Mitt. Pollichia	67	184-193	2 Abb.	Bad Dürkheim/Pfalz 1979
				ISSN 0341-9665

Eberhard BAUMANN

Rennfliegen aus den Auenwäldern des Naturschutzgebietes „Hördter Rheinaue" II. Die Gattung *Gymnophora* mit Anmerkungen zur Systematik und Biologie (Diptera: Phoridae)

Kurzfassung

BAUMANN, E. (1979): Rennfliegen aus den Auenwäldern des Naturschutzgebietes „Hördter Rheinaue" II. Gattung *Gymnophora*, mit Anmerkungen zur Systematik und Biologie (Diptera: Phoridae). — Mitt. Pollichia, **67**: 184—193, Bad Dürkheim/Pfalz.

Photoeklektoraufsammlungen in den Auenwäldern des Oberrheins bei Germersheim erbrachten etwa 3000 Phoridae, von denen hier die ca. 530 Angehörigen der Gattung *Gymnophora* behandelt werden. Nach einem historischen Abriß der Gattung werden die Hypopygien von *G. nigripennis* SCHMITZ und *G. quartomollis* SCHMITZ dargestellt. Die vorliegenden Fänge erlauben die Schlußfolgerung, daß *Gymnophora*-Larven sich von Nacktschnecken ernähren. Ungewöhnlich häufig ist *G. quartomollis* (12% aller Phoridae, 12000 Expl./a x Jahr), *arcuata* (MG.) ist deutlich geringer vertreten, während *nigripennis* und *integralis* SCHMITZ nur in Einzelstücken gefunden wurden. Es ist zweifelhaft, ob diese Befunde ungestörten, natürlichen Verhältnissen entsprechen.

Abstract

BAUMANN, E. (1979): Rennfliegen aus Auenwäldern des Naturschutzgebietes „Hördter Rheinaue" II. Die Gattung *Gymnophora*, mit Anmerkungen zur Systematik und Biologie (Diptera: Phoridae) [Scuttle flies from gallery forests of the Rhine River in the natural preserve „Hördter Rheinaue" II. Genus *Gymnophora*, with notes on systematics and biology (Diptera: Phoridae)] — Mitt. Pollichia, **67**: 184—193, Bad Dürkheim/Pfalz.

After a brief outline of the genus *Gymnophora* as a whole, the present knowledge about the four European species is summarized. The hypopygia of *G. quartomollis* SCHMITZ and *nigripennis* SCHMITZ are described. The results of photoeclector catches in gallery forests near Germersheim/Rhein are given: *G. quartomollis* is extremely abundant (12% of all Phoridae, 12.000 specimens/a x year) followed by a much lower abundance of *G. arcuata* (MG.), whereas *G. nigripennis* and *integralis* SCHMITZ are represented by only 1 or 2 specimens. From — scanty — data in the literature, from the author's own observations and from data derived from the present material the following conclusions are drawn: The larvae of the European species of *Gymnophora* are necrophaghous feeding exclusively on slugs (*Arion* spp., *Lehmannia* spp.) though direct evidence is still lacking. For oviposition, the females follow the dying slugs into the soil while males move about in higher parts of the vegetation. These behavioural differences are considered the reason for the disproportion of males and females (478:47) in the photoeclector catches.

Résumé

BAUMANN, E. (1979): Rennfliegen aus den Auenwäldern des Naturschutzgebietes „Hördter Rheinaue" II. Die Gattung *Gymnophora* MACQUART, mit Anmerkungen zur Systematik und Biologie (Diptera: Phoridae) [Phorides des prairies boisées dans la réserve naturelle d'„Hördter Rheinaue" II. Le genre *Gymnophora* MACQUART, avec des remarques sur la systématique et la biologie (Diptera: Phoridae)]. — Mitt. Pollichia, **67**: 184—193, Bad Dürkheim/Pfalz.

Des recueils photoeclecteurs dans les prairies boisées du haut Rhin près de Germersheim, on a retiré quelque 3000 phoridae, dont environ 530 exemplaires du genre *Gymnophora* sont traités ici. Aprés un aperçu historique du genre, on présente les hypopyges de *G. nigripennis* SCHMITZ et *G. quartomollis* SCHMITZ. Les prises présentées ci-dessus permettent de conclure, que les larves de gymnophores se nourrissent de limacidés. On rencontre très souvent l'espèce *G. quartomollis* (12% de tous les phoridés, 12000 exemplaires/a/an). On rencontre plus rarement l'espèce *G. arcuata,* tandis que les espèces *G. nigripennis* et *G. integralis* sont sporadiques. Il est douteux que ces états ne correspondent à des connaissances naturelles indestructibles.

Einleitung

Die Gattung *Gymnophora* MACQUART 1835 steht bei morphologischer Betrachtung der Imagines innerhalb der Phoridae völlig isoliert. Entwicklungsstadien von einer der 22 bekannten Arten sind bislang nicht gefunden worden. *Gymnophora* s.str. ist mit Ausnahme von Afrika offenbar weltweit verbreitet, das Subgenus *Cerocratia* trifft man nur in der Neotropis, während das Subgenus *Capraeophora* mit einer in beiden Geschlechtern flügellosen Art auf die Alpen beschränkt zu sein scheint. Über den Umfang der Gattung innerhalb der Paläarktis wurde erst durch SCHMITZ (1920) Klarheit geschaffen. Er fügte der bis dahin einzig bekannten Art *arcuata* (MEIGEN 1830) drei weitere hinzu: *integralis, quartomollis* und *fuliginosa* (MEIGEN 1830). Die Deutung von *fuliginosa* erwies sich bald als irrig, und SCHMITZ (1929) änderte den Namen in *nigripennis* nach einem Vertreter dieser Art, der schon von MEIGEN so benannt, aber nicht mehr beschrieben worden war. Die Deutung von *arcuata* (MG.) erwies sich dagegen nachträglich durch die Untersuchung der „Prototypen" (SCHMITZ 1929) als richtig.

Aus den Alpen beschrieb BEZZI (1922) seine *Capraeophora lapidicola,* und 1927 machte SCHMITZ eine weitere Art von *Gymnophora s.str.* aus dem Amurgebiet gekannt. Die auf Mitteleuropa bezogene Annahme von SCHMITZ (1920: 132): „Wahrscheinlich ist die Anzahl der Arten noch größer", hat sich bisher nicht bewahrheitet. Zu dieser Annahme fühlt man sich bei der Bearbeitung von *Gymnophora*-Fängen immer wieder gedrängt, weil die Arten so erheblich variieren, insbesondere in der Körpergröße. Diese Variabilität bei gleichzeitigem Sexualdimorphismus gilt nicht nur für europäische Arten, sondern wird ebenso von BORGMEIER (1960: 288) für Angehörige des sog. *Cerocratia* in der Neotropis bestätigt.

Mit den von SCHMITZ (1920) vorgestellten Arten haben sich seitdem nur zwei Autoren näher befaßt: LUNDBECK (1922) und DELAGE & LAURAIRE (1974), die sich aber beide eng an SCHMITZ anlehnen. Obwohl die Männchen dieser vier Arten schon von SCHMITZ als schwer unterscheidbar angesehen wurden, fehlten bisher vergleichende Hypopyg-Darstellungen. SCHMITZ (1938: 35) gibt zwar eine Übersicht über das Hypopyg von *arcuata* (MG.), in der auch der sehr charakteristische Fortsatz des linken Hypopyg-Unterteils gezeigt wird. Der Vergleich mit der nächstverwandten Art, *integralis,* wird aber erst bei DELAGE & LAURAIRE (1974) gebracht, wenn auch in wenig glücklicher Darstellung. Die beiden verbleibenden Arten, *nigripennis* und *quartomollis,* sollen sich gut nach dem Verlauf der Vorderrandadern trennen lassen. Weibchen sind damit auch sicher ansprechbar, sie haben zusätzlich als untrügliches Merkmal ein unterschiedlich sklerotisiertes Abdomen. Bei Männchen dagegen erwies sich der Verlauf der Vorderrandadern als nicht immer eindeutig, wie ich an den großen Serien von *quartomollis* aus dem NSG „Hördter Rheinaue" im Vergleich zu *nigripennis,* diese zumeist von anderen Fundorten, feststellen mußte. Eine daraufhin durchgeführte Untersuchung der Hypopygien beider Arten erbrachte auch hier nur geringe Unter-

schiede, wobei mir von SCHMITZ determiniertes und präpariertes Vergleichsmaterial zur Verfügung stand.

Wie sich aus Abb. 1 ergibt, ist bei *nigripennis* das Oberteil des Hypopygs höher als bei *quartomollis*. Es trägt am linken wie am rechten Hinterrand mehr Borsten bzw. Haare als *quartomollis*. Der Vorderrand ist bei *nigripennis* rechts tiefer eingeschnitten. Die Unterteile sind links wie rechts bei *nigripennis* gestreckter, bei *quartomollis* relativ höher. Insbesondere ist das linke Unterteil bei *quartomollis* auffallend durch eine scheinbare Zweiteilung. Die Tergite des Analtubus scheinen bei *quartomollis* schlanker als bei *nigripennis*, also ein ähnliches Verhältnis wie bei dem Artenpaar *integralis/arcuata*. Der innere Kopulationsapparat ist hier nicht berücksichtigt worden, obwohl er Unterschiede zwischen *nigripennis* und *quartomollis* wie auch zwischen *integralis* und *arcuata* erkennen läßt.

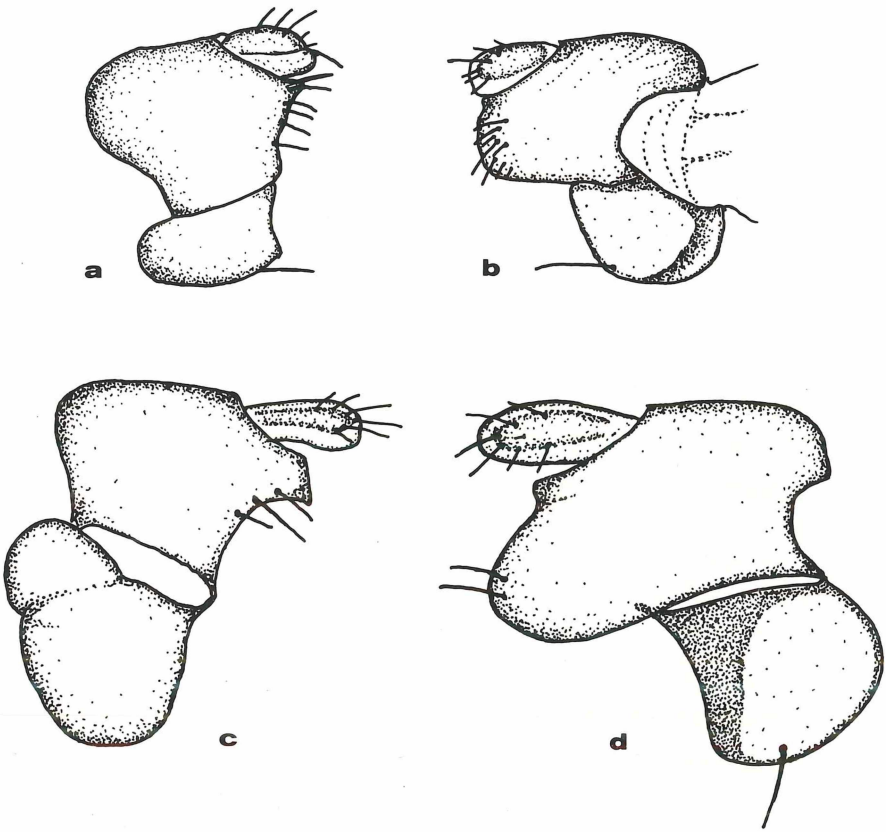


Abb. 1 a — d: Hypopygien von *Gymnophora nigripennis* SCHMITZ und G. *quartomollis* SCHMITZ. — a: *nigripennis* SCHMITZ von links, b: von rechts. — c: *quartomollis* SCHMITZ von links, d: von rechts. — a—b: leg. et coll. E. B., Tignes-les-Boisses, Juli 1975, 1850 m NN; c—d: leg. P. VOLZ, NSG „Hördter Rheinaue", 6.—20. VI. 1974, coll. E. B.

Zur Verbreitung und Biologie der europäischen *Gymnophora*-Arten

Nach den in BORGMEIER'S Katalog (1968) zitierten Angaben müßten außer *arcuata* alle mitteleuropäischen Arten als selten gelten, da sie außer in der Urbeschreibung nirgends zitiert wurden. Vergleicht man jedoch die im Katalog ausgelassene Verbreitungstabelle von SCHMITZ (1940/41), so werden die weite Verbreitung und das zumindest nicht seltene Vorkommen aller vier Arten offenbar. Am wenigsten häufig erscheint dabei noch *nigripennis* zu sein, die auch in der coll. H. SCHMITZ S. J. in Bonn nur mit einem Dutzend Exemplaren vertreten ist. Alle vor 1920 datierenden Angaben zu „*arcuata* MG." müssen als unsicher gelten, sofern nicht noch vorhandenes Material von SCHMITZ selbst revidiert worden ist. So ist auch die Angabe WEIGAND'S (1923/25) über das Vorkommen von *G. arcuata* am Oberrhein (im April!) zweifelhaft.

Ebenso wenig bekannt wie Häufigkeit und Verbreitung sind offenbar die Phänologie und Biotopansprüche aller Arten. Autökologische Studien fehlen völlig. Jedoch läßt sich aus den bisherigen Fundorten ableiten, daß Wälder und auch noch Waldränder bevorzugt, direkte Sonneneinstrahlung, zu niedrige relative Feuchte dagegen gemieden werden. Diese Präferenzen können sich auf die Imagines selbst beziehen, oder aber durch die Larven bzw. deren Nahrungssubstrat bedingt sein. Geschlossene Fichtenforsten enthalten, z. B. nach den Aufsammlungen von THIEDE im Solling, keine *Gymnophora* (THIEDE & BAUMANN, in Vorb.).

Der erste Autor, der sich zur Biologie der Larven äußert, ist ZETTERSTEDT (1848: 2845), indem er zurückhaltend den Parasitismus an Lepidopteren (-raupen?) als Meinung anderer wiedergibt. („...dicuntur"). Diese Angabe wird von späteren Autoren mit mehr oder weniger Zustimmung weitergereicht, zuletzt von DELAGE & LAURAIRE (1974), obwohl sie jeder konkreten Grundlage entbehrt. Angesichts der unübersehbar großen Zahl von Lepidopterologen in den letzten zwei Jahrhunderten hätte ein regelmäßiger Parasitismus bei Schmetterlingen vielfach belegt sein müssen. Wie weiter unten dargestellt wird, legen die Fänge von VOLZ im NSG „Hördter Rheinaue" eine andere Lebensweise nahe.

Eigene Fänge von *Gymnophora*-Arten gelangen mir immer nur in Laub- oder Mischwäldern, wobei auch die alpine Stufe besiedelt wird *(G. nigripennis:* Val d'Isère, 2500 m NN, Mitte August 1974, auf Blüten von *Heracleum sphondylium L.*). Als seltene Blütenbesucher haben sich auch *G. arcuata* und *quartomollis* erwiesen. Daß kohlenhydtratreiche und gärende Substanzen nicht verschmäht werden, zeigen außerdem die Fänge von G. BÄCHLI aus der Schweiz, wo alle vier Arten an Bananen- und Malzködern erbeutet wurden (BAUMANN, in Vorb.). Interessant sind weiterhin die Fänge von *arcuata* und *quartomollis* an Hundekot (KÜHLHORN, in Vorb.). Sehr wichtig scheint die Beobachtung eines trächtigen Weibchens von *G. quartomollis* an einer toten Hainschnirgelschnecke, *Cepaea nemoralis* (L), die jedoch aus Zeitgründen nicht zu der zu erwartenden Eiablage ausgedehnt werden konnte (Wald am Kloster Zangberg, 20. VII. 74).

Präzisere Angaben zur Biologie fehlen. SCHMITZ schreibt (1938: 72): „Es ist nicht wahrscheinlich, daß es außer etwa bei *Gymnophora* (s.d.) Arten gibt, die als Larve überwintern . . ." Es ist mir nicht gelungen, irgendwo in der Literatur den Ursprung für diese Ansicht zu finden. Wahrscheinlich lag SCHMITZ dafür eine eigene Beobachtung vor,die er aber sonst nirgends festgehalten hat, auch nicht in seinen von mir daraufhin geprüften Zettelkarteien. Es ist unter diesen Umständen besonders erfreulich, daß sich durch die Arbeit von VOLZ ein aussage-

kräftiges Material angesammelt hat und ein Biotop mit einer hohen Populationsdichte zweier *Gymnophora*-Arten entdeckt worden ist, in dem weiterführende Studien sehr erfolgversprechend scheinen.

Das untersuchte Gebiet

Die unten besprochenen Fänge stammen aus dem Naturschutzgebiet „Hördter Rheinaue" wenige Kilometer südlich Germersheim. Es handelt sich um ein System von Altrheinarmen mit reicher Gliederung von Pflanzengesellschaften, das vom Hauptstrom durch einen Damm abgetrennt ist. Die Fänge wurden zumeist in einem Areal gewonnen, das als „mäßig sommertrockener Eschen-Ulmen-Auenwald mit Wolligem Schneeball" kartiert ist und Übergänge zu einer ebenfalls sommertrockenen Variante mit Winterschachtelhalm zeigt. Ausführliche Daten finden sich bei KINZELBACH (1976).

Material und Methodik

Das Material stammte aus Photoeklektorfängen. Etwa 20 Eklektoren waren von Mai 1974 bis Mitte Juni 1975 im Einsatz, sie wurden alle 10 bis 14 Tage kontrolliert und alle 6 Wochen umgesetzt, die dabei überdeckte Grundfläche betrug jeweils etwa 3 m^2. Weitere Angaben finden sich bei BAUMANN (1978).

Liste der nachgewiesenen Arten

Gymnophora arcuata (MEIGEN 1835): 1974: 20.—29. V.: 1 ♂/—; 10.—22. VI.: 10 ♂♂/1 ♀; 22. VI.—5. VII.: 22 ♂♂/4 ♀♀; 5.—15. VII.: 5 ♂♂/6 ♀♀; 15.—27. VII.: 7 ♂♂; 27. VII.—8. VIII.: 11 ♂♂/1 ♀; 8.—19. VIII.: 6 ♂♂/1 ♀; 19. VIII.—2. IX.: 9 ♂♂; 2. IX.—2. X.: 15 ♂♂/3 ♀; 1975: 6.—20. VI.: 15 ♂♂/4 ♀♀; Summe 101 ♂♂, 20 ♀♀.

G. integralis (SCHMITZ 1920): 10.—22. VI. 1974: 1 ♂.

G. nigripennis (SCHMITZ 1929): 6.—20. VI. 1974: 2 ♂♂.

G. quartomollis (SCHMITZ 1920): 1974: 9.—20. V.: 8 ♂♂/1 ♀; 20.—29. V.: 20 ♂♂; 29. V.—10. VI.: 30 ♂♂; 10.—22. VI.: 22 ♂♂/1 ♀; 22. VI.—5. VII.: 95 ♂♂/13 ♀♀; 5.—15. VII. 52 ♂♂/5 ♀♀; 15.—27. VII.: 13 ♀♀; 27. VII.—8. VIII.: 33 ♂♂/1 ♀; 8.—19. VIII.: 7 ♂♂; 19. VIII.—2. IX.: 23 ♂♂; 2. IX.—2. X.: 1 ♂; 1975: 9.—24. V.: 1 ♂; 24. V.—6. VI.: 14 ♂♂; 6.—20. VI.: 55 ♂♂/6 ♀♀; Summe 374 ♂♂, 27 ♀♀.

Damit sind alle vier in Mitteleuropa bekannten Arten von *Gymnophora* in der Hördter Rheinaue nachgewiesen! Sie kommen aber in einer bemerkenswert unterschiedlichen Häufigkeit vor. Offenbar entsprechen die ökologischen Bedingungen dort sehr genau den Erfordernissen von *quartomollis,* weniger denen der sonst überall vorherrschenden *arcuata,* während *integralis* und *nigripennis* in ihren Biotopansprüchen nicht befriedigt werden. Entscheidend für das häufige Vorkommen einer Art in einem Biotyp sind aber neben den abiotischen Faktoren ebenso sehr die biotischen, wobei zwischen beiden naturgemäß eine gewisse Korrelation besteht.

Phoriden pflegen, soweit das bisher beobachtet werden konnte, ihre Eier direkt am Nahrungssubstrat abzulegen. Es erhebt sich deshalb die Frage nach der Art des Larvalsubstrates der hier gefangenen *Gymnophora*-Arten. Bei phytosaprophagen Rennfliegen ist eine Spezialisierung auf bestimmte Pflanzenarten bzw. deren Abfälle nicht erkennbar gewesen, außer daß Laubwälder stets mehr Rennfliegen sowohl qualitativ wie quantitativ enthalten als Nadelwälder.

Da sich bisher alle vier *Gymnophora*-Arten in vergleichbaren Biotypen fanden, kann ihre unterschiedliche Abundanz in den Rheinauenwäldern eher mit Zoosaprophagie oder Parasitismus der Larven erklärt werden. Das schließt, wie auch bei anderen Gattungen der Phoridae nicht aus, daß die Imagines Kohlenhydrate von Blüten (BAUMANN 1978) oder von Ködern (leg. G. BÄCHLI, siehe Seite) aufnehmen. Als Wirte, tot oder lebendig, kommen im vorliegenden Falle am ehesten Mollusken in Betracht, nicht nur weil sie in der Hördter Rheinaue häufig sind (TUNA 1969) und weil sich unter den Phorinae bereits ein hoher Anteil Malakophagen ergeben hat (BAUMANN 1978), sondern auch weil gerade ein *G. quartomollis*-♀ an Schneckenaas beobachtet worden ist (BAUMANN, unpubl., s.o.) Auch Schneckenlaich wäre als Substrat vorstellbar, wie das erst kürzlich für die *Megaselia-ciliata*-Gruppe nachgewiesen wurde (ROBINSON 1965, ROBINSON & FOOTE 1968, DISNEY 1977). Die Massierung der Fänge von *Gymnophora* ist hier jedenfalls so auffallend, daß ganz ungewöhnlich günstige Entwicklungsbedingungen vorliegen müssen. Fast ein Fünftel aller Phoridenfänge gehört zu dieser Gattung! Im folgenden gehe ich daher von der Annahme aus: *Gymnophora*-Larven entwickeln sich an Schnecken.

Aus dieser Annahme ergeben sich weitere Fragen: Um welche Schneckenarten handelt es sich? Welcher ihrer Lebensabschnitte ist für die Larven wichtig? Welche besonderen Verhaltensweisen bei Schnecke oder Fliege haben bisher die Entdeckung dieser autökologischen Beziehungen verhindert?

Gehäuseschnecken wurden seit Jahrzehnten von zahlreichen Sammlern ohne einen einzigen Fund von *Gymnophora* beobachtet. Die *Gymnophora*-Larven müßten sich also ungewöhnlich schnell entwickeln und anschließend sofort das Schneckenhaus zwecks Verpuppung verlassen, während sich z. B. *Spiniphora*-Arten (Phorinae) innerhalb des Schneckenhauses verpuppen. Als andere Möglichkeit müssen deshalb Nacktschnecken betrachtet werden, die weit weniger das Interesse der Malakologen gefunden haben, so daß wir über ihren Lebenszyklus und ihre Biologie weit unvollständiger unterrichtet sind, vgl. KÜNKEL (1916). Sofern sie nicht vorher einem Räuber zum Opfer fallen, gehen sie „wahrscheinlich zum Sterben in Erdspalten oder unter Fallaub" (JUNGBLUTH, pers. Mitt.), wo vorher auch das Ablaichen stattfand. Sie sind dort dem Blick des Sammlers entzogen und zersetzen sich in kurzer Zeit zu einer undefinierbaren Masse, die unter anderem für Dipterenlarven ein Medium mit hohem Nährwert ergibt. Eine Zusammenstellung des einschlägigen Schrifttums durch STEPHENSEN & KNUTSON (1966) zeigt für Nacktschnecken einen hohen Parasitierungsgrad, auch wenn Phoridae dabei außer am Laich nicht beteiligt sind. Diese Parasitierung könnte zusätzlich auch in den Rheinauenwäldern den Tod vieler Schnekken verursachen. In jedem Falle erklärt die Annahme des Verzehrs von toten, vielleicht auch von frisch getöteten Nacktschnecken durch *Gymnophora*-Larven vieles.

Im Untersuchungsgebiet sind vier Nacktschneckenarten nachgewiesen (TUNA 1969), die allerdings weder in der Konstanz noch in der Abundanz sehr imponieren. Dennoch fand TUNA z. B. *Arion rufus* (L) „... bei der rein qualitativen Durchsuchung ... reichlich"; *Arion hortensis* (FERRUSSAC) „... beim quantitativen Sammeln relativ häufig im mäßig sommertrockenen Eschen-Ulmen-Auenwald"; *Lehmannia marginata* (O. F. M.) „überall, wo Buchen standen" und „... im Herbst manche Buchenstämme mit Jungtieren übersät." Da es sich bei diesen Arten um zum Teil sehr große Formen handelt, können sich daran zahlreiche Larven entwickeln. Auch die Laichpakete sind sehr umfangreich und böten ähnlich gute

Ernährungsbedingungen. Die Nekrophagie würde die mitunter gefangenen, in der Rheinaue aber seltenen Zwergexemplare von *Gymnophora*-Arten erklären, wenn nämlich die Nahrung am Ende doch nicht für die volle Entwicklung ausreicht. Andererseits sind Zwergexemplare geradezu der Beweis für eine parasitische oder nekrophage Lebensweise.

Bei Betrachtung der phänologischen Kurven von *G. quartomollis* und *arcuata* fällt auf, daß die Abundanzmaxima zwischen Ende Juni und Mitte Juli liegen. In diesem Zeitraum ist entsprechend das größte Nahrungsangebot zu erwarten, also der Tod der Schnecken. Die Phänologie beider Arten schließt auch eine schnelle Folge von ein oder zwei Sommergenerationen nicht aus, wie die Nebenmaxima Anfang und Ende August belegen. Ein Einfluß der Photoeklektoren, die nur alle 6 Wochen umgesetzt wurden, sollte hier aber nicht übersehen werden. Der Kurvenverlauf macht allerdings ein larvales Überwintern, wie SCHMITZ (1938: 72) es annimmt, unwahrscheinlich.

Ist aber der Tod einer genügend hohen Anzahl von Schnecken noch vor dem Hochsommer mit seinen Temperatur- und Trockenheitsmaxima im Juli und August natürlich? Exakte Daten zur Lebensdauer der drei hier zu betrachtenden Nacktschneckenarten fehlen aus Freilanduntersuchungen völlig. Aus Labordaten (KÜNKEL 1916) kann man auf sehr unterschiedliche Fortpflanzungs- und Absterbetermine schließen, die ein kontinuierliches Nahrungsangebot für *Gymnophora* bedeuten würden. Vom mäßig sommertrockenen Eschen-Ulmen-Auenwald, in dem *Arion hortensis* relativ häufig vorkommt und in dem auch fast immer die Photoeklektoren standen, sagt TUNA: „besteht Neigung zu sommerlicher Austrocknung. Die Wasserversorgung ist mäßig." Wahrscheinlich wird durch diese Sommertrockenheit eine über das Natürliche hinausgehende Absterberate und damit ein erweitertes Nahrungsangebot für *Gymnophora* bewirkt. Der Rückzug in feuchtere Erdspalten kommt zusätzlich dem Eiablage-Verhalten der *Gymnophora*-Weibchen entgegen.

Es muß jedoch angezweifelt werden, daß eine solche Sommertrockenheit den natürlichen Bedingungen des Rheintales entspricht. Vielmehr ist zu vermuten, daß der menschliche Eingriff durch Dammbauten ein natürliches Beziehungsgefüge verändert und Bedingungen geschaffen hat, durch die einzelne Tiergruppen oder Nahrungsspezialisten auf Kosten der Artenvielfalt numerisch zunehmen. Bei *G. quartomollis* bedeutet das einen Anteil von 12% aller Rennfliegen bei einer Produktivität von jährlich 20.000 Individuen pro a, von denen mehr als die Hälfte innerhalb eines Monats schlüpft! Bei dieser Rechnung sind die hier nicht mitgefangenen Weibchen berücksichtigt.

Ein weiterer auffallender Gesichtspunkt ist das Verhältnis Männchen : Weibchen. Bei allen vier *Gymnophora*-Arten sind entweder die Männchen allein oder ganz überwiegend vertreten. Im Extrem, bei *quartomollis,* machen die Männchen das Zwölffache der Weibchen aus! Diese Relation kann nicht den natürlichen Gegebenheiten entsprechen, und als Ursache dafür kann fast nur die Fangmethodik in bezug auf ein bisher nicht bekanntes Verhaltensmuster der Weibchen angesehen werden. Die überraschend unterschiedlichen Ergebnisse bei einer angeblich so quantitativ arbeitenden Methode wie den Photoeklektoren zeigten sich auch schon bei *Anevrina thoracica* (MG.), von der 47 ♂♂, aber keine ♀♀ gefangen wurden (BAUMANN 1978). Auch *Chaetopleurophora erythronota* (STROBL) und einige *Conicera*-Arten verhielten sich ähnlich, wobei es sich immer um Nekrophagen handelt. Dagegen war *Phora edentata* SCHMITZ, die wohl räuberisch an Wurzel-Blattläusen lebt, im weiblichen Geschlecht viel stärker

als im männlichen vertreten. Phoridenfänge in angeschlossenen Kleinbiotopen mit Köderfallen ergaben hingegen unter den Nekrophagen ziemlich ausgeglichene Geschlechterverhältnisse (BAUMANN 1977: 380).

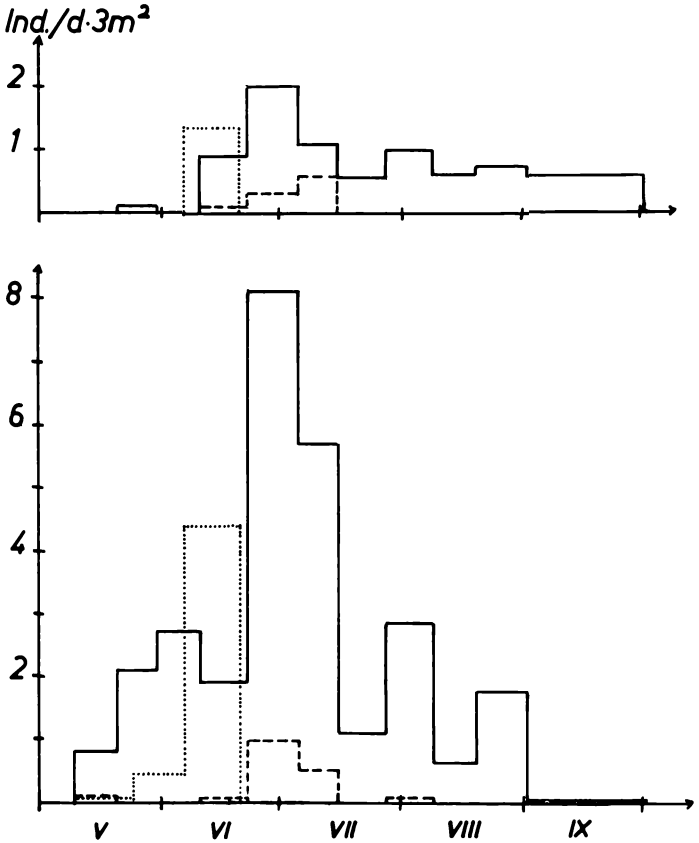


Abb. 2: Gesamtfänge von *Gymnophora arcuata* (MG.) und *G. quartomollis* SCHMITZ mittels Photoeklektoren von insgesamt 3 m^2 Grundfläche in Auenwäldern des NSG „Hördter Rheinaue" von Mai bis September (V—IX). Durchgezogene Linie: Gesamtzahl, gestrichelt: Anzahl der Weibchen, beides 1974: gepunktet: Fänge 1975.

Das für die *Gymnophora*-Arten (und andere Arten) festgestellte Mißverhältnis beruht demnach auf der hier ausgeübten Fangmethodik: die Männchen streben nach dem Schlüpfen zum Licht und werden gefangen, die Weibchen verbleiben mehr am Boden, wohl nachdem die Paarung sich bereits vollzogen hat. Das Nahrungssubstrat der Larven hat also einen starken Einfluß auf das Verhalten der Weibchen und damit auf die Photoeklektorfänge, die entsprechend — sicher auch in mancher anderen Tiergruppe — zurückhaltend beurteilt werden sollten.

Zusammenfassung

Angesichts unserer geringen Kenntnisse über die Biologie der europäischen *Gymnophora*-Arten bedeuten die umfangreichen Sammlungen in Rheinauenwäldern eine wichtige Wissensvermehrung. Sie ermöglichen nicht nur genaue Aussagen über die Phänologie zweier häufiger Arten (*arcuata* (MG.) und *quartomollis* (SCHMITZ), sondern erlauben darüber hinaus unter Berücksichtigung der Literatur weitergehende Schlüsse auf die Nahrung der Larven und das Verhalten der Imagines. Die Larven scheinen sich an toten Nacktschnecken zu entwickeln, wenn auch der direkte Nachweis dafür noch fehlt. Die Weibchen suchen deshalb die Bodenschichten auf, in die sich die sterbende Schnecke zurückzieht, z. B. nach dem Ablaichen. Dieses Verhalten wird aus den sehr geringen Fängen von Weibchen im Vergleich zu den großen Zahlen von Männchen geschlossen. Weiter wird diskutiert, ob Artenspektrum und Abundanzen natürlichen Bedingungen entsprechen oder Ausdruck von Biotopveränderungen durch den Menschen sind.

Danksagung

Herrn Dr. Peter VOLZ (Landau/Pfalz) danke ich für die Überlassung des von ihm gesammelten Materials. Für die Möglichkeit, *Gymnophora arcuata* (MG.) aus der coll. MEIGEN zu untersuchen, danke ich den Herren Loic MATILE (Paris) sowie Dr. Hans ULRICH (Bonn), dem ich außerdem zu Dank für Leihmaterial aus der coll. SCHMITZ verpflichtet bin. Herrn Dr. Dr. J. H. JUNGBLUTH (Heidelberg) danke ich für Auskünfte und Literaturhinweise über Nacktschnecken.

Literaturverzeichnis

BAUMANN, E. (1976): Rennfliegen aus den Rheinauenwäldern des Naturschutzgebietes „Hördter Rheinaue" I. *Phorinae* (Diptera: Phoridae). — Mitt. Pollichia, **64**: 188—193, Bad Dürkheim/Pfalz.

— (1977): Untersuchungen über die Dipterenfauna subterraner Gangsysteme und Nester von Wühlmäusen (*Microtus, Clethrionomys*) auf Wiesen der montanen Region im Naturpark Hoher Vogelsberg. — Zool. Jb. Syst., **104:** 368—414.

— (1978): Rennfliegen als Blütenbesucher. I. Kritische Sichtung der Literatur. — Flora.

BEZZI, M. (1922): Un Dittero subattero appartenente ad un nuovo genere di Foridi non mirmecofili. — Boll. Soc. Ent. Ital., **54**: 113—117.

BORGMEIER, T. (1960): Geflügelte und ungeflügelte Phoriden aus der neotropischen Region, nebst Beschreibung von sieben neuen Gattungen. — Studia Ent., **3**: 257—374.

— (1968): A catalogue of the Phoridae of the world. — Studia Ent., **11**: 1—367.

DELAGE, A. & LAURAIRE, M. O. (1974): Au sujet du genre *Gymnophora* Macq. description de deux hypopyges. — Nouv. Rev. Ent., **3**: 169—172.

DISNEY, R. H. L. (1977): A further case of a scuttle-fly (Diptera: Phoridae) whose larvae attack slug eggs. — Ent. Mon. Mag., **112**: 174.

LUNDBECK, W. (1922): Diptera Danica, part IV. Pipunculidae, Phoridae. — 455 S., Copenhagen.

KINZELBACH, R. (1976): Das Naturschutzgebiet „Hördter Rheinaue" bei Germersheim. Einführung in Ökographie, Ökologie, Pflege und Ausbau. — Mitt. Pollichia, **64**: 5—62, Bad Dürkheim/Pfalz.

KÜNKEL, K. (1916): Zur Biologie der Lungenschnecken. Ergebnisse vieljähriger Züchtungen und Experimente. — 440 S., Heidelberg.

ROBINSON, W. H. (1965): Larvae of a Phorid feeding on eggs of *Deroceras*. — Bull. Ent. Soc. Amer., **11**: 155.

ROBINSON, W. H. & FOOTE, B. A. (1968): Biology and immature stages of *Megaselia aequalis*, a Phorid predator of slug eggs. — Anm. Ent. Soc. Amer., **61**: 1587—1594.

SCHMITZ, H. (1920): Die Phoriden von Holländisch-Limburg. IV. Teil. — Nat. Gen. Limburg (1919): 91—154.

— (1929): Revision der Phoriden. — 211 Seiten. Berlin und Bonn.

— (1938): Phoridae. — In: E. LINDNER, Die Fliegen der Paläarkt. Region.

— (1940/41): Kritisches Verzeichnis der paläarktischen Phoriden mit Angabe ihrer Verbreitung. — Nat. Maandbl., **29**: 96, 101—104, 118—120, 127—129; **30**: 11—12, 15—17, 34—35.

STEPHENSON, J. W. & KNUTSON, L. V. (1966): A résumé of recent studies of invertebrates associated with slugs. — J. Econ. Ent., **59**: 356—360.

TUNA, S. (1969): Die Mollusken der Hördter Rheinaue. — Mainzer Naturwiss. Arch., **8**: 308—332, Mainz.

WEIGAND (1923/25): Die Dipteren des Oberrheins. — Mitt. Bad Ent. Ver. Freiburg i. Br., **1** (1): 14—26; (2): 42—46; (3/4): 108—116; (5/6): 167—172; (7): 197—204, Freiburg i. Br.

ZETTERSTEDT, J. W. (1848): Diptera Scandinaviae disposita et descripta. Band VII. — Lund.

(Bei der Schriftleitung eingegangen am 22. 5. 1978)

Anschrift des Verfassers:
Dr. Eberhard BAUMANN, Rote-Kreuz-Str. 4, D-2280 Westerland/Sylt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen der POLLICHIA

Jahr/Year: 1979

Band/Volume: 67

Autor(en)/Author(s): Baumann Eberhard

Artikel/Article: Rennfliegen aus den Auenwäldern des Naturschutzgebietes „Hördter Rheinaue" II. Die Gattung Gymnophora mit Anmerkungen zur 189-198