

Zusammenfassung

Die bisher bekannten Daten darüber, daß Mallophagen die Augenflüssigkeit ihrer Wirte trinken, werden zusammengestellt und durch weitere einschlägige (eigene und fremde) Beobachtungen ergänzt. Sie betreffen die Menoponidenarten *Myrsidea (Wolfdietrichia) cornicis* und *Gallacanthus kaddoui*.

Резюме

Случаи и наблюдения о том, что маллофаги пьют жидкие выделения глаз своих хозяев, дополнены в статье новейшей литературой и своими наблюдениями. Они касаются видов Менопонид *Myrsidea (Wolfdietrichia) cornicis* и *Gallacanthus kaddoui*.

Summary

The until now known facts on the phenomenon that biting lice may drink the eye-fluids of their hosts are listed. These data are supplemented by further relevant observations (own and from others). In this respect, the menoponid species *Myrsidea (Wolfdietrichia) cornicis* and *Gallacanthus kaddoui* are concerned.

Literatur

- BÜTTIKER, W., & EICHLER, Wd. (1969): Federlinge trinken Augenflüssigkeit. — *Angew. Parasitol. (Jena)* **10**: 242—243.
- EICHLER, Wd. (1940): Topographische Spezialisierung bei Ektoparasiten. — *Z. Parasitenkunde. (Berlin)* **11**: 205—214.
- EICHLER, Wd. (1963): Mallophaga. — In „Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreichs“. — Leipzig (Akadem. Verlagsgesellschaft); 290 S.
- EICHLER, Wd. (1973): Vogelläuse naschen an den Augenlidern. — Falke (Leipzig + Jena + Berlin) **20**: 231—232.
- MAUERSBERGER, G. (1969): *Urania Tierreich — Vögel*. — Leipzig + Jena + Berlin (Urania Verlag); 519 S.
- ZŁOTORZYCKA, J. (1973): Systematische Stellung und Wirt-Parasit-Beziehungen beim Myrsideen-Komplex der mitteleuropäischen Corviden. — *Lounais-Hämeen Luonto (Forssa)* **46**: 46—62.
- ZŁOTORZYCKA, J., & EICHLER, Wd. (1974): Taxonomie und Biologie der Mallophagen und Läuse mitteleuropäischer Haus- und Nutztiere. — *Parasitolog. Schrreihe (Jena)* **22**; 160 S.

Anschrift des Verfassers: EBERHARD MEY, DDR - 59 Eisenach/Thür., Puschkinstr. 1.

Angew. Parasitol. 19 Jg., S. 20—28 (1978)

DK 576.895.751.4

Zur Biologie von Kiebitz-Federlingen

Von H. MESTER (Münster)

Mit 4 Abbildungen und 2 Tabellen.

Über das Alter, in dem bestimmte Vogelarten sich mit Mallophagen infizieren, über den mittleren Durchseuchungsgrad verschiedener Wirtspopulationen im jahreszeitlichen Wandel sowie über etwaige Konkurrenz zwischen nahe verwandten Federlingen innerhalb eines bestimmten Brutgebietes der Vögel ist wenig bekannt. Laut DOGIEL (1963) erfolgt der Erstbefall bei Singvögeln und Mauerseglern, sobald das Großgefieder einen gewissen Entwicklungsstand erreicht hat. Das Schwingenwachstum betrage zu diesem Zeitpunkt je nach Wirtsart 40—75 % der endgültigen Länge. Demgegenüber wurde angenommen, die Ektoparasiten des Gefieders träten bei Nestflüchtern regel-

mäßig später auf, „da ihr Kontakt mit den Eltern geringer ist als bei Nesthockern“. Wie wenig diese Vermutung in so allgemeiner Form zutrifft, soll anschließend gezeigt werden. Nach wie vor gilt, daß „insgesamt der ganze Fragenkomplex noch weiterer Untersuchungen bedarf“. Jungvögel scheinen allgemein viel intensiver parasitiert zu werden als adulte (ROTHSCHILD & CLAY 1952 u. a.)¹⁾.

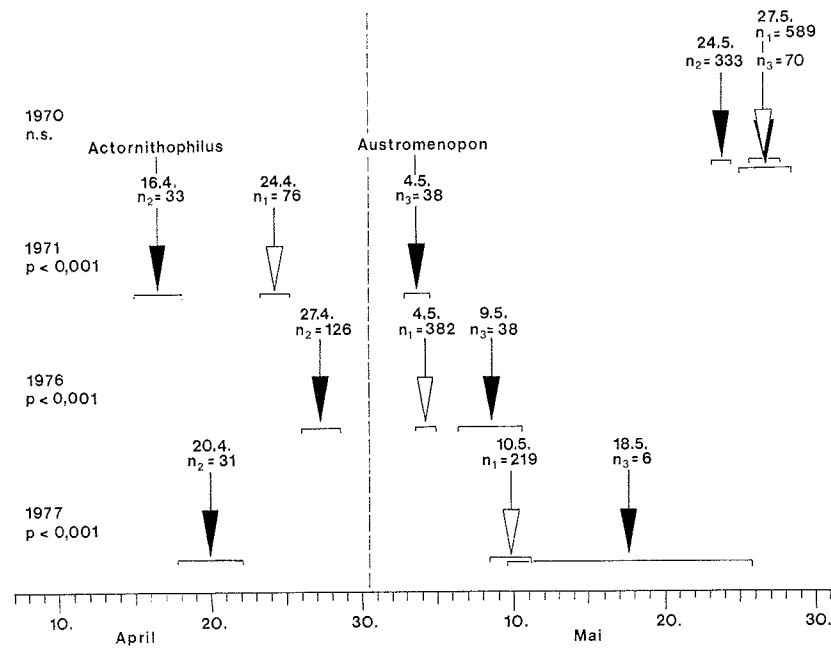
In einem Gelände nördlich von Münster/Westf., in dem der Kiebitz in dichtem Bestand nistet, wurde seit einer Reihe von Jahren verfolgt, wie häufig auf den Gelegen dieses Wirtes Amblyceren erscheinen. Die Federlinge benutzen die Vogeleier als „Trittstein“, um von einem Elternvogel auf dessen Partner überzuspringen, vielleicht auch hin und wieder auf ein schlüpfendes Küken (MESTER 1971). Den gleichen Invasionsweg wählen regelmäßig die *Austromenopon*- und *Actornithophilus*-Arten einiger anderer Limikolen. Kommt dieser Infektionsmodus auch beim Kiebitz offenbar besonders oft vor (BALÁT 1953, EICHLER 1953, STIEFEL 1961, THOMPSON 1936 u. a.), so ist er beim Rotschenkel vielleicht sogar noch häufiger (THOMPSON 1957, eigene Beob.). Das könnte auf den Umstand zurückzuführen sein, daß das Tringenpaar sich auf dem Nest in relativ kurzen Zeitabständen gegenseitig ablöst (SIELMANN 1943). Dieser Zusammenhang bedarf aber noch der Bestätigung. Andererseits gibt es auch einige Watvogelarten, auf deren Gelege nie ein Federling gefunden werden kann. Ein Beispiel hierfür ist der Austernfischer (Kontrolle von 100 Gelegen). Und beim Brachvogel, aber auch beim Stelzenläufer scheinen solche Vorkommen zumindest sehr selten zu sein. Bisher führte die Untersuchung mehrerer Uferschnepfen-Bruten ebenfalls ausschließlich zu negativen Befunden, doch fand A. STIEFEL (briefl.) vereinzelt Federlinge auch auf den Eiern dieser Limikole.

Auf den Gelegen des Kiebitzes herrscht in manchen Jahren *Austromenopon aegialitidis* (DURRANT) vor, in anderen jedoch mit Abstand *Actornithophilus gracilis* (PIAGET). Bezüglich der Häufigkeitskulmination ihres zeitlichen Auftretens weichen beide Arten signifikant voneinander ab: Die zunächst genannte erscheint hauptsächlich in der ersten Maidekade auf den Bruten, *Actornithophilus* hingegen bereits Mitte oder Ende April (Abb. 1). Dieser Befund könnte für einen gewissen Antagonismus zwischen den beiden Haftfußmallophagen sprechen. Indem ihre Abundanzgipfel oder zumindest die Termine, an denen die Insekten das Innenkommando erhalten, vom Wirtstier abzuwandern und nach neuer „Herberge“ zu suchen, bis zu zwei oder drei Wochen gegeneinander verschoben sind, verringert sich vielleicht der gegenseitige Konkurrenzdruck. Andererseits spricht die Häufigkeitsverteilung beider Federlinge auf den Vogeleiern nicht für eine solche Rivalität. „Mischinfektionen“ eines Geleges kommen nicht seltener vor, als es der statistischen Erwartung entspricht (Tab. 1).

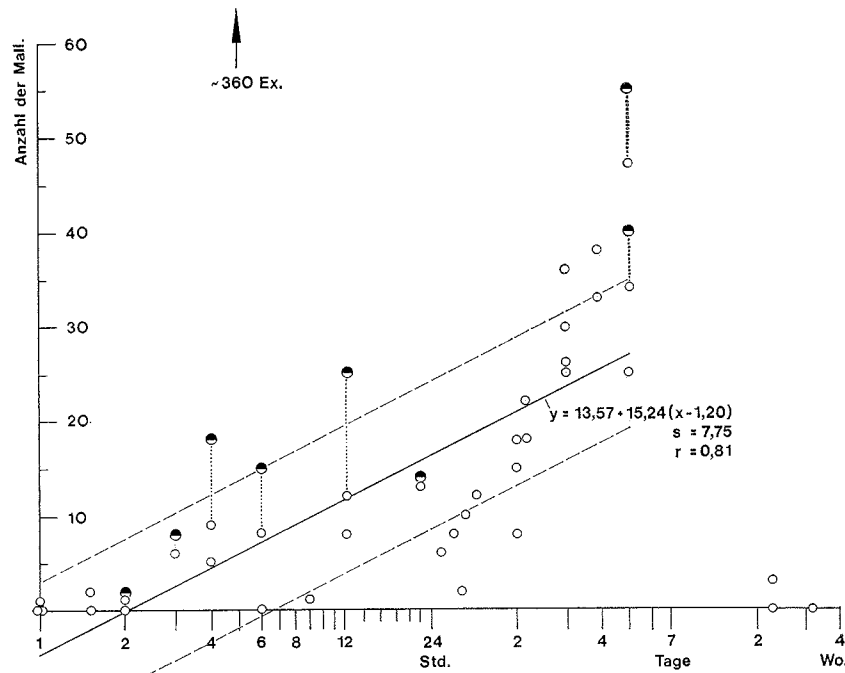
Die Küken, die 1976 in diesem Brutgebiet des Kiebitzes schlüpften, trugen an Ektoparasiten *Quadriceps junceus* (Scop.) und *Actornithophilus* (jedoch weder die andere Amblycere noch die schwarzen Nymphen oder Larven einer Zeckenart, wie zuvor in einigen Jahren). Der durchschnittliche *Quadriceps*-Befall nahm in der ersten Lebenswoche deutlich zu (Abb. 2). Die Richtungskonstante beträgt bei semilogarithmischer Darstellung der Beziehung $b = 15,24$. Die 95 %-Vertrauensgrenzen für den Korrelationskoeffizienten $r = 0,81$ sind in der untersuchten Stichprobe $0,50 \geq \rho \geq 0,85$. Eine echte Korrelation läßt sich also bestätigen. Diese Regression gilt aber nur innerhalb des dargestellten Altersbereichs, da für den Aufbau der Parasitenpopulation letztlich ein anderes mathematisches Wachstumsmodell gesucht werden muß, wahrscheinlich in Gestalt einer logistischen Kurve.

Aus 16 Gelegen wurden damals 38 Küken kontrolliert, darunter drei ältere, bei denen sich bereits die Konturfedern entfalteteten. Die Vögel trugen im Mittel 12,7 Exemplare von *Quadriceps* sowie 1,3 Ex. von *Actornithophilus* (vgl. Tab. 2). Wegen der Altersabhängigkeit des Befalls sagen diese Ziffern jedoch wenig aus. Mit 5 Tagen war das statistische Mittel der Ischnoceren-Zahl auf 27 Ex. angestiegen, das Maximum in diesem Alter betrug fast 50 Ex. Zumindest während der ersten ein oder zwei Stunden nach dem Ausschlüpfen sind die Küken jedoch regelmäßig frei von Parasiten. Der Zeitpunkt für die Besiedlung wird durch das Abtrocknen der Neugeborenen und das Sichentfalten der Flaumfedern bestimmt. Das

1) Hier ließe sich vielleicht sogar eine Parallele zur „Altersresistenz des Menschen gegenüber dem Befall mit Läusen“ (EICHLER 1951) erkennen.



1



2

22

Tabelle 1. Kontingenztafel der Nachweise von *Actornithophilus gracilis* bzw. *Austromenopon aegialitidis* auf Kiebitz-Gelegen (1495 Kontrollen aus sieben Jahren seit 1970); zufällige Häufigkeitsverteilung ($\chi^2 = 0,0011$), d. h. die 11 Fälle gleichzeitigen Nebeneinander-Auftretens beider Federlingsarten auf einer Brut (= 3,6% der 301 positiven Befunde) nicht signifikant vom Erwartungswert abweichend, sondern Annahme der Nullhypothese, nach der Homogenität vorliegt

	Actorn.- Vorkommen	Actorn. fehlend	Σ_1
Austrom.-Vorkommen	11	57	68
Austrom. fehlend	233	1194	1427
Σ_2	244	1251	1495

Tabelle 2. Durchschnittliche Häufigkeit zweier Federlingsarten auf 117 Kiebitz-Jungen, für die starken Schwankungen der Mittelwerte in den einzelnen Jahren nicht nur die unterschiedliche „Durchseuchung“ der Elternpopulation verantwortlich, sondern insbesondere auch das z. T. stark voneinander abweichende Alter der Küken (vgl. Abb. 2)

Jahr	n	<i>Qu. junceus</i> $\bar{x}_1 \pm s_{\bar{x}}$	<i>A. gracilis</i> $\bar{x}_2 \pm s_{\bar{x}}$	beide Arten $\bar{x}_3 \pm s_{\bar{x}}$
1970	36	0,7 ± 0,2	0,9 ± 0,8	1,6 ± 0,8
1974	23	1,2 ± 0,4	0,7 ± 0,4	1,8 ± 0,7
1976	38	12,7 ± 2,1	1,3 ± 0,6	14,0 ± 2,2
1977	20	4,0 ± 1,5	0,4 ± 0,1	4,3 ± 1,5
Σ	117	5,3 ± 0,7	0,9 ± 0,4	6,1 ± 0,8

gilt für den Übertritt der Kletter- ebenso wie für die Invasion der Haftfußfederlinge. Solange die Dünen noch verklebt sind und keinen Wärmeschutz bieten, findet sich auf den Jungvögeln nur äußerst selten ein Insekt. In der topographischen Verteilung der beiden angebotenen Federlingsarten auf dem Wirtskörper besteht kein sichtlicher Unterschied. Größere Junge mit Konturfedern auf den Abdominalfluren oder schon stärkerer Mauser lassen sich viel leichter auf Parasitenvorkommen untersuchen als sehr kleine Küken, die von einem dichten Dunenpelz umhüllt sind. Wenn sich bei den älteren dennoch ein minimaler Befall herausstellte, so hing das vielleicht mit ihrem frühen Schlüpftermin zusammen.

Die raschen Fluchtbewegungen der Amblyceren führten vielleicht dazu, daß sie im Vergleich zu den Kletterfederlingen schlechter von den lebenden Vögeln abgesammelt werden konnten. In anderen Jahren lagen die Befallsquoten der Küken beträchtlich niedriger als 1976 (Tabelle 2).

In der Statistik blieb eine Brut unberücksichtigt, weil sie als Musterbeispiel für gelegentliches Massenaufreten von Federläusen eine Ausnahmeerscheinung darstellte. Von den zwei Küken, die am regnerischen Mittag des 2. 5. 76 in der Nestmulde lagen, war eines noch nicht abgetrocknet.

Abb. 1. Jahreszeitlicher Unterschied im Erscheinen von *Actornithophilus gracilis* (n_2 , stets links in den Zeilen) und *Austromenopon aegialitidis* (n_3 , ausnahmslos rechts von vorigem Wert) auf Kiebitz-Gelegen während verschiedener Brutperioden. Wegen des häufigen Auftretens von *A. gracilis* noch sehr spät in der Saison 1970 bei einer Zusammenfassung der vier Einzelstichproben nur eine schwach signifikante Differenz zwischen allen Durchschnittsdaten für die Funde der einen oder anderen Art ($t = 2,367 > 2,333 = t_{0,02}$). Weiße Pfeile = jeweiliges Durchschnittsdatum der insgesamt 1266 Gelege-Kontrollen (n_1); Spannweite unter den Pfeilen = Grenzen des mittleren Fehlers; n. s. = keine Signifikanz ($p > 0,05$) zwischen den jeweiligen Mittelwerten für beide Federlingsarten. Durchschnittlicher Anteil von *A. gracilis* in diesen Aufsammlungen = 77,5% ($\Sigma n_2 = 523, \Sigma n_3 = 152$).

Abb. 2. Regressionsanalyse der Befallsintensität von im Mai/Juni 1976 untersuchten jungen Kiebitzen ($n = 35$) mit *Quadriceps junceus* (ohne Berücksichtigung einer Brut mit Massenbefall) in Abhängigkeit von ihrem Alter; halblogarithmische Darstellung! Existenz einer Korrelation ($t = 8,00$; $p < 0,001$); s = Standardfehler der Schätzung. ● = Summe der Federlinge in den 8 Fällen, in denen auch *Actornithophilus* gefunden wurde. Regressionsgerade für den gemeinsamen Inzidenzzuwachs beider Federlingsarten: $y' = 15,03 + 14,78(x' + 1,20)$; $r' = 0,74$; $s' = 9,59$.

23

Das dritte strampelte sich gerade aus den Schalen frei, und das zurückgebliebene Ei wies erst ein kleines Loch auf. Das lebhafte ältere Tier, dessen Bauchdunen eng mit Mallophagen übersät waren, wog 16,3 g, also durchschnittlich viel. Nach dem Tode ihres Wirtes verhielten die Schmarotzer sich sehr bemerkenswert: Die Ischnoceren versammelten sich in der Gefiederperipherie, also ganz außen an den Dunenspitzen, zogen sich aber bei Beunruhigungen rasch wieder in die Nähe der schwarzen Haut des Vogels zurück, wo sie dann schlecht sichtbar wurden. Während des Absuchens aller Federlinge aus dem Flaum des Rumpfes, das drei Stunden dauerte, hatten die meisten Ischnoceren sich im Bereich des dunklen Brustbandes angehäuft, das die Kiebitzküken besitzen. Die viel fester strukturierten Dunen der Körperoberseite, an die diese Parasiten mikroskopisch eine optimale Farb-anpassung aufwiesen, wurden hingegen kaum aufgesucht. Die Amblyceren schließlich verließen schon nach sehr kurzer Zeit den abkühlenden Leichnam, und zwar über eine weite Strecke. Bald krochen sie aus der Sammeltüte hervor, in der er lag. Später begannen sie über die Tischplatte fort-zuwandern. Da mit diesem Exodus nicht gerechnet wurde, kam es zu einigen Verlusten. Diese Federlingsart ist deshalb in der festgestellten Gesamtsumme unterrepräsentiert. Endgültig wurden auf diesem Vogel 352 Mallophagen gezählt (180 ♂♂, 149 ♀♀ und 7 Larven von *Quadraceps* sowie 14 ♀♀ und 2 Larven von *Actornithophilus*). Unter den Ischnoceren hatten 95 ♀♀, aber nur 1 ♂, unter den Amblyceren 9 ♀♀ (hier wie dort also 64 % der ♀♀) schon viel Blut gesaugt, von den Larven beider Arten jeweils ein Einzeltier in geringer Menge.

Der Unterschied im hämophagen Verhalten der Geschlechter erwies sich in verschiedenen Aufsammlungen als hoch signifikant. In den letzten Jahren wurden z. B. 536 adulte Exemplare von *Quadraceps*, die von Kiebitzküken stammten, daraufhin untersucht. Die 281 ♂♂ ließen in 2,8 %, die 255 ♀♀ hingegen in 52,8 % reichlich frisches, hellrotes Blut im Kropf oder Magen erkennen ($\chi^2 = 168,0$; $p < 0,001$). Übrigens wandern die Tiere auch schon im 1. oder 2. Larvenstadium von einem Altvogel auf die Küken. Die unreifen Insekten trinken ebenfalls vereinzelt Blut. Solche Ernährungsweise wurde zwar aus einer Reihe von Federlingsgattungen bekannt (EICHLER 1937, 1963, SÉGUY 1944 u. a.), nicht jedoch von Vogel-Ischnoceren.¹⁾ Hierher gehört allerdings, daß TIMMERMANN 1950 den Vertreter dieser Gattung oder Untergattung, der den Austernfischer bewohnt, als „*Haematophagus*“ beschrieb. Bei *Qu. junceus* findet sich Blutverzehr nun ganz regelmäßig (s. auch MESTER 1971, Beispiel 3). Desgleichen haben sich die auf Limikolengelegen wartenden Amblyceren oft mit Blut vollgesaugt. BALTER (1963) machte eine entsprechende Einzelbeobachtung bei *Austromenopon crocatum* (Nitzsch), der von einem Küken des Brachvogels gesammelt wurde.

Ganz und gar unbekannt war bisher, daß die Geschlechter hinsichtlich dieses Verhaltens sehr deutlich voneinander abweichen. Einen Hinweis darauf gab nur BOUVIER (1945). In der Aufsammlung eines bestimmten Meerschweinchen-Haarlings (*Trimenopon hispidum* K. et P., also einer Amblycere) fand er, daß die ♀♀ sich öfter vollgesaugt hatten als die ♂♂, ohne jedoch genaue Zahlenangaben zu machen. Wahrscheinlich beginnen die Federlings-♀♀ nach dem Wirtswechsel unverzüglich mit der Eiablage. Vielleicht benötigen sie dazu ähnlich wie Stechmücken zuvor eine reichhaltige Blutmahlzeit.

Regenpfeiferartige gehören anscheinend zu den am extensivsten und intensivsten von Mallophagen heimgesuchten Vögeln (ASH 1960). Zwischen den Inzidenzziffern, mit denen die verschiedenen Federlingsgattungen auf den einzelnen Limikolenarten gefunden wurden, zeichnen sich zwar deutliche Unterschiede ab. Dennoch läßt sich sagen, daß *Quadraceps* zumeist als mit Abstand häufigstes Genus nachweisbar ist (Abb. 3). Das galt eindrucksvoll auch in größeren Serien von See- und Flußregenpfeifern sowie Temminck- und Zwergstrandläufern, die an einem Mauser- oder Rastplatz auf den Balearen gefangen wurden (MESTER, unveröff.). Die 1976 untersuchten Kiebitzküken trugen, nachdem sie älter als einen Tag waren, fast ausnahmslos Federlinge. ASH kontrollierte während des Herbstzuges 12 Watvogelarten und fand 5 % der Individuen frei von solchen Schmarotzern. Die Annahme, daß die beiden Mallophagenarten, die auf den Jungkiebitzen vorkamen, homogen über die verschiedenen Wirtsindividuen verteilt waren, ließ sich nicht ablehnen ($\chi^2 = 2,58$, $p = 0,09$), obschon in dieser Brutsaison nie ein Vogel angetroffen wurde, der außer *Actornithophilus* nicht auch Kletterfederlinge besaß. Das Häufigkeitsverhältnis zwischen den beiden Arten betrug damals 8,1 % zu 91,9 % ($n = 889$).

1) *Trichodectes*-Arten sind obligate Blutverzehrer.

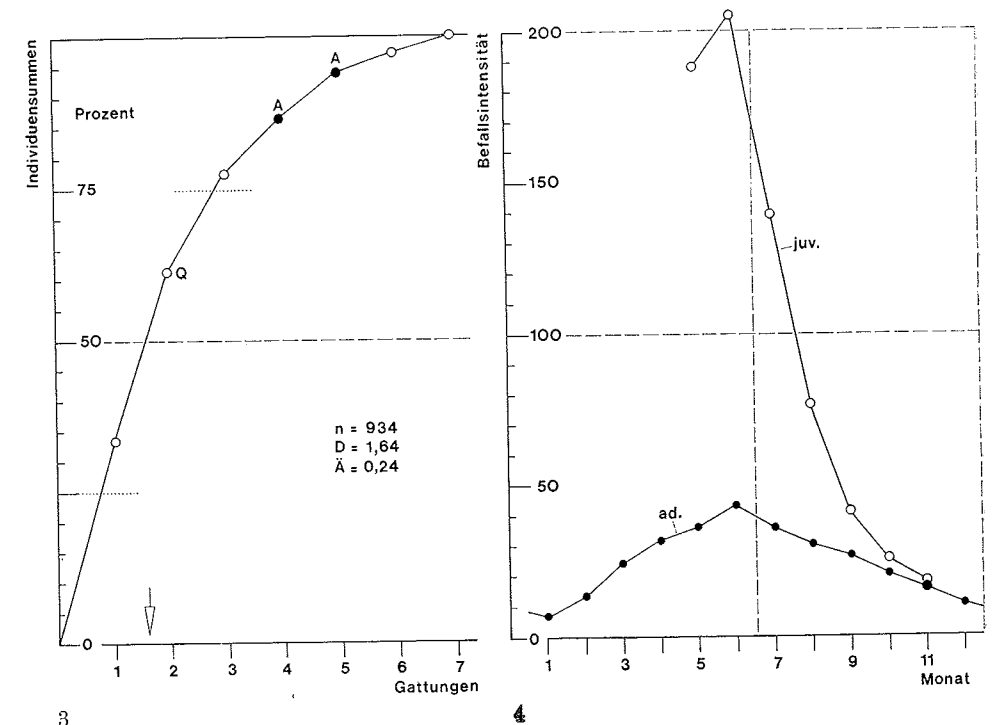


Abb. 3 (li.). Relative Abundanzen der verschiedenen Mallophagen-Gattungen, die in einander oft sehr ähnlichen Kombinationen auf Larolimikolen leben (Zahlenangaben über 24 verschiedene Wirtsarten nach ASH 1960 und ZŁOTORZYCKA 1961). Q = *Quadraceps*, A = *Austromenopon* bzw. *Actornithophilus*. D = Diversität („Reichhaltigkeit“), A = Äquität. Regelmäßige Zugehörigkeit der Amblyceren zu niedrigen Dominanzgraden.

Abb. 4. (re.). Jahreszeitliche Dynamik der Befallsintensität junger und alter Lachmöwen durch *Saemundssonía lari* (= *muelleri*); Graphik nach den Angaben von SASVÁRI-SCHÄFER (1967). Rascher Rückgang der Parasitenzahl in den ersten Lebensmonaten des Wirtes.

Diese Aussagen über den Mallophagenbefall der Kiebitzküken lassen sich auch nicht annäherungsweise auf andere Vogelarten übertragen. In einer Flußseeschwalben-Kolonie, die ich 1976 und 1977 gemeinsam mit W. LEMKE auf Neuwerk aufsuchte, waren die „Nestlinge“ weitgehend frei von Federlingen, die Kiebitze jener Insel aber nicht weniger stark parasitiert als 240 km entfernt im Münsterland. Ein ganz ähnliches Befallsmuster wie sie wies der Nachwuchs von mehreren Rotschenkel-Paaren auf, der dort untersucht wurde. Ob Möwenartige grundsätzlich erst später in der individuellen Entwicklung ihren Federlingsbestand „auffüllen“ als Charadriiden und Scolopaciden, ist ungewiß. An einem holländischen Brutplatz der Lachmöwe fand VAN DEN BROEK (1967) genau die Hälfte der 1/2 Tag bis zwei Wochen alten Jungen mit *Saemundssonía lari* (FABR.) besetzt. Aus der Tabelle in der Arbeit dieser Autorin ergibt sich, daß auf den 46 untersuchten Küken durchschnittlich nur 1,2 Federling saß und daß sich kein zeitlicher Zusammenhang zwischen ihrem Alter und der Parasitenzahl abzeichnete. Der „Sättigungswert“ der Inzidenz schien bereits mit 24–36 Stunden erreicht worden zu sein. Daneben fand sich vereinzelt *Quadraceps punctatus* (BURM.), doch wurde seine Häufigkeit nicht bestimmt. LINA (1970) stellte die genannte Kopflaus-Art bei 317 bzw. 177 Silber- und Heringsmöwen, die bis zu drei oder vier Wochen alt waren, hingegen nur in 2,2 und 2,8 % fest. Die eigenen Beobachtungen in der Flußseeschwalben-Kolonie stimmten mit den erwähnten Ergebnissen insofern überein, als auch dort die Befallszahlen im Vergleich zu den Befunden an Limikolen sehr niedrig lagen: Von 70 Vögeln im Alter zwischen wenigen Stunden und über 2 Wochen trugen 6 (= 8,6 %) *Quadraceps sellatus* (BURM.) ($\bar{x} = 0,43 \pm 0,05$), jedoch keiner die auf den Möwen vorherrschenden „docophoriden“ Federlinge!

In Ungarn wies SASVÁRI-SCHÄFER (1967) nach, wie bei alten Lachmöwen die Befallsintensität bis zu einem Jahresmaximum im Juni stetig ansteigt, daß die Jungen jedoch im Mai und Juni fünfmal stärker von *Saemundssonina* parasitiert sind als die Eltern. Bei den juvenilen Vögeln fällt die Verseuchungsintensität anschließend rapide ab und erreicht im November annähernd das für die adulten gültige Monatsmittel (Abb. 4). Der Verfasser interpretierte diesen auffälligen Unterschied in der durchschnittlichen Befallsstärke der Altersklassen nicht. Offenbar kommt es bei den Mallophagen zu einem sehr starken Vermehrungsschub, nachdem sie sich auf den jungen Möwen niedergelassen haben. Erst danach stellt sich ein relativ stabiles Gleichgewicht zwischen der individuellen Schmarotzerpopulation und ihrem Träger her. Es muß also auch vom Wirt ausgehende Kontrollvorgänge geben, die vermeiden, daß die Parasitenbevölkerung Extremzahlen erreicht. Die Besiedlung der Altvögel wird in verhältnismäßig engen Grenzen konstant gehalten. Eifriges Putzen, Baden, Schütteln, Pudern und Einfetten des Gefieders, also die unterschiedlichsten Komfortbewegungen, tragen wesentlich dazu bei.

Exzessive „Verlausung“, wie sie oben in einem Falle beschrieben wurde, gibt es auch bei ganz gesunden Tieren. Auf drei Brachvögeln wurden gelegentlich über 1800, 1040 bzw. 300 Federlinge gezählt (ROTHSCHILD & CLAY 1952). Bei einem erst wenige Stunden alten Individuum stellt solcher Massenbefall jedoch eine ganz ungewöhnliche Besonderheit dar. Eine ähnliche Feststellung, nämlich die Summe von 30 *Actornithophilus*-Exemplaren auf einem gerade geschlüpften Kiebitz, wurde im selben Gebiet schon 1970 beobachtet; er lag in einem Nest, in dem zuvor bei zwölf Besuchen 114 Federlinge derselben Art von den Eiern abgesammelt wurden (MESTER 1971). Auf einem 18 Stunden alten, „geschwächten“ (?) Brachvogel fand BALTER (1963) 45 adulte und juvenile Mallophagen, die zu vier Gattungen gehörten. Dieser Autor erklärte, nach dem Ausfallen des Geleges verbleibe bei Nestflüchtern den Alten nur während einer sehr kurzen Zeitspanne Gelegenheit, ihre Außenparasiten auf den Nachwuchs zu übertragen. Diese Deutung ist falsch. Nachts und bei naßkalter Witterung werden Limikolenküken noch längere Zeit gehudert. Es kommt also immer wieder zu engen Körperberührungen zwischen dem führenden Elternvogel und seiner Brut.

Zusammenfassung

(1) Die Beziehung zwischen dem Alter von Kiebitzküken und der Intensität ihres Federlingsbefalls wurde untersucht (Abb. 2). Schon wenige Stunden nachdem sie die Eischalen verlassen haben, können sich auf ihnen alle artspezifischen Mallophagenarten ansiedeln. Die durchschnittliche Anzahl von *Quadraceps* nimmt während der ersten Lebenswoche der Vögel rasch zu. Die Federlinge versammeln sich dann hauptsächlich in den Bauchdunen. Diese Ischnocere ist ein relativ häufiger Bewohner der Larolimikolen, während die Amblyceren-Gattungen in den jeweiligen Parasitenfaunen untergeordnete Plätze in den Dominanzskalen einnehmen (Abb. 3). — (2) Es ist nicht bekannt, wie weit sich die ökologischen Ansprüche von *Austromenopon* und *Actornithophilus* überschneiden. Dafür, daß zwischen den Vertretern dieser Gattungen ein gewisser Antagonismus bestehen könnte, spricht der eindeutige Unterschied zwischen ihren Häufigkeitsgipfeln im Laufe einer Saison (Abb. 1). — (3) Ebenso wie die Amblyceren, saugt *Quadraceps junceus* regelmäßig Blut. Diesbezüglich unterscheiden sich jedoch die Geschlechter beträchtlich. ♀♀ verhalten sich signifikant häufiger hämophag als ♂♂. Vielleicht müssen die ♀♀ vor der Eiablage eine Blutmahlzeit zu sich nehmen, wie es auch sonst aus der Insektenbiologie bekannt ist. *Actornithophilus* schwärmte unverzüglich von dem abkühlenden Wirtsleichen über weite Strecken fort. — (4) Sehr vereinzelt kommt es auch auf gesunden Vögeln zu einer Massenvermehrung von Mallophagen. Erstmals wurde ein solches Ereignis von einem nur wenige Stunden alten Wirtstier beschrieben. Im Hinblick auf den vergleichsweise starken Befall, den Jungvögel gewöhnlich aufweisen (Abb. 4), ergibt sich die Frage nach den Faktoren, die auf Seiten des Wirtes eine Übervölkerung in den Parasitenpopulationen verhindern. Im allgemeinen stellen die Federlingsbestände eines bestimmten Wirtstieres stabile Gemeinschaften mit relativ geringer Neigung zu Abundanzveränderungen dar.

Резюме

(1) Исследовано соотношение между возрастом птенцов чибиса и интенсивностью их заражения пухоедами (рис. 2). Уже спустя несколько часов после выхода из яйца, птенцы могут быть населены всеми специфичными их видами. Так, среднее количество *Quadraceps* всё время нарастает уже в течение первой недели жизни птенца. Пухоеды поселяются главным образом на луку брюшной поверхности. Эти ихноцеры являются относительно частыми обитателями ларо-лимикольными, в то время как амблицерные роды занимают по частоте встречаемости их соответственные места в паразитофаунах (рис. 3). — (2) Как перекрещиваются кривые экологи-

ческих «притязаний» и показателей у родов *Austromenopon* и *Actornithophilus* пока неясно. О некотором антагонизме этих родов говорит недвусмысленное отличие между вершинами кривых частоты их в течение того же сезона (рис. 1). — (3) Пухоед *Quadraceps junceus*, подобно амблицерам, регулярно сосёт кровь, носамки чаще являются гемофагами, чем самцы. Возможно, что самкам это необходимо перед откладкой яиц, как это наблюдается в биологии многих других насекомых. *Actornithophilus* незамедлительно убагает с остывающего погибшего хозяина на большие расстояния. — (4) В отдельных редких случаях наблюдается массовое размножение пухоедов и на здоровых птицах. Такой случай был описан на птенце в возрасте всего нескольких часов. Как правило молодые птицы заражены сильнее взрослых (рис. 4), и возникает вопрос, каковы факторы снижающие постепенно перенаселённость паразитов. Вообще же плотность популяций пухоедов на определённом хозяине довольно стабильна, и не склонна к различным изменениям.

Summary

(1) An analysis of the correlation between the number of chewing lice appearing on the nestlings of lapwing and their age is presented (fig. 2). As soon as a few hours after hatching most of the birds are parasitized by at least two species of mallophaga. Specimens of *Quadraceps* rapidly increase in the total during the first week of the host's life. At this time they predominantly inhabit the down on the belly. On waders this genus is abundant and generally takes the dominant position in frequency, while members of the superfamily Amblycera remain scarce components in the simple communities constituted by the parasites (fig. 3). — (2) Nothing is known about a niche overlap of *Austromenopon* and *Actornithophilus*. Probably some competition exists between these genera on a certain host, as the mean-times of numerous occurrence and of transmigration from a parent bird to the nestlings are different in the two species considered (fig. 1). Confident generalizations are not permitted, however. — (3) *Quadraceps junceus* is an habitual blood-feeder. Most females of this species are haemophagous when invading the nestlings but males select blood only occasionally. The difference in food preference shown by the sexes proved to be highly significant and may be innate. Hence, perhaps the females have to seek a blood meal before maturation of the eggs just as mosquitoes do. *Actornithophilus* swarmed from the corpse of its host immediately for considerable distance. — (4) In sporadic cases overcrowding of feather-lice occurs even on birds which show no signs of weakness or injury. So far such outbursts of a population have been found only on full-grown birds, however. Here an example is given concerning a lapwing's nestlings that had hatched the same morning. In turn, attention is drawn to the factors normally regulating the variation in the order of dominance among the parasites involved and limiting their population-size. As a rule juvenile birds possess larger populations of mallophaga than adults do (fig. 4).

Liste der erwähnten Wirte

Austernfischer, <i>Haematopus ostralegus</i>	Mauersegler, <i>Apus apus</i>
Brachvogel, <i>Numenius arquata</i>	Rotschenkel, <i>Tringa totanus</i>
Flußregenpfeifer, <i>Charadrius dubius</i>	Seeregenpfeifer, <i>Charadrius alexandrinus</i>
Flußseeschwalbe, <i>Sterna hirundo</i>	Silbermöwe, <i>Larus argentatus</i>
Heringsmöwe, <i>Larus fuscus</i>	Stelzenläufer, <i>Himantopus himantopus</i>
Kiebitz, <i>Vanellus vanellus</i>	Temminckstrandläufer, <i>Calidris temminckii</i>
Lachmöwe, <i>Larus ridibundus</i>	Uferschnepfe, <i>Limosa limosa</i>
	Zwergstrandläufer, <i>Calidris minuta</i>

Literatur

- ASH, J. S. (1960): A study of the Mallophaga of birds with particular reference to their biology. — *Ibis* **102**: 93—110.
- BALÁT, F. (1953): Všenky rodu *Actornithophilus* Ferris 1916 z bahňáků. — *Zool. Ent. Listy* (N. F.) **2**: 93—106.
- BALTER, R. S. (1963): Observations concerning the Mallophagan infestation of young chicks of *Numenius arquata*. — *Entomologist* 1963: 186—188.
- BOUVIER, G. (1945): De l'hémophagie de quelques mallophages des animaux domestiques. — *Schweiz. Arch. Tierheilkunde* **87**: 429—434.
- BROEK, E. VAN DEN (1967): Observations on the infection of young gulls by Mallophaga. — *Ardea* **55**: 112—114.
- DOGIEL, V. A. (1963): Allgemeine Parasitologie. — Jena (Fischer).
- EICHLER, Wd. (1937): Einige Bemerkungen zur Ernährung und Eiablage der Mallophagen. — *Sitzungsber. Ges. naturf. Freunde Berlin* 1937: 80—111.
- (1951): Die Entwicklung der Fragestellung in der Parasitologie. — *Monatsh. Veterinärmed.* **6**: 478—482.
- (1953): Mallophagen in Vogelnestern. — *Vogelwarte* **16**: 170—173.

- (1963): Mallophaga; in Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreichs. 5. Bd., III. Abt., 7. Buch. — Leipzig (Akad. Verlagsges. Geest & Portig).
- KLOCKENHOFF, H., & RHEINWALD, G., & WINK, M. (1973): Mallophagenbefall bei Vögeln. Massenbefall als Folge von Schäden an den Wirten. — Bonner zool. Beitr. **24**: 122—133.
- LINA, P. H. C. (1970): Observations on the infection of young Herring and Lesser Black-backed Gulls by ectoparasites. — Ardea **58**: 258—261.
- MESTER, H. (1971): Federlinge auf Limikolen-Gelegen. — J. Orn. **112**: 109—130.
- ROTHSCHILD, M., & CLAY, T. (1952): Fleas, flukes & cuckoos. A study of bird parasites. — London (Collins).
- SASVÁRI-SCHÄFER, L. (1967): Die Befallsintensität einiger Vogelarten mit Mallophagen. — Angew. Parasitol. **8**: 157—161.
- SÉGUY, E. (1944): Insectes ectoparasites (Mallophages, Anoploures, Siphonaptères). — Faune de France (Paris) **43**.
- SIELMANN, H. (1943): Vögel über Hafl und Wiesen. — Königsberg/Pr.
- STIEFEL, A. (1961): Beiträge zur Biologie und Ethologie des Kiebitzes. — Unveröff. Diplomarbeit Zool. Institut Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg.
- THOMPSON, G. B. (1936): Mallophaga on a bird's egg. — Ent. mon. Mag. **72**: 94—96.
- (1957): The parasites of British birds and mammals. XXX. Mallophaga on birds' eggs. — Ent. mon. Mag. **93**: 189—190.
- ZŁOTORZYCKA, J. (1961): Mallophaga from birds associated with the water environment in Poland. — Acta zool. Cracov. **6**: 273—343.

Anschrift des Verfassers: Dr. H. MESTER, Im Rüschenfeld 57, D - 44 Münster, BRD.

Angew. Parasitol. 19. Jg., S. 28—31 (1978)

DK 576.895.796

Pharaoameisen auf einer Frühgeburtenstation

VON HEINRICH STEINBRINK (Rostock)

(Aus der Bezirks-Hygieneinspektion und -institut Rostock [Bezirkshygieniker und Ärztlicher Direktor: MR. Dr. sc med. E. LANGE])

Mit 2 Abbildungen.

Die Pharaoameise [*Monomorium pharaonis* (LINNAEUS, 1758)] gehört zweifellos zu den übelsten Gesundheitsschädlingen und gilt auch seit langem als schwer zu bekämpfen. Die Pharaoameise ist nach den Untersuchungen von EICHLER (1972) in allen Bezirken der DDR anzutreffen. In unterschiedlicher Zahl sind recht verschiedenartige Einrichtungen als befallen bekannt.

Ihre hygienische Bedeutung erlangt die Pharaoameise durch die Fähigkeit, pathogene Keime zu verbreiten. In chirurgischen Stationen und Abteilungen tritt sie außerdem als Lästling auf, wenn sie unter Verbände (auch Gipsverbände) kriecht. Ihr ständiges Umherlaufen ruft einen teilweise unerträglichen Juckreiz hervor. Außerdem beißt sie häufig die Wundränder, was den Heilungsprozeß beeinträchtigt und eine große Gefahr der Keimverbreitung (z. B. Eitererreger) mit sich bringt.

Besonders bemerkenswert war das Auftreten von Pharaoameisen in einer Kinderklinik¹⁾. In dem Gebäude sind außer der Frühgeburten-Station auch andere Bereiche der Einrichtung untergebracht. Die raumklimatischen Gegebenheiten auf dieser Station entsprechen weitgehend den Anforderungen der Pharaoameisen an Temperatur und Luftfeuchtigkeit, stellen doch 27—32 °C die Optimum-Temperatur und 80 % relative Luftfeuchte die optimale Luftfeuchtigkeit (SY 1970) für sie dar.

1) Für die bereitwillig erteilten Auskünfte und für das überlassene Foto danke ich Frau Dr. med. JÄHRICH recht herzlich.