

Massiver Wassermilbenbefall bei *Cordulia aenea* (Hydrachnida: Arrenurus; Odonata: Corduliidae)

Falk Petzold und Hansruedi Wildermuth

eingegangen: 12. September 2002

Summary

Heavy infestation by water mites in Cordulia aenea (Hydrachnida: Arrenurus; Odonata: Corduliidae) – A population of *C. aenea* heavily parasitized by larvae of *Arrenurus* sp. was found at a moorland lake in northern Germany in May 2002. The parasites attached in clusters, mainly to the pleural membrane ventrally on abdominal segments 7, 8 and 9. The findings are discussed in the frame of earlier observations on parasitized corduliids with corresponding interpretations that go back as far as to the 18th century.

Zusammenfassung

An einem Moorsee in Brandenburg wurde im Mai 2002 eine Population von *Cordulia aenea* gefunden, die massiv mit Wassermilbenlarven (*Arrenurus* sp.) befallen war. Die Parasiten haften hauptsächlich an den Pleuralfalten der Abdominalsegmente 7, 8 und 9. Der Befund wird im Rahmen früherer Untersuchungen und Beobachtungen an parasitierten Corduliiden mit entsprechenden Interpretationen diskutiert, die bis ins 18. Jahrhundert zurückgehen.

Einleitung

Vor bald hundert Jahren hat SCHOLZ (1907a) einen Aufsatz unter dem Titel «Über Brutpflege bei Libellen» veröffentlicht. Dabei berichtet er, dass er «einige Männchen der schlesischen Erzlibelle *Cordulia aenea* L. fing, die an der Unterseite mit frischen (weiblichen) Eiern behaftet waren». SCHOLZ deutet den Befund dahin, dass das Männchen bei der Paarung die Eier mit Hilfe der «unteren Analanhänge» vom Weibchen in seine «Eiertasche» übernimmt und sie anschließend zum Wasser transportiert. In einer wenig später erschienenen «Berichtigung zu "Brutpflege bei Libellen"» korrigiert er den

Falk Petzold, Pappelallee 73, D-10437 Berlin

E-mail: falk_petzold@web.de

Dr. Hansruedi Wildermuth, Haltbergstrasse 43, CH-8630 Rüti

E-mail: hansruedi@wildermuth.ch

Irrtum, mit der Bemerkung, dass «selbst ernste Gelehrte sich täuschen ließen» (SCHOLZ 1907b): Bei den «schmutzig-karminroten und frisch 0,5 mm großen Eiern» handelte es sich nicht um Libellengelege, sondern um Ansammlungen von Milbenlarven.

Befall durch Wassermilben tritt bei Libellen regelmäßig auf, am häufigsten bei Zygopteren, seltener bei Anisopteren. Bekannt ist bei europäischen Großlibellen vor allem die Milbenart *Arrenurus papillator*, die in auffälliger Weise hauptsächlich an den Flügeln von vielen *Sympetrum*-Arten parasitiert, während *A. pustulator* an einigen wenigen Aeshniden, Cordulliden und Libelluliden gefunden worden ist (Übersicht bei STERNBERG 1999). Zum Milbenbefall bei *Cordulia aenea* gibt es nebst der Arbeit von SCHOLZ mehrere ältere Berichte. Eine zusammenfassende Darstellung liefert MÜNCHBERG (1935). Seitdem ist diesem Phänomen bei Corduliiden wenig Beachtung geschenkt worden. Im Frühjahr 2002 wurden im Rahmen einer Libellenerfassung in Brandenburg zahlreiche Männchen von *C. aenea* gefunden, die massiv und in der gleichen Art von Milbenlarven befallen waren, wie dies SCHOLZ beschrieb. Dabei konnte der alte Befund bestätigt werden und es bot sich Gelegenheit, einige aktuelle Informationen zum Milbenbefall bei Corduliiden zusammenzutragen.

Befunde

Beobachtet wurden mit Wassermilben befallene Männchen von *Cordulia aenea* erstmals am 21. Mai 2002 am Schwarzen See nördlich von Fürstenberg (Brandenburg, 53°13' N, 13°06' E). Dabei handelt es sich nach SCHÖNFELDER & DANOWSKI (2001) um ein 1,8 ha großes und maximal 4 m tiefes Moorgewässer mit 1–5 m breiter schwingender Verlandungszone aus Torfmoosen (*Sphagnum* spp.), Wollgräsern (*Eriophorum vaginatum*, *E. angustifolium*), Wassernabel (*Hydrocotyle vulgaris*) und Straußblütigem Weiderich (*Lysimachia thyrsoiflora*). Die Gesamthärte des mesohumosen Gewässers betrug 0,3–0,5 °dH, die Karbonathärte 0,4 °dH, die Alkalinität 0,1 mmol/l. Nach Messungen des Institutes für angewandte Gewässerökologie Seddin (schriftl. Mitt.) im Zeitraum von März bis August 2002 schwankte die Leitfähigkeit zwischen 31 und 33 µS/cm, der pH-Wert zwischen 5,6 und 7,3 und die Sichttiefe zwischen 2,0 und 3,7 m.

Die am Ufer patrouillierenden *C. aenea*-Männchen fielen durch ihr stark verbreitertes Abdomenende auf. Von zehn wahllos gefangenen Tieren waren neun massiv mit Milbenlarven befallen; nur eines war frei davon. Dabei beschränkte sich der Befall auf die ventrale Seite der Abdominalsegmente 7–9. Ein Belegexemplar wurde zur mikroskopischen Untersuchung zurückbehal-

ten. Bei diesem zeigte sich, dass 185 karminrote Milben an der Ventralseite der Segmente 7, 8 und 9, beidseits der Mittelachse, in dicht gedrängten Trauben hafteten (Abb. 1b). Mit ihren Mundwerkzeugen waren sie hauptsächlich in den Pleuren und teilweise auch in den Sterniten verankert, während die Tergite, die sich dachartig über das Abdomen ziehen und ventral eingefaltet sind, keine Milben aufwiesen. Durch die zahlreichen Milben wurden die Pleuren gedehnt und die betroffenen Segmente seitlich auseinander gedrückt, was die ohnehin keulenartige Schwellung des Abdomenendes deutlich verstärkte. Im Querschnitt wies das dünne Integument im Bereich der infizierten Stellen unregelmäßige Verdickungen auf. Nebst parasitierten Männchen wurde auch ein frisch geschlüpftes Weibchen mit massivem Milbenbefall am Abdomenende gefunden.

Am 18. Juni 2002 wurde der See nochmals aufgesucht. Von 27 zur Kontrolle gefangenen *C. aenea*-Männchen enthielt eines eine lebende und eines eine tote Milbenlarve. Alle anderen waren milbenfrei, 23 davon (92%) wiesen jedoch Stichnarben von Milben auf – regelmäßig verteilte, punktartige schwarzbraune Höcker auf den stark gedehnten hellgrauen Pleuren (Abb. 1c). Bei einer letzten Kontrolle am 3. Juli 2002 waren bei allen drei gefangenen Männchen ebenfalls nur noch Spuren des Milbenbefalls in Form von Narben zu sehen.

An vier Gewässern des schweizerischen Mittellandes und in den Voralpen wurden zwischen 2000 und 2002 ca. 70 *C. aenea*-Männchen vorübergehend gefangen, um sie auf den Befall von Gnitzen (*Ceratopogonidae*) zu kontrollieren. Milbenlarven konnten dabei in keinem Fall festgestellt werden.

Diskussion

Der älteste Bericht über Milbenbefall bei *Cordulia aenea* stammt nach MÜNCHBERG (1935: 16, 22) aus dem 18. Jahrhundert. Aufgrund seiner Recherchen nennt er sieben Autoren, die *C. aenea* als Wirt von Wassermilben anführen. In der selben Arbeit berichtet MÜNCHBERG ausführlich über seine Untersuchungen zur Biologie dieser Parasiten bei *C. aenea* und anderen europäischen Libellen. Seither hat Milbenbefall an Corduliiden kaum mehr Beachtung gefunden. Jedenfalls fehlen entsprechende Berichte. Möglicherweise hängt dies damit zusammen, dass parasitierende Milben bei Corduliiden-Arten nur unter bestimmtem Aufwand nachweisbar sind. Man muß eine größere Anzahl von Libellen fangen und in der Hand untersuchen. Dabei sind die Befunde oft negativ. Kürzlich durchgeführte, wenn auch wenig intensive Nachforschungen in der Schweiz waren jedenfalls erfolglos geblieben. Auch HA (2000) stellte bei der Markierung einer großen Anzahl frisch geschlüpfter und

adulter Individuen keine parasitischen Milben fest. Es ist auch zu berücksichtigen, dass der Parasitierungsgrad von Libellen durch Wassermilben von Jahr zu Jahr schwanken und je nach Lokalität unterschiedlich ausfallen kann (vgl. MÜNCHBERG 1935: 98; MARTENS 1996: 68).

Wassermilben lassen sich nur im Adultstadium bestimmen. Aus diesem Grund zog MÜNCHBERG (1935) zahlreiche Milbenlarven auf, die von verschiedenen Libellenarten stammten. Nach seinen Befunden handelt es sich bei den Milben, die *C. aenea* befallen, ausschließlich um die Larven von *Arrenurus pustulator*, die sich typischerweise an den relativ dünnen und weichen Pleuren der hinteren Abdominalsegmente festsaugen. Dass es sich bei unseren Befunden um *A. pustulator* handelt, ist zwar sehr wahrscheinlich, jedoch mangels Aufzuchtversuchen nicht nachgewiesen. Ein Befall mit 185 Milbenlarven, wie von uns an einem Individuum festgestellt, darf als massiv bezeichnet werden; frühere Zählungen ergaben minimal neun und maximal 309 Larven pro Libellenindividuum (MÜNCHBERG 1935: Tab. IV & 45). Milbenansammlungen auf der Ventralseite der hinteren Abdominalsegmente verleiteten mehrere frühere Beobachter zur Annahme, dass es sich bei den kugeligen Gebilden um Libelleneier handle. «Den Vogel abgeschossen» hat aber, so MÜNCHBERG (1935: 16), SCHOLZ (1907a) mit seiner «Brutpflegenotiz» zu *C. aenea*.

Der unterschiedliche Befall von *C. aenea* am Anfang und gegen das Ende der Fortpflanzungsperiode lässt sich mit dem Entwicklungszyklus von *A. pustulator* erklären. Aus dessen Eiern schlüpfen winzige Larven, die zunächst frei im Wasser leben, hier nach schlupfbereiten Libellenlarven suchen, sich dort festheften und mit ihrem Wirt das Gewässer verlassen. Während der Emergenz steigen sie auf die Imago um und klettern zur Ventralseite der hinteren Abdominalsegmente (WESENBERG-LUND 1918, 1939: 584). Danach bohren sie sich mit ihren Mundwerkzeugen in die noch weichen Pleuren ein und pressen Speichelsekret in ihren Wirt. Daraus entsteht eine gallertige, blind endende Röhre: das Stylosom (ÅBRO 1991). Von nun an ernähren sie sich von Libellenhaemolymphe, wobei sie ihr Volumen nach Messungen von MÜNCHBERG (1935: 87) bis um das 80fache vergrößern. Dann lassen sie sich von der patrouillierenden oder Eier legenden Libelle abfallen und vollenden ihre Entwicklung über mehrere Nymphenstadien bis zum Adultus im Wasser (vgl. auch ROLFF 2000). *A. pustulator* braucht für die Entwicklung von der Larve bis zum geschlechtsreifen Stadium 37-64 Tage, wobei die parasitäre Phase drei bis vier Wochen dauert (MÜNCHBERG 1935: 111). Dies entspricht etwa der Zeitspanne zwischen dem ersten und zweiten Beobachtungsdatum

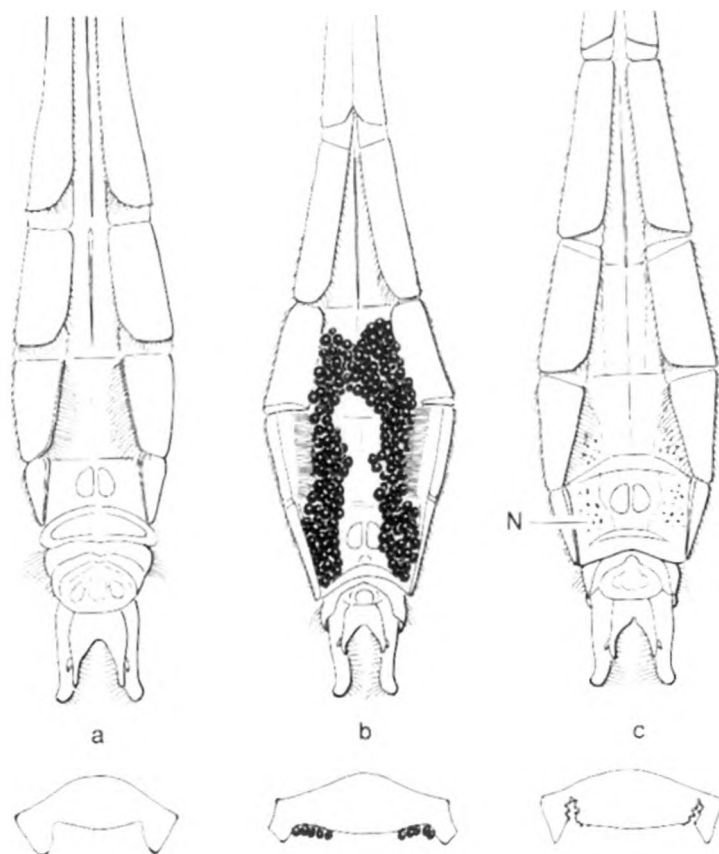


Abb. 1: Ventralseiten des Abdomenendes und entsprechende Querschnitte durch das 8. Abdominalsegment von *Cordulia aenea*-Männchen; a: ohne Milbenlarven, b: mit massivem Milbenbefall, c: nach Abfall der Milbenlarven, mit Narben (N). – Fig. 1: Ventral sides of abdominal end and corresponding cross sections through abdominal segment 8 of male *Cordulia aenea*, a: without water mite larvae, b: heavily infested with mite larvae, c: after detachment of the mite larvae, with scars (N).

zu den vorliegenden Befunden, was erklärt, dass nach Mitte Juni kaum mehr Milbenlarven an den Libellen zu finden waren.

A. pustulator nutzt *C. aenea* in zweifacher Hinsicht: zum Transport (Phoresie) und zur Ernährung. Inwiefern starker Milbenbefall die Libellenimagines schwächt, wie dies für verschiedene Zygopteren beschrieben wird (z.B. ÅBRO 1982, REINHARDT 1996), ist unklar. Im Flugverhalten ließ sich bei befallenen Männchen keine Beeinträchtigung erkennen.

Unter den Corduliiden wird auch *Somatochlora metallica* von Wassermilben befallen (DOBBRICK 1925), offenbar aber noch seltener. Bei den anderen europäischen Arten dieser Familie ist *Arrenurus* als Ektoparasit bisher noch nie erwähnt worden. Bei einigen Arten hängt dies möglicherweise damit zusammen, dass die Larven oft in geringer Dichte sehr kleine, oligotrophe Habitate besiedeln, die sich für die entsprechenden Milben nicht eignen (z.B. *S. arctica*, *S. alpestris*). Andererseits sind von *Epithea bimaculata*, welche Gewässer besiedelt, die sich auch für die Entwicklung von *C. aenea* und *S. metallica* als günstig erweisen, parasitierende Milben vielleicht nur deshalb nie vermeldet worden, weil die Art vielerorts fehlt oder die Imagines schwierig zu fangen sind. Bei spezieller Nachforschung ließen sich in Gebieten mit großen Populationen möglicherweise weitere Corduliiden-Arten als Wirte von *Arrenurus* finden.

Dank

Andreas Martens und Reinhard Joedicke danken wir für die kritische Bearbeitung des Manuskripts.

Literatur

- ÅBRO, A. (1982): The effects of parasitic water mite larvae (*Arrenurus* spp.) on zygopteran imagoes (Odonata). *Journal of Invertebrate Pathology* 39: 373-381
- ÅBRO, A. (1991): The incipient stylosome of parasitic water mite larvae (*Arrenurus* spp.). *Journal of Parasitology* 77: 313-314
- DOBBRICK, W. (1925): Die Libellen des Mariensees und seiner nächsten Umgebung. *Berichte der westpreussischen botanisch-zoologischen Vereinigung Danzig* 47: 31-41
- HA, L.Y. (2000): *Untersuchungen zur Emergenz und Mobilität der Gemeinen Smaragdlibelle (Cordulia aenea, Corduliidae) und zur Libellenfauna in der Umgebung von Winterthur*. Diplomarbeit Eidgenössische Technische Hochschule, Zürich
- MARTENS, A. (1996): *Die Federlibellen Europas*. – Die Neue Brehm-Bücherei 626. Westarp Wissenschaften, Magdeburg & Spektrum, Heidelberg

- MÜNCHBERG, P. (1935): Zur Kenntnis der Odonatenparasiten, mit ganz besonderer Berücksichtigung der Ökologie der in Europa an Libellen schmarotzenden Wassermilbenlarven. *Archiv für Hydrobiologie* 29: 1-120
- REINHARDT, K. (1996): Negative effects of Arrenurus water mites on the flight distances of *Nehalennia speciosa* (Odonata: Coenagrionidae). *Aquatic Insects* 18: 233-240
- ROLFF, J. (2000): Intime Interaktionen: ektoparasitische Wassermilben an Libellen (Hydrachnidia; Odonata). *Libellula* 19: 41-52
- SCHÖNFELDER, S & A. DANOWSKI (2001): *Naturschutzfachliche Bewertung von Kleinsseen im Land Brandenburg – Abschlussbericht*. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Gewässerkatasters Seddin
- SCHOLZ, E. (1907a): Über Brutpflege bei Libellen. *Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie* 3: 285-286
- SCHOLZ, E. (1907b): Berichtigung zu «Brutpflege bei Libellen». *Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie* 3: 396
- STERNBERG, K. (1999): Parasiten. In: STERNBERG, K. & R. BUCHWALD (Hrsg.): *Die Libellen Baden-Württembergs*. Band 1. Ulmer, Stuttgart: 163-168
- WESENBERG-LUND, C. (1918): Contributions to the knowledge of the postembryonal development of the Hydracarina. *Videnskabelige Meddelelser fra Dansk naturhistorisk Forening i Koebenhavn* 70: 1-57
- WESENBERG-LUND, C. (1939): *Biologie der Süßwassertiere*. Julius Springer, Wien

