). Fig. 1. ♂ (dorsal), Fig. 2. ♀ (dorsal), Fig. 3. ♀ (ventral), Fig. 4. Larve I oder II, Fig. 5. Kopf und Thorax. – Neben der verbalen Originalbeschreibung wurde nach diesen Abbildungen KOENIGS, insbesondere nach dem Bau des Clypeus, die Gattung *CINCOECUS* errichtet. Tatsächlich sind aber dort die gattungsrelevanten Merkmale des Clypeus gar nicht erkennbar; die Darstellung des frontalen Vorderkopfumrisses, der sehr eigentümlich erscheint, ist gar falsch, da sie auf präparationsbedingte Modifikation beruht. Auch bei SÉGUY (1944: Fig. 370) ist sie abgebildet. – Reproduktion der Chromolithographie: C. BEYER (Weimar).

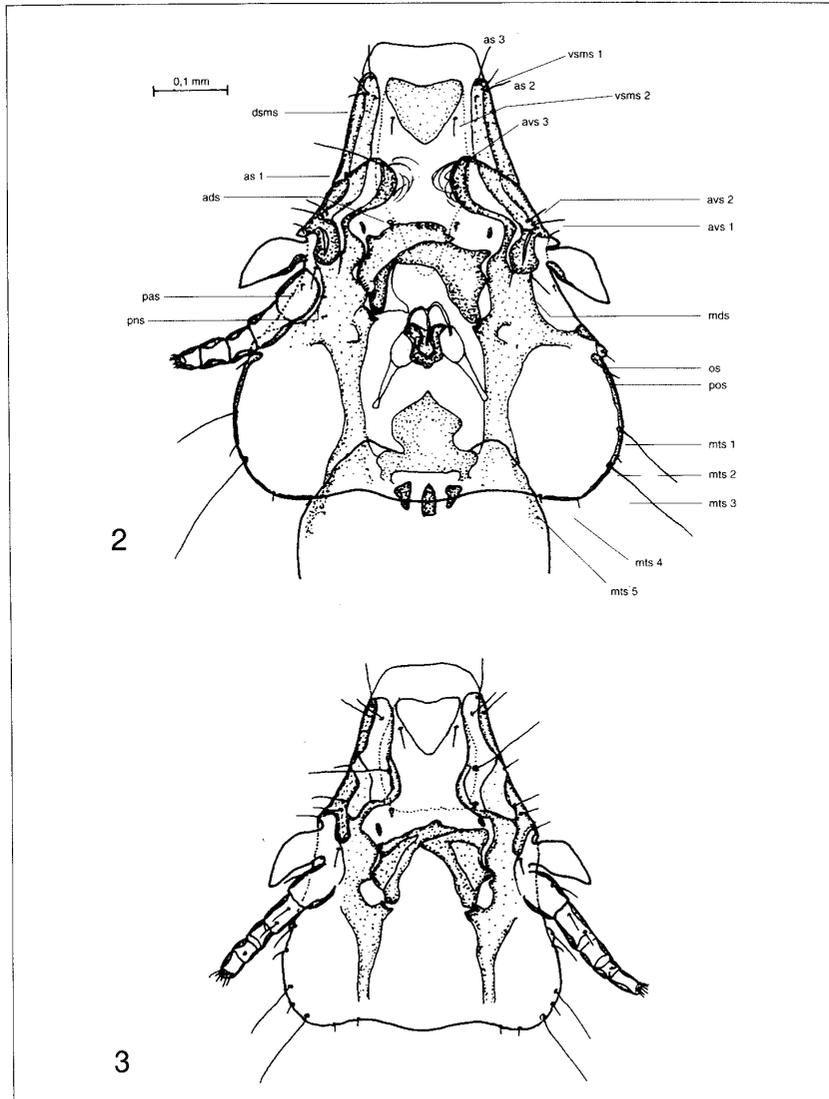


Abb. 2-3. Kopf (ventral; dorsale Strukturen gestrichelt) von *Cincloecus c. cincli*. - 2: Imago, ♀; 3: Larve II (ohne Cibarium und Prothoraxstrukturen). - Abkürzungen für Kopfborsten: dorsal (links) - ads, Gesichtsborste; as 1, Marginalborste 1; dsms, dorsale Submarginalborste; pas, Tegosborste; pns, Postnodalborste. Ventral (rechts) - as 2-3, Marginalborsten; avs, 1-3, basale Clypeusborsten; mds, Mandibularborste; mts 1-5, Schläfenborsten; pcs, Zapfenborste; os, Augenborste; pos, Praeocularborste; vsms 1-2, Chomaborste (1), Ocularis (2). - Zeichnungen: E. MEY.

die für *Cincloecus* kennzeichnende Ventralcarina-Struktur hergestellt (Abb. 3).

- Bei allen Larvenstadien von *Cincloecus* ist die Clypealcarina in Prae- und Postclypealcarina gegliedert (Abb. 3 und 4). Bei *Philopterus* stellt sich diese Teilung erst bei der L II dauerhaft ein. Die as 1 inseriert marginal in der Lücke, die Prae- und Postclypealcarina trennt. Bei der Imago von *Cincloecus* ist diese Trennung aufgehoben: die Clypealcarina bildet lateral eine Chitinleiste, die as 1 ist submarginal gerückt und sitzt dorsal auf dem Innenrand derselben.
- Die Schläfenbeborstung ist markant (Abb. 2) und unterscheidet sich deutlich von der von *Philopterus* s. l. (Tab. 1). Im übrigen ist keine der Schläfenborsten von *Cincloecus* auch nur annähernd so lang wie die von *Philopterus*.
- Tegosborste (pas) und Postnodalborste (pns) sind bei *Philopterus* lange Makrochaeten, bei *Cincloecus* nur Mikrochaeten (Abb. 2). Auch die übrigen Kopfborsten sind gegenüber denen von *Philopterus* s. l. meist erheblich kürzer.
- Das Abdomen ist ventral stärker als bei *Philopterus* s. l. mit braunen, länglichen Chitinplatten gepanzert, und zwar sind die Segmente ii-vi median mit je einem Sternit versehen, die auf dem vii.-xi. Segment zu charakteristischen Subgenitalplatten verschmelzen (Abb. 1, 8, 12).
- Auf dem posterioren Rand nur der Sternite ii-iv

Tab. 1. Schläfenbeborstung (l, Makrochaete; s, Mikrochaete) von *Philopterus* sens. lat. und *Cincloecus*. - os, Okularborste; pos, Praeocularborste; mts 1-5, Schläfenborsten 1-5.

	os	pos	mts 1	2	3	4	5
<i>Philopterus</i> s. l.	l	l	l	l	l	s	s
<i>Cincloecus</i>	s	s	l	s	l	s	s

sitzen jeweils 1-3 kurze Stacheln. Diese fehlen dort in der Regel bei *Philopterus* s. l.

Nach diesen Merkmalen dürfte kein Zweifel mehr darüber herrschen, ob der generischen Sonderung von „*Docophorus cincli*“ und Verwandten objektive Realität zukommt. In der postembryonalen Umbildung von Clypeal- und Ventralcarina unterscheidet sich *Cincloecus* grundhaft von *Philopterus*. Danach kann er als eine von *Philopterus* s. l. abgeleitete Gruppe aufgefaßt werden.

Die Frage nach den nächsten Verwandten von *Cincloecus* kann hier vorerst nur gestreift werden. Es gibt offenbar mehrere philopteroiden Gruppen, die im Imaginalstadium über sehr ähnliche Vorderkopfstrukturen verfügen und vielleicht

denselben (bei den Vogel-Ischnozeren bislang unbekannt) postembryonalen Entwicklungsmodus (Abb. 4) wie bei *Cincloecus* durchlaufen. Dazu gehören die südamerikanische *Clayella* EICHLER, 1940 (pro parte), der australasiatische *Debeauxoecus* CONCI, 1941 sowie weitere noch sehr ungenügend bekannte und unbeschriebene Philopteriden Afrikas, Asiens, Australiens und Neuseelands (MEY unveröff.). Die Bemerkung von HOPKINS & CLAY (1952: 110), *Clayella* und *Debeauxoecus* seien „not separable from *Philopterus*, the distinguishing characters being adaptive and not phylogenetic“ ist sicher längst haltlos.

Die *Cincloecus*-Herkünfte aus verschiedenen Subspezies von *Cinclus cinclus* und *C. pallasi* lassen sich nach dem hier ausgewerteten Material nur nach Körpermaßen und Kopfform unterscheiden (Abb. 5 und 6). Das männliche Genitale beider Formen erlaubt keine Differenzierung, obgleich an den Totalpräparaten mitunter Strukturunterschiede erkennbar sind, die aber sehr wahrscheinlich infolge der Präparation entstanden sind. Etwa dieselben Körpermaße wie *cincli*-Herkünfte aus *Cinclus pallasi* haben die beiden ♀ aus *C. mexicanus* (vgl. Tab. 2 und 3, Abb. 5). Ansonsten lassen auch sie sich nicht von *cincli* ex *Cinclus cinclus* unterscheiden. Gegenüber *Cincloecus cincli* unterscheidet sich *C. neotropicalis* in den Körpermaßen und/oder dem männlichen Genitale (s. p. 66). Beide Arten sind sich morphologisch so ähnlich, daß sie unbedingt ein und derselben Artengruppe angehören; sie bilden ein Adelphotaxon. Aufgrund dieser Tatsachen wird unter Berücksichtigung der geographisch-hospitalen Verbreitung *Cincloecus* taxonomisch so gegliedert:

Cincloecus cincli cincli ex *Cinclus cinclus*

Cincloecus cincli americanus ex *Cinclus mexicanus* und *C. pallasi*

Cincloecus neotropicalis ex *Cinclus leucocephalus* und *C. schulzi*

Postembryogenese (Abb. 4): Neben den oben beschriebenen postembryonalen Veränderungen von Clypeal- und Ventralcarina sind diese Merkmalsentwicklungen noch bemerkenswert. Sie sind hier zwar nur vorwiegend bei *C. cincli* untersucht worden, dürften aber im Prinzip bei den anderen *Cincloecus*-Formen nicht anders verlaufen.

Körpergröße: Die einzelnen Entwicklungsstadien lassen sich deutlich in verschiedene Größenklassen trennen (Tab. 2 u. 5). Die Variationsbreiten von Kopflänge und -breite sowie Prothoraxbreite der Larvenstadien überlappen nicht einander.

Clypealhyaline: Nimmt an Größe von der L I bis zur Imago zu, ist aber bei allen Larven-

stadien ohne deutlich frontal-mediane Einbuchtung.

Clypealsignatur: Bei allen Larvenstadien fehlt der caudale Zungenteil der Signatur. Er tritt erst nach der Imaginalhäutung in Erscheinung.

Clavus und Trabecula: Erscheinen be-

reits bei der Erstlarve, wobei allerdings ersterer an den Totalpräparaten kaum sichtbar ist.

Beborstung: Diese ist nach Anzahl und Position (außer as 1 und dsms, siehe Abb. 4) auf Kopf und Prothorax von der L I bis zur Imago konstant. Auch die Stacheln auf den ii-iv. Abdo-

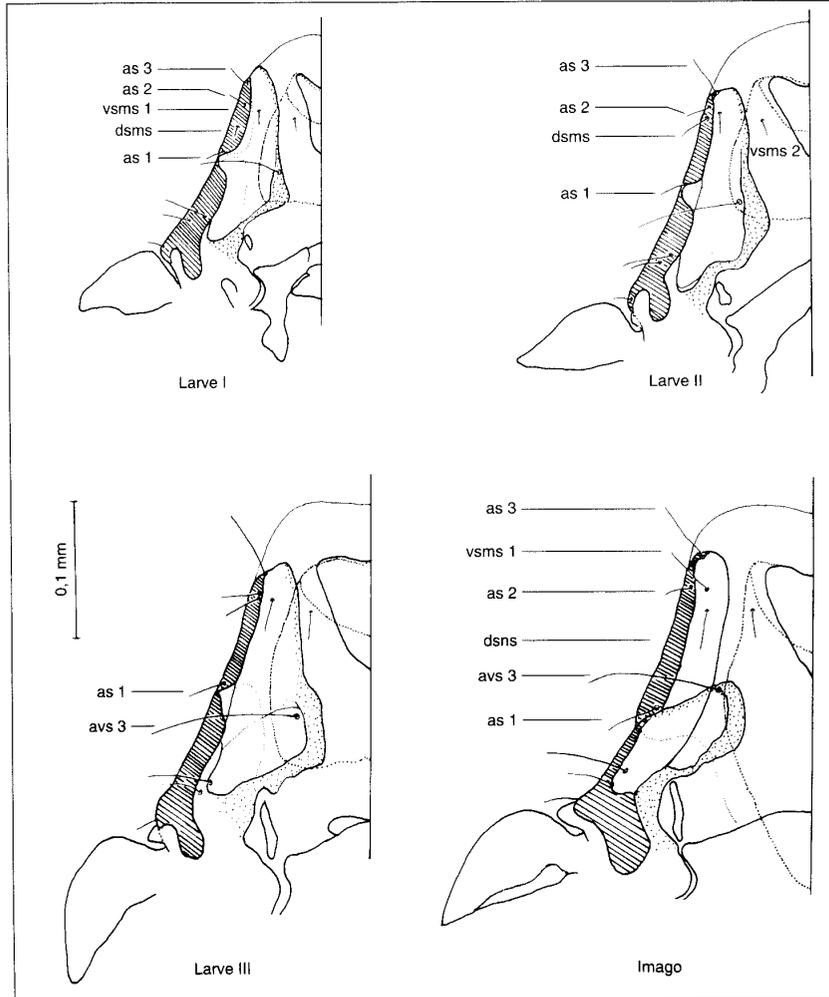


Abb. 4. Postembryonale Entwicklung der Clypealcarina (schraffiert) und der Ventralcarina (punktirt) mit Beborstung von *Cincoecus c. cincti*. – Beachte Positionswechsel der Marginalborste as 1 (bei L I – L III marginal, bei der Imago dorsal) und der dorsalen Submarginalborste dsms (von der L zur L II und von der L III zur Imago).

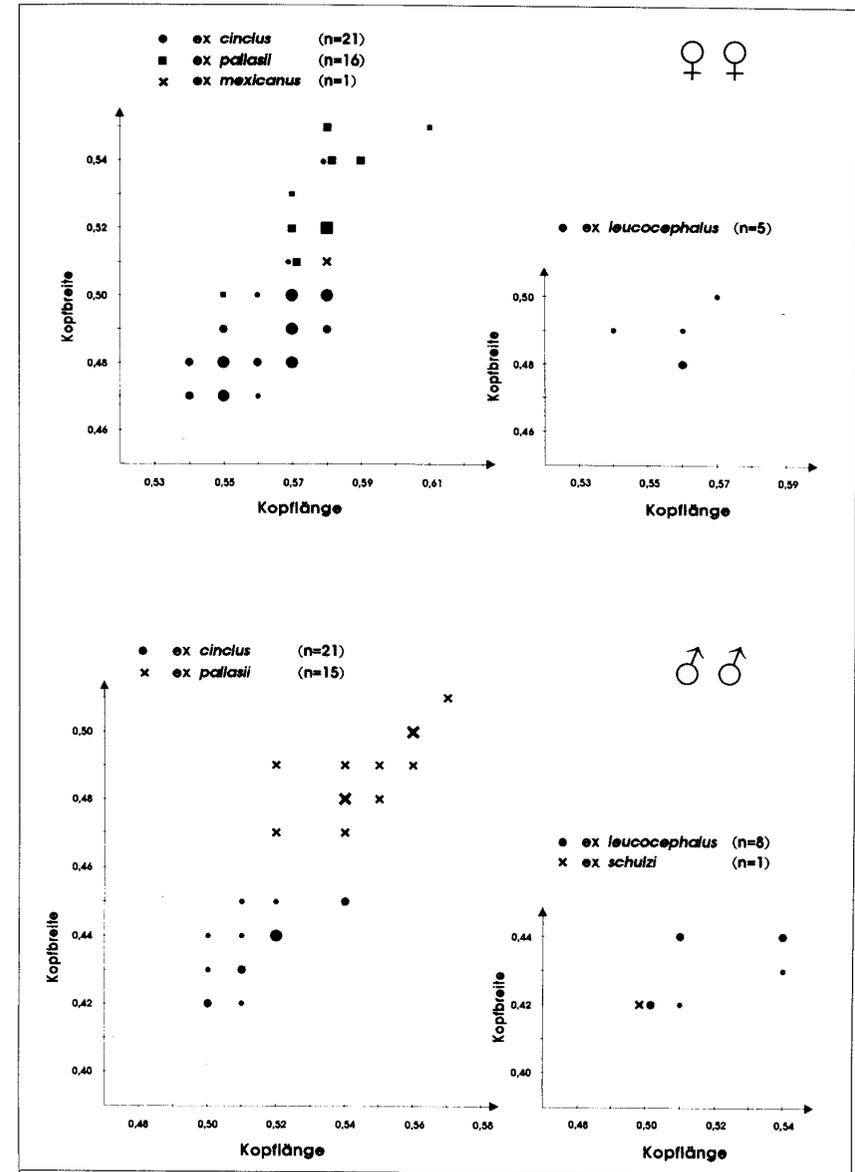


Abb. 5. Verhältnis von Kopflänge zu Kopfbreite (in mm) bei *Cincoecus*-Herkünften aus 5 Wasseramsel-Arten (*Cinclus* spp.).

minialsterniten sind schon bei der L I ausgebildet. Dagegen ist die Beborstung von Mesometathorax und sonstigen Abdomen stadienspezifisch, d. h. die Borstenanzahl nimmt nach jeder Häutung zu.

Abdominalplatten: Das Muster der hellbraunen Tergopleuralplatten erlaubt eine eindeutige Zuordnung zum jeweiligen Entwicklungsstadium. Tergopleurite besitzt die Erstlarve nur auf dem ii., die Zweitlarve nur auf den ii.–v. und die Drittlarve nur auf den ii.–viii. Segment. Von allen Tergopleuriten ist bei allen Larven das ii. am größten; die caudad folgenden werden bei L II und L III von Segment zu Segment kleiner. Sternalplatten fehlen den Larvenstadien.

3. 2. *Cincoecus cincli* (DENNY)

3. 2. 1. *Cincoecus cincli cincli* (DENNY, 1842)

„*Docophorus cincli* DENNY, 1842“

„*Phlopterus cincli*“, GERVAIS (1847: 336)

„*Docophorus laticeps* GIEBEL, 1874“, Synonym

„*Docophorus laticeps* Giebel“, PIAGET (1880: 65)

„*Phlopterus cincli* (DENNY, 1842)“, SÉGUY (1944: 248 f.)

„*Cincoecus cincli* (DENNY)“, ZŁOTORZYCKA (1977: 87)

„*Cincoecus cincli* (DENNY)“, FEDORENKO (1988: 8 f.)

Kennwirt: *Cinclus cinclus gularis* (LATHAM, 1801)

Material – ex *C. cinclus gularis*: 1 ♂ (USNM), 16. 4. 1937 SW Stirlingshire, Schottland, leg. P. A. CLARCEY. – *C. cinclus aquaticus* BECHSTEIN, 1803: 7 ♂, 13 ♀ (M. 247. a–t), 10. 6. 1978 Sorbitz bei Sitzendorf (Rudolstadt); 2 ♂, 1 ♀, 3 Larven (M. 218. a–f), 10. 6. 1978

ibid.; 6 ♀ (M. 288. a–f), 10. 6. 1979 ibid.; 7 ♂, 4 ♀ (M. 3157. a–k), 19. 5. 1979 ibid.; 2 ♂, 2 ♀ (M. 3574.), 5. 8. 1979 ibid.; 1 ♂, 3 ♀ (M. 3571.), 5. 4. 1980 ibid.; 2 ♂, 4 ♀ (M. 3129. a–f), 5. 4. 1980 ibid.; 1 ♂, 4 ♀, 2 Larven (M. 3570. a–b), 5. 4. 1980 ibid.; 2 ♂, 3 ♀ (M. 3203. a–e), 7. 7. 1980 Sorbitz bei Bockschmiede (Rudolstadt); 4 ♀ (M. 3512.), 17. 7. 1980 Sorbitz bei Sitzendorf; 1 ♀ (M. 3133.), 5. 8. 1981 bei Bockschmiede; 3 ♀ (M. 3606.), 5. 8. 1981 ibid.; 1 ♀ (M. 3575.), 5. 8. 1981 bei Sitzendorf; 3 ♂, 6 ♀ (M. 3135. a–i), 11. 8. 1982 ibid.; 1 ♀ (M. 3569.), 12. 8. 1982 bei Döschnitz (Rudolstadt); 1 ♂, 1 ♀ (M. 3576.), 12. 8. 1982 bei Bockschmiede; 18 ♂, 44 ♀, 103 Larven (M. 3637. a–i), 14. 2. 1991 Schwarzra bei Sitzendorf, alle leg. E. MEY. – *C. cinclus leucogaster* BONAPARTE, 1850: 1 ♂, 1 Larve (M. 3613. a–b) aus Balg C 27084 (MTD) (Wirt: 22. 1. 1929 Katon-Karagai, Altai), leg. E. MEY; 1 Larve (M. 3747.), 24. 1. 1984 Ulaan Chosun, Aimak Chovd, Mongolei, leg. D. HEIDECKE & M. STUBBE.

Beschreibung – ♂: Adulte Exemplare dunkelbraun, immature hellbraun. Habitus ähnlich dem des größeren ♀ (Abb. 7). Clypealsignatur 0,119–0,133 mm breit (Abb. 2). Körpermaße s. Tab. 2. Alle Körperborsten relativ kurz. Pronotales Borstenpaar mediad gerückt. Mesometasternum mit 2 × 2, selten 1 × 2 Borsten. Am Hinterrand des Mesometanotum 16–18 Borsten. Abdominalbeborstung (Abb. 8) – tergal: ii, 9–12; iii, 11–15; iv, 9–14; v, 8–15; vi, 10–14; vii, 6–13; viii, 6–10; ix, 2. – sternal: ii, 3–4, iii, 4–5; iv, 4–6; v, 2–6; vi, 3–6; vii–viii (Hypandrium, Abb. 8), je 2. – pleural (jederseits): ii–iii, ohne Borste; iv–v, 2; vi–viii, 3; ix, 1. Analkonus mit 18–22 Setae. Genitale (Abb. 9) 0,256–0,298 mm lang und 0,096–0,102 mm breit (oberhalb der Paramereninsertion und am knotigen Vorsprung der Basalapodeme).

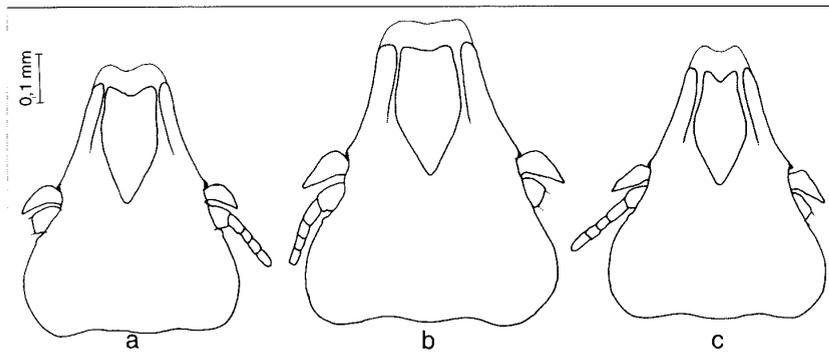


Abb. 6. Kopfumriß mit dorsaler Clypealsignatur von *Cincoecus* spp., ♀. – a: *C. cincli cincli*; b: *C. cincli americanus*; c: *C. neotropicalis*.

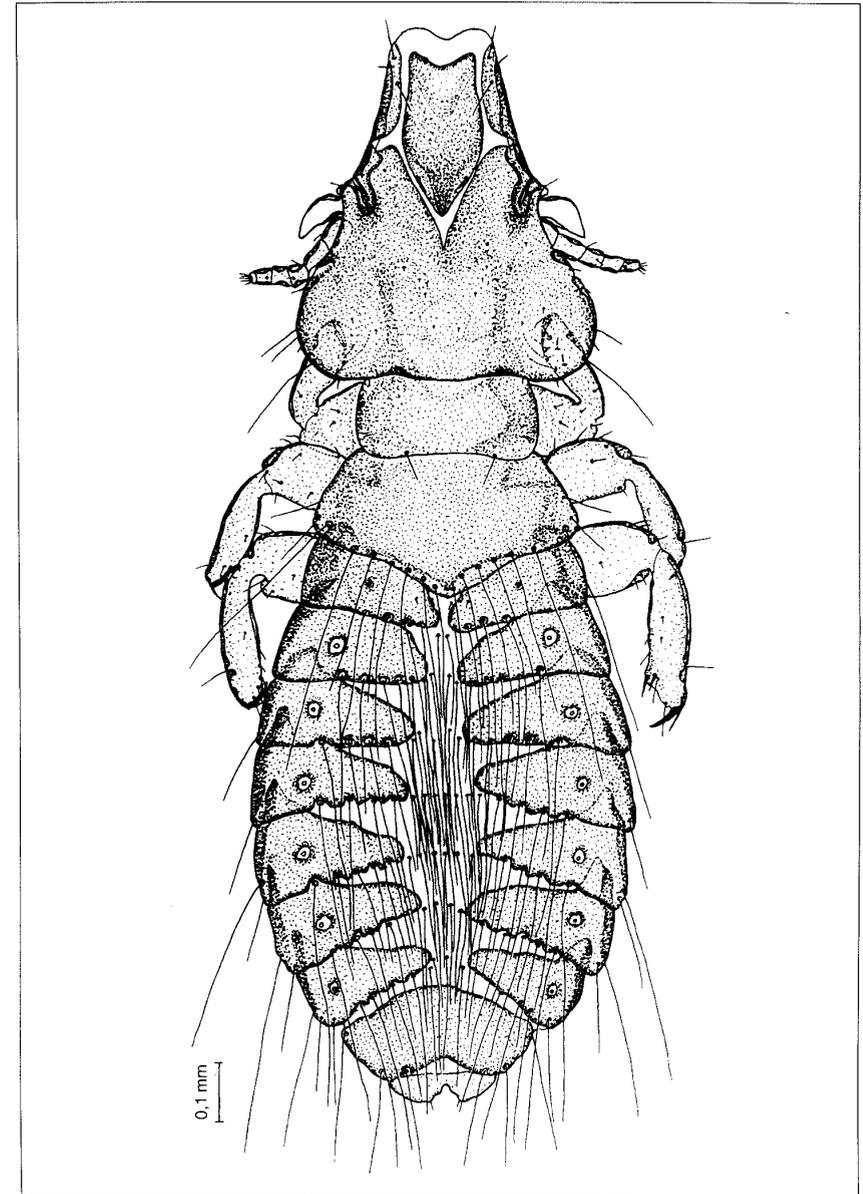


Abb. 7. *Cincoecus c. cincli*, ♀ (dorsal). – Beachte: Auf der linken Schläfe ist die mts 1 verdoppelt.

♀: Habitus und dorsale Beborstung wie in Abb. 7 (beachte aber dort rechte abnorme Schläfenbeborstung). Maße s. Tab. 2. Pronotum und Mesometasternum wie beim ♂ beborstet. Mesometanotum mit 16–19 Setae. Abdominalbeborstung (Abb. 7 und 12) – tergal: ii, 9–14; iii, 12–15; iv, 12–17; v, 10–18; vi, 12–17; vii, 11–16; viii, 6–13; ix, 2 (manchmal nur 1). – sternal: ii, 3–5; iii, 4–6; iv, 3–6; v, 2–6; vi, 3–6; vii (Hypogynium, Abb. 12), 4–6; viii, 13–22 Mikrochaeten (an Genitalkammer-Rand). – pleural: ii–iii, ohne Borste; iv–v, 2–3; vi, 2–4; ix + x, 2mal 1.

Differentialdiagnose: Gegenüber *C. cinclus americanus* durchschnittlich kleiner (vgl. Tab. 2 und 3), mit schlankem Clypeus (Abb. 6) und anderem Verhältnis zwischen Kopfbreite und Kopflänge (Abb. 5). Serien von *cincli* und *americanus* nebeneinandergelegt, macht den habituellen Unterschied zwischen beiden augenfällig: *americanus* ist die deutlich kräftiger wirkende Subspezies. Die Clypealsignatur der ♀ von *cincli* mißt in der Breite 0,119–0,133 mm, die von *americanus* 0,13–0,14 mm. Mit *C. neotropicalis* teilt *c. cincli* diese Proportion (Abb. 5), die Körpermaße (vgl. Tab. 2 und 4) und die Beborstung. Erstere Art besitzt aber einen noch schlankeren Clypeus und ist vor allem mit dem kleineren männlichen Genitale deutlich von *cincli* ssp. getrennt. Bei *cincli* ssp. ist der endomereale Komplex caudad-lateral zangenartig, während er bei *neotropicalis* keine Spitzen

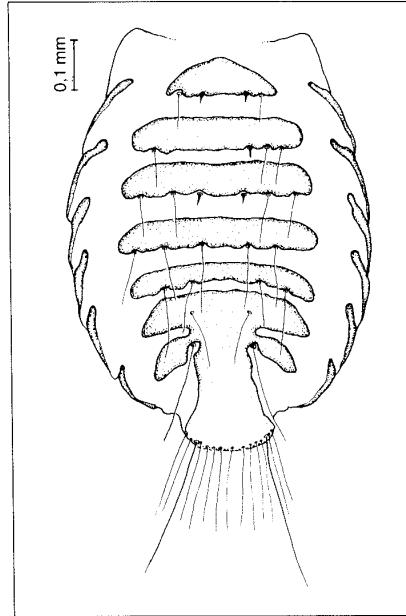


Abb. 8. Abdomen (ventral; ohne Pleuralborsten) von *Cincloecus c. cincli*, ♂.

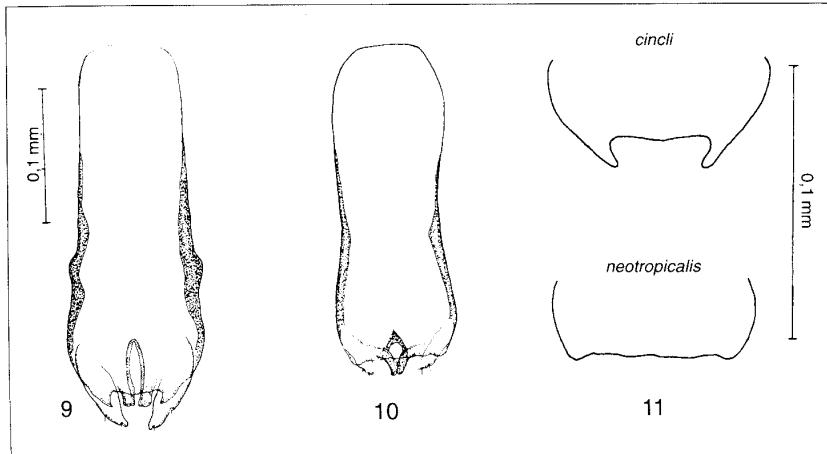


Abb. 9–11. Männlicher Genitalapparat von *Cincloecus* spp. – 9: *C. c. cincli*; 10: *C. neotropicalis*; 11: caudaler Rand des Endomeron, oben von *C. cincli*, unten von *C. neotropicalis*.

aufweist (Abb. 11). Außerdem scheint bei *neotropicalis* die knotenartige Verdickung an den Basalpodemen zu fehlen oder zumindest gegenüber *cincli* nur schwach angedeutet zu sein (vgl. Abb. 9 und 10). Die Beborstung des Hypogynium wurde am gesamten vorliegenden Material geprüft, jedoch keine signifikanten Unterschiede zwischen den Wirtsherkünften festgestellt.

3. 2. 2. *Cincloecus cincli americanus* (KELLOGG, 1899)

„*Docophorus macrodocus*“ GIEBEL (1861: 303), nomen nudum

„*Docophorus macrodocus* NITZSCH“, GIEBEL (1874: 89), nomen dubium

„*Docophorus macrodocus* NITZSCH“, PIAGET (1880: 66)

„*Docophorus laticeps* var. *americanus* KELLOGG, 1899“

„*Bitrabeculus subflavescens* (GEOFFROI)“ partim, UCHIDA (1948: 318 f.)

„*Phlopterus americanus* KELLOGG, 1899“, EMERSON (1964: 101)

„*Phlopterus cincli* Denny“, BLAGOJEŠČENSKIJ (1951: 293)

Tab. 2. Körpermaße (mm) und Kopfindex (KL : KB) von *Cincloecus c. cincli* (DENNY) aus *Cincloecus cinclus aquaticus*.

	♂ ♂ (n = 21)	♀ ♀ (n = 40)
GL	1,33–1,49 (̄ 1,44)	1,56–1,82 (̄ 1,69)
KL	0,50–0,54 (̄ 0,51)	0,52–0,58 (̄ 0,56)
KB	0,42–0,45 (̄ 0,44)	0,44–0,54 (̄ 0,49)
KI	1,13–1,21 (̄ 1,17)	1,07–1,20 (̄ 1,15)
PB	0,27–0,29 (̄ 0,28)	0,28–0,33 (̄ 0,30)
MB	0,36–0,42 (̄ 0,39)	0,40–0,47 (̄ 0,43)
AB	0,52–0,68 (̄ 0,58)	0,56–0,73 (̄ 0,65)

Tab. 3. Körpermaße (mm) und Kopfindex (KL : KB) von *Cincloecus cincli americanus* (KELLOGG) aus *Cincloecus pallasi* ssp. und * *C. mexicanus*.

	♂ ♂ (n = 15)	♀ ♀ (n = 17)	♀ ♀*
GL	1,50–1,66 (̄ 1,60) +	1,69–2,05 (̄ 1,93) #	– 1,94
KL	0,52–0,57 (̄ 0,55)	0,55–0,61 (̄ 0,58) #	– 0,58
KB	0,47–0,51 (̄ 0,49)	0,50–0,55 (̄ 0,53) #	– 0,51
KI	1,10–1,14 (̄ 1,12)	1,07–1,12 (̄ 1,10) #	– 1,14
PB	0,29–0,31 (̄ 0,30)	0,30–0,35 (̄ 0,33)	0,35 0,33
MB	0,42–0,44 (̄ 0,43)	0,42–0,50 (̄ 0,47)	0,49 0,47
AB	0,57–0,69 (̄ 0,64)	0,63–0,79 (̄ 0,73)	0,77 0,76

+n = 13; # n = 16

Kennwirt: *Cincloecus mexicanus unicolor* BONAPARTE, 1827

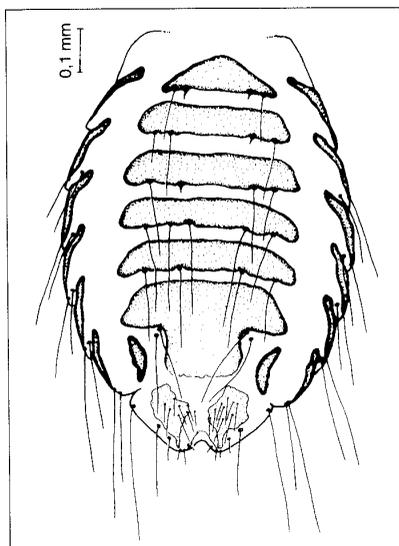
Material – ex *Cincloecus mexicanus unicolor*: 1 ♀ (Torso) (M. 3623.) aus Balg 6973 (MTD) (Wirt: Sitka, Kanada), leg. E. MEY; 1 ♀ (USNM 49–19043), 20. 11. 1949 3 Meilen E Juneau, Alaska, leg. R. B. WILLIAMS. – *Cincloecus p. pallasi* TEMMINCK, 1820: 1 ♂, 1 ♀, 1 Larve (M. 3521. a–c) aus Balg 25.1156 (ZMB) (Wirt: 2. 1. 1915 Wömtschwan am Min, Szetschwan, China, coll. D. WEIGOLD); 1 Larve (M. 3624.) aus Balg 17.1293 (ZMB) (Wirt: Fukien, SE China, coll. LAUBMANN), alle leg. E. MEY. – *Cincloecus pallasi dorjei* KINNEAR, 1937: 5 ♂ (USNM, 2902 und 2910), 4. 12. 1965 Doi Pha Hom Pok Chiengmai, Thailand. – *Cincloecus pallasi tenuirostris* BONAPARTE, 1850: 1 ♂, 2 Larven (M. 3522. a–b) aus Balg Nr. 4 (ZMB) (Wirt: 24. 10. 1908, Türkei), leg. E. MEY; 2 ♂, 6 ♀ (BMNH 9733.), April 1937 Afghanistan; 5 ♂, 9 ♀ (BMNH 9620., 2 Objektträger), April 1937 Kabul, Afghanistan, beide leg. R. MEINERTZHAGEN.

Anmerkung: Kopfform und Körpermaße von zwei *Cincloecus*-♀ aus *Cincloecus mexicanus* sind mit denen aus *C. pallasi* identisch. Aus *C. mexicanus*, dem Kennwirt, ist bisher kein *Cincloecus*-♂ beschrieben worden. Da sich aber die ♀ aus beiden Wirtsherkünften nicht unterscheiden lassen, werden sie alle zu *americanus* gestellt. Der Holotypus (*americanus* ist nach einem ♀ beschrieben worden) stand nicht zur Verfügung.

Beschreibung - ♂ und ♀: In der Beborstung und den meisten Körperstrukturen wie *cincli*. Kopf mit breiterem Clypeus (Abb. 6). Körpermaße s. Tab. 3 (vgl. auch Abb. 5). Clypealsignatur der ♂ 0,130–0,140 mm breit.

Differentialdiagnose: siehe bei *C. cincli cincli*.

Synonymie: Unter starkem Vorbehalt ist hier „*Docophorus macrodocus* GIEBEL, 1874“ mit einbezogen worden. Denn 1. ist die nicht illustrierte Erstbeschreibung nicht geeignet, die Art zu identifizieren und 2. ist für sie ein Wirt genannt, „*Cinclosoma Pallasi*“, der heute nicht mehr eindeutig zuordenbar ist. Vermutlich war als Wirt *Cincloecus pallasi* gemeint (was durch EICHLER 1951, p. 195 nahelegt wird; s. hier sein Zitat p. 58). Da

Abb. 12. Abdomen (ventral) von *Cincoecus c. cincli*, ♀.

aber außerdem der Typus von *macrodocus* nicht mehr existiert – verlorengegangen in den Wirren des 2. Weltkrieges – sollte fortan der Name „*Docophorus macrodocus* GIEBEL, 1874“ unterdrückt bzw. in der Synonymie verbleiben.

Der Vollständigkeit halber sei dies noch angemerkt. Einsicht in die „*Docophorus macrodocus*“ betreffende, mit zwei Strichzeichnungen versehene Manuskriptseite in Ch. L. NITZSCHS „*Adversaria über Insecta Epizoica*“, 1835–1837, Band 3, S. 189, ergibt auch keine Klarheit. Dort ist – sehr abweichend von der Beschreibung in GIEBEL (1874: 89)! – u. a. zu lesen: „1836. Juli ein Exemplar auf einem von BRANDT in Hamburg erhaltenen Felle obigen indischen Vogels ... Kopf und Thoraces

dunkel gelb ... Auf der schmalen langen vorn abgerundeten Stirn (= Clypeus/ keine deutliche Signatur.“ Diese Beschreibung spräche gegen die Einbeziehung von „*macrodocus*“ in *Cincoecus*.

3. 3. *Cincoecus neotropicalis* (CARRIKER, 1959)

„*Phlopterus neotropicalis* CARRIKER, 1959“

Kennwirt: *Cinclus leucocephalus leuconotus* SCLATER, 1858

Material – ex *Cinclus leucocephalus leuconotus*: 1 ♂, 1 ♀ (Paratypoiden; USNM 21200, 1 Objektträger), 25. 9. 1951 Urao Antioquia, Columbien, leg. M. A. CARRIKER jr.; 1 ♂, 3 ♀, 1 Larve (USNM 283/3, 2 Objektträger), 22. 6. 1922 La Cuchilla, Venezuela, leg. M. A. CARRIKER jr.; 4 Larven (M. 3612.) aus Balg 65.44 (ZSM) (Wirt: 3. 7. 1961 Quito, Ecuador, coll. C. Olalla), leg. E. MEY. – *Cinclus l. leucocephalus* TSCHUDI, 1844: 1 ♂ (M. 3611.) aus Balg 69976 (SMF) (Wirt: 4. 9. 1899 Marcapata, Cuzco, Peru, coll. O. GARLEPP); 1 ♀ (Torso; M. 3636.) aus Balg C 16986 (MTD) (Wirt: Lima, Peru), beide leg. E. MEY; 4 ♂, 2 ♀ (USNM 3014, 3 Objektträger), 19. 5. 1931 Limbani, Peru. – *Cinclus leucocephalus rivularis* BANGS, 1899: 1 ♂ (USNM 7768) 12. 2. 1946 Siminichicoa S. Nidestamarta, Columbien, leg. M. A. CARRIKER jr. – *Cinclus schulzi* CABANIS, 1 ♂, 3 Larven (M. 3610. a–b) aus Balg 09.318 (ZSM) (Wirt: 13. 6.

Tab. 4. Körpermaße (mm) und Kopfindex (KL : KB) von *Cincoecus neotropicalis* (CARRIKER) aus *Cinclus leucocephalus* spp. und **C. schulzi*.

	♂♂ (n=8)	♀♀ (n=6)	♂*
GL	1,48–1,65 (x̄ 1,54)	1,84–2,00 (x̄ 1,92) #	1,43
KL	0,50–0,54 (x̄ 0,52)	0,54–0,57 (x̄ 0,56)	0,50
KB	0,42–0,44 (x̄ 0,43)	0,48–0,50 (x̄ 0,49) #	0,52
KI	1,16–1,23 (x̄ 1,20)	1,10–1,19 (x̄ 1,14) #	1,19
PB	0,27–0,29 (x̄ 0,28)	0,30–0,31 (x̄ 0,31)	0,28
MB	0,36–0,40 (x̄ 0,38)	0,43–0,45 (x̄ 0,43)	0,38
AB	0,55–0,63 (x̄ 0,59)	0,68–0,72 (x̄ 0,70) #	0,57

n = 5

Tab. 5. Körpermaße (mm) und Kopfindex (KL : KB) einer Stichprobe von jeweils 5 Exemplaren (Präp. M. 3637. e, g) des 1. bis 3. Larvenstadiums (L I, L II, L III) von *Cincoecus c. cincli* (Denny) aus *Cinclus cinclus aquaticus*.

	L I	L II	L III
GL	0,82–1,02 (x̄ 0,90)	1,20–1,33 (x̄ 1,25)	1,42–1,59 (x̄ 1,54)
KL	0,35–0,37 (x̄ 0,36)	0,41–0,44 (x̄ 0,42)	0,47–0,51 (x̄ 0,48)
KB	0,29–0,33 (x̄ 0,31)	0,35–0,37 (x̄ 0,36)	0,40–0,43 (x̄ 0,42)
KI	1,12–1,21 (x̄ 1,17)	1,17–1,20 (x̄ 1,18)	1,14–1,19 (x̄ 1,17)
PB	0,20–0,21 (x̄ 0,21)	0,22–0,24 (x̄ 0,23)	0,26–0,28 (x̄ 0,27)
MB	0,27–0,28 (x̄ 0,28)	0,32–0,36 (x̄ 0,34)	0,36–0,40 (x̄ 0,39)
AB	0,30–0,42 (x̄ 0,36)	0,50–0,56 (x̄ 0,53)	0,62–0,70 (x̄ 0,66)

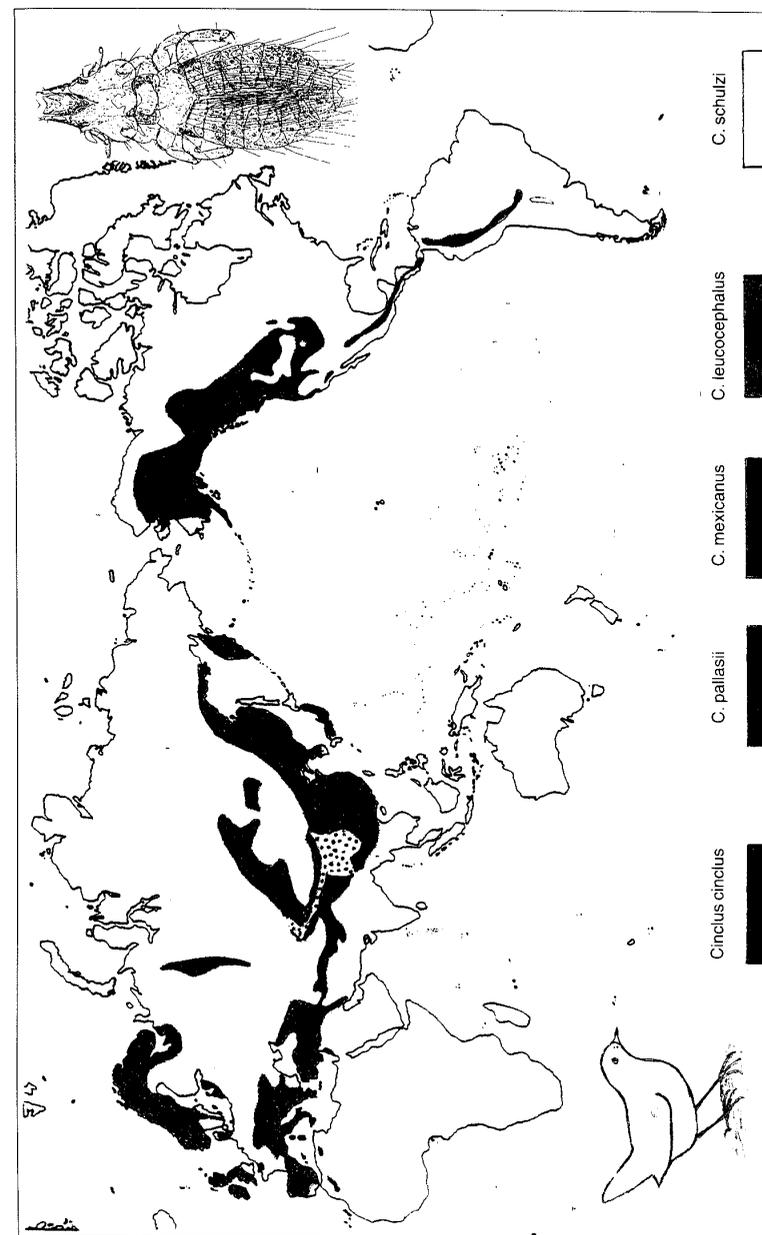


Abb. 13. Verbreitung der *Cinclidae* (5 spp.), zusammengestellt nach Angaben aus AU & RIPLEY (1973), CREUTZ (1966), HAFNER (1985), HARRISON (1982), PETERSON & PETERSON (1990), RINGELEY & GWYNNE (1981) und RIDGELY & TUDOR (1989). Blaugrunderpunktete Fläche = Gebiete mit sympatrischen Vorkommen von *Cinclus cinclus* und *C. palliasi*. In der Holarktis lebt auf *Cinclus* spp. *Cincoecus cincli* (2 spp.) und in der Neotropis *C. neotropicalis*.

1906 Tucuman, NW Argentinien, coll. L. DINELLI, leg. E. MEY.

Beschreibung – ♂ und ♀: In der Beborstung und der Körperfärbung keine gravierenden Unterschiede zu *cincli*. Kopf mit sehr schlankem Clypeus. Clypealsignatur, beim ♂ 0,112 mm breit, wie in Abb. 6 c. Männliches Genitale (Abb. 10) 0,089–0,091 mm breit und 0,259–0,273 mm lang. Hinterrand des Endomeron wie in Abb. 11 b. Das Genitale eines ♂ ex *Cinclus schulzi* mißt 0,086 mm in der Breite.

Differentialdiagnose: siehe bei *C. cincli cincli*.

4. Vorkommen und parasitophyletische Anmerkungen

Nach dem hier ausgewerteten Material und Literaturangaben ist *Cincoecus* bisher auf diesen *Cinclus*-Formen nachgewiesen:

C. cinclus, ssp. *aquaticus*, *caucasicus*, *cinclus gularis*, *leucogaster* und „*orientalis*“ (BALÁT 1955, BAUER 1941, BECHET 1961, BLAGOJEŠČENSKIJ 1951, EICHLER & HACKMAN 1973, FEDORENKO 1977, KOENIG 1884, MEY 1985, NEGRU 1958, SPITZNAGEL 1985, ŠUMILO & LUNKAŠ 1972, THOMPSON 1937, TULEŠKOV 1974, ZŁOTORZYCKA 1964, ZŁOTORZYCKA & MODRZEJEWSKA 1988)

C. pallasii, ssp. *dorjei*, *pallasii* und *tenuirostris* (BLAGOJEŠČENSKIJ 1951, EMERSON 1973, UCHIDA 1948)

C. mexicanus, ssp. *unicolor* (KELLOGG 1899)
C. leucocephalus, ssp. *leucocephalus*, *leucotus* und *rivularis* (CARRIKER 1959)
C. schulzi (s. hier p. 68)

Damit ist *Cincoecus* (mangels gezielter Untersuchungen lückenhaft) im gesamten Areal der Wirtsfamilie Cinclidae (Abb. 13) festgestellt.

Nach seiner Morphologie ist *Cincoecus* infra-generisch kaum differenziert. Lediglich Körpermaße und Kopfform bieten Anhaltspunkte für eine subspezifische, die männlichen Genitalien für eine spezifische Trennung. So wird hier einerseits *Cincoecus c. cincli* auf *Cinclus cinclus* ssp. und *Cincoecus cincli americanus* auf *Cinclus pallasii* ssp. und *C. mexicanus* ssp., andererseits *Cincoecus neotropicalis* auf *Cinclus leucocephalus* ssp. und *C. schulzi* unterschieden. (Unsicher bleibt, ob auch nach Auswertung größeren Materials aus *C. mexicanus* der Unterartstatus für *Cincoecus cincli americanus* aufrecht erhalten werden kann.)

Dieser Befund bietet, hier im Zusammenhang mit anderen vor allem palaeogeographischen Tatsachen, Ansätze für parasitophyletische Ablei-

tungen (vgl. MAUERSBERGER & MEY 1993). Es kann danach davon ausgegangen werden, daß *Cinclus* bereits vor seiner Radiation von *Cincoecus* besiedelt war.

Alle *Cinclus*-Spezies sind funktionsmorphologisch wenig differenziert (HAFFER 1985) und besetzen vikariierend eine Nische (an natürlichen Bächen und Flüssen), um die keine andere Vogelgruppe konkurriert. In Gebieten sympatrischen Vorkommens von *Cinclus cincli* und *C. pallasii* (vgl. Abb. 13) scheinen sich beide Arten weitgehend geographisch-ökologisch auszuschließen (HAFFER l. c.).

Das Hauptverbreitungsgebiet von *Cinclus* spp. sind die Gebirgszüge der Holarktis. Wenn die schon früher vermutete und durch biochemische Analysen erneut nahegelegte Verwandtschaft mit Drosseln (Turdidae), Spottdrosseln (Mimidae) und ferner Staren (Sturnidae) richtig ist, lag das Evolutionszentrum auch der Cinclidae in der Ostpaläarkt (SIBLEY & AHLQUIST 1990).

Dafür spricht auch, daß *Cinclus* in Afrika südlich der Sahara, auf Madagaskar, den Sunda-Inseln, den Philippinen, auf Neuguinea und Neuseeland sowie in Australien nicht vertreten ist. Demgegenüber kann das Vorkommen der Super-spezies *Cinclus leucocephalus* (mit *schulzi*) (SIBLEY & MONROE 1990, vgl. GREENWAY 1960) in den Anden nicht als gondwanischen Ursprungs gedeutet werden. Mit hoher Wahrscheinlichkeit hat *Cinclus* (mit *Cincoecus*) Südamerika über den Isthmus von Panama im frühen Tertiär kolonisiert. SIBLEY & AHLQUIST (1990: 705) konstatieren dazu kommentarlos: „The dippers (*Cinclus*) dispersed from Eurasia to North America and then to South America.“ Ein Indiz für diese Annahme liefert *Cincoecus neotropicalis* selbst, denn er ist gegenüber der holarktischen *cincli* morphologisch relativ deutlich separiert (s. p. ...). Die Speziation bei der Federlinge hat sich kaum erst während der letzten 3 Mio Jahre, im Miozän, vollzogen, nachdem die Landverbindung zwischen Nord- und Südamerika infolge der Plattentektonik wieder hergestellt worden war (s. VUILLEUMIER & ANDORS 1993).

Das Wirt-Parasit-Verhältnis in der Evolution bei anderen Vogel-Ischnozeren (Fossilien sind nach wie vor unbekannt) induziert, daß sie nach Eintritt reproduktiver Isolation von ihren Stammformen über geologische Zeiträume morphologisch kaum divergieren, ganz im Gegensatz zu ihren Wirten. Der beflügelte Ausdruck „lebende Fossilien“ scheint den Ischnocera (und sicher auch den Amblycera) geradezu auf den Leib geschrieben zu sein. So parasitiert *Struthiolipeurus struthionis* (GERVAIS) in morphologisch völlig identischen Sippen sowohl auf dem afrikanischen Strauß (*Struthio camelus*) als auch auf den südamerikanischen Nandus (*Rhea americana*, *Pteronemia pennata*). Selbst wenn man sympa-

trisches Vorkommen von Rheidae und Struthionidae für das frühtertiäre Nordamerika annähme, in der ein Parasitenaustausch zwischen beiden Gruppen zumindest theoretisch möglich gewesen wäre, evolvierten beide seit dem Palaeozän völlig isoliert voneinander. Ein weniger konservatives, aber durchaus ähnliches Bild bietet uns das ischnozere Genus *Trogonirmus* (incl. *Trogoniella*) auf den alt- und neuweltlichen Trogoniformes.

Vielmehr Wahrscheinlichkeit besitzt m. E. die Annahme, daß *Cincoecus* auf *Cinclus* bereits im Palaeozän, vor ca. 60 Mio Jahren, während des ersten großen Landfaunen-Austausches zwischen Nord- und Südamerika in die Kordillieren vorge-dungen und damit in eine gegenüber ihren Ahnen aus der Holarktis ca. 50 Mio Jahre währende Isolation getreten war. Ob auch *Cinclus* im Oligozän/Miozän die Inselbögen der karibischen Platte zu einem Vorstoß nach Südamerika zu nutzen vermochte, steht dahin (vgl. MARSHALL & SEMPERE 1993).

Das stammesgeschichtliche Alter von *Cincoecus* und damit der Cinclidae ist aus dem obigen Rekonstruktionsversuch mit mindestens 25 bzw. 50 Mio Jahren sicher nicht zu hoch bemessen.

Cincoecus ist weder mit *Philopterus* s. l. noch mit *Sturmidoecus* näher verwandt (vgl. p. 61). Beide Gattungen, ebenso wie *Cincoecus* das Kopfgefieder ihrer Wirte besiedelnd, leben jeweils in mehreren Arten u. a. auch auf Drosseln (Turdidae) und Spottdrosseln (Mimidae). Auf Staren (Sturnidae) fehlt *Philopterus* s. l., während *Sturmidoecus* regelmäßig auftritt. Mit der Ischnozeren-Fauna (*Philopterus* s. l. und *Penenirmus*) der Zaunkönige (Troglodytidae) läßt sich ebensowenig eine Verbindung zu *Cincoecus* herstellen. Somit sind aus mallophagologischer Sicht keine verwandtschaftlichen Beziehungen der Cinclidae zu den Troglodytidae, Turdidae, Mimidae und/oder Sturnidae erkennbar (Gruppen, die für verwandt mit den Wasserramseln gehalten wurden oder werden; vgl. SIBLEY & AHLQUIST 1990).

┌ z

5. Ektoparasitofönose

Auf *Cinclus* spp. lebt offenbar neben *Cincoecus* keine andere Ischnozere. Das ist außergewöhnlich und läßt auf weitere Entdeckungen hoffen. Außer *Cincoecus* spp. und *Trenomyces aquaticus* sind ohne Anspruch auf Vollständigkeit und Prüfung der Daten noch folgende Ektoparasiten auf Cinclidae gemeldet worden. Über ihre Wechselbeziehungen ist sehr wenig bekannt.

Arachnida

Acarina (Milben)

Ornithonyssus sylviarum (CANESTRINI & FANZA-

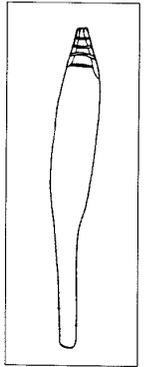


Abb. 14. Perithecium (0,025–0,03 mm breit, 0,24–0,315 mm lang) des hyperparasitischen Schlauchpilzes *Trenomyces aquaticus*. Aus EICHLER (1951).

GO) ex *C. cinclus aquaticus* nach SPITZNAGEL (1985)

Proctophylodes sp. ex *C. pallasii* nach AYTEO (1973)

Striatiscuta cincli HSU & HSU, 1982 ex *C. pallasii*

Insecta

Phthiraptera, Amblycera (Haftfußmallophagen)
Myrsidea franciscolori CONCI ex *C. cinclus meridionalis* nach CONCI (1942), *C. cinclus aquaticus* nach BALÁT (1955) und SPITZNAGEL (1985), *C. pallasii* nach EMERSON (1973); *Myrsidea* sp. ex *C. cinclus leucogaster* nach MEY (1985), *C. pallasii* nach MITCHELL & DICK (1975)

Menacanthus alaskensis (KELLOGG & CHAPMAN) [nach PRICE 1977: 210 synonym mit *Menacanthus alaudae* (Schränk, 1776)] ex *C. mexicanus unicolor* nach KELLOGG & CHAPMAN (1902), *C. p. pallasii* nach UCHIDA (1926)

Siphonaptera (Flöhe)

Dasypsyllus gallinulae (DALE) ex *C. c. (aquaticus)* nach SÉGUY (1944) und BARTKOWSKA (1973 fide ZŁOTORZYCKA 1990), vgl. hier Tab. 6, Nr. 3.

Ceratophyllus borealis ROTHSCHILD ex *Cinclus* sp. nach Waterston (1910 fide SÉGUY 1944)

Diptera, Hippoboscidae (Lausfliegen)

Ornithomyia avicularia (L.) ex *C. cinclus aquaticus* nach SPITZNAGEL (1985)

Wie diese kursorische Übersicht zeigt, bedarf die Ektoparasitenfauna der Cinclidae noch intensiver Erforschung.

6. Hyperparasitischer Befall

Offenbar nur auf *Cincoecus cincli* lebt der ektoparasitische Schlauchpilz *Trenomyces aquaticus* EICHLER, 1951 (Unterklasse Laboulbeniomycetidae, Ordnung Laboulbeniales, Familie Peyritschellaceae) (Abb. 14). Die Laboulbeniales schmarotzen wirtsspezifisch vor allem auf Insekten und Milben, ohne ihre Wirte bei Normalbefall wesentlich zu schädigen. Wegen ihrer Winzigkeit (vor allem die Perithezien fallen auf) werden sie meist nur zufällig entdeckt, wenn man nicht gezielt nach ihnen sucht. Allerdings scheinen sie auch nicht sonderlich häufig bei Federlingen aufzutreten. BLAGOVEŠČENSKIJ (1951) fide EICHLER (1961) fand von 19000 Exemplaren verschiedenster Arten nur 11 mit *Trenomyces*-Befall (vgl. auch EICHLER 1951). Auf *Cincoecus cincli* wurde erst neuerdings wieder ein *Trenomyces*-Befall aus Süddeutschland bekannt (SPITZNAGEL 1985; REM-Aufnahme einer offenbar am 3. Beinpaar mit Perithezien befallenen weiblichen Imago).

7. Lebensweise

Topographie: Larven und Imagines von *Cincoecus cincli* besiedeln ausschließlich das Kopfgefieder der flüggen Wasseramseln (u. a. BALÁT 1955, FEDORENKO 1977, KOENIG 1884, SPITZNAGEL 1985, ŠUMILO & LUNKAŠU 1972; vgl. hier Tab. 5 und 6 und Abb. 15). Dabei wird nach Häufigkeit und Intensität des Befalls Hinterkopf- und Nackenbereich seitlich über den Augen und hinter den Ohren bevorzugt (Abb. 15). Nur einmal fand ich eine Imago auf den ventralen Armdecken, während sich 30 andere im Kopfgefieder des adulten Wirtes aufhielten. SPITZNAGEL (1985) stellte 1 Ex. am Bauch eines flüggen Vogels fest. Diese und gelegentlich vielleicht auch andere subopti-

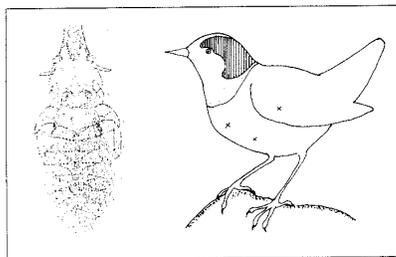


Abb. 15. Topographie des *Cincoecus cincli*-Befalls auf der Wasseramsel (*Cinclus cinclus aquaticus*). – Wohnbezirke von Kerfe und Nisse punktiert, besonders bevorzugte schraffiert; x, Einzelfunde von Imagines.

male Gefiederpartien werden von *cincli* also nicht gemieden. Er ist aber dort im hohen Maße der aktiven Ausmerzung durch seinen Wirt ausgesetzt, zumal Wasseramseln viel Zeit für ihre Gefiederpflege einsetzen. Bei einer Massenvermehrung von *C. cincli* auf einer fußverkrüppelten aber gefiederunversehrt erscheinenden Wasseramsel waren offenbar fast alle ca. 220 Kerfe in ihren normalen Wohnbezirken verblieben (MEY 1992). Diese Gefiederbereiche waren in diesem frühen Stadium der Massenvermehrung nicht maßlos überbevölkert. Es erscheint aber dennoch naheliegend, daß manche der Kerfe aus diesen dichtbesiedelten Bereich in andere des Rumpfes abwanderten, dadurch aber für den Wirt mit seinem Schnabel erreichbar und so liquidiert wurden.

Mitunter findet eine Verlagerung der Hauptaufenthaltsorte der Kerfe im Kopfgefieder statt. Während sich Imagines und Larven bei einem Wirtsindividuum am 11. 3. auf seiner Kopfplatte konzentrierten, befanden sich drei Monate später fast alle Imagines (vielleicht die einer anderen Generation; Larven gab es nicht mehr) im Kehlfieder (vgl. Tab. 3, Nr. 1).

Ebenfalls nur im Kopfgefieder sind die Nisse zu finden. Selbst bei der oben erwähnten Massenvermehrung wurde kein anderer Gefiederbezirk zur Eiablage genutzt. Die Nisse befinden sich zumeist einzeln am Schaft nahe der Fahnenbasis, nur einmal war eine oberhalb der Fahnenmitte am Schaft ange kittet. Eigelege auf einer Feder werden von *C. cincli* offenbar nicht angelegt.

Verhalten: In vier Fällen (Tab. 2, Nr. 2 und 8; Tab. 3, Nr. 1 und 2) waren schon beim Herausnehmen der im Netz gefangenen Wasseramseln *cincli*-Imagines auf ihnen sichtbar. Es handelte sich jeweils um einzelne Exemplare auf Stirn, Nacken und Zügel sowie einmal sogar mehrere auf der Kehle deren Hinterleibsenden etwas über die Fahnen spitzen ragten. Eine Imago lief sogar eine kurze Strecke über das weiße Kehlfieder, ehe es dort wieder „eintauchte“. In all diesen Fällen lag Normalbefall vor. Aus dem distalen Federfahnenbereich flüchteten die von mir gestörten Federlinge stets zum Fahnengrund, wo sie ansonsten nur angetroffen wurden.

Die Mauser kann besonders für den nur auf Federn lebenden *C. cincli* einen erheblichen Lebens einschnitt bedeuten. Im Laufe der Evolution hat er sich aber auf den für ihn gefährlichen Wandel seines Habitats eingestellt. Während der Kleingefiedermauser der Wasseramsel befinden sich neue, neben noch sich entwickelnden und alten Federn. Zwischen alten und neuen Federn unterscheiden zu können, gehört gewiß auch zur Überlebens-

Tab. 6. *Cincoecus cincli*-Befall bei einmalig untersuchten Wasseramseln (*C. cinclus aquaticus*) im Thüringer Wald. – Abkürzungen: GA, Große Armdecken; HK, Hinterkopf; HS, Handschwingen; K, Kehle; KP, Kopfplatte; N, Nacken; OR, Ohren; S, Scheidel; ST, Stirn; VB, Vorderbrust; VR, Vorderrücken; W, Wange; Z, Zügel.

Nr.	Datum Alter, Sex Ringnr.	Intensität/Topographie		Nisse a, alt n, neu	Bemerkungen
		Imagines	Larven L I–III		
1.	5. 4. 80 adultus Hi 7155424	20–25 K + VB, 10 N	5 K + VB	20 a + n S + HK	
2.	7. 7. 80 ad. ♀ Hi 7075447	15 N + VR, 10 OR, 1 Z	–	wenige a auf N	
3.	7. 7. 80	18	–	–	Wirt ertrunken, alle Kerfe + 2 ad. Flöhe in Beutel übergelaufen
4.	22. 7. 80 ad. ♀ Hi 7075450	1 VB	–	–	fütterte 2 eben flügge dj., s. 5.; Schorf auf Kopfhaut
5.	22. 7. 80 diesj. Hi 7075451	1 OR	–	–	Junges von 4.
6.	5. 8. 81 ad. ♂ Hi 7098103	1 N	–	1 HK	in Kleingefieder- mauser; auf HS + GA Federmilben
7.	6. 8. 79 diesjährig Hi 7154825	–	1 L I +	5 a + n HK 3 L III HK	in Kleingefieder- mauser
8.	6. 8. 79 ad. Hi 7075443	5–10 HK, 1 VB	1 L I K	40 n HK, 1 n Z	in Kleingefieder- mauser
9.	6. 8. 79 diesj. Hi 7075444	– HK	1 L III HK	15 n + a	in Vollmauser
10.	11. 8. 82 ad. Hi 7098107	20 HK + N	–	50 n + a HK, N	in Kleingefieder- mauser
11.	11. 8. 82 diesj. Hi 7098108	1 N	1 L II W	20 n + a HK	in Kleingefieder- mauser
12.	12. 8. 82 ad. Hi 7176559	10 N	–	1 a ST, 20 n HK	in Kleingefieder- mauser
13.	12. 8. 82 ad. Hi 7098109	–	–	3 a, 10 n HK	in Vollmauser

strategie von *C. cincli*. Eine Imago hielt sich auf einer Kehlfeder auf, die zur Hälfte mit eingerollter Fahne noch im Blutkiel steckte. Auf einem anderen Wirt fand sich nur eine Imago, die bemerkenswerterweise eine der wenigen blutkieligen unter sonst nur alten Federn aufgesucht hatte. Dort war sie in der erst zu einem Viertel aus dem Blutkiel geschobenen und eingerollten Fahne verborgen, und ohne gezielte Nachsuche wären diese beiden Nachweise nicht gelungen. Offenbar hatten sich beide Imagines dort zur Blutmahlzeit eingefunden. Die Bestätigung, daß *Cincoecus* wie manch andere Vogel-Ischnozeren Blut aufnimmt, steht noch aus. *Cincoecus* ernährt sich hauptsächlich vom Keratin der Federn.

Befallsintensität: Von 23 im Thüringer Wald intensiv untersuchten Wasseramseln waren 18 ausschließlich von *C. cincli* befallen (Tab. 6 und

7). SPITZNAGEL I. c. fand von 160 flüggen baden-württembergischen Vögeln 55 (davon fünf gemeinsam mit *Myrsidea franciscolei*) von *cincli* parasitiert. Da er die Wirte stichprobenartig, ca. 1 min, untersuchte, dürfte die Befallsintensität (und -intensität, s. unten) tatsächlich höher gelegen haben. ŠUMILO & ŠUNKAŠU (1972) sammelten 2 ♂, 6 ♀ und 5 Larven aus zwei von insgesamt 14 im Juli 1964 bei Schepot untersuchten Wasseramseln.

Befallsintensität: Die Intensität bei Normalbefall von *cincli* schwankte auf 23 thüringischen Wasseramseln zwischen 0–35 (Ø 9,5) Imagines und 0–20 (Ø 2,3) Larven pro Wirtsindividuum (Tab. 6 und 7). SPITZNAGEL I. c. ermittelte Ø 3,3, maximal 9 adulte (außerdem max. 10 juvenile) *cincli*-Exemplare pro Wirt. Bei intensiverer Untersuchung wären seine Werte sicher höher ausgefallen.

Tab. 7. *Cincoecus cincli*-Befall bei nach 3–12 Monaten erneut untersuchten Wasseramseln (*C. cinclus aquaticus*) im Thüringer Wald. – Abkürzungen: ♀, wiedergefangen; ansonsten wie in Tab. 6.

Nr.	Datum Alter, Sex Ringnr.	Intensität/Topographie		Nisse a, alt n, neu	Bemerkungen
		Imagines	Larven		
1.	11. 3. 78 adultus Hi 7075439	jeweils 10 HK + N u. 5 VB	–	20 n HK	6 ♀ leg.
	w 10. 6. 78	mind. 20 K, je 1 VB, N	–	–	–
2.	19. 5. 79 ad. Hi 7075442	30 HK + N, 1 GA!	5 L III HK + N	50 a KP	7 ♂, 4 ♀ + 3 Larven leg. ad. mit Bruttfleck + Schorf
	w 5. 4. 80	10 N	je 10 K + VB u. HK	10 n HK 5 VB	ad. noch mit Schorf
3.	17. 7. 80 ad. Hi 7075448	mind. 5 N	–	–	4 ♀ leg.
	w 5. 8. 81	10 HK + N	–	20 n, 10 a HK + N	in Vollmauser
4.	18. 7. 80 ad. Hi 7075449	1 K	–	–	in Vollmauser
	w 5. 8. 81	5–10 HK	–	–	in Vollmauser
5.	5. 8. 81 diesjährig Hi 7098105	–	–	–	flügge
	w 12. 8. 82	1 HK	1 HK	20 n, 5 a HK + N	außer Kopf in Vollmauser

Die Zahl der Nisse (alte + neue) lag erwartungsgemäß höher: 0–50, Ø 14,1 pro Wirt (Ø 21,7 pro befallenen Wirt) (Tab. 6 und 7).

Populationsdynamik: Nisse, Larven und Imagines von *C. cincli* werden während des gesamten Jahresverlaufs auf Wasseramseln angetroffen, alle aber oft nicht zugleich auf jedem Wirtsindividuum (vgl. Tab. 6 und 7). Eine Saisonalität im Vorkommen von *C. cincli* macht SPITZNAGEL (1985) wahrscheinlich. Danach kulminiert die Intensität bis zu Beginn der Brutzeit des Wirtes, sinkt dann während dieser ab, um am Ende der Mauser den Tiefpunkt zu erreichen und danach zum Winter hin wieder rasch anzusteigen. Ob diese Populationsentwicklung tatsächlich grundsätzlich so verläuft, müssen weitere Studien zeigen.

Nestlinge der Wasseramsel werden ab einem Alter von drei Tagen von *C. cincli* aufgesucht, Nisse findet man auf ihnen schon ab dem 5. Lebenstag (SPITZNAGEL I. c.). Derselbe Autor extrapoliert nach Befunden BAUMS (1968) an Amsel-Federlingen eine Generationsdauer von ca. 50 Tagen, damit 7 Generationen pro Jahr für *C. cincli*.

Ein Zusammenhang zwischen hospital-geographischer Verbreitung von *C. cincli* und dem Einfluß von Außentemperaturen wird m. E. nur durch zu lückenhaftes Untersuchungsmaterial vorge-tauscht. Regionale und/oder geographische Unter-

schiede im Vorkommen der Art haben gewiß andere, nämlich populationsinterne, vom Außenklima unbeeinträchtigte Ursachen (MEY im Druck).

Das Geschlechterverhältnis von *C. cincli* tendiert wie auch das bei allen Philopteriden deutlich zugunsten des Weibchenanteils. SPITZNAGEL (1985) sammelte insgesamt 77 ♂ und 99 ♀. Bei einer Massenvermehrung auf einem kranken Wirt wurden von den insgesamt ca. 220 Kerfen 18 ♂ und 44 ♀ (neben 103 Larven) ausgezählt.

Die Kopulation bei *C. cincli* erfolgt subfeminal. Diese zu beobachten, gelang bei der Untersuchung im Kopfgefieder eines Wirtes (Tab. 6, Nr. 2) am 5. 4. 1980. Das ♀ wurde vom ♂ völlig verdeckt, und es hatte sichtlich Mühe nach meiner Störung sein Genitale aus dem des ♀ zu lösen.

Abseits von ihrem Wirt vermögen Vogel-Ischnozeren mehrere Tage bis Wochen zu überleben. SPITZNAGEL I. c. ermittelte bei in kleinen Petrischalen gehaltenen Imagines von *C. cincli* maximal 11 Tage.

8. Teratologische Bildungen

Abnorm gestaltete Körperteile treten besonders bei Vogel-Ischnoceren immer wieder in Erscheinung. Sie sind genetisch determiniert oder, was

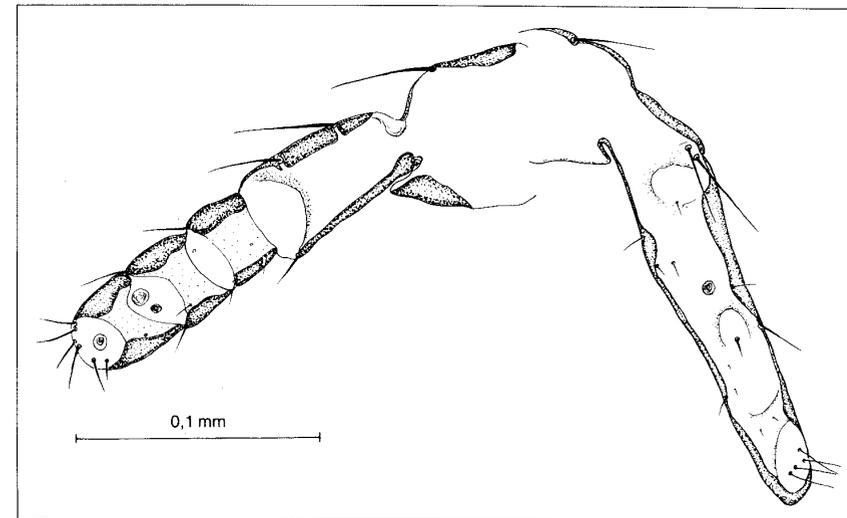


Abb. 16. Fühler (mit Beborstung) eines ♀ von *Cincoecus c. cincli*. Linker Fühler normal, rechter mißgebildet.

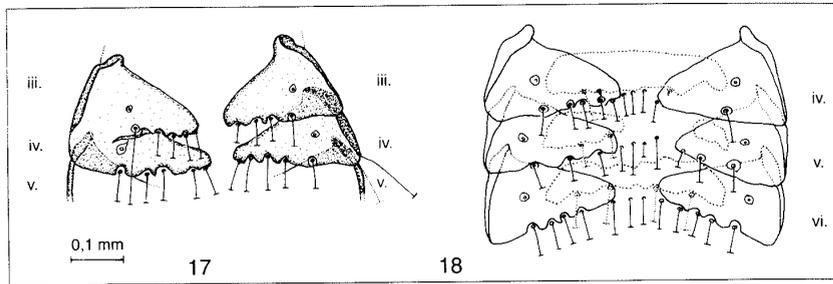


Abb. 17–18. Abdominale Plattenstörungen bei *Cincoecus c. cincli*, ♀. – 17: linkes iii. und iv. Tergopleurit miteinander verwachsen; 18: iv. Segment mit reduzierter Behorstellung am Tergopleurit, v. mit geteiltem Sternit (gestrichelt; ebenso ventrale Borsten).

offenbar auch häufig der Fall zu sein scheint, während der Postembryogenese infolge direkter Wirtseinwirkung entstanden. Andererseits ist auch mit Schädigungen durch Pilz-Befall (*Trenomyces*) und Raubmilben (*Cheyletidae*) zurechnen, doch ist darüber kaum etwas bekannt (EICHLER 1963).

In der vorliegenden Serie von *C. cincli* sind bei vier Imagines teratologische Bildungen aufgefallen.

Eine normal große Antenne eines ♀ (M. 247. s) ist ab dem Pedicellus ohne erkennbare Segmentierung, und auch die Behorstellung ist sehr abweichend (Abb. 16). Außerdem ist dasselbe ♀ auf derselben Körperseite am Schläfenrand stärker als normal verstreift. Dort fehlen Ommatidium, Ocularis, Praeocularis und drei Schläfenborsten (mts 1–3), während mts 4 und 5 als Mikrochaeten normal vorhanden sind. In seiner Form weicht der Schläfenrand von dem der anderen normalen Körperseite nicht ab. In diesem wie auch in beiden folgenden Fällen könnte es sich um eine durch den Wirt verursachte Mißbildung handeln. Bei dem ♂ (M. 3203. d) sind auf einer Körperseite die Tergopleurite iii und iv pleural zu einem großen Sklerit verwachsen (Abb. 17). Auf dieser Platte erscheinen zwei Spiraculae, die Pleuralborsten sind aber ausgeblieben. Von dieser artartigen Segmentbildung waren die Sternite iii und iv nicht betroffen. Eine andere Plattenstörung trat bei einem ♀ (M. 3203. b) auf, bei dem das iv. und v. Abdominalsegment sowohl dorsal als auch ventral verändert war. Das v. Sternit teilte sich in zwei Platten, auf dem iv. Tergopleurit inserierte nur die Postspiracularborste (Abb. 18).

Die folgende unauffällige Abweichung betrifft ein taxonomisch wichtiges Merkmal: die Schläfenbeborstung. Ein ♀ besitzt auf einer Körperseite 8, statt 7 Schläfenborsten wie auf der anderen

(Abb. 7). Die zusätzliche Borste inseriert unmittelbar neben der mts 1, von der sie sich nicht unterscheidet. Borstenverdopplungen vor allem am Kopf treten bei Vogel-Ischnozeren öfters auf, sind aber stets auf eine Körperseite beschränkt.

Zusammenfassung

Systematik und Taxonomie der Gattung *Cincoecus* EICHLER in ZIOTORZYCKA, 1964 (Phloptera, Phlopterae) werden weitgehend geklärt. Sie umfaßt zwei Arten: *C. cincli cincli* (DENNY) ex *Cincoecus cinclus*, *C. cincli americanus* (KELLOGG) ex *Cincoecus mexicanus* und *C. pallasi* sowie *C. neotropicalis* (CARRIKER) ex *Cincoecus leucocephalus* und *C. schultzi*. Diese Formen sind im gesamten Areal der *Cinclidae* (für die eine Verbreitungskarte entworfen wird) nachgewiesen. *Cincoecus* besiedelte die heute noch undifferenziert erscheinende Gattung *Cinclus* schon vor ihrer Radiation. Daraus werden im Kontext mit parasitologischen und palaeogeographischen Argumenten Überlegungen zur Stammesgeschichte von *Cincoecus* und seiner Wirtsfamilie abgeleitet. Das stammesgeschichtliche Alter von *Cincoecus* beträgt mindestens 25–50 Mio Jahre. Über die noch sehr ungenügend erforschte Ektoparasitenfauna der *Cinclidae* wird ein kurzer Überblick eingeschaltet. Zumeist von *Cincoecus c. cincli* werden weiterhin besprochen: Postembryogenese, hyperparasitische Pilzbefall mit *Trenomyces*, Verhalten, Befallstopographie, -intensität und -extensität, Populationsdynamik sowie teratologische Bildungen.

Summary

The feather louse genus *Cincoecus* (Insecta, Phthiraptera, Ischnocera). – The taxonomy and systematics of the genus *Cincoecus* EICHLER in ZIOTORZYCKA, 1964 (Phloptera, Phlopterae) is revised. The genus has two species, one with two subspecies: *Cincoecus c. cin-*

cli (DENNY) ex *Cinclus cinclus*, *Cincoecus cincli americanus* (KELLOGG) ex *Cinclus mexicanus* und *C. pallasi* as well as *Cincoecus neotropicalis* (CARRIKER) ex *Cinclus leucocephalus* und *C. schultzi*. Feather lice of the genus *Cincoecus* occur across the whole distributional area of the *Cinclidae* (a map for the *Cinclidae* is worked out) and seem to have colonized the genus *Cinclus* before its radiation. Based on parasitological and paleogeographical arguments the evolution of *Cincoecus* and its hosts is reconstructed. The age of the *Cincoecus* is at least 25–50 Myr. The knowledge of the ectoparasite fauna of the *Cinclidae* is reviewed. Furthermore, mostly based on observations on *Cincoecus c. cincli*, information of the following topics is provided: postembryonal development, hyperparasitic fungi of the genus *Trenomyces*, behaviour, topography, prevalence and intensity of feather louse occurrence on the birds, population dynamics and teratological structures of some specimens of feather louse.

Literatur

- ALI, S. & S. D. RIPLEY (1973): Handbook of the birds of India and Pakistan. Vol. 9. – Bombay, London, New York.
- ATYEO, W. T. (1973): Acarina. In: McCCLURE, H. E. & N. RATANAWORABHAN: Some ectoparasites of the birds of Asia. – Bangkok.
- BALÁT, FR. (1955): [Mallophaga aus dem Nationalpark in der Hohen Tatras]. – Zool. entomol. Listy, Fol. Zool. Entomol. 4 (4), 389–398.
- BAUM, H. (1968): Biologie und Ökologie der Amsel-federläuse. – Angew. Parasitol. 9, 129–175.
- BAUER, O. N. (1941): Parazitofauna ptic vysokogornoj casti Borzomskogo rajona. – Ucen. Zap. Leningrad Univ. Nr. 18, Ser. 18, 63–92.
- BECHET, I. (1961): Malofage din Republica Populara Română. – Stud. Cerc. biol. Cluj (Cluj) 12, 91–102.
- BLAGOVŠČENSKIJ, D. I. (1951): Mallophaga Tadžikistana. – Paraz. Sborn. (Leningrad) 13, 272–327.
- CARRIKER, JR. M. A. (1959): New species of Mallophaga (*Alcedoffula* and *Phlopterus*) from Colombia and the U.S. Neotropical miscellany no. 12. – Nov. Colombianas 1 (4), 205–213.
- CONCI, C. (1942): Il genere *Myrsidea*. II. Una nuova specie di *Myrsidea* del *Cinclus c. meridionalis* BREHM. – Ann. Mus. Stor. nat. Genova 61, 287–289.
- CREUTZ, G. (1966): Die Wasseramsel (*Cinclus cinclus*). – Neue Brehm-Bücherei (Wittenberg Lutherstadt) 364.
- DENNY, H. (1842): Monographia Anoplurorum Britanniae; or, an essay on the British species of parasitic insects belonging to the order Anoplura of Leach. – London.
- EICHLER, Wd. (1951): Laboulbeniales bei Mallophagen und Läuseen. – Feddes Repert. 54 (2/3), 185–206.
- (1963): Mallophaga. – Bronns Kl. Ord. Tierr., Fünfter Band, III. Abtlg., 7. Buch, b) Phthiraptera, 1. Teil. – Leipzig.
- & W. HACKMAN (1973): Finnische Mallophagen. I.

Geschichtlicher Überblick über die Mallophagenforschung in Finnland, Enumeratio Mallophagorum Fenniae, Bibliographie der gesamten finnischen Mallophagenliteratur. – Lounais-Hämeen Luonto (Fors-sa) 46, 78–102.

- & E. MEY (1980): Wie kann der Beringer dem Parasitologen helfen. – Falke 27 (3), 88–93; (6), 203.
- EMERSON, K. C. (1964): Checklist of the Mallophaga of North America (North of Mexico) Part I. Suborder Ischnocera. – Dugway, Utah.
- (1973): Mallophaga. In: McCCLURE, H. E. & N. RATANAWORABHAN: Some ectoparasites of the birds of Asia. – Bangkok.
- FEDORENKO, I. (1977): [Materials on the Passeriformes biting lice in the Ukraine Communication III Philopterinae (Mallophaga, Ischnocera) Part-1. – Vest. Zool. (Kiev) No. 6, 33–38.
- (1988): Pogsemejstvo Filopteriny. Vsi, Puchedy, Vypusk 9, Puchedy-Filopteridy, Cast 2. – Fauna Ukrainy (Kiev) 22.
- GERVAIS, FR. L. P. (1844): Dicères épizoïques. Ricins. In: WALCKENAER, C. A. & FR. L. P. GERVAIS: Histoire Naturelle des Insectes. Aptères III. – Paris.
- GIEBEL, C. G. (1861): Verzeichniss der von Chr. L. NITZSCH untersuchten Epizoen nach den Wohnthieren geordnet. – Z. ges. Naturwiss. (Halle a. d. Saale) 18, 289–319.
- (1874): Insecta Epizoa. Die auf Säugethieren und Vögeln schmarotzenden Insecten nach Chr. L. NITZSCH'S Nachlaß bearbeitet. – Leipzig.
- GREENWAY, JR. J. C. (1960): Family *Cinclidae*. – p. 374–379. In: MAYR, E. & J. C. GREENWAY, JR. (eds.): Check-List of Birds of the World A continuation of the work of James L. PETERS. Vol. IX. – Cambridge (Mass.)
- & C. VAURIE (1958): Remarks on some forms of *Cinclus* (Aves). – Breviora, Mus. Comp. Zool. 89, 1–10.
- HAFFER, J. (1985): Familie *Cinclidae* – Wasseramseln. – p. 957 – 962. In: GLUTZ VON BLITZHEIM, U. N. (Hrsg.): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 10/II Passeriformes (I. Teil). – Wiesbaden.
- HARRISON, C. (1982): An Atlas of the Birds of the Western Palaearctic. – London.
- HOPKINS, G. H. E. & Th. CLAY (1952): A check list of the genera & species of Mallophaga. – London.
- HSU, Y. H. & Y. C. HSU (1982): New genus and species of bird chigger mites (Acariformes: Trombiculidae). – Acta zootaxon. sin. 7, 374–377.
- KELLOGG, V. L. (1899): Mallophaga from birds of Panama, Baja California and Alaska. – p. 3–52, Pl. I–IV. In: New Mallophaga III. – Occ. Pap. Calif. Acad. Sc. (San Francisco) 6.
- & B. L. CHAPMAN (1902): Mallophaga from birds of the Pacific coast of North America. – J. New York Entomol. Soc. 10, 20–28.
- KOENIG, A. (1884): Ein Beitrag zur Mallophagenfauna. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der philosophischen Doctorwürde bei der hohen philosophischen Facultät der Universität Marburg. – Marburg.
- MARSHALL, L. G. & Th. SEMPERE (1993): Evolution of

- the Neotropical Cenozoic Land Mammal Fauna in Its Geochronologic, Stratigraphic, and Tectonic Context. – p. 329–392. In: GOLDBLATT, P. (ed.): Biological Relationships between Africa and South America. – New Haven/London.
- MAUERSBERGER, G. & E. MEY (1993): Mallophagen und Vogelsystem – Beitrag zur Diskussion der „Parasitophyletik“. – Mitt. Zool. Mus. Berlin 69, Suppl. Ann. Ornithol. 17, 3–30.
- MEY, E. (1982): Zur Mallophagen-Sammeltechnik am lebenden Vogel. – Angew. Parasitol. 23 (2), 97–102.
- (1985): Über den Forschungsstand der mongolischen Mallophagenfauna. – Mitt. Zool. Mus. Berlin 61 (1), 43–54.
- (1993): Wasseramsel (*Cinclus cinclus aquaticus*) mit verküppelten Zehen und starkem Federlingsbefall. – Anz. Ver. Thüring. Ornithol. 1 (2), 97–98.
- (1994): Beziehungen zwischen Larvenmorphologie und Systematik der Adulti bei den Vogel-Ischnozeren (Insecta, Phthiraptera, Ischnocera). – Mitt. Zool. Mus. Berlin 70, 3–84.
- (im Druck): Über den Mallophagen-Befall mongolischer Vögel im Winter.
- MITCHELL, R. M. & J. A. DICK (1977): Ectoparasites from Nepal birds. – J. Bombay nat.hist. Soc. 74, 264–274.
- NEGRU, St. (1958): Malofage noi pentru fauna R. P. R. (Mallophaga NITZSCH). – Std. Cercet. biol. Anim. (Bucuresti) 10 (3), 225–248.
- PETERSON, R. T. & V. M. PETERSON (1990): A field guide to Western Birds. A completely new guide to field marks of all species found in North America west of the 100th meridian and north of Mexico. 3d ed. – Boston.
- PIAGET, E. (1880): Les Pédiculines. Essai monographique. – Leide.
- PRICE, R. D. (1977): The *Menacanthus* (Mallophaga: Menoponidae) of the Passeriformes (Aves). – J. med. Entomol. 14, 207–220.
- RIDGELY, R. S. & J. A. GWYNNE jr. (1981): A guide to the birds of Panama with Costa Rica, Nicaragua, and Honduras. 2d ed. – Princeton (N.J.).
- & G. TUDOR (1989): The Birds of South America Volume I The Oscine Passerines. – Oxford, Tokyo.
- SEGUY, E. (1944): Insectes ectoparasites (Mallophages, Anoploures, Siphonaptères). – Fauna France (Paris) 43.
- SIBLEY, C. G. & J. E. AHLQUIST (1990): Phylogeny and Classification of Birds – A Study in Molecular Evolution. – New Haven, London.
- & B. L. MONROE jr. (1990): Distribution and Taxonomy of Birds of the World. – New Haven, London.
- SPITZNAGEL, A. (1985 a): Untersuchungen über den Befall der Wasseramsel (*Cinclus c. aquaticus*) mit Federlingen (Phthiraptera: Mallophaga). – Ökol. Vögel 7, 409–420.
- (1985 b): Lausfliegen (*Hippoboscidae*, Diptera) und Milben (Acari) als Ektoparasiten der Wasseramsel (*Cinclus c. aquaticus*). – Ökol. Vögel 7, 421–422.
- ŠUMILO, R. P. & M. I. LUNKAŠU (1972): Puchedy (Mallophaga) dikich suchoputnyh ptic Dnestrovskogo Prytskogo Mezhdurečja. – Kišinev.
- THOMPSON, G. B. (1937): A list of the DENNY collection of Mallophaga in the British Museum (Natural History) and their hosts. – Ann. Mag. nat. Hist., ser. X, 19, 74–81.
- TULEŠKOV, K. (1974): Mallophaga po pticite ot Stara Plahina. – Izv. Zool. Inst. Muz. (Sofia) 41, 207–228.
- UCHIDA, S. (1926): Studies on Amblycerous Mallophaga of Japan. – J. Coll. Agric. (Tokyo) 9, 1–56.
- (1948): Studies on the biting-lice (Mallophaga) of Japan and adjacent territories (Suborder Ischnocera Pt. I). – Jap. med. J. (Tokyo) 1, 303–326.
- VUILLEUMIER, F. & A. V. Andors (1993): Avian Biological Relationships between Africa and South America. – p. 289–328. In: GOLDBLATT, P. (ed.): Biological Relationships between Africa and South America. – New Haven/ London.
- ZŁOTORZYCKA, J. (1964): Mallophaga parasitizing Passeriformes and Pici III. Philopterinae. – Acta parasitol. Polocina (Warszawa) 12, 401–430 + Taf. I-IV.
- (1977): Wszoły – Mallophaga Nadrodzina Philopteroidea: rodzina Philopteridae. – Klucze do oznaczania owadów Polski (Warszawa) Część XV Zeszyt (4).
- (1990): Pasożyty ptaków – parasiti avium. – Katalog fauny pasożyticznej Polski (Warszawa, Wrocław) Część IV, Zeszyt 3 (Arthropoda parasitica).
- & M. MODRZEJEWSKA (1988): Mallophaga. – Katalog fauny Polski (Warszawa), Część XIX, zes. 1, nr 47.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Eberhard MEY, Naturhistorisches Museum im Thüringer Landesmuseum Heidecksburg zu Rudolstadt, Schloßbezirk 1, D-07407 Rudolstadt