

Die Schriftenreihe *OPUSCULA ZOOLOGICA FLUMINENSIA* dient der Veröffentlichung von Originalarbeiten auf allen Gebieten der Entomologie und der Biologie der Wirbellosen, in deutscher, englischer, französischer und italienischer Sprache. Es werden auch ethologisch-ökologische sowie biographisch-faunistische Arbeiten oder Beiträge zur Wissenschaftsgeschichte und Sammlungsinventare aufgenommen. Dadurch soll insbesondere den auf einem dieser Gebiete nebenberuflich Tätigen die Möglichkeit zur Intensivierung ihrer Arbeiten geboten werden. Daher sind auch Naturschutznotizen, Freilandbeobachtungen und Kurzmittellungen (vorzugsweise aus schweizerischem und alpinem Raum) willkommen.

Einzelne Hefte erscheinen in unregelmässigen Abständen. Der Preis wird für jedes Heft nach seinem Umfang festgesetzt.

Verkaufspreise: Lieferungen bis 8 Seiten: sFr. 5,-; 9-20 S.: sFr. 10,-; 21-28 S.: sFr. 14,-; 29-40 S.: sFr. 17,-; 41-50 S.: 20,-.

Dauerbestellungen sind willkommen.

Redaktions- und Bezugsadresse:

"Opuscula zoologica fluminensia"

CASA d'UORS

Postfach 34

CH-8896 FLUMSERBERG / BERGHEIM

S c h w e i z

The series, *OPUSCULA ZOOLOGICA FLUMINENSIA*, publishes original research papers, summarizing reviews and short communications in all fields of entomology and invertebrate zoology, in English, German, French or in Italian. All papers are accompanied by informative English summaries. Biographic papers and those in the areas of history of zoology, zoological methodology and museology, as well as faunistic notes and critical book reviews are also accepted, provided these are related to the disciplines indicated above. — The series appears at irregular intervals. Orders for single issues and Standing Orders are accepted. The price is fixed per issue, depending on its volume. — Editorial correspondence, subscription orders and book review material are to be directed at:

"Opuscula zoologica fluminensia"

CASA d'UORS

Postfach 34

CH-8896 FLUMSERBERG / BERGHEIM

S w i t z e r l a n d

Herausgeber — Editor — Rédacteur — Redattore — Editur

B. KIAUTA

**DOLICHOPODIDEN ALS EIRÄUBER BEI DER TROPISCHEN
LIBELLULIDE *HADROTHEMIS VERSUTA* (KARSCH)
(DIPTERA: DOLICHOPODIDAE;
— ODONATA: LIBELLULIDAE)**

J. LEMPERT

Prinz-Albert-Str. 38, D(W)-5300 Bonn-1, Deutschland

**DOLICHOPODIDS AS PREDATORS OF THE EGGS OF THE
TROPICAL LIBELLULID *HADROTHEMIS VERSUTA* (KARSCH)
(DIPTERA: DOLICHOPODIDAE; — ODONATA: LIBELLULIDAE)**
— *H. versuta* females oviposit by swinging the eggs together with waterdrops onto the banks of temporary pools. Immediately after oviposition commences, dolichopodids of the genus *Paracletus* Löw gather at the oviposition site. They are highly active and search the ground with the proboscis, obviously feeding on the dragonfly eggs. Dolichopodids may play a more important role as predators of exophytic odonate eggs than previously assumed.

EINLEITUNG

Die Libellulide *Hadrothemis versuta* besiedelt temporäre Kleingewässer in den Regenwäldern West- und Zentralafrikas. Bei einer Studie über die Libellen des Regenwaldes von Liberia (LEMPERT, 1988), konnte ich ihr Eiablageverhalten und das Auftreten von Dolichopodiden der Gattung *Paracletus* Löw als Eiräuber beobachten.

UNTERSUCHUNGSGEBIET

Die Beobachtungen wurden an einem, durch das Wurzelwerk eines umgestürzten Baumes entstandenen Tümpel, gemacht. Dieser lag in einem etwa 100-150 Jahre altem Hochwald, im Übergangsbereich vom immergrünen zum halblimmergrünen Regenwald. Lage: 20 km NW von Zwedru in SE-Liberia. Die Beobachtungen wurden an mehreren Tagen im Zeitraum von 21.I.-12.II.1987 gemacht.

EIABLAGE VON *HADROTHEMIS VERSUTA*

Die Weibchen von *H. versuta* legen die Eier etwas oberhalb der Wasserlinie auf feuchtem Schlamm und Detritus ab. Dazu schwirren sie über dem Tümpel, tauchen mit den Hinterleib in das Wasser und schleudern die Eier mit einigen Wassertropfen ans Ufer. Das Einschleudern erfolgt in sehr regelmäßigen Rhythmus mit der Frequenz von 2 Eintauchbewegungen pro sec. Das Weibchen bleibt dabei stationär, ändert aber die Richtung in die die Eier weggeschleudert werden, sodas diese auf 0,5-0,8 m Uferstrecke verteilt werden. Eine vollständig gemessene Eiablage dauerte 13,9 min, was etwa 1660 Eintauchbewegungen entspricht. Nach den bisherigen Kenntnissen zur Eiflußgeschwindigkeit bei Libelluliden (McVEY, 1984; MILLER & MILLER, 1986; LEMPERS, 1988), läßt dies eine große Eizahl pro Gelege erwarten.

Diese Form der Eiablage, die Eier und Wassertropfen mit Hilfe der vergrößerten Ränder des 8. Abdominaltergites ans Ufer zu schaufeln, findet sich auch bei *Hadrothemis coacta* (NEVILLE, 1960) und weiteren Libellulidengattungen, z.B. *Belonia* (WILLIAMS, 1977), *Eothemis* (LEMPERS, 1988), *Nesciothemis* (MILLER, 1982), *Orthemis* (Paulson in CORBET & McCRAE, 1981; HARVEY & HUBBARD, 1987), *Orthetrum* (CORBET, 1962; MILLER, 1983; LEMPERS, 1988).

VERHALTEN VON *PARACLIUS* SP.

Die Dolichopodiden sitzen während der Mittagsstunden weit verstreut am Ufer. Die Tiere zeigen wenig Aktivität.

Sobald ein Weibchen von *H. versuta* erscheint und mit der Eiablage beginnt, sammeln sich die Langbeinfliegen and der Stelle, wo die Eier

ans Land geworfen werden. Innerhalb von einer Minute nach Beginn der Eiablage, steigt ihre Zahl dort von 3 Exemplaren auf 12 Exemplare pro 0,5 m Uferstrecke. Die Fliegen zeigen eine große Aktivität. Dort wo Wassertropfen und Eier niedergehen, suchen sie Blätter und Schlamm ab und tasten mit der Proboscis das Substrat ab. Dabei werden sie auch von Wassertropfen getroffen, die aber keine Unterbrechung ihrer Aktivität hervorrufen.

Noch für eine Dauer von etwa 15 min nach Beendigung der Eiablage sind die Fliegen dort aktiv, danach zerstreuen sie sich wieder über das Ufer. Der eigentliche Fressvorgang der Eier jedoch, ist aufgrund der geringen Größe der Eier, im Felde nicht zu beobachten. Doch läßt die prompte Reaktion auf den Beginn der Eiablage und das oben geschilderte Verhalten von *Paracilius*, nach meiner Einschätzung keine andere Deutung zu, als daß tatsächlich Libellenlarven erbeutet werden.

Als Experiment wurde versucht mit einem Stab in ähnlicher Weise Wasser ans Ufer zu schleudern, doch führte dies zu keiner Reaktion der Langbeinfliegen. Offenbar handelt es sich um eine ganz spezifische Reaktion auf erlegende Libellenweibchen.

DISKUSSION

Dolichopodiden sind häufig am Ufer, in der Vegetation und auf der Oberfläche von Gewässern bei der Nahrungssuche anzutreffen. Dabei können sie selbst aquatische Organismen, wie Culicidenlarven (Brocher zit. in WESENBERG-LUND, 1943; SMITH & EMPSON, 1955) und Cladoceren (ASSIS FONSECA, 1978; eign. Beob.) erbeuten. Das Auftreten von Dolichopodiden als Prädatoren von Libellenlarven ist bisher offenbar noch nicht beobachtet worden (vgl. HINTON, 1981).

Die Beobachtungen bei *H. versuta* stellen wahrscheinlich dennoch keinen Einzelfall dar. So konnte ich auch Konzentrationen von Dolichopodiden um ein Weibchen der Corduliide *Macromia sophia* beobachten, welches ihre Eier in flaches, nur etwa 1-2 mm tiefes Wasser über einer Fallaubbank ablegte. Dolichopodiden scheinen damit als Prädatoren für eine Vielzahl von Libellenarten mit exophytischer Eiablage in Frage zu kommen, sind sie doch gerade an typischen Eiablageorten, wie Gewässerrändern und auf treibenden Vegetationsstrukturen, wie Algenwatten, häufig anzutreffen.

DANKSAGUNG

Für die Bestimmung der gesammelten Dolichopodiden danke ich Herrn Dr. H. ULRICH vom Museum Alexander Koenig, Bonn.

SCHRIFTTUM

- ASSIS FONSECA, E.C.M., 1978. Diptera, Orthorapha, Brachycera, Dolichopodidae. *Handbk Ident. Br. Insects*, Vol. 9, pt 5. R. Ent. Soc., London.
- CORBET, P.S., 1962. *A biology of dragonflies*. Witherby, London.
- CORBET, P.S. & A.W.R. McCRAE, 1981. Larvae of *Hadrothemis scabrifrons* (Ris) in a tree cavity in East Africa (Anisoptera: Libellulidae). *Odonatologica* 10(4): 311-317.
- HARVEY, I.F. & S.F. HUBBARD, 1987. Observations on the reproductive behaviour of *Orthemis ferruginea* (Fabricius) (Anisoptera: Libellulidae). *Odonatologica* 16(1): 1-8.
- HINTON, H.E., 1981. *Biology of insect eggs*, Vol. 1. Pergamon Press, Oxford - New York - Toronto - Sydney - Paris - Frankfurt.
- LEMPERT, J., 1988. *Untersuchungen zur Fauna, Ökologie und zum Fortpflanzungsverhalten von Libellen (Odonata) an Gewässern des tropischen Regenwaldes von Liberia, Westafrika*. Dipl.Arb. Univ. Bonn.
- McVEY, M.E., 1984. Egg release rates with temperature and body size in libellulid dragonflies (Anisoptera). *Odonatologica* 13(3): 377-385.
- MILLER, P.L., 1982. Temporal partitioning and other aspects of reproductive behaviour in two African libellulid dragonflies. *Ent. mon. Mag.* 118: 177-188.
- MILLER, P.L., 1983. The duration of copulation correlates with other aspects of mating behaviour in *Orthetrum chrysostigma* (Burmeister) (Anisoptera: Libellulidae). *Odonatologica* 12(3): 227-238.
- MILLER, P.L. & A.K. MILLER, 1985. Rates of oviposition and some other aspects of reproductive behaviour in *Tholymis tillarga* (Fabricius) in Kenya (Anisoptera: Libellulidae). *Odonatologica* 14(4): 287-299.
- NEVILLE, A.C., 1960. A list of Odonata from Ghana, with notes on their mating, flight and resting sites. *Proc. R. ent. Soc. Lond.* (A) 35: 124-128.
- SMITH, K.G.V. & D.W. EMPSON, 1955. Note on courtship and predaceous behaviour of *Poecilobothrus nobilitatus* L. (Dipt.: Dolichopodidae). *Brit. J. Anim. Behav.* 3: 32-34.
- WESENBURG-LUND, C., 1943. *Biologie der Süßwasserinsekten*. Nordisk Forlag, Kopenhagen & Springer, Berlin - Wien.
- WILLIAMS, C.E., 1977. Courtship display in *Belonia croceipennis* (Selys), with notes on copulation and oviposition (Anisoptera: Libellulidae). *Odonatologica* 6(4): 1-8.

Eingegangen am 19. August 1992 / Angenommen am 28. August 1992

La série *OPUSCULA ZOOLOGICA FLUMINENSIS* publiée en anglais, en allemand, en français ainsi qu'en italien: des articles originaux, des analyses de revues et de courtes communications sur tout sujet ayant trait à l'entomologie ou à la zoologie des invertébrés. Tous les articles sont accompagnés d'un résumé en anglais. Des articles biographiques ou traitant de l'histoire de la zoologie, des articles se rapportant à la méthodologie en zoologie ou à la muséologie, ainsi que des notes faunistiques et des analyses d'ouvrages sont acceptés, à condition qu'ils se rapportent aux disciplines susmentionnées.

— La série paraît à intervalles irréguliers. Les tarifs sont fixés pour chaque livraison et dépendent du volume de chaque fascicule. Les commandes sont acceptées aussi bien pour un abonnement permanent que pour des fascicules isolés. — Toute correspondance avec l'éditeur ainsi que les abonnements sont à adresser à:

"Opuscula zoologica fluminensia"

CASA d'UORS

Postfach 34

CH-8896 FLUMSERBERG / BERGHEIM

S u i s s e

La serie *OPUSCULA ZOOLOGICA FLUMINENSIS* pubblica articoli di ricerca originali, rassegne riassuntive e brevi comunicazioni in tutti i campi dell'entomologia e della biologia degli invertebrati, in inglese, tedesco, francese e italiano. Tutti gli articoli sono accompagnati da riassunti informativi in inglese. Sono anche accettati, purchè correlati alle discipline su indicate, articoli biografici o che riguardano la storia della zoologia, la metodologia e la museologia zoologiche, note faunistiche (in particolare sulla fauna svizzera e alpina) e recensioni critiche di libri. — La serie appare a intervalli irregolari. Si accettano ordini per fascicoli singoli e ordini continuati. Il prezzo è fissato in relazione al volume dei fascicoli. — La corrispondenza redazionale, le sottoscrizioni e il materiale di ricognizione di libri devono essere indirizzati a:

"Opuscula zoologica fluminensia"

CASA d'UORS

Postfach 34

CH-8896 FLUMSERBERG / BERGHEIM

S v i z z e r a

La serie *OPUSCULA ZOOLOGICA FLUMINENSIS* publicitgescha contributions originalas da retschertgas, recapitulaziuns u curtas communicaziuns en tut ils roms da l'entomologia e da la zoologia dals invertebrats en englais, tudestg, franzos u talian. L'entira contribuziun sto esser accompagnada d'ina recapitulaziun englaisa. Il territori geografic dals animals protecziun da la natira (spezialmain en la Svizra ed en il territori alpin) èn bainvegnidas. Era recensius da la litteratura speziala vegnan acceptadas. — Insaquants carnets vegnan edids en intervals irregulars. Singulas ediziuns u abunaments pon vegnir empustads. — Dumondas, correspundenza e manuscrits pon vegnir drizzads a:

"Opuscula zoologica fluminensia"

CASA d'UORS

Postfach 34

8896 FLUMSERBERG / BERGHEIM