

Sonderdruck aus:



MITTEILUNGEN  
AUS DEM  
ZOOLOGISCHEN MUSEUM  
IN  
BERLIN

SUPPLEMENTHEFT

1982

BAND 58

ANNALEN FÜR ORNITHOLOGIE 6

HERAUSGEGEBEN VOM

**Zoologischen Museum**

MUSEUM FÜR NATURKUNDE  
DER HUMBOLDT-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

CHEFREDAKTION

DR. G. HARTWICH · DR. H.-E. GRUNER

REDAKTIONELLE BEARBEITUNG DIESES HEFTES

DR. G. MAUERSBERGER · DR. B. STEPHAN



AKADEMIE-VERLAG · BERLIN

MITT ZOOL. MUS. BERLIN  
SUPPL. · BAND 58  
ANN. ORN. 6

**MALLOPHAGEN-BEFALL BEI MONGOLISCHEN VÖGELN**

Ergebnisse der 1. mongolischen Gemeinschaftsreise von Ornithologen  
aus der DDR. X.

Von

EBERHARD MEY

Mit 9 Textabbildungen

**Abstract.** The infestation by Mallophaga of 107 living (and 3 dead) host individuals belonging to 37 Mongolian bird species was examined, with consideration of other ectoparasites. 40 hosts were infested. The results comprise data on topography and intensity of infestation and on further aspects of Mallophaga biology.

**Key words:** Bird ectoparasites, specific ecology of Mallophaga, Mongolia.

**1. Einleitung**

Über den Mallophagen-Befall zentralasiatischer Vogelarten wissen wir zur Zeit außerordentlich wenig. Offensichtlich wurden in der Mongolischen Volksrepublik Mallophagen bisher nur während der Mongolisch-Deutschen Biologischen Expeditionen gesammelt (vgl. MEY 1982). Gezielte mallophagologische Freilanduntersuchungen am lebenden oder frischtoten Vogel hat dort offenbar noch niemand vorgenommen. Während der von Dr. G. MAUERSBERGER geleiteten 14tägigen ornithologischen Unternehmung in der MVR waren solche Untersuchungen erstmalig möglich (vgl. MAUERSBERGER et al. 1982). Ihre Zielstellung bestand auch darin, die Phänologie des Mallophagen-Befalls unter Berücksichtigung anderer Ektoparasiten sorgfältig zu erfassen. Die taxonomische Bearbeitung dieses Materials ist abgeschlossen (s. MEY 1982). Dieser Beitrag behandelt die Befunde über Ökologie und Struktur der vorgefundenen Federlings-„Populationen“<sup>1)</sup> mongolischer Vögel.

**2. Material und Methode**

Die Mallophagen-Besiedlung am lebenden Wirt in freier Natur zu untersuchen, ist eine der wenigen Möglichkeiten, generische und spezifische Gesetzmäßigkeiten des Parasitismus der Mallophagen zu ergründen. Dazu ist natürlich notwendig, daß von einer Wirtsart wesentlich mehr Individuen untersucht werden, als es mir während dieser Reise in der Mongolei möglich war. Dennoch sind die Ergebnisse in mancher Hinsicht aufschlußreich.

<sup>1)</sup> Anmerkung der Redaktion: Die Anwendung des Populationsbegriffes auf den (in der Regel sehr kleinen) Besatz auf einem Individuum widerspricht dem Sinngehalt der gebräuchlichen Fassung als lokale Fortpflanzungsgemeinschaft; hier müßte allenfalls ein neuer, eindeutiger Begriff geschaffen werden (etwa Xenodeme oder Epixenose, beides vom griechischen Wort ‚xenos‘ für ‚Wirt‘). — G. M.

Die Freilanduntersuchungen bestanden im weitesten Sinne darin, Vögel zu fangen und diese dann parasitologisch zu untersuchen. Vom Aufwand her war der Vogelfang am mühevollsten, nicht zuletzt deshalb, weil unsere Reise einem offiziellen Programm folgte, so daß wir, bis auf den zweitägigen Aufenthalt in Terelž, kaum einen ganzen Tag über an einem Ort verweilten. Eine Charakteristik der Landschaftsgebiete (mit Karte), wo ich Vögel fing und untersuchte, findet sich bei MAUERSBERGER (1979).

Vom 30. V. bis 11. VI. 79 gelang es mir, 110 Individuen von insgesamt 37 Vogelarten zu untersuchen. Davon wurden ein Schmarotzermilan (*Milvus migrans lineatus*) und eine Klippentaube (*Columba rupestris*) tot sowie eine Haustaube (*C. livia f. domestica*) schon mumifiziert gefunden. Eine andere Haustaube konnte ich in Ulan-Bator mit der Hand fangen. Sie war offensichtlich krank und daher abgemagert, aber ihr Gefieder befand sich in einem ausgezeichnet gepflegten Zustand. Dieses Exemplar konnte ich mühelos untersuchen. Bis auf diese Vögel und ferner Wiedehopf (*Upupa epops saturata*) und Klippensegler (*Apus p. pacificus*), die ich am Nächtigungs- bzw. Brutplatz griff, handelte es sich bei allen anderen gefangenen Vögeln um Passeres. Gefangen wurden sie mit Perligran- und/oder Japanspannetzen sowie zwei Schlagbügelbodennetzen. Die Bodennetze beköderte ich mit „Mehlwürmern“ (Insecta: *Tenebrio molitor*); so fing ich 8 *Oenanthe* spec., 1 *Calandrella cheleensis*, 1 *Montifringilla nivalis alpicola* und 2 *Passer montanus* ssp. Alle anderen Fangerfolge (vgl. Tab. 1) konnte ich mit Spannetzen erreichen. In der Aue des Terelž-gol, wo ich fünf Netze spannte, hatte ich den größten Fangerfolg. Mehr Netze wären bei gründlicher Untersuchung der gefangenen Vögel doch nicht zu bewältigen. Bei Terelž fing ich an 2 voll verfügbaren Tagen fast die Hälfte (52) aller von mir in der Mongolei erlangten Vögel. Einige Ex. (vgl. p. 62) wurden für das Zoologische Museum Berlin gesammelt. Die anderen Vögel ließ ich nach der Untersuchung frei, schnitt ihnen aber ca. 1 cm einer distalen Steuerfeder ab; so konnte ich sie nicht unbewußt ein zweites Mal untersuchen und damit die Befunde verfälschen. Die Artbestimmung der Vögel nahm ich in der Regel selbst vor. Meist waren aber auch andere Ornithologen zugegen, die die Determination bestätigten. *Acrocephalus aedon*, *Phylloscopus borealis*, *Calandrella cheleensis* bestimmte Dr. G. MAUERSBERGER, ebenso die Unterarten von *Sylvia curruca* und *Anthus spinoletta*. Im übrigen richtete ich mich bei der Subspezies-Angabe, soweit eine Art in der Mongolei (nach dem gegenwärtigen Stand der Kenntnis) nur durch eine Subspezies vertreten ist, nach der Liste von ZEVEGMID et. al. (1974). Die gefangenen und die gefundenen Vögel wurden allein von mir untersucht (zur Sammeltechnik am lebenden Vogel vgl. EICHLER & MEY 1980).

Meist wird angenommen, das Halten eines Vogels in der Hand beunruhige seine Mallophagen so, daß sie in suboptimale Bereiche ausweichen. Die Untersuchung des lebenden Vogels stellt demnach eine geradezu klassische Störung dar, weshalb die hier mitgeteilten topographischen Daten über den Mallophagen-Befall auch dem Verdacht unterliegen könnten, unreal zu sein. Dem ist aber nicht so. Ischnocera flüchten, wenn überhaupt, zum Grund der Feder oder aber wechseln auf benachbarte Federn über. An mehr als 100 von Ischnocera befallenen vorwiegend passeriformen Vögeln habe ich während der Untersuchung niemals ein Abwandern (etwa vom Scheitel auf die Kehle oder von der Flanke auf den Rücken) bemerkt. Auch *Ricinus* verhält sich nach meinen Erfahrungen ähnlich. Bei den Amblycera mögen die Dinge generell etwas anders liegen. Ihre Vorzugswohnbezirke lassen sich aber nach einer Vielzahl genauer Untersuchungen auch bestimmen.

Ischnozere Federlinge und *Ricinus* spp. wurden vorwiegend mit der Feder, auf der sie sich gerade befanden, gesammelt. Einige *Ricinus*-Exemplare konnte ich aber auch, ohne sie zu beschädigen, mit der Pinzette im Gefieder greifen. *Laemobothrion titan* ssp. fing ich mit bloßer Hand. *Mencanthus mauersbergi* Mey und *M. spodocephalae* Fedorenko wanderten von ihrem Wirt ab. Diese ließ ich auf eine vorgehaltene Feder überwechseln und steckte sie, wie auch alle anderen gesammelten Federlinge, in trockene Röhrchen. Für jedes befallene Wirtsindividuum wurde während der Untersuchung ein nummeriertes Protokoll auf Vordrucke geschrieben. Den Befund „mallophagenfrei“ notierte ich mit den dazugehörigen Daten in einer nur dafür vorgesehenen Liste. Aufenthalts- und Eiablageorte der Mallophagen wurden in einem skizzierten Vogelschema auf dem Protokoll dokumentiert.

Die Gründlichkeit und damit die Wertigkeit der Lebend-Untersuchungen ist eine Funktion des Zeitaufwandes. Generell habe ich versucht, jeden Vogel so intensiv wie möglich zu untersuchen. Das war aber nicht immer zu realisieren, weshalb zu unterscheiden ist zwischen oberflächlicher (flüchtiger), extensiver und intensiver Untersuchungsform. Bei der nächstgründlicheren, der extensiven Untersuchungsform, wurden nur wenige und bestimmte Körperabschnitte (z. B. Kopf)

gründlich gemustert. Intensiv untersucht war der Vogel, wenn er gründlich, gewissermaßen von der Schnabelspitze bis zum Schwanzende gemustert wurde, was freilich bisweilen gerade bei infizierten Wirten mit einem Zeitaufwand bis zu 45 min. pro Vogel verbunden war.

Es muß betont werden, daß die Intensiv-Untersuchungen nur den Mallophagen-Faunen galten, nicht anderen Ektoparasiten. Die Ektoparasitozönose galt es „nur“ qualitativ zu erfassen. Besonders wurde auf Hippoboscidae, Acarina, Ixodoidea, Siphonaptera und *Carnus hemapterus* Nitzsch (Diptera) geachtet.

Die Anzahl der Larven (diese auf den Federn stets mit bloßem Auge durch ihren weißlichen bis farblosen Hinterleib mit oft durchscheinendem dunklem Darm- und Kropfinhalt und zumeist geringerer Körpergröße gut von den Imagines zu unterscheiden) und der Imagines einer Population wurde möglichst vollständig ermittelt. Das „Nisse-Zählen“ war jedoch mitunter schwieriger. Eizahl-Angaben, die weit über die 50 hinausgehen, entsprechen groben Schätzungen. Ich unterschied dabei zwischen Eihülle und Niß<sup>1)</sup>. Eihüllen erkannte ich am fehlenden Eideckel, der plattgedrückten bzw. geschrumpften Form und dem zumeist weißglänzenden Aussehen. Nisse hingegen sind prall, spitzoval, mattmilchigweiß bis bräunlichweiß.

Die nach der geschilderten Methode gewonnenen Befunde stellen Ergebnisse dar, die den Ischnocera-Befall bei Vögeln (in der Regel bei bis zu amselgroßen Wirten) qualitativ und quantitativ recht genau widerspiegeln und auch darauf bezogene Extensitätsangaben sehr real erscheinen lassen. Trotz Sorgfalt und Ausdauer sind aber die Amblycera (bei Singvögeln *Ricinus* ausgenommen) nicht im gleichen Maße erfassbar. Bei ihrer Behendigkeit, auf den Apterien entlang zu flitzen und sich in den Federfluren zu verstecken, werden sie auf einem Wirtsindividuum bei geringer Anzahl unter Umständen übersehen und bei zahlreicherem Vorkommen weniger vollständig erfaßt werden können. Unter diesem Vorbehalt ist also der Befund „mallophagenfrei“ zu verstehen (vgl. Tab. 1). Die Untersuchung des frischtoten Vogels, dessen Aufbewahrung jede Verfälschung der Mallophagenfauna ausschließen sollte, war in einigen Fällen erst letzte Gewähr für die Objektivität der Daten über einen Amblycera-Befall.

#### Erklärung verwendeter Kurzzeichen, Symbole und Begriffe

- \* — Das frisch tote oder mumifizierte Wirtsindividuum wurde gründlichst und vollständig untersucht (intensive Untersuchung).
- — Das lebende Wirtsindividuum wurde gründlichst und vollständig untersucht (intensive Untersuchung).
- ⊙ — Vom lebenden Wirtsindividuum wurden nur bestimmte Gefiederbezirke (z. B. Kopf) gründlichst untersucht, andere Partien (z. B. Schwingen) aber nur flüchtig betrachtet (extensive Untersuchung).

A, B, C etc. — Jeder Buchstabe dokumentiert jeweils nur ein Wirtsindividuum.

$n_1$  = Anzahl der insgesamt untersuchten Wirtsindividuen;  $n_2$  = Anzahl der von Mallophagen befallenen Wirtsindividuen; I = Imago/Imagines; L = Larve; n = Anzahl; AM = Arithmetisches Mittel; VB = Variationsbreite; — = negativer Befund; ? = Daten wurden nicht ermittelt, oder fragliche Mallophagengattung

Nisse alt = Eihüllen (oder Reste); Nisse neu = Eier mit Deckel; (100) = Von absoluter Eizahl (hier 100 Stück) waren zu ca. 75% (geschätzt) entweder Eihüllen (Nisse alt) oder Nisse (Nisse neu) vorherrschend (s. Tab. 1).

Die mongolischen Wörter wurden nach der bibliographischen Transliteration ins Deutsche übertragen. Wo diese Umschrift von der in diesem Heft einzig angewandten Schreibweise abweicht, wird letztere in Klammern angefügt (außer Aimak, s. Ortsnamen).

Ich danke Herrn T. NADLER, Herrn Dr. M. SCHUBERT und seiner Frau, den Herren Dr. R. WARTHOLD, H. WAWRZYNIAK und W. ZIMMERMANN herzlich für ihre gelegentliche Unterstützung beim Vogelfang. Darüber hinaus stellten mir die Herren Dr. W. EICHSTÄDT, R. FLATH (Annaberg-Buchholz) und Dr. M. SCHUBERT in sehr entgegenkommender Weise Vogelfanggerätschaften zur Verfügung. Schließlich bedanke ich mich sehr herzlich bei den Herren Prof. em. Dr. W. D. EICHLER und Dr. G. MAUERSBERGER für die kritische Durchsicht des Manuskriptes.

<sup>1)</sup> Der Nominativ Singular Niß, eine ältere Form von Nisse, gehört zum Nominativ Plural Nisse. Nisse wird aber heute vielfach (ob etymologisch korrekt?) auch als Singular verwendet. Danach ist Nisse also kein Plurale tantum (vgl. Sprachpflege (Leipzig), 29, Heft 1 (1980): 26)

Tabelle 1. Mallophagen-Befall bei mongolischen Vögeln (nach Freilanduntersuchungen an lebenden Wirten, 30. V. — 12. VI. 79). Die Ziffern in der Spalte 'Ort' bedeuten (nach MAUERSBERGER 1979): 1 Ulan-Bator; 3 Terež (= Tereldsch), Aimak Töv; 5 Chužirt (= Chudshirt), Aimak Övörhangaj; 8 Gobi 32 km W Dalandzadgaj; 9 Bajanj dzag; 10 Jolyn-am, Gobischer Altai (8—10 im Aimak Ömngööv)

Lfd. Nr.	Wirtsart	Fang- bzw. Funddaten		Extensität		Mallophagengattung		Intensität (n bzw. VB)		Nisse (n)	
		Ort	Datum	n <sub>1</sub>	n <sub>2</sub>	I	L	I	L	I + L	alt neu
1	<i>Milvus migrans lineatus</i>	5	5. VI. 79	1	1	<i>Craspedorrhynchus</i>	6	5	11	?	?
						<i>Laemobothrion</i>	1	—	1	—	—
2	<i>Columba r. rupestris</i>	5	7. VI. 79	1	1	<i>Columbicola</i>	2	—	2	?	?
3	<i>Columba livia f. domestica</i>	1	30. V. 79 13. VI. 79	2	—	—	—	—	—	—	—
4	<i>Apus p. pacificus</i>	5	7. VI. 79	2	—	—	—	—	—	—	—
5	<i>Upupa epops saturata</i>	5	8. VI. 79	1	1	<i>Upupicola</i>	5	—	5	—	—
6	<i>Calandrella obsoletus</i>	8	3. VI. 79	1	1	<i>Ricinus</i>	—	2	2	20	—
7	<i>Anthus spinoletta contelli</i>	10	2. VI. 79	1	1	<i>Ricinus</i>	3	4	7	(40)	—
8	<i>Motacilla alba</i>	3	10. VI. 79	2	—	—	—	—	—	—	—
9	<i>Acrocephalus a. aedon</i>	8	1. VI. 79	2	1	<i>Menacanthus</i>	ca. 10	ca. 10	20	(50)	—
10	<i>Sylvia curruca</i>	8	1. VI. 79 (2)	—	—	<i>Penenirmus</i> (2X)	1—11	3—20	31	(50)	—
		3	10./11. VI. 79 (7)	9	3	<i>Menacanthus</i> (1X)	?	?	?	(50)	—
11	<i>Sylvia n. nana</i>	8	4. VI. 79	2	—	—	—	—	—	—	—
12	<i>Phylloscopus fuscatus</i>	8	1. VI. 79 (2)	4	1	<i>Docopborulus</i>	15	20	35	>50	<50
		10	2. VI. 79 (1)	—	—	—	—	—	—	—	—
		5	6. VI. 79 (1)	—	—	—	—	—	—	—	—
13	<i>Phylloscopus i. inornatus</i>	3	9.—11. VI. 79	3	—	—	—	—	—	—	—

(Tab. 1, Forts.)

14	<i>Phylloscopus i. plumbeitarsus</i>	3	10./11. VI. 79	2	—	—	—	—	—	—	—
15	<i>Phylloscopus b. borealis</i>	3	10. VI. 79	1	1	<i>Docopborulus</i>	2	—	2	5	—
16	<i>Phylloscopus trochiloides viridanus</i>	3	10./11. VI. 79	2	—	—	—	—	—	—	—
17	<i>Ficedula parva albicilla</i>	3	10./11. VI. 79	5	—	—	—	—	—	—	—
18	<i>Muscicapa sibirica opaca</i>	3	10. VI. 79	2	—	—	—	—	—	—	—
19	<i>Oenanthe o. oenanthe</i>	5	7. VI. 79	1	—	—	—	—	—	—	—
20	<i>Oenanthe p. pleschanka</i>	5	5./7. VI. 79	2	1	<i>Penenirmus</i>	20	—	20	80	—
21	<i>Oenanthe deserti atrogularis</i>	9	2. VI. 79	2	—	—	—	—	—	—	—
22	<i>Oenanthe isabellina</i>	8	4. VI. 79 (1)	4	4	<i>Docopborulus</i>	0—4	1—10	1—10	0—100	0—110
		5	6. VI. 79 (1)	—	—	—	—	—	—	—	—
		1	12. VI. 79 (2)	—	—	—	—	—	—	—	—
23	<i>Monticola saxatilis</i>	5	8. VI. 79	1	1	<i>Docopborulus</i>	10	5	15	30	—
						<i>Brueelia</i> (?)	?	?	?	?	(200)
24	<i>Phoenicurus pb. phoenicurus</i>	3	10. VI. 79	6	2	<i>Penenirmus</i>	1—5	1—10	15	5—10	10—30
25	<i>Luscinia c. calliope</i>	3	9./11. VI. 79	3	1	<i>Menacanthus</i> (?)	—	—	—	—	1
26	<i>Turdus obscurus</i>	1	8. VI. 79	1	1	<i>Turdinirmus</i>	20	40	60	(700)	—
27	<i>Parus palustris brevistris</i>	3	9. VI. 79	1	—	—	—	—	—	—	—
28	<i>Parus major kapustini</i>	3	9. VI. 79	2	—	—	—	—	—	—	—
29	<i>Passer montanus</i>	8	1./2. VI. 79 (4)	5	—	—	—	—	—	—	—
		5	7. VI. 79 (1)	—	—	—	—	—	—	—	—
30	<i>Petroica petronia brevistris</i>	8	1./2. VI. 79	3	1	<i>Menacanthus</i> (?)	—	—	—	—	20

(Tab. 1, Forts.)

Lfd. Nr.	Wirtsart	Fang- bzw. Funddaten		Extensität		Mallophagengattung	Intensität (n bzw. VB)			Nisse (n)	
		Ort	Datum	n <sub>1</sub>	n <sub>2</sub>		I	L	I + L	alt	neu
31	<i>Montifringilla nivalis alpicola</i>	10	2. VI. 79	2	2	<i>Docophorulus</i> (2×) <i>Brueelia</i> (2×) <i>Ricinus</i> (1×)	0-1 20 ?	2-15 20 ?	16 40 ?	—	— (200) 10
32	<i>Carduelis flavirostris altaica</i>	10	2. VI. 79	1	1	<i>Ricinus</i> <i>Menacanthus</i>	4 mind. 1	3 1	7 2	40	—
33	<i>Bucanetes mongolicus</i>	8	1./2. VI. 79	10	6	<i>Brueelia</i>	0-20	0-40	0-60	—	(100 bis 300)
34	<i>Carpodacus erythrinus grebnitskii</i>	3	9./10. VI. 79	5	1	<i>Docophorulus</i>	1	1	2	5	—
35	<i>Uragus sibiricus</i>	3	10. VI. 79	1	1	<i>Docophorulus</i> <i>Ricinus</i>	1 3	5 —	6 3	(20) 10	5
36	<i>Emberiza a. aureola</i>	5 1 3	5. VI. 79 (1) 8. VI. 79 (1) 9./10. VI. 79 (6)	8	2	<i>Ricinus</i>	0-3	—	0-3	20-28	4
37	<i>Emberiza sp. spodocephala</i>	3	10./11. VI. 79	9	5	<i>Menacanthus</i> (2×) <i>Brueelia</i> (2×)	3 20-30	5 10-50	8 30-80	(50)	4 (100 bis 300)

Σ 110 Σ 40

3. Untersuchungsbefunde<sup>1)</sup>

Die Untersuchungsbefunde sind nach den Wirten in systematischer Reihenfolge geordnet. Soweit im Text nicht anders vermerkt, handelt es sich um gesunde und mindestens vorjährige Vögel.

Die Extensität des Mallophagen-Befalls und andere wichtige Daten sind im Überblick aus Tab. 1 ersichtlich. Intensität und Topographie des wirtsindividuellen Mallophagen-Befalls und alle damit im Zusammenhang stehenden Beobachtungen sind im Textteil dargestellt. Es sei darauf hingewiesen, daß die Untersuchung zu einer Zeit stattfand, da die Brutperiode der Vögel bereits begonnen hatte. Die meisten passeriformen Arten waren verpaart, viele hatten Anfang Juni schon Gelege, einige (z. B. *Oenanthe* spp.) bereits Junge.

Außer Mallophagen wurden noch folgende nicht genauer determinierte Ektoparasiten festgestellt.

*Ixodes* sp. (Acarina)

2. VI. 1979 Gobi: auf 1 *Bucanetes mongolicus* (Swinhoe) 2 vollgesogene Ex. auf Kehle, davon 1 präpariert (Präp. M. 427. f). Wirt wurde außerdem von *Brueelia gobiensis* Mey parasitiert (vgl. Tab. 5, Wirtsindividuum F).

Analgescinidae (Acarina)

5. VI. 1979 Chužirt: auf 1 *Emberiza a. aureola* Pallas zahlreich auf Hand- und Armschwingen und Schwanz, nur wenige im Kopf- und Rumpffieder. Wirt war ehemals von *Ricinus* sp. befallen (vgl. p. 66).

6. VI. 1979 Chužirt: auf 1 *Phylloscopus fuscatus* Blyth zahlreich nur auf Arm- und Handschwingen, einige im gesamten Kleingefieder.

## Falconiformes

\* *Milvus migrans lineatus* (J. E. Gray, 1831) — D. WALLSCHLÄGER brachte mir einen gerade verendeten Schmarotzermilan, den ich ca. 6 Std. post mortem untersuchte. Ich entdeckte nicht mehr als 6 (2 ♂♂, 3 ♀♀ leg.) Imagines und 5 Larven von *Craspedorrhynchus spathulatus* (Giebel, 1874), sowie 1 ♂ *Laemobothrion titan* ssp. Ihre natürlichen Aufenthaltsorte hatten schon 3 *C. spathulatus* verlassen; je eines bemerkte ich auf dem Bauch- und Rückengefieder sowie auf einer Unterflügeldecke. Einige vermutlich von *C. spathulatus* abgeäste Federn fand ich im Hals- und Nackengefieder vor (vgl. Abb. 1 und 2).

## Columbiformes

\* *Columba r. rupestris* Pallas 1811 — Auf einer schon in Verwesung übergegangenen Klippen- taube konnte ich ein noch lebendes Pärchen von *Columbicola montschadskyi* Blagoveshtchensky, 1951 aus dem Stirn- und Nackengefieder absammeln.

## Coraciiformes

• *Upupa epops saturata* Lönnberg, 1909 — Der Wiedehopf beherbergte offensichtlich nicht mehr als 1 ♂ und 4 ♀♀ von *Upupicola upupae* (Schränk, 1803), wovon ich 4 Ex. auf den Armschwingen und 1 in der Federhülle fand. Die Armschwingen wiesen winzige Fraßlöcher auf; die den Flügel- federn in Struktur und Stabilität ähnlichen Schopffedern waren unversehrt. Nisse wurden nicht gefunden; vielleicht hatte sich der Wiedehopf erst vor kurzem (am Brutpartner?) infiziert.

<sup>1)</sup> Auf dem Territorium der Sowjetunion fing ich am 15. VI. 79 bei Listvjanka am Baikal-See 2 ♂♂ *Luscinia cyane* Pallas, wovon lediglich auf einem Exemplar im Kehlgefieder eine Niß einer menoponiden Federlingsart entdeckt werden konnte. Eine am 16. VI. 1979 bei Irkutsk untersuchte *Emberiza a. aureola* Pallas war mallophagenfrei, aber stark mit Federmilben (Analgescinidae) infiziert, besonders im Großgefieder und auf der Kopfplatte.

## Passeriformes

•\* *Calandrella cheleensis* (Swinhoe, 1871) — Die Population von *Ricinus serratus* ssp. war offensichtlich im Aussterben begriffen. Im Kehle- und Brustgefieder zählte ich nicht mehr als ca. 20 Eihüllen. Außerdem konnte ich nur noch 2 Larven von *Ricinus serratus* ssp. nachweisen, von denen die eine lebend im Bauchgefieder gesammelt wurde, die andere an gleicher Stelle, offensichtlich vom Wirt zerquetscht, ausgetrocknet auf einer Feder klebte.

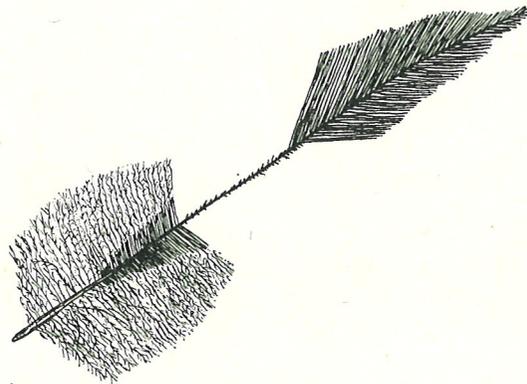


Abb. 1. Sehr wahrscheinlich von *Craspedorrhynchus spatulatus* abgeäste mittlere Federabschnitte (3 cm lang) einer Nacken-Deckfeder auf *Milvus migrans*. Die fehlenden Rami wurden wohl nicht gänzlich gefressen, sondern an der Basis durchgebissen.

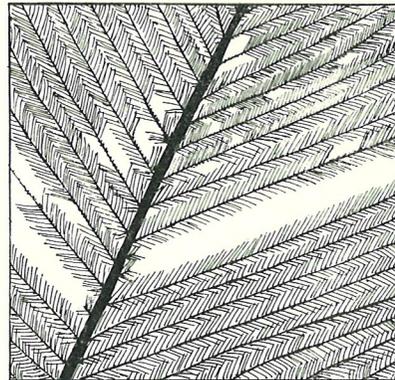


Abb. 2. Von *Craspedorrhynchus spatulatus* abgeäste Rami und Radii einer Deckfeder auf *Milvus migrans*. Mit bloßem Auge waren die Fraßstellen kaum zu sehen.

•\* *Anthus spinoletta coutellii* Audouin, 1828 — Die Population von *Ricinus japonicus rhinwaldi* Mey, 1982 auf einem Wasserpieper bestand aus 3 ♀♀ und 4 Larven, die sich ausnahmslos im Brustgefieder aufhielten. Davon sammelte ich 1 ♀ und 2 Larven 5 h nach dem Tode ihres Wirtes. Nur im Kehle- und Brustgefieder befanden sich ca. 40 vorwiegend frische *Ricinus*-Nisse.

•\* *Acrocephalus a. aedon* (Pallas, 1776) — Ein Weidenrohrsänger mit ungewöhnlich starkem Fettreservoir beherbergte eine Population von *Menacanthus mauersbergeri* MEY, 1982, die nicht wesentlich zahlreicher als 1 ♂, 4 ♀♀ und ca. 10 Larven gewesen sein mochte. Alle Nisse und Eihüllen (Anzahlen nicht ermittelt, aber Nisse vorherrschend) befanden sich ausschließlich im Kehle- und Brustgefieder. Während der Untersuchung des lebenden Wirts liefen alle Imagines und 3 Larven auf die Hand über. Zuvor waren ca. 5 Larven in den Stoffbeutel übergewechselt.

••\* *Sylvia curruca blythi* Ticehurst und Whistler, 1933, et *S. c. telengitica* Sushkin, 1925 — Zwei gesammelte Zaungrasmücken waren von *Penenirmus speciosus* Mey, 1982, ein anderer, extensiv untersuchter Vogel von *Menacanthus* sp. (?) besiedelt (Topographie des Befalls s. Abb. 3). Auf Wirt A sammelte ich aus dem Nackengefieder 1 Imago und 3 Larven. Auf Wirt B (vgl. Tab. 1) gewährte ich, gleich nachdem ich ihn aus dem Netz genommen hatte, in dem er höchstens 3 min gehangen hatte, auf einer proximalen Armschwinge eine *Penenirmus*-Imago. Die meisten der 11 Imagines und 20 Larven waren im Nackengefieder angesiedelt (8 I., 10 L.), während der Hauptablageplatz (ca. 30 Nisse) das Kehle- und Brustgefieder war. Außerdem fand ich direkt über beiden Augen je 4 Nisse, überraschend auch ca. 10 Nisse im Brustseitengefieder. Am ungewöhnlichsten war der Fund zweier *Penenirmus*-Eihüllen im Bürzelgefieder. Auf Wirt C fand ich im Kehle- und Brustgefieder ca. 30 Nisse. Auf der Nackenhaut desselben Wirts sah ich kurz eine Imago der menoponiden Art. Nach meinen bisherigen Erfahrungen bei derartigen Untersuchungen lebender Vögel umfaßte jene Population bestimmt nicht mehr als insgesamt ca. 10 Imagines und Larven.

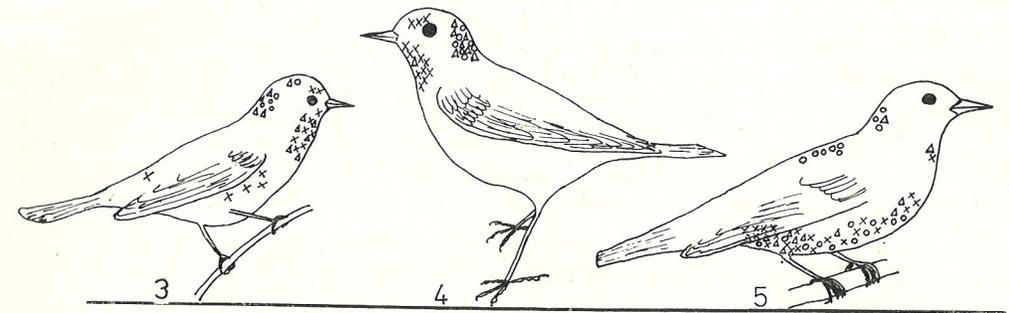


Abb. 3–5. Topographie des Befalls: 3 von *Penenirmus speciosus* auf 2 *Sylvia curruca*, 4 von *Docophorulus isabellinae* auf 4 *Oenanthe isabellina*, und 5 von *Turdinirmus merulinus eichleri* auf 1 *Turdus obscurus*.  $\Delta$  Imagines,  $\circ$  Larven,  $\times$  Nisse.

•\* *Phylloscopus fuscatus* Blyth, 1842 — Ein Dunkellaubsänger mit starkem Fettreservoir war mit ca. 15 Imagines (davon 5 ♂♂ und 7 ♀♀ leg.) und 20 Larven von *Docophorulus r. reginae* Mey, 1982 befallen, und zwar nur auf der Kopfplatte. Unterhalb der Augen zwischen Schnabel und Ohren fand ich ca. 30–40 Nisse und Eihüllen.

•\* *Phylloscopus b. borealis* (Blasius, 1858) — *Docophorulus reginae taigaicus* Mey, 1982 war auf einem Wanderlaubsänger mit lediglich 2 ♀♀ — im Nackengefieder — vertreten. Am Hinterkopf entdeckte ich außerdem nur noch 5 Eihüllen. Ohne Neuinfizierung wäre der Fortbestand dieser Population wohl nicht möglich.

• *Oenanthe p. pleschanka* (Lepechin, 1770) — Das am 5. VI. 79 gefangene Nonnenschmätzer-♂ wurde von *Penenirmus digitiformis* Fedorenko, 1979 parasitiert. Bis auf eine Zweit- oder Drittlarve waren die ca. 20 Federlinge im Imaginalstadium. Sie fand ich nur im Hinterkopfgefieder (2 ♂♂, 9 ♀♀ leg.). Unter den ca. 80 Eihüllen, die sich auffällig auf den Federchen saumartig entlang der beiden dorsalen Schädelraine konzentrierten (sonst verteilt auf Kopfplatte), bemerkte ich keine einzige Niß. An den Außenfahnen aller Armschwinge (Remiges secundariae) waren von der Federfahnenbasis bis in Höhe der Spitzen der Unterflügeldecken zahlreiche Rami abgefressen, so daß diese Federhälften völlig „ausgefranst“ waren. Das ist wohl auf die Fraßtätigkeit von *P. digitiformis* zurückzuführen. Andere auffällige Fraßspuren oder anders verursachte Schadstellen vermochte ich im Groß- und im Kopfgefieder nicht zu entdecken. Vielleicht wandert diese Art zu bestimmten Zeiten, besonders nachts, zum Äsen auf das Großgefieder.

• *Oenanthe isabellina* (Cretzschmar, 1826) — Alle 4 untersuchten Isabellschmätzer waren von *Docophorulus isabellinae* Mey, 1982 befallen (s. Tab. 2 und Abb. 4). Die Population von Wirt A (der in der Wüste gefangen wurde) war in ihrem Fortbestand am stabilsten. Die Wirte C (♂) und D (♀)

Tabelle 2. Stärke und Struktur der Population von *Docophorulus isabellinae* Mey, 1982 auf *Oenanthe isabellina* (Cretzschmar, 1826).

Wirtsindividuum Datum	Anzahl			
	I	L	Nisse	
			alt	neu
A 1. VI. 1979	—	5–10		(ca. 110)
B 6. VI. 1979	2 ♀♀	ca. 6	70	—
C 12. VI. 1979	1	—	100	—
D 12. VI. 1979	4 (1 ♂, 2 ♀♀ leg.)	1	—	15

waren Brutpartner; beide fütterten ihre Jungen in einem verlassenem Zieselbau. Das ♂ war offenbar einst stärker von *D. isabellinae* befallen, wie das die große Anzahl Eihüllen und der Gefiederzustand vermuten lassen. Kopf- und Halsgefieder des ♂ waren im Vergleich zum ♀ stark aufgelichtet, da viele Federn befressen waren oder fehlten. Möglicherweise infizierte erst das ♂ sein ♀ (dafür spricht die geringe Eizahl auf dem ♀) und später beide ihre Jungen. Der Niedergang der Population auf dem ♂ (Wirt C) ist vielleicht auch darauf zurückzuführen, daß ein erheblicher Teil auf den Brutpartner (und/oder die Jungen?) übergewechselt ist oder anderen unbekanntem Einflüssen erlag. Auf dem ♀ sammelte ich im Halsgefieder (dorsal) ein *D. isabellinae*-♀, das mit zerquetschtem Hinterleib ausgetrocknet auf einer Feder klebte, wo es sich noch festgebissen hatte.

● **Monticola saxatilis** (L., 1766) — Ein Steinrötel war mit *Docophorulus zlotorzycyckae* Mey, 1982 und einer nirmoiden Federlingsart (*Brueelia* s. l.) infiziert. Die Population von *Docophorulus zlotorzycyckae* wurde vollständig erfaßt: sie bestand aus 8 Imagines (1 ♂ und 6 ♀♀ leg.) und 5 Larven. Auf der Stirnbefiederung wurden nur ca. 30 Eihüllen bemerkt. Fünf Imagines fand ich im Kehlfieder, 3 Imagines und alle Larven an Hinterkopf- und Nackengefieder. Von der nirmoiden Spezies bemerkte ich auf den Flanken und Bauchseiten ca. 200 Nisse, die sich auffällig auf den Federn am ausgeprägten Brutfleck des Wirts konzentrierten. Die Suche nach den Kerfen mußte ich vorzeitig abbrechen.

● **Phoenicurus ph. phoenicurus** (L., 1758) — Auf 2 Gartenrotschwanz-♂♂ fand ich jeweils eine Population von *Penenirmus silvicultrix* Mey, 1982. Ein Wirtsvogel wies lediglich 1 ♀ im Nackengefieder, 1 Larve auf der Stirnbefiederung sowie ca. 10 Nisse im Kehlfieder auf. Nach dieser Population liegt der Gedanke nahe, daß sich der Rotschwanz erst vor kurzem (am Brutpartner?) infiziert hatte. Der andere Wirtsvogel beherbergte 1 ♂, 6 ♀♀ und ca. 10 Larven, die sich, bis auf eine Imago und eine Larve in der Stirnbefiederung, an Hinterkopf und Nacken beisammenfanden. Außer einer Eihülle an der Stirn waren ca. 30 Nisse (dabei einige Eihüllen) im Kehlfieder lokalisiert.

● **Luscinia c. calliope** (Pallas, 1776) — Auf einem Rubinkehlchen-♀ (mit ausgeprägtem Brutfleck) entdeckte ich am 11. VI. 79 nur 1 Niß einer menoponiden Federlingsart (*Menacanthus* sp. oder *Myrsidea* sp.) im Kehlfieder.

● **Turdus obscurus** (Gmelin, 1789) — Eine Weißbrauendrossel wurde von *Turdinirmus merulensis eichleri* Mey, 1982 parasitiert (s. Abb. 5). Auf dem Wirt lebten ca. 20 Imagines (davon 3 ♂♂, 12 ♀♀ leg.) und ca. 40 Larven, wovon der überwiegende Teil dem 1. und 2. Stadium angehörte. Die Imagines fand ich in einigen Rumpffiederpartien, konzentriert aber an Flanken und Bürzel (dort 11 Imagines leg.) vor. Die Larven waren ohne erkennbare Häufung auf verschiedene Rumpffiederpartien verteilt. Auf der Rumpfunterseite des Wirts waren mindestens 700 Nisse (vorherrschend) und Eihüllen zu finden, davon ca. 500 in der unteren Flankenbefiederung. Zumeist waren auf einer Feder mehr als 5 Nisse angeklüftet. Da, wo sie sich konzentrierten, zählte ich z. B. auf einer Feder 16 Nisse.

● **Petronia petronia brevisrostris** (Taczanowski, 1874) — Ein Steinsperling aus der Brutkolonie im Gobi-Lager war mit einer menoponiden Federlingsart (*Menacanthus* sp. oder *Myrsidea* sp.) infiziert. Ich vermochte aber nur im Kehlfieder ca. 20 Eihüllen (darunter auch einige Nisse) zu entdecken; Kerfe bemerkte ich nicht.

● **Montifringilla nivalis alpicola** (Pallas, 1811) — Beide Schneefinken beherbergten eine Population von *Docophorulus comatus* Mey, 1982 und *Brueelia altaica* Mey, 1982; außerdem fand ich auf dem extensiv untersuchten Wirt B *Ricinus*-Nisse (s. Tab. 3 und Abb. 6). Auf beiden Wirten dominierte *B. altaica*. Die Nisse von *B. altaica* waren auf den Federn der Bauchseiten am Rande des Brutflecks konzentriert.

●\* **Carduelis flavirostris altaica** (Sushkin, 1925) — Ein Berghänfling war von *Ricinus fringillae flavirostris* Mey, 1982 (2 ♂♂, 2 ♀♀ und 3 Larven, im Kehlfieder ca. 40 Eihüllen) und *Menacanthus* spec. besiedelt. Vom lebenden Wirt sammelte ich aus einer Vorderbrustseite 1 Imago und aus der Flankenbefiederung 2 Larven ab. Auf dem frischtoten Wirt fand ich alle anderen *Ricinus*-Individuen im Flankengefieder verteilt. Eine *Menacanthus*-Imago sah ich kurz auf der Brust

Tabelle 3. Stärke und Struktur zweier Mallophagen-Mischinfektionen bei *Montifringilla nivalis alpicola* (Pallas, 1811)

Wirtsindividuum Datum	<i>Brueelia altaica</i> Mey, 1982			<i>Docophorulus comatus</i> Mey, 1982			<i>Ricinus</i> sp.		
	Anzahl								
	I	L	N	I	L	N	I	L	N
A 2. VI. 1979	> 10 (4 ♂♂, 8 ♀♀ leg.)	> 30	(200)	1 ♀	15	?	—	—	—
B 2. VI. 1979	10	20	?	—	2	?	?	?	10

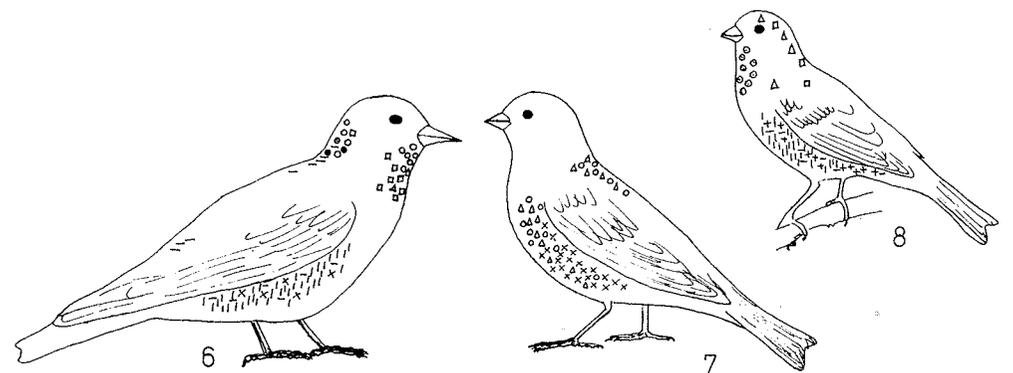


Abb. 6. Topographie zweier Mischinfektionen auf *Montifringilla nivalis alpicola* mit *Brueelia altaica* und *Docophorulus comatus* sowie (einmal) *Ricinus* sp. — *B. altaica*: × Imagines, — Larven, | Nisse; *D. comatus*: Δ Imagines, □ Larven, ○ Nisse; *Ricinus* sp.: ● Nisse.

Abb. 7. Topographie des Befalls von *Brueelia gobiensis* auf 6 *Bucanetes mongolicus*. Δ Imagines, ○ Larven, × Nisse.

Abb. 8. Topographie des Befalls von *Brueelia blagovesenskyyi* und *Menacanthus spodocephalae* auf 3 bzw. 2 *Emberiza spodocephala*. — *B. blagovesenskyyi* ssp.: + Imagines, — Larven, | Nisse; *M. spodocephalae*: □ Imagines, Δ Larven, ⊙ Nisse.

des Wirtes, eine Larve wurde von einer Unterflügeldecke abgesammelt. Weitere Kerfe und auch Nisse waren auf dem Wirt nicht nachzuweisen. Daher kann man vermuten, daß er erst vor kurzem mit *Menacanthus* sp. infiziert worden war.

● **Bucanetes mongolicus** (Swinhoe, 1870) — Sechs der 10 in der Gobi gefangenen Steingimpel waren mit *Brueelia gobiensis* Mey, 1982 befallen (s. Tab. 4 und Abb. 7). Auffällig war wiederum die konzentrierte Anordnung der Nisse auf dem Hinterbrust- und Bauchseitengefieder, insbesondere auf den Deckfedern, die an die bedunten Apterien der Unterseite angrenzen, wo später der Brutfleck ausgebildet ist.

● **Carpodacus erythrinus grebnitskii** (Stejneger, 1885) — *Docophorulus erythrini* Mey, 1982 war auf einem Karmingimpel-♂ mit lediglich einem ♂ im Nackengefieder und einer Larve in der Ohrgegend vertreten. Ansonsten entdeckte ich nur 5 Eihüllen in der Überaugenwulstbefiederung. Der Fortbestand von *D. erythrini* auf diesem Wirtsindividuum wäre demnach ohne Neuinfizierung unmöglich.

Tabelle 4. Stärke und Struktur der Population von *Brueelia gobiensis* Mey, 1982 auf *Bucanetes mongolicus* (Swinhoe, 1870)

Wirtsindividuum Datum	Anzahl		
	I	L	N
A 1. VI. 1979	—	—	—
B 2. VI. 1979	10 (7 ♀♀ leg.)	10	? (> 300)
C 2. VI. 1979	20 (4 ♂♂, 2 ♀♀ leg.)	40	(> 300)
D 2. VI. 1979	20 (2 ♂♂, 2 ♀♀ leg.)	10	100
E 2. VI. 1979	20 (2 ♂♂, 2 ♀♀ leg.)	40	300
F 2. VI. 1979	—	10	100

Tabelle 5. Stärke und Struktur der Populationen von *Menacanthus spodocephalae* Fedorenko, 1978 (Wirt A und B) und *Brueelia blagovescenskyi* ssp. (Wirt C, D und E) auf *Emberiza s. spodocephala* (Pallas, 1776)

Wirtsindividuum Datum	Anzahl	Nisse			
		I	L	Nisse	
				alt	neu
A (♂) 10. VI. 1979	3 ♂♂ leg.	—	5	(50)	—
B (♀) 10. VI. 1979	—	—	—	—	—
C (♂) 10. VI. 1979	20 (3 ♂♂, 5 ♀♀ leg.)	—	50	(300)	4
D (♀) 10. VI. 1979	30 (1 ♂, 8 ♀♀ leg.)	—	—	—	(100)
E (♀) 11. VI. 1979	20	—	mind. 10	—	(200)

• *Uragus sibiricus* (Pallas, 1773) — Auf einem Meisengimpel lebte je eine Population von *Ricinus uragi* Mey, 1982 und *Docophorus mongolus* Mey, 1982. Die von *R. uragi* bestand nur noch aus 3 ♀♀, von denen 2 auf den Brustseiten und 1 auf einer Bürzelseite abgesammelt wurden. In der Vorderbrustbefiederung bemerkte ich noch ca. 10 Eihüllen und 5 Nisse. Von *D. mongolus* stellte ich 1 ♀ in der Stirnbefiederung und etwa 5 Larven in der Kehlbefiederung fest, wo sich auch die meisten der ca. 20 Nisse befanden. Einige *Docophorus*-Nisse waren unmittelbar neben den *Ricinus*-Nissen (auf benachbarten Federn) im Vorderbrustgefieder angebracht.

• *Emberiza a. aureola* (Pallas, 1773) — Ein am 5. VI. 79 gefangenes Weidenammer-♂ hatte auf der Vorderbrust nur noch ca. 20 *Ricinus*-Eihüllen. Nach der letzten Mauser des Wirts war demnach jene *Ricinus*-Population ausgestorben. Ein Weidenammer-♀ vom 9. VI. beherbergte 3 ♀♀ von *R. fringillae aureolae* MEY, 1982. An der Vorderbrust waren 28 Eihüllen und 4 Nisse zu finden. 2 ♀♀ sammelte ich aus dem Brustseitengefieder ab, während das dritte ♀ auf einer der Schulter-Apterien beobachtet wurde. Jenes *Ricinus*-♀ berührte mit dem Kopf und dem vorderen Beinpaar die Haut des Wirtes (vielleicht zum Blutsaugen), während es sich mit den hinteren Extremitäten an einer Feder festklammerte.

•\* *Emberiza s. spodocephala* (Pallas, 1776) — Drei Maskenammern waren von *Brueelia blagovescenskyi* ssp. und zwei von *Menacanthus spodocephalae* Fedorenko, 1978 befallen (s. Tab. 5 und Abb. 8). Vom toten erkalteten Wirt A liefen vermutlich alle Imagines von *M. spodocephalae* im Stoffbeutel über, die beobachteten Larven aber nicht. Die Nisse von *B. blagovescenskyi* ssp. befanden sich in auffälliger Häufigkeit auf den Deckfedern, die die Apterien des Brustkiels und des Bauches bedecken.

## 4. Diskussion

### 4.1. Zur Topographie des Federlingsbefalls

Die Besiedlung strukturell-morphologisch und ökologisch verschiedener sowie vom Wirt unterschiedlich kontrollierbarer Gefiederabschnitte durch Federlinge hat im Laufe der Evolution zur Herausbildung der topographischen Spezialisierung bei diesen wirtsspezifischen Ektoparasiten geführt, die vor allem auf Gattungsebene (der Federlinge) bei den einzelnen Wirtsgruppen repräsentiert wird. Unser derzeitiger Kenntnisstand erlaubt es nicht, diesbezüglich bei Federlingen artliche Unterschiede innerhalb einer Gattung herauszustellen. Es existieren aber, wie eben angedeutet, recht gut unterscheidbare Ökotypen unter den Federlingen. In Erweiterung von EICHLER (1963 B: 110—111) versuche ich, die hier behandelten Mallophagen bestimmten Ökotypen zuzuordnen. Amblycera und Ischnocera haben einen unterschiedlichen Entwicklungsstand erreicht, der sich nicht zuletzt auch in grundsätzlich verschiedenen Ökotypen manifestiert, für deren Begründung vorerst die Kriterien Habitus, Kopfform, Größe, Pigmentierung und Sklerotisierung des Abdomen, Verhalten, Populationsgröße neben den Lokalisationszonen der Kerfe und der Nisse geltend gemacht werden sollen (Abb. 9).

*Docophorida* Ökotyp (s. Abb. 9a und b): ± breitovaler, gedrungen wirkender Habitus mit *docophoridem* Kopf. Ca. 1—2,5 mm groß. Abdomen mit kräftig sklerotisierten Tergiten und Pleuriten, diese zumeist dunkel pigmentiert. Klettert auf Federn geschickt, bewegt sich sonst aber langsam. Bildet kleinere Populationen (vgl. Tab. 6), vorwiegend im Kopfgefieder. Nisse konzentrieren sich auf Kehle oder Scheitel und Nacken; Kerfe auch im Nackengefieder. — Vertreten durch die hier behandelten Arten von *Docophorus* und *Craspedorrhynchus*. — Abb. 9a nach 1 ♀ *Docophorus passerinus* (Denny); Abb. 9b nach 1 ♀ *Craspedorrhynchus spatulatus*.

*Docophoro-nirmider* Ökotyp (s. Abb. 9c): ± schmaler, kaum gedrungen wirkender Habitus mit *docophoridem* Kopf. Abdomen mit nur schwach sklerotisierten Tergiten und kräftig sklerotisierten, dunkel pigmentierten Pleuritwirbeln, sonst wie beim *docophoriden* Typ. Kerfe konzentriert im Nackengefieder, sonst im Kopfgefieder, jedoch auch auf Armschwingen und sogar in Rumpfbefiederung (Brust, Bürzel) angetroffen. Nisse auf Scheitel oder Kehle. — Vertreten durch alle hier behandelten Arten von *Penenirmus*. — Abb. 9c nach 1 ♀ *Penenirmus speciosus*.

*Lipeurider* Ökotyp (s. Abb. 9d): Eine offensichtlich besondere Form des *lipeuriden* Typs (vgl. EICHLER 1963: 110) ist *Upupicola upupae* verwirklicht. Nirmider Habitus mit verrundetem Kopf („circumfasciate head“). Ca. 1,6—2 mm groß. Abdomen mit kräftig sklerotisierten Pleuriten und dunkel pigmentierten Tergiten. Lebt in mäßiger Anzahl vor allem auf Schwungfedern und Federholle des Wirtes (vgl. MESTER 1977). — Abb. 9d nach 1 ♀ *Upupicola upupae*.

*Nirmider* Ökotyp (s. Abb. 9e und f): ± stabförmiger schlanker (*nirmider*) Habitus mit ± schlankem keilförmigem Kopf. Ca. 1,2—2,3 mm groß. Abdomen seltener mit kräftig sklerotisierten und dunkel pigmentierten Pleuritwirbeln sowie meist nur hell pigmentierten Tergiten. Geschickt kletternd, aber sonst relativ langsam. Bildet oft individuenreiche Populationen. Lebt im Rumpfbefiederung vor allem auf Brust und Bauch, manchmal auf Nacken, Rücken und Bürzel. Nisse bevorzugt auf Flanken. — Vertreten durch die hier behandelten Arten von *Brueelia* und vielleicht *Turdinirmus merulensis eichleri* (*T. m. merulensis* Denny wird regelmäßig auf Armschwingen angetroffen). — Abb. 9e nach 1 ♀ *Brueelia gobiensis*; Abb. 9f nach 1 ♀ *Turdinirmus merulensis eichleri*.

*Menacanthider* Ökotyp (s. Abb. 9g): ± kurzelliptischer Habitus mit halbmondförmigem Kopf. Ca. 1—2,4 mm groß. Abdomen mit sehr schwach pigmentierten oder kaum sichtbaren Pleuritplatten und Tergiten. Auf federfreier Haut und auf der Haut zwischen den Federn und ferner auf den Federn selbst sehr flink, wie manche Psocopteren (z. B. *Lepinotus* spp.) laufend. Auf dem Wirt vermutlich in mäßiger Anzahl vorkommend (vgl. Tab. 6). Kerfe auf allen Körperabschnitten (Apterien und Pterylen) anzutreffen. Nisse vorzugsweise im Kehl- und Brustgefieder. — Vertreten durch die hier behandelten und vermuteten Arten von *Menacanthus*. — Abb. 9g nach 1 ♀ *Menacanthus mauerbergeri*.

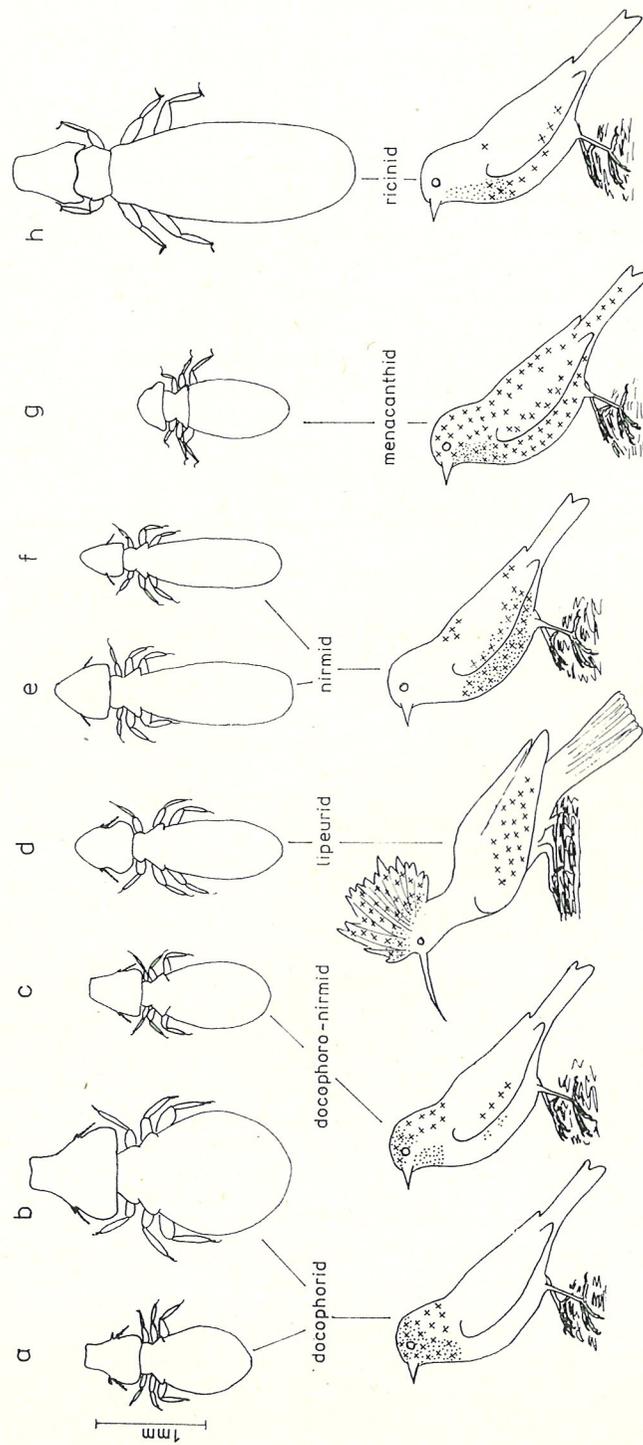


Abb. 9. Ökotypen der Ischnocera (a-f) und der Amblycera (g-h) und ihre Lokalisationszonen (Kreuze für Larven und Imagines, Punkte für Nisse). a *Docophorus* auf Passeriformes; b *Craspedorhynchus* auf Accipitridae und Falconidae; c *Penenirmus* auf Passeriformes; d *Upupaepae* auf *Upupa epops*; e *Turdinirmus* auf Turdidae s. str.; f *Brueelia* auf Passeriformes und Piciformes; g *Menacanthus* und h *Ricinus* auf Passeriformes. Die Federlingstypen wurden nach ♀♀ spezieller Arten gezeichnet (vgl. Text unter 4.1.1.).

Ricinider Ökotyp (s. Abb. 9h): Schlank-langelliptischer Habitus mit großem schaufelförmigem Kopf. Im Verhältnis zum Wirt groß, ca. 2,5–5 mm. Abdomen mit kräftig sklerotisierten Pleuriturkeln und schwach pigmentierten Tergiten. Fortbewegung philopteridenartig, jedoch etwas behender. Stets individuenarme Populationen (vgl. 4.2. und Tab. 6). Kerfe im gesamten Rumpffieder nur auf Pterylen anzutreffen, vor allem auf Brust und Flanken. Nisse vorwiegend im Kehlund Brustgefieder, ferner im Nacken. — Vertreten durch alle *Ricinus*-Arten. — Abb. 9h nach 1 ♀ *Ricinus fringillae flavirostris*.

#### 4.2. Zu Intensität und Extensität des Federlingsbefalls

Verallgemeinerungswürdige Aussagen über Intensität und besonders Extensität des Mallophagen-Befalls lassen sich unter weitestgehendem Ausschluß von Zufälligkeiten am wahrscheinlichsten nach sehr umfangreichem authentischem Datenmaterial treffen<sup>1)</sup>. Diesem Anspruch können freilich die vorliegenden Untersuchungsergebnisse nicht genügen, doch erlauben sie ein paar Bemerkungen zu Populationsstärke und -struktur bei einigen Mallophagengattungen, die auf passeriformen Arten parasitieren.

Tabelle 6. Populationsgröße pro Wirtsindividuum und Angaben zum Geschlechterverhältnis von Arten aus verschiedenen Mallophagengattungen passeriformer Wirtsarten

	Wirts-		Populationsgröße pro Wirtsindivid. (I + L)		Σ untersuchter	
	Arten	Individuen	VB	AM	♂♂	♀♀
Amblycera						
<i>Menacanthus</i> spp.	3	3	2–20	10,0	4	4
<i>Ricinus</i> spp.	5	5	2–7	4,4	2	11
Ischnocera						
<i>Brueelia</i> spp.	3	11	10–70	34,5	19	34
<i>Docophorus</i> spp.	7	11	1–35	9,3	8	20
<i>Penenirmus</i> spp.	3	5	2–31	14,8	5	21

In Tab. 6 sind die Befunde an 21 Arten aus 5 Mallophagengattungen zusammengefaßt. Daraus ist ersichtlich, daß die Populationsgröße pro Wirtsindividuum zwischen 1 und 70 Individuen schwankte. Nach mehrjährigen eigenen Erfahrungen bei der Erfassung von Mallophagen auf lebenden Wirten und der Literatur (ASH 1960, EICHLER 1963 B, BAUM 1968 a, KLOCKENHOFF et al. 1973) kann dabei in keinem Fall von einer Massenvermehrung die Rede sein. Die hier angegebenen Populationsgrößen sind als „normal“ zu bezeichnen. Wie wir den Begriff „Normalbefall“ unter Beachtung vielfältiger bestimmender Bedingungen und Einflüsse konkret fassen, wird abhängig sein vom Ergebnis weiterer, umfangreicher Untersuchungen. Deutlich wird jedoch auch hier, daß die Befallsintensität von einer Mallophagengattung zur anderen recht unterschiedlich ausgeprägt ist (vgl. Tab. 6), was zweifellos auf die verschiedenartigen Anpassungen an das Leben auf dem Wirt zurückzuführen ist (vgl. Ökotypen, Abb. 9).

<sup>1)</sup> Es war erstaunlich festzustellen, daß die meisten der doch wenigen untersuchten Vögel in der Gobi und bei Chuzirt Mallophagen hatten, während am Terelz-gol die meisten, aber doch vorwiegend „mallophagenfreie“ Vögel gefangen wurden (vgl. Tab. 1).

Die verhältnismäßig großen Arten von *Ricinus* werden offensichtlich von ihren gesunden Wirten daran gehindert, eine höhere Bevölkerungsdichte zu entfalten, so daß normalerweise nur wenige Federlinge ein Wirtsindividuum besiedeln können (vgl. Tab. 6), was auch durch Angaben in der Literatur (u. a. EICHLER 1963: 12, 108; RHEINWALD 1968: 186—187) bestätigt wird. Die kleinen, beinahe stabförmigen Arten von *Brueelia* sind dagegen wesentlich individuenreicher (vgl. Tab. 6), obwohl (oder gerade weil) sie in Gefiederbezirken siedeln, die für den Vogel mühelos mit dem Schnabel erreicht werden können (vgl. Abb. 9f). Arten aus den Gattungen *Menacanthus*, *Docophorulus* und *Penenirmus* liegen in der Populationsgröße zwischen *Ricinus* und *Brueelia*, wobei zu beachten ist, daß der Fund nur weniger Federlinge (1—5) auf einem Wirtsindividuum bei fast allen Arten (außer *Ricinus*) möglicherweise aufkeimende (neu- oder erstinfizierte) oder absterbende Populationen anzeigt (vgl. Tab. 1).

Bei fast allen Arten und Gattungen dominieren die ♀♀ (vgl. Tab. 6). *Menacanthus spodocephalae* macht mit nur 3 ♂♂ Imagines auf einem Wirt eine bemerkenswerte Ausnahme<sup>1)</sup>, wenn man bedenkt, daß von vielen *Menacanthus*-Formen auf Passeres die ♂♂ noch nicht oder nur sehr selten gefunden wurden (vgl. ZŁOTORZYCKA & EICHLER 1963 F). Bei den *Brueelia*-Arten ist das Geschlechterverhältnis ausgeglichener, obwohl auch Populationen nur oder fast nur aus ♀♀ vorkommen können (vgl. Tab. 4).

Tabelle 7. Anzahl der Nisse (einschließlich Eihüllen) pro Wirtsindividuum von Arten aus verschiedenen Mallophagengattungen passeriformer Wirtsarten

	Wirts-		Nisse und Eihüllen pro Wirtsindividuum	
	Arten	Individuen	VB	AM
Amblycera				
<i>Menacanthus</i> spp.	2	3	4—50	28,0
<i>Ricinus</i> spp.	6	7	5—40	25,3
Ischnocera				
<i>Brueelia</i> spp.	3	10	100—>300	210,0
<i>Docophorulus</i> spp.	6	9	5—110	43,9
<i>Penenirmus</i> spp.	3	4	10—80	42,5

Die Anzahl der Nisse wächst proportional mit der Anzahl von Imagines und Larven auf den Wirtsindividuen (vgl. Tab. 6 und 7). Setzt man die Höchstzahl der Federlinge mit der ihrer Nisse ins Verhältnis, offenbaren sich wiederum Unterschiede zwischen den Gattungen: *Menacanthus* 1:2,5, *Ricinus* 1:4,7, *Brueelia* 1:4,2, *Docophorulus* 1:3,1, *Penenirmus* 1:2,5. Dabei fällt auf, daß gerade *Ricinus* und *Brueelia*, deren Arten vornehmlich im Rumpfgefieder ihrer Wirte leben, relativ hohe Eizahlen aufweisen, die anderen, vom Wirt weniger kontrollierbaren Arten von *Menacanthus*, *Docophorulus* und *Penenirmus* aber auch noch mindestens doppelt so viele Eier wie Imagines und Larven haben. Daraus kann geschlossen werden, daß die Mortalität (oder schon die Zahl unfruchtbarer Nisse), differenzierbar nach Mallophagengattungen, ziemlich groß sein muß.

<sup>1)</sup> Ich halte es für ausgeschlossen, daß der Befund ein Ergebnis mangelnder Sammel- und Untersuchungstätigkeit ist; auch war die Population nicht im Aussterben begriffen.

Von den insgesamt 40 befallenen Vögeln waren 34 mit je einer Mallophagenform infiziert; nur auf 6 Vögeln konnten Mischinfektionen festgestellt werden. Sie wurde in einem Fall von 3 Formen gebildet; sonst waren daran nur je 2 Formen in dieser Zusammensetzung beteiligt:

*Menacanthus* sp. + *Ricinus fringillae flavirostris*  
*Laemobothrion titan* ssp. + *Craspedorrhynchus spatulatus*  
*Ricinus uragi* + *Docophorulus mongolus*  
*Docophorulus zlotorzycyckae* + *Brueelia* sp. (?)  
*Docophorulus comatus* + *Brueelia altaica*  
*Docophorulus comatus* + *Brueelia altaica* + *Ricinus* sp.

Dabei handelte es sich vorwiegend um Arten, die verschiedene Nischen einnehmen und sich daher kaum in ihrem Lebensraum bedrängen konnten. In diesen Fällen kann also interspezifische Konkurrenz als populationsbegrenzender Faktor ausgeschlossen werden. Nur in zwei Fällen ist das weniger sicher: *Ricinus fringillae flavirostris* und *Menacanthus* sp. können auf den gleichen Körperabschnitten vorkommen (vgl. Abb. 10), wobei *Menacanthus* weitaus dynamischer (und anpassungsfähiger?) ist und sich faktisch auf allen Körperbezirken aufhalten kann. Bei diesem *Menacanthus*-Befall handelt es sich jedoch sehr wahrscheinlich um eine Neu- oder Erstinfizierung. *Ricinus uragi* und *Docophorulus mongolus* hatten lediglich an derselben Stelle ihre Eier abgelegt, die Larven und Imagines beider Arten hielten sich aber in verschiedenen Körperbezirken auf (vgl. Abb. 9a und h).

#### 4.3. Zur Populationsdynamik bei Federlingen

Einer der wichtigsten Faktoren, die die Populationsdynamik bei Federlingen beeinflussen, ist die Möglichkeit zur Kontaktübertragung, die eine Vermischung von Populationen der gleichen Art sowie eine Neubesiedlung bewirken können. Ist einer Population ein von anderen gleichartigen Populationen isoliertes Leben beschieden, muß das zum Aussterben der Federlinge führen, was begünstigt oder verstärkt wird durch dezimierende Bedingungen und Einflüsse, wie individuenarme Initial-Populationen, Mäuser und Abwehrreaktion des Wirtes.

Nach der Anzahl der Nisse oder Eihüllen und der Imagines sowie Larven war bei einigen Wirtsindividuen kaum zu erwarten, daß ihre Federlings-Besiedlung ohne Neuinfizierung fortbestehen könnte (vgl. Tab. 1). Das gilt insbesondere für *Ricinus serratus* ssp. (1 Larve und 20 Eihüllen) auf *Calandrella cheleensis*, *Docophorulus reginae taigaicus* (2 ♀♀ und 5 Eihüllen) auf *Phylloscopus borealis*, *D. isabellinae* (1 Imago und 100 Eihüllen) auf *Oenanthe isabellina* und *D. erythrini* (1 ♂, 1 Larve und 5 Eihüllen) auf *Carpodacus erythrinus*. Auf einer *Emberiza aureola* war bereits eine Population von *Ricinus* sp. ausgestorben; ich fand nur noch ca. 20 Eihüllen.

Daß dabei der Wirt auf den Bestand seiner Federlinge (gezielt?) Einfluß nimmt, beweisen zwei Funde auf der Feder offensichtlich mit dem Schnabel zerdrückter Kerfe (1 Larve *Ricinus serratus* ssp. und 1 ♀ *Docophorulus isabellinae*).

Direkter und indirekter Körperkontakt zwischen den Wirtsindividuen derselben Art ist besonders während ihrer Fortpflanzungsperiode gegeben (vgl. EICHLER 1963 B: 98—101; BAUM 1968 a). Mit Sicherheit lassen sich folgende Befunde auf eine während dieser Zeit kürzlich vollzogene Neu- oder Erstinfizierung beziehen:

1 ♂, 4 ♀♀ von *Upupicola upupae* auf *Upupa epops* (Wirt brütete schon); 4 Imagines (dabei 1 ♂, 2 ♀♀), 1 Larve und 15 Nisse von *Docophorulus isabellinae* auf 1 *Oenanthe isabellina* (Wirt wurde vom Brutpartner infiziert, vgl. p. 64); 1 ♀, 1 Larve und 10 Nisse von *Penenirmus silvicultrix* auf 1 *Phoenicurus phoenicurus*; 1 Niß einer menoponiden Art auf 1 *Luscinia calliope* (Wirt legte noch Eier); 1 Imago und 1 Larve von *Menacanthus* sp. auf 1 *Carduelis flavirostris*.

#### 4.4. Zum Vorkommen der Federlinge in Abhängigkeit von der geographischen Verbreitung ihrer Wirte

Die auf die Wirte wirksamen Umwelteinflüsse (insbesondere Witterung und Klima) sind für die geschützt im Federkleid lebenden Mallophagen nicht gleichermaßen relevant; so mag das Vorkommen einer Mallophagen-Art im günstigsten Fall kongruent sein mit der geographischen Verbreitung ihres Wirtes. Innerhalb dieses angenommenen Areals ist jedoch in den Gebieten eine  $\pm$  verschiedene Extensität (und auch Intensität) des Befalls festzustellen, die sich nicht auf direkt wirksame klimatische Einflüsse zurückführen läßt (vgl. EICHLER 1963 B). Lediglich bei unter extremen Klimaten (Arktis, trocken-heiße Wüste) lebenden Vogelarten wird ein solcher Zusammenhang konstatiert (EICHLER 1941 p, nach BLAGOVESČENSKIJ 1959 und NIETHAMMER 1960 in EICHLER 1963 B). Bezüglich der Annahme, Wüstenvögel seien mallophagenfrei, gelangen mir in der Wüste Gobi Beobachtungen, die gegen einer derartige generelle Beziehung zwischen Klima und Vorkommen der Mallophagen sprechen, zumindest aber eine differenzierte Betrachtung nach der Verschiedenartigkeit der Wüsten der Subtropen, Tropen und gemäßigten Zone erforderlich machen (vgl. auch WALTER 1970).

Die Gobi umfaßt ein arides Gebiet der gemäßigten Zone mit einer kalten Winterszeit. Landschaftlich gehört die Gegend um Dalandzadgad zur Zone der Wüstensteppe, in die inselartig typische Wüstengebiete eingelagert sind. In Dalandzadgad (1470 m ü. NN) wurden von Juni bis August Niederschläge zwischen 30–42 mm (Jahresmittelwert 149 mm) und Temperaturen zwischen 30–40°C (Jahresmittelwert 4°C) gemessen (Mittelwerte von einem Dezennium nach BARTHEL 1971). Infolge hoher Strahlungstemperaturen kommt es in dieser Zeit „oft täglich zu einer Aufheizung der erdbodennahen Luftschichten auf über 40°C“ (BARTHEL 1971: 24).

Von den in der Nähe des Gobi-Lagers gefangenen und dort brütenden Vogelarten, *Bucanetes mongolicus*, *Petronia petronia*, *Passer montanus*, *Calandrella cheleensis* und *Oenanthe isabellina*, habe ich 17 Individuen untersucht: 9 Vögel in 4 Arten (außer *P. montanus*) waren befallen (Tab. 1). Auch durch die Gobi ziehende Vögel wie je 1 *Acrocephalus aedon*, *Phylloscopus fuscatus* und *Sylvia curruca* waren mallophagenhöflich. Somit kann behauptet werden, daß die in der Gobi vorkommenden Vogelarten keinem klimatischen Einfluß unterliegen, der die Existenz von Mallophagen-Faunen ausschliesse, obgleich aus den wüstenhaftesten Gebieten, etwa der Transaltai-Gobi, solche Beobachtungen noch ausstehen.

Zweifellos ist für die Beurteilung des Mallophagen-Befalls bei „Wüstenvögeln“ von Bedeutung, ob sie sich während des ganzen Jahres oder nur während bestimmter Zeiten (z. B. zur Fortpflanzung) in der Wüste aufhalten. *Bucanetes mongolicus*, *Petronia petronia* und *Passer montanus* dürften auch während des kalten und langen Winters in der meist ohne geschlossene Schneedecke bleibenden Gobi verbleiben, während *Calandrella cheleensis* und *Oenanthe isabellina* winters die Gobi verlassen.

#### 4.5. Zur Lebensdauer der Federlinge abseits vom Wirt

Die Mallophagen sind physiologisch und ökologisch eingespielt auf einen Komplex von Mikro-Umweltbedingungen, die auf dem Wirtsintegument herrschen. Getrennt von ihrem homoiothermen Wirt sterben sie daher meist schon bald (vgl. KÉLER 1963 a, EICHLER 1963 B). Wielange einzelne Gruppen und Formen so extremen Bedingungen zu widerstehen vermögen, wie sie der Tod ihres Wirtes oder die Trennung von ihm ergeben, ist

noch wenig erforscht. Für eine detaillierte Kenntnis der Mechanismen der Arterhaltung kann das aber bedeutsam sein.

Dazu konnte ich einige Feststellungen treffen. Sie beziehen sich ausschließlich auf Beobachtungen am toten Wirt oder nach dem Absammeln vom lebenden Wirt, d. h. während der Aufbewahrung der Federlinge in trockenen, mit Federn versehenen und mit Wattedropfen verschlossenen Glasröhrchen (55 × 15 mm).

Es war auffallend, und das bestätigen auch meine Erfahrungen an mitteleuropäischen Federlingen, daß die Fähigkeit, längere Zeit ein Pessimum<sup>1)</sup> zu überstehen, bei den Amblycera meist weniger ausgeprägt zu sein scheint als bei den Ischnocera.

*Laemobothrion titan* ssp. (1 ♂), *Menacanthus mauersbergeri* (1 ♂, 5 ♀♀, 1 Larve) und *M. spodocephalae* (3 ♂♂) sowie alle *Ricinus*-Ex. waren bereits nach etwa 3 bis 5 d tot, während die unter gleichen Bedingungen aufbewahrten Ischnocera (vgl. Tab. 1) bis auf Ausnahmen dann noch lebten (wie lange im einzelnen, wurde nicht untersucht). Konkretisieren läßt sich diese allgemeine Feststellung für 3 ischnozere Federlingsarten: *Upupicola upupae* — 1 ♂ und 4 ♀♀ am 8. VI. 79 gesammelt, von denen nach 17 d noch 1 ♀ lebte; *Turdinirmus merulensis eichleri* — 3 ♂♂, 1 ♀♀ und 4 Larven am 8. VI. 79 gesammelt, von denen nach 32 d noch 1 ♀ lebte; *Penenirmus speciosus* — 2 ♂♂, 4 ♀♀ und 3 Larven von denen nach 15 d noch 1 Larve lebte.

Bei allen Ischnocera konnte festgestellt werden, daß sie an den Federn im Röhrchen gefressen hatten, wie das die zahlreichen feinen Kotkrümelchen im Röhrchen später bewiesen.

1 ♂ und 1 ♀ von *Columbicola montschadskeyi* lebten noch am schon ca. 3 bis 5 d toten Wirt (den ich unter einem Schuppen fand).

#### 4.6. Zum Verhalten der Federlinge

Vergleicht man amblyzere mit ischnozeren Federlingen nach ihrer Behendigkeit, sich auf Federn und Haut ihrer Wirte fortzubewegen, kann man erstere als flink, letztere aber als träge, wenn auch auf Federn gewandt kletternd bezeichnen. Eine Ausnahme hiervon macht jedoch das Amblycera-Genus *Ricinus*. Nach meinen Beobachtungen verhält sich *Ricinus* ähnlich wie die meisten Philopteriden: bei Beunruhigung zur Federbasis zu krabbeln, dort zu verharren oder auf benachbarte Federn überzuwechseln. *Ricinus* ist dabei etwas geschickter als die Philopteriden (*Dacophorus*, *Penenirmus*, *Brueelia* u. a.), erreicht aber keine solche Behendigkeit wie die Menoponiden (*Menacanthus*, *Myrsidea* u. a.). Meine Beobachtungen und die BAUMS (1968 a: 163) stehen damit in krasssem Gegensatz zur Feststellung RHEINWALDS (1968), wonach die Tiere nach Amblyzere-Art schnell auf der Haut ihrer Wirte umherlaufen.

Auf den Apterien habe ich *Ricinus* bisher nicht antreffen können, was aber zumindest bei Normalbefall und normaler Abwehrreaktion des Wirtes auch kaum zu erwarten ist. Erstens würde der Wirt auf ein derartig großes krabbelndes Objekt auf seiner Haut sofort reagieren und es liquidieren, und zweitens ist anzunehmen, daß *Ricinus* mit seinem relativ großen plumpen und spärlich beborsteten Körpers trotz der Pulvinarien nur ungenügenden Halt auf der federfreien Haut finden kann. *Ricinus* ist offensichtlich stärker an das Leben im Raum zwischen den Federn angepaßt als die meisten anderen Haftfußfederlinge.

Während Individuen von zwei „normalen“ *Menacanthus*-Populationen die Gelegenheit, den toten oder lebenden Wirt zu verlassen (*M. mauersbergeri* auf die Haut, *M. spodocephalae* auf den Stoffbeutel) nutzten, verblieben alle *Ricinus*-Individuen (auch die von den später getöteten Wirten)

<sup>1)</sup> Es wird hierbei unterstellt, daß ein ökologisches Pessimum für die Federlinge wirksam war, ohne daß dabei die konkreten Bedingungen (Temperatur, relative Luftfeuchte usw.) analysiert werden konnten.

und die Ischnocera auf ihren Wirten, obwohl ich mehrfach und einige Minuten lang meine warme Hand in das Gefieder steckte, um ein Überlaufen zu provozieren. Ebenso wenig Erfolg hatte ich bei *Menacanthus* sp. auf *Sylvia curruca*. Andererseits war eine Imago (wahrscheinlich die einzige auf diesem Vogel) von *Menacanthus* sp. auf *Carduelis flavirostris* kurze Zeit nach dem Tod ihres Wirtes von diesem abgewandert.

Vielleicht ist dieser Expansionsdrang der Federlinge abhängig u. a. auch von Stärke und Struktur ihrer Population, wobei Larven und Imagines vermutlich verschiedene Neigungen zum Überlaufen besitzen können. So liefen von einer 2 h toten Maskenammer von *Menacanthus spodocephalae* nur 3 ♂♂ ab, aber keine der ca. 5 Larven.

#### Zusammenfassung

Vom 30. V. — 13. VI. 1979 wurden vom Verfasser in der MVR insgesamt 110 Individuen von 37 Vogelarten (vorwiegend Passeres) auf Mallophagen-Befall unter Berücksichtigung anderer Ektoparasiten intensiv untersucht. Die Sammeltechnik am lebenden Vogel wird näher erläutert.

40 Wirtsindividuen waren mit Mallophagen, nur drei mit Milben infestiert. Es wurden Arten aus folgenden Mallophagen-Gattungen festgestellt: *Menacanthus* (3 ×), *Laemobothrion* (1 ×), *Ricinus* (6 ×), *Columbicola* (1 ×), *Upupicola* (1 ×), *Craspedorrhynchus* (1 ×), *Penenirmus* (3 ×), *Docophorulus* (7 ×) und *Brueelia* (3 ×). Die wirtsindividuellen Untersuchungsbefunde sind ausführlich dargestellt. Es folgen Wertungen dieser Ergebnisse, im einzelnen zu: 1. Topographie des Federlingsbefalls, wobei die meisten Ischnozeren dem docophoriden, docophoro-nirmiden, lipeuriden oder nirmiden, die Amblyzeren dem menacanthiden oder riciniden Ökotyp zugeordnet werden. Alle diese Ökotypen werden charakterisiert. 2. Intensität des Befalls mit Angaben zu Populationsgröße, Geschlechterverhältnis, Eianzahl und artlicher Zusammensetzung der Infestationen. 3. Populationsdynamik bei Federlingen, wobei nach Ei- und Kerfanzahl in 5 Fällen auf Neuinfizierungen geschlossen wurde und in 4 Fällen der Fortbestand ohne Neuinfizierung fraglich erscheinen mußte. Eine Population war ausgestorben. 4. Vorkommen der Federlinge in Abhängigkeit von der geographischen Verbreitung ihrer Wirte. Entgegen der Annahme, Wüstenvögel seien frei von Mallophagen, wurde auf Brutvögeln der Gobi 9 × Befall festgestellt. 5. Lebensdauer der Federlinge abseits vom Wirt: offenbar sind Amblycera empfindlicher und sterben eher als Ischnocera. Einige Daten dazu werden zusammengestellt. 6. Verhalten der Federlinge: bei Beunruhigung verhält sich *Ricinus* wie viele Singvogel-Phlopteriden; die Neigung der Mallophagen, ihren Wirt zu verlassen, ist unterschiedlich.

#### Summary

From 30 May to 13 June, 1979, the author thoroughly examined the Mallophaga infestation (under consideration of other ectoparasites) of altogether 110 hosts representing 37 bird species in Mongolia. The collecting technique applied is described. 40 hosts were infested with Mallophaga, another 3 with mites. Species of the following Mallophaga genera were recorded: *Menacanthus* (3), *Laemobothrion* (1), *Ricinus* (6), *Columbicola* (1), *Upupicola* (1), *Craspedorrhynchus* (1), *Penenirmus* (3), *Docophorulus* (7) and *Brueelia* (3). The host-individual results of investigation are presented in detail, followed by a valuation regarding: 1. Topography of bird lice infestation, which allots most Ischnocera to docophorid, docophoro-nirmid, lipeurid and nirmid, the Amblycera to menacanthid and ricinid ecotypes, respectively. All these ecotypes are characterized. 2. Intensity of bird lice infestation with data to population size, sex ratio, numbers of eggs and specific composition of infestation. 3. Population dynamics. In 5 cases, new infection was concluded from the relation of egg numbers and bird lice. In 4 cases, the continuance seemed questionable unless by new infection. One population had vanished. 4. Occurrence of bird lice dependent on host range. Contrary to the supposition that desert birds are not likely to be infested with Mallophaga, an infestation was found in 9 breeding birds of the Gobi. 5. Life expectation of bird lice apart from the host. Apparently, Amblycera are more sensitive and die sooner than do Ischnocera. Some dates are listed. 6. General behaviour of bird lice. The tendency to abandon their hosts is diverse. When alarmed, species of *Ricinus* behave like many Phlopteridae of song birds.

#### LITERATUR

- ASH, J. S. (1960): A study of the Mallophaga of birds with particular reference to their ecology. — *Ibis* 102: 93—110.
- BAUM, H. (1968a): Biologie und Ökologie der Amselfederläuse. — *Angew. Parasitol.* 9, 129—175.
- BARTHEL, H. (1971): Land zwischen Taiga und Wüste. — *Geographische Bausteine, Neue Reihe* Heft 8.
- EICHLER, W.D. (1941 p): Untersuchungen zur Epidemiologie der Außenparasiten. III. Außenwelteinflüsse und Epiklima in ihrer Wirkung auf die Verbreitung von Ektoparasiten. — *Arch. Tierheilkde.* 77, 45—51.
- (1963 B): Mallophaga. — In: Bronns Kl. Ordn. Tierr., Bd. 5, III. Abt., 7. Buch (Leipzig).
- & E. MEY (1980): Wie kann der Beringer dem Parasitologen helfen? — *Falke* 27, 88—93 und 203 (Nachtrag).
- & J. ZŁOTORZYCKA (1963 F): Fünf neue *Menacanthus*-Arten aus mitteleuropäischen Singvögeln. — *Z. Parasitenkd.* 23, 367—375.
- KÉLER, ST. VON (1963 a): Mallophaga (Läuslinge) Neubearb. — *Tierwelt Mitteleuropas* (Leipzig), Neubearb. d. IV. Bd. „Insekten I. Teil“; Lief. 2: Heft VIIb.
- KLOCKENHOFF, H., G. RHEINWALD & M. WINK (1973): Mallophagenbefall bei Vögeln. Massenbefall als Folge von Schäden an den Wirten. — *Bonn. zool. Beitr.* 24, 122—133.
- MAUERSBERGER, G. (1979): Ökofaunistische und biologische Beiträge zur Avifauna mongolica I. Allgemeiner Teil und Podicipediformes bis Galliformes. — *Mitt. zool. Mus. Berlin* 55, Suppl.: Ann. Orn. 3, 99—126.
- , D. WALLSCHLÄGER & R. WARTHOLD (1982): Neue Daten zur Avifauna Mongolica. — *Mitt. zool. Mus. Berlin* 58, 11—74.
- MESTER, H. (1977): Häufiges Auftreten von *Upupicola upupae* in der Holle des Wiedehopfes. — *Angew. Parasitol.* 18, 215—219.
- MEY, E. (1982): Mongolische Mallophagen I. — *Mitt. zool. Mus. Berlin* 58, 155—195.
- RHEINWALD, G. (1968): Die Mallophagengattung *Ricinus* De Geer, 1778. Revision der außer-amerikanischen Arten. — *Mitt. Hamburg. Zool. Mus. Inst.* 65, 181—326.
- WALTER, H. (1970): Vegetationszonen und Klima. — *Stuttgart*.
- ZEVEGMID, D., M. STUBBE & N. DAWAA (1974): Das neue mongolische Jagdgesetz vom 6. Januar 1972, die Naturschutzgebiete und Wirbeltierarten der MVR. — *Arch. Naturschutz und Landschaftsforsch.* 14, 3—36.

Anschrift des Verfassers:

EBERHARD MEY  
Zeulenrodaer Straße 12  
DDR-6502 Gera-Lusan