

**Moostierchen und Zuckmücken als Epizoen von
Macromia amphigena
(Bryozoa: Plumatellidae; Diptera: Chironomidae;
Odonata: Macromiidae)**

Hansruedi Wildermuth

eingegangen: 12. Dezember 2000

Summary

Moss animalcules and non-biting midges as epizoa of Macromia amphigena (Bryozoa: Plumatellidae; Diptera: Chironomidae; Odonata: Macromiidae) – A small colony of Fredericella sp. was found on the left hind leg of an exuvia of M. amphigena originating from the Bevd River of the Novosibirsk District, Siberia, Russia. The same exuvia bore four cases of chironomid larvae, two attached to the mesothorax, one to the femur of the right hind leg and one to the 6th abdominal tergite.

Zusammenfassung

Einer Exuvie von *M. amphigena* vom Fluss Bevd im Bezirk Novosibirsk, Sibirien, Russland, hafteten an der linken Hintertibia die vertrockneten Reste einer kleinen Moostierchen-Kolonie von *Fredericella* sp. an. An der gleichen Exuvie fanden sich auf dem Thorax, am Femur des rechten Hinterbeins und am 6. Abdominaltergit insgesamt vier Gehäuse von Zuckmückenlarven (Chironomidae).

Einleitung

Libellenlarven dienen gelegentlich verschiedenen halbsessilen und sessilen Tieren als Substrat, an das sich diese vorübergehend oder dauernd anheften. Kommensalen oder Epizoen dieser Art finden sich vorwiegend in Fließgewässern (Übersicht bei CORBET 1999). Epizoen ohne Hartteile, wie zum Beispiel gestielte Ciliaten oder *Hydra*-Polypen, lassen sich nur an lebenden Larven nachweisen (JILEK 1980, GRABOW & MARTENS 2000). Bestehen sie auch aus Hartteilen, wie dies bei der Wandermuschel *Dreissena polymorpha* der

Fall ist, bleiben jene auch an den Exuvien erhalten. Dadurch ergibt sich die Möglichkeit, bestimmte Epizoen auch an Exuvien nachzuweisen (vgl. WEIHRACH 1999, WEIHRACH & BORCHERDING 2002). Die vertrockneten Reste sind allerdings in vielen Fällen schwieriger determinierbar als die lebenden Organismen.

Befunde

Beim Studium einer Exuvie von *Macromia amphigena fraenata* MARTIN (syn. *M. sibirica* DJAKONOV), die O. KOSTERIN am Fluss Bevd im Bezirk Novosibirsk (Sibirien, RUS) gesammelt hatte, stieß ich unter dem Binokular zufällig auf die Reste mehrerer Epizoen. An der linken Hintertibia hafteten die vertrockneten Röhren einer kleinen Moostierchen-Kolonie (Abb. 1A, C, D). Die chitinösen, dichotom verzweigten Wohnröhren (Zoecien) waren braun, abgeplattet, teilweise mit Längskielen versehen und von einer Schicht sehr feiner Sandkörnchen bedeckt, die als solche nur im Mikroskop zu erkennen waren. In basalen, teilweise aufgebrochenen Röhrenteilen lagen die dunkelbraunen Schalenreste von zwei sitzenden Statoblasten – den zur Überwinterung und Fortpflanzung bestimmten Dauerstadien (Abb. 1C).

Am dorsalen Teil des Mesothorax, beidseits des Schlupfspaltes in der Kutikula, hafteten ca. 0.7 mm lange, zylindrisch bis leicht konisch geformte und schwach gekrümmte Röhren (Abb. 1A, B). Die Köcher waren vorn offen, im Querschnitt je nach Stelle rund bis oval und an der Oberfläche überall gleichmäßig mit einem Mosaik aus winzigen weißen, hell- und dunkelbraunen Körnchen bedeckt. Mit dem hinteren, abgeplatteten Teil klebten die Gebilde an der Exuvie. Eine weitere, geknickte Röhre fand sich am 6. Abdominaltergit und ein teilweise aufgebrochenes Röhrenstück lag dem Femur des rechten Hinterbeins auf. Die Innenseite dieses Fragments war weiß und glänzte. An anderen *M. amphigena*-Exuvien derselben Lokalität ließen sich auf Fotos dieselben Röhren nachweisen (R. SEIDENBUSCH in litt.). Während die einen der Kutikula flach auflagen, waren andere nur am Hinterende mit dem Substrat verklebt und standen mehr oder weniger senkrecht von der Unterlage ab. Eine Ausrichtung in Bezug auf die Körperachse der Libellenlarve ließ sich nicht erkennen. Im übrigen war die ganze Exuvie mit einer dünnen, teilweise unterbrochenen Schicht aus getrocknetem Feinschlamm mit wenigen eingelagerten Sandkörnchen bedeckt.

Diskussion

Da beim Schlupf der Libelle die Epizoen vertrocknen, muss deren Bestimmung anhand verbliebener Hartteile vorgenommen werden. Beim Moos-

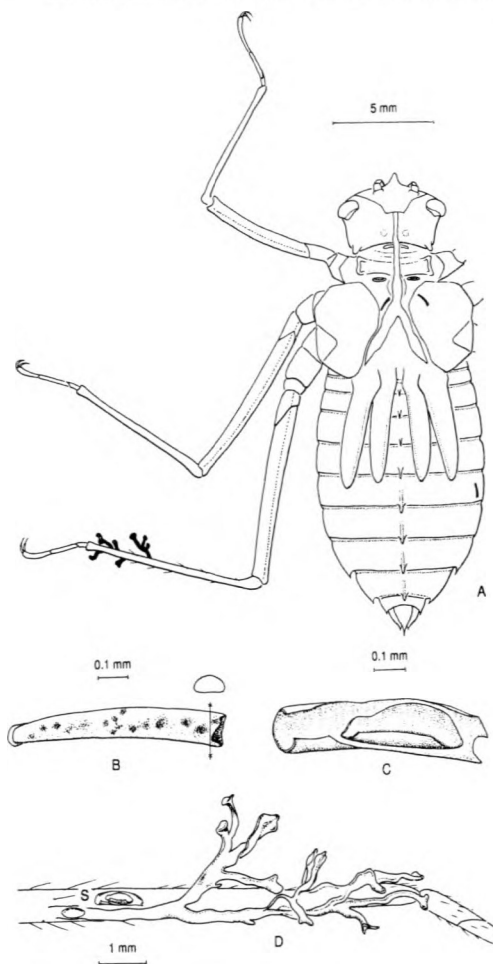


Abb.1: Epizoen auf *Macromia amphigena*. (A) Exuvie mit Bryozoenkolonie an der linken Hintertibia und drei Puppenköchern von Chironomiden am Thorax und am 6. Abdominalsegment, (B) Chironomidenröhre, (C) Offenes Röhrenstück aus der Bryozoenkolonie mit Statoblasten-Fragment, (D) linke Hintertibia von ventral mit vertrockneter Bryozoenkolonie. S: Statoblastenreste. – Fig. 1: Epizoa on *Macromia amphigena*. Exuvia with Bryozoa colony on left hind tibia and three cases of chironomids on the thorax and the 6th abdominal segment, (B) case of chironomid, (C) open tube of Bryozoa colony with statoblast fragment, (D) ventral view of left hind tibia with dry Bryozoa colony. S: statoblasts.

tierchen auf der *Macromia*-Exuvie handelt es sich nach den Zoocien- und Staoblastenmerkmalen zu schließen wahrscheinlich um *Fredericella* sp., möglicherweise um *Fredericella sultana* Blumenbach, eine Bryozoen-Art, die auch in kalten Gewässern vorkommt. Exkrementreste mit Diatomeen-Schalen und anderen einzelligen Algen in der Röhrenwand, wie dies WESENBERG-LUND (1939) für diese Art beschreibt, konnten allerdings nicht nachgewiesen werden.

Die vier Köcher stammen höchstwahrscheinlich von Zuckmückenlarven. Zwar bauen auch Köcherfliegen-Larven (Trichoptera) derartige Gehäuse, die mit denen von Chironomiden verwechselt werden könnten. Die Röhren auf der *Macromia*-Exuvie weisen aber einige Merkmale auf, die eher auf Chironomiden schliessen lassen: Sie sind sehr klein, weich (können knicken oder in sich zusammenfallen), und bestehen mindestens auf der Innenseite aus organischem Material. Nach Größe und Form gleichen die Gehäuse denen von *Rheotanytarsus exiguus*, einer Zuckmücke, die als Epizoon bei *Macromia georgina* gefunden wurde (WHITE & FOX 1979). Die Gattung besiedelt auch Larven von anderen Libellen sowie von Eintagsfliegen, Steinfliegen, Schlammfliegen, Köcherfliegen und Schnecken (TOKESHI 1993).

Die Schlammbedeckung der *Macromia*-Exuvie weist darauf hin, dass sich die Larve vor der Emergenz in einem stark strömungsberuhigten Bereich mit sehr feinem Bodensubstrat aufhielt. Für diese Vermutung spricht auch der Befund, dass die Chironomiden-Röhren im Gegensatz zu den *Simulium*-Puppen, die CORBET (1962) an einer Exuvie von *Zygonyx natalensis* fand, nicht ausgerichtet waren. Es ist davon auszugehen, dass sich alle Epizoen an die *Macromia*-Larve hefteten, als sich diese im F-0-Stadium befand. Die geringe Größe der Bryozoenkolonie deutet darauf hin, dass diese noch jung war. Vermutlich entstand sie aus einer Larve, die sich an der Tibia festsetzte, während die *Macromia*-Larve auf dem Schlammgrund saß. Offenbar hält sich *M. amphigena* – ähnlich wie *M. splendens* (LEIPELT et al. 2001) – mindestens im letzten Larvenstadium an stark strömungsberuhigten Stellen auf, wo sie sich kaum eingräbt. In Bereichen mit Feinsediment stehen stabile Substrate, die sich für sessile Organismen zum Anheften eignen, höchstens in beschränktem Maß zur Verfügung (CORBET 1999). Dazu gehören nebst Molluskenschalen auch die Panzer von Krebsen und Insektenlarven. Für Filtrierer wie die Bryozoen ist der Aufenthalt auf Libellenlarven aber nur dann von Nutzen, wenn sich diese nicht eingraben. Vermutlich gilt dasselbe auch für die Zuckmückenlarven. Nach TOKESHI (1993) bringt Kommensalismus den Chirono-

miden gleich mehrere Vorteile: bessere Ernährungsmöglichkeiten, erhöhte Mobilität, geringere Störanfälligkeit und reduziertes Prädationsrisiko.

Meines Wissens ist dies der erste Nachweis von Bryozoen als Epizoen auf Libellenlarven. Möglicherweise wurde diese Assoziation bisher übersehen, und es ließen sich weitere Nachweise erbringen, auch von solchen Arten, die keine Röhren aus festem Material bauen. Diese wären allerdings nur auf lebenden Larven – und nicht auf Exuvien – zu finden. Chironomiden-Larven verschiedener Gattungen wurden hingegen schon mehrfach an Larven einiger außereuropäischer Libellen festgestellt, nämlich an *Mecistogaster* (DE LA ROSA & RAMÍREZ 1995), *Calopteryx* (WHITE et al. 1980), *Austroaeschna* (HAWKING & WATSON 1990), *Boyeria* (WHITE et al. 1980), *Macromia* (WHITE & FOX 1979), *Zygonyx* (DUDGEON 1989) und *Sympetrum* (ROSENBERG 1972). Bei systematischer Nachsuche dürften auch in Europa Chironomiden-Larven als Epizoen auf Libellenlarven nachzuweisen sein.

Dank

Richard Seidenbusch danke ich für die Überlassung der von Oleg Kosterin gesammelten Exuvie von *M. amphigena* sowie für Nachforschungen an zusätzlichen Exemplaren aus seiner Sammlung. Karsten Grabow half bei der Nachbestimmung der Epizoen und gab fachliche Hinweise. Florian Weihrauch und Klaus Reinhardt trugen mit Änderungsvorschlägen und Literaturhinweisen wesentlich zur Verbesserung des ersten Manuskriptentwurfs bei.

Literatur

- CORBET, P.S. (1962): Observations on the attachment of *Simulium* pupae to larvae of Odonata. *Ann. trop. Med. Parasitol.* 56: 136-140
- CORBET, P.S. (1999): *Dragonflies: Behaviour and Ecology of Odonata*. Harley, Colchester
- DE LA ROSA, C. & A. RAMÍREZ (1995): A note on phototactic behavior and on phoretic associations in larvae of *Mecistogaster ornata* Rambur from northern Costa Rica (Zygoptera: Pseudostigmatidae). *Odonatologica* 24: 219-224
- DUDGEON, D. (1989): Phoretic Diptera (Nematocera) on *Zygonyx iris* (Odonata: Anisoptera) from a Hong Kong river: incidence, composition and attachment sites. *Arch. Hydrobiol.* 115: 433-439
- GRABOW, K. & A. MARTENS (2000): Polypen von *Hydra* sp. als Epizoen der Larve von *Somatoclora metallica* (Cnidaria: Hydrozoa; Odonata: Corduliidae). *Libellula* 19: 89-91
- HAWKING, J.H. & J.A.L. WATSON (1990): First Australian record of chironomid larvae epizoic on larval Odonata. *Aquat. Insects* 12: 241-245

- JILEK, R. (1980): Epistylus cambari (Ciliata: Peritrichida) and dragonfly nymphs, an epizoic association. *J. N.Y. entomol. Soc.* 88: 113-114
- LEIPELT, K.G., C. SCHÜTTE & F. SUHLING (2001): Neue Daten zur Larvalökologie von *Macromia splendens* (Odonata: Macromiidae). *Libellula* 20: 1-11
- ROSENBERG, D. (1972): A chironomid (Diptera) larva attached to a libellulid (Odonata) larva. *Quaest. entomol.* 8: 3-4
- TOKESHI, M. (1993): On the evolution of commensalism in the Chironomidae. *Freshwater Biol.* 29: 481-489
- WEIHRAUCH, F. (1999): Larven von *Gomphus vulgatissimus* (L.) als Substrat der Wandermuschel *Dreissena polymorpha* (Pallas) (Anisoptera: Gomphidae; Bivalvia: Dreissenidae). *Libellula* 18: 97-102
- WEIHRAUCH, F. & J. BORCHERDING (2002): The zebra mussel, *Dreissena polymorpha* (Pallas), as an epizoon of anisopteran larvae. *Odonatologica* 31 (im Druck)
- WESENBERG-LUND, C. (1939): *Biologie der Süßwassertiere*. Springer, Wien
- WHITE, T.R. & R.C. FOX (1979): Chironomid (Diptera) larvae and hydroptilid (Trichoptera) pupae attached to a macromiid nymph (Anisoptera). *Notul. odonatol.* 1: 76-77
- WHITE, T.R., J.S. WEAVER & R.C. FOX (1980): Phoretic relationships between Chironomidae (Diptera) and benthic macroinvertebrates. *Entomol. News* 91: 69-74