

# Beobachtungen zur Unterbrechung der Eiablage bei *Orthetrum brunneum* (Odonata: Libellulidae)

Andreas Chovanec

Krottenbachgasse 68, A-2345 Brunn am Gebirge, andreas.chovanec@bmlfuw.gv.at

## Abstract

Interrupted oviposition in *Orthetrum brunneum* (Odonata: Libellulidae) – In the case of temporarily high male density and intensive mating activities females of *O. brunneum* interrupted oviposition and perched on algal mats or emergent plant substrates at the oviposition site and thus were no longer recognised by conspecific males. Observations were made at a shallow secondary water body in Lower Austria near Vienna during the flight period between May and September 2016.

## Zusammenfassung

Weibchen von *Orthetrum brunneum* unterbrechen ihre Eiablage bei zeitweiser hoher Männchendichte und hektischer Paarungsaktivität, wobei sie sich auf Algenwatten oder emersen Pflanzenteilen beim Eiablageplatz niederließen. Dabei wurden sie von den artgleichen Männchen nicht mehr wahrgenommen und konnten sich so ihrem Zugriff entziehen. Die Beobachtungen erfolgten an einem kleinen sekundären Flachgewässer südlich von Wien (Niederösterreich) in der Flugperiode zwischen Juni und September 2016.

## Einleitung

Die Eiablage aller europäischen *Orthetrum*-Arten erfolgt nach dem Modus ‚non-contact guarding‘ (CORBET 1999: 28), indem das Weibchen von seinem Paarungspartner im Flug bewacht wird und dieser hinzufliegende Rivalen angreift (WILDERMUTH & MARTENS 2014: 607–647). Für *O. brunneum* genauer beschrieben wird dieses Verhalten von ROBERT (1959: 307) und HEYMER (1969). Typisch für diese Art und weitere Vertreter der Gattung ist das „Postcopulatory Resting“, PCR (vgl. MILLER & MILLER 1989), in dem das Weibchen unmittelbar nach der Kopula am Substrat sitzen bleibt, während das Männchen kurz auffliegt, sich neben seine Partnerin setzt und diese anschließend mit einem speziellen Flugmanöver zur Eiablage im Bereich des Paarungsplatzes auffordert. Diese erfolgt in der Regel ohne

Unterbrechung, anschließend verlässt das Weibchen das Gewässer. Über unterbrochene Eiablagen von *O. brunneum* durch Absetzen auf oder direkt neben dem Eiablagesubstrat ist bisher nicht berichtet worden. Einige dokumentierte Fälle werden hier vorgestellt.

### Beobachtungsort und Methoden

Beobachtet wurde das Eiablageverhalten von *Orthetrum brunneum* an einem Überlauf- und Versickerungsbecken, einem kleinen seichten Gewässer mit Pioniercharakter, in Maria Enzersdorf (Niederösterreich; 48°05'47"N, 16°17'54"E, 209 m ü. NHN). Lokalität, Libellenfauna und Flugzeit von *O. brunneum* sind bei CHOVANEC (2017) beschrieben. Während der Flugperiode von Mitte Mai bis Ende September waren an den 24 Tagen mit Beobachtung der Art maximal 15 adulte Individuen gleichzeitig anwesend. An 17 Beobachtungstagen wurden Fortpflanzungsaktivitäten festgestellt. Die Beobachtungen erfolgten von Auge bzw. mit einem Fernglas mit Nahfokussierung.

### Beobachtungen

Bei den im Jahr 2016 beobachteten Eiablagen von *O. brunneum* wurden die Eier meist auf Algenwatten und ohne Unterbrechung abgegeben. Insbesondere bei hoher Männchendichte und intensiver Paarungsaktivität wurden mehrfach Weibchen beobachtet, die sich plötzlich entweder auf dem Eiablagesubstrat niederließen oder nahe den Algenwatten an vertikalen Pflanzenstrukturen rasteten. Dieses Pausieren dauerte eine bis drei Minuten und erfolgte in zwei fotografisch dokumentierten Fällen im Sechs-Beine-Sitzen auf Algenwatten (23.06. und 23.07.2016), in einem Fall in der Fünf-Beine-Position an einem kurzen vertikalen Halm (23.06.2016; Abb. 1a, b, c), das Abdomenende jeweils in Berührung mit dem Eiablagesubstrat. Ob es während dieser Ruheposition zur Eiablage kam, ließ sich nicht ermitteln. Die Männchen zeigten keine Reaktionen auf die regungslos verharrenden Weibchen. Sie überflogen weiterhin den Eiablageplatz und benachbarte Areale auf der Suche nach ihren Partnerinnen und reagierten erst auf diese, als sie nach der Pause aufflogen und die Eiablage wieder aufnahmen. Wurden die Weibchen nur von den jeweiligen Kopulationspartnern begleitet und von anderen Männchen nicht attackiert, fand keine Unterbrechung der Eiablage statt.

Ähnliche Muster der Wahrnehmung des Weibchen durch das Männchen konnten bei der Pause zwischen Paarung und Beginn der Eiablage (PCR) beobachtet werden: Wechselte das Weibchen zwischen Paarung und PCR die Sitzwarte, wurde es vom Männchen am neuen Standort nicht mehr entdeckt. Erst nach dem neuerlichen Auffliegen reagierte das Männchen, indem es aus dem Flug versuchte, das Weibchen zur Eiablage anzuregen und zum Eiablageplatz zu führen.

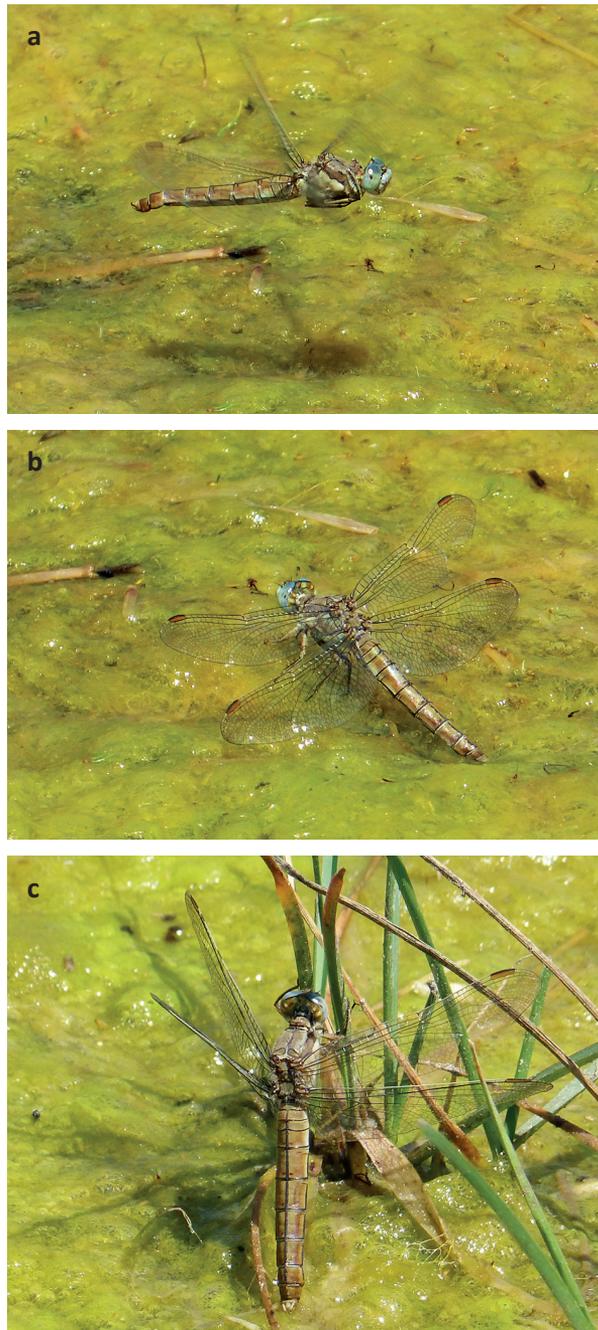


Abbildung 1a, b, c: Eiablage von *Orthetrum brunneum* (a) und Unterbrechung der Eiablage (b, c), 23.06.2016. – Figure 1a, b, c. Oviposition of *Orthetrum brunneum* (a) and interruption of egg deposition (b, c), 23-vi-2016. Photos: ACh

## Diskussion

Das Unterbrechen der Eiablage durch plötzliche Landung auf Algenwatten oder auf emersen Pflanzenteilen nahe dem Eiablageplatz ist bei exophytisch ablegenden Anisopteren kein obligatorisches Verhaltenselement und tritt nur unter bestimmten Bedingungen auf. Bei Vertretern der Gattung *Orthetrum* ist dies von *O. cancellatum* (KRÜNER 1977), *O. coerulescens* (MILLER & MILLER 1989) und *O. taeniolatum* (WILDERMUTH & MARTENS: 643) bekannt. Für *O. brunneum* fehlten bisher entsprechende Nachweise. Ähnliche Verhaltensweisen werden von weiteren Libelluliden wie z.B. von *Erithemis simplicicollis* (WAAGE 1986), *Leucorrhinia dubia* (PAJUNEN 1963; STERNBERG 2000), *L. rubicunda* (RÜPPELL 1990) und *Plathemis lydia* (JACOBS 1955) beschrieben, vereinzelt auch von Corduliden (*Somatochlora arctica*, WILDERMUTH 2003) und Aeshniden (*Aeshna juncea*, WILDERMUTH & MARTENS 2014: 314). In den meisten beobachteten Fällen unterbrechen die Weibchen ihre Eiablage bei hoher Dichte rivalisierender Männchen, wenn diese sie bedrängten, um sich mit ihnen zu paaren. Die plausibelste Erklärung für dieses Verhalten besteht darin, dass die Weibchen durch Bewegungsstop versuchen, sich den für sie kostenintensiven Belästigungen paarungsmotivierter Männchen während der Eiablage zu entziehen; offensichtlich werden sie in Ruhelage von den Männchen als Paarungspartnerin nicht mehr wahrgenommen.

Dass sie dabei mit der Eiablage fortfahren, ist eher unwahrscheinlich. Andererseits ist eine Abgabe von Eiern im Sitzen als alternativer Eiablagemodus ebenfalls bekannt, z.B. von *Leucorrhinia rubicunda* bei hoher Männchendichte (RÜPPELL 1989, 1990), von *Zygonyx natalensis* und *Z. torridus* (MARTENS 1991, 2015), von verschiedenen *Micrathyrina*-Arten (PAULSON 1969) und von *Procordulia grayi* (ROWE 1988). Bei *Orthetrum nitinerve* ist dies sogar die einzige bekannte Form der Eiablage (WILDERMUTH & MARTENS 2014: 638; PRUNIER 2015). In solchen Fällen ist nur der Paarungspartner zugegen oder die Weibchen werden zumindest von anderen Männchen nicht belästigt, vermutlich weil diese die bewegungslosen Weibchen gar nicht wahrnehmen.

Meine Beobachtungen legen den Schluss nahe, dass das Weibchen auch beim PCR vom Männchen nicht mehr wahrgenommen wird, wenn es zwischen Ende der Kopula und vor dem Beginn des PCR seinen Sitzplatz verändert. Das Männchen scheint das im PCR verharrende Weibchen nur dann zu umfliegen und zur Eiablage aufzufordern, wenn es den Ort der Kopulation nicht verlassen hat. Das Männchen dürfte sich primär den Platz als solchen „merken“; die Wahrnehmung des bewegungslosen Weibchens durch das Männchen ist unwahrscheinlich. Diese Annahme wird durch Ausführungen unterstützt, die – zumindest bei Anisopteren – Bewegungen der Weibchen als auslösenden Faktor für die Erkennung durch Männchen erwähnen (z.B. JACOBS 1955; PAJUNEN 1964; MILLER 1982; UBUKATA 1983). Dies schließt nicht aus, dass Männchen einzelner Arten in bestimmten Situationen auch reglose Weibchen ihrer Art zu erkennen vermögen. Dazu sind jedoch weitere Beobachtungen und Experimente erforderlich.

## Danksagung

Der Autor dankt Hansruedi Wildermuth für die Mitarbeit bei der Erstellung des Manuskriptes, Andreas Martens für die kritische Durchsicht des Manuskriptes und Diana Goertzen und Martin Schlüpmann für Anmerkungen zu einer früheren Fassung der Arbeit.

## Literatur

- CHOVANEC A. (2017) Die Libellenfauna (Odonata) eines Überlauf- und Versickerungsbeckens: Artenspektrum und phänologische Aspekte. *Libellula* 36: 23–44
- CORBET P. (1999) Dragonflies – Behaviour and Ecology of Odonata. Harley Books, Colchester
- HEYMER A. (1969) Fortpflanzungsverhalten und Territorialität bei *Orthetrum coerulescens* (Fabr., 1798) und *O. brunneum* (Fons., 1837) (Odonata; Anisoptera). *Revue du Comportement animal* 3: 1–24
- JACOBS M. (1955) Studies on territorialism and sexual selection in dragonflies. *Ecology* 36: 566–586
- KRÜNER U. (1977) Revier- und Fortpflanzungsverhalten von *Orthetrum cancellatum* (Linnaeus) (Anisoptera: Libellulidae). *Odonatologica* 6: 263–270
- MARTENS A. (1991) Plasticity of mate-guarding and oviposition behaviour in *Zygonyx natalensis* (Martin) (Anisoptera: Libellulidae). *Odonatologica* 20: 293–302
- MARTENS A. (2015) Alternative oviposition tactics in *Zygonyx torridus* (Kriby) (Odonata: Libellulidae): modes and sequential flexibility. *International Journal of Odonatology* 18: 71–80
- MILLER P.L. (1982) Temporal partitioning and other aspects of reproductive behaviour in two Africa libellulid dragonflies. *Entomologist's monthly Magazine* 117: 177–188
- MILLER P.L. & A.K. MILLER (1989) Post-copulatory "resting" in *Orthetrum coerulescens* (Fabricius) and some other Libellulidae: time for "sperm handling"? (Anisoptera). *Odonatologica* 18: 33–41
- PRUNIER F. (2015) Nueva población de *Orthetrum nitidinerve* en Córdoba. *Boletín Rola* 5: 25–36
- REHFELDT G.E. (1989) The influence of male interference on female perching behaviour before and during oviposition in libellulid dragonflies (Anisoptera). *Odonatologica* 18: 365–372
- PAJUNEN V.I. (1963) Reproductive behaviour in *Leucorrhinia dubia* v.d. Lind. and *L. rubicunda* L. (Odon. Libellulidae). *Annales entomologici fennici* 29: 106–118
- PAJUNEN V.I. (1964) Mechanism of sex recognition in *Leucorrhinia dubia* v.d. Lind., with notes on the reproductive isolation between *L. dubia* and *L. rubicunda* L. and *L. rubicunda* L. (Odon. Libellulidae). *Annales zoologici ennici* 1: 55–71
- PAULSON D.R. (1969): Oviposition in the tropical dragonfly genus *Micrathyria* (Odonata: Libellulidae). *Tombo* 12: 12–16
- ROBERT P.-A. (1959) Die Libellen (Odonaten). Kümmerly & Frey, Bern
- ROWE R.J. (1988) Alternative oviposition behaviours in three New Zealand corduliid dragonflies: their adaptive significance and implications for male mating tactics. *Zoological Journal of the Linnean Society* 92: 43–66

- RÜPPELL G. (1989) *Leucorrhinia rubicunda* (Libellulidae) – Reproductive Behaviour. <https://av.tib.eu/media/9197>, letzter Aufruf 3.11.2017
- RÜPPELL G. (1990) *Leucorrhinia rubicunda* (Libellulidae) – Fortpflanzungsverhalten. Publikationen zu wissenschaftlichen Filmen, Sektion Biologie, Serie 20, Nr. 16, E 3068, 1–12
- STERNBERG K. (2000) *Leucorrhinia dubia*. In: STERNBERG K. & R. BUCHWALD (Ed.) Die Libellen Baden-Württembergs. Band 2: 403–415. Ulmer, Stuttgart
- UBUKATA H. (1983) An experimental study of sex recognition in *Cordulia aenea amurensis* Sélys (Anisoptera: Corduliidae). *Odonatologica* 12: 71–81
- WAAGE J.K. (1986) Sperm displacement by two libellulid dragonflies with disparate copulation durations (Anisoptera). *Odonatologica* 15: 429–444
- WILDERMUTH H. (2003) Fortpflanzungsverhalten von *Somatochlora arctica* (Zetterstedt) (Anisoptera: Corduliidae). *Odonatologica* 32: 61–77
- WILDERMUTH H. & A. MARTENS (2014) Taschenlexikon der Libellen Europas. Quelle & Meyer, Wiebelsheim

*Manuskripteingang: 21. August 2017*