

## Beobachtungen zum Sitzverhalten des Südlichen Blaupfeils (*Orthetrum brunneum*) und anderer Libellulinae (Odonata: Libellulidae)

Andreas CHOVANEC

### Abstract

Observations on the perching behaviour of *Orthetrum brunneum* and other Libellulinae (Odonata: Libellulidae). – At a small wetland in Lower Austria *Orthetrum brunneum* preferably perched on riparian helophytes (93 % of all documented perchings). Horizontal or slightly inclined vegetation structures were preferred. Open littoral ground was used only in few cases. Four-leg perching, which is described in the literature for Libellulinae, was confirmed in this study by evaluating photos: In 92 % of the situations males of *O. brunneum* used four legs; the number of legs used was higher with increasing instability of the substrate (e. g., *Typha* leaves). In ten out of 16 copulae, the *O. brunneum* male perched with six legs while embraced by four legs of the female (6/4-position). In a quite stable horizontal position, one pair showed a 4/2-position. Males of *Orthetrum cancellatum*, *Libellula depressa* and *Libellula quadrimaculata* also used four legs in the majority of the perching situations; *L. quadrimaculata* showed five- or six-leg perching with larger substrate angles.

Key words: Odonata, four-leg perching, *Libellula depressa*, *Libellula quadrimaculata*, *Orthetrum brunneum*, *Orthetrum cancellatum*

### Zusammenfassung

Beobachtungen des Sitzverhaltens des Südlichen Blaupfeils (*Orthetrum brunneum*) an einem kleinen Feuchtgebiet in Niederösterreich ergaben eine deutliche Präferenz für Sitzwarten auf Helophyten gegenüber offenen Böden (93 % aller dokumentierten Sitzsituationen). Hierbei wurden waagrechte oder leicht schräge Pflanzenstrukturen bevorzugt. Das für Libellulinae beschriebene Vier-Beine-Sitzen mit angewinkeltem prothorakalem Beinpaar konnte für *O. brunneum* durch die Auswertung von Fotos bestätigt werden: In 92 % der Positionen wurde von den Männchen das Vier-Beine-Sitzen gezeigt; vor allem Instabilität der Sitzwarte (z. B. *Typha*-Blätter) schien den Einsatz von fünf oder sechs Beinen zu begünstigen. Bei zehn der 16 dokumentierten Kopulae saß das Männchen mit sechs Beinen, während sein Abdomen von vier Beinen des Weibchens umfasst wurde (6/4). Ein Paar in einer besonders stabilen, horizontalen Position zeigte eine 4/2-Stellung. Männchen von *Orthetrum cancellatum*, *Libellula depressa* und *Libellula quadrimaculata* saßen ebenfalls überwiegend mit vier Beinen, bei *L. quadrimaculata* war der Einsatz von mehr Beinen mit einem höheren Winkel der Sitzwarte verbunden.

## Einleitung

Der Südliche Blaupfeil, *Orthetrum brunneum* (FONSCOLOMBE, 1837), gilt als Art mit ausgeprägtem Pioniercharakter, die Sitzwarten auf Felsen, Steinen, Schotter und Lehm- oder Rohböden präferiert (ROBERT 1959, HEYMER 1969, STERNBERG & BUCHWALD 2000, WILDERMUTH & MARTENS 2014, CHOVANEC & SPIRA 2016, CHOVANEC 2017a). Das Vier-Beine-Sitzen bei dieser Art und anderen Libellulinae ist seit langem bekannt, trotzdem wird in der Literatur verhältnismäßig spärlich darauf eingegangen (BUCHHOLTZ 1957, HEYMER 1969, 2001, PFLÜGNER 2016). Der Seedrache, *Lindenia tetraphylla* (VANDER LINDEN, 1825), ist die einzige europäische Art aus der Familie der Gomphidae, die das Vier-Beine-Sitzen bevorzugt praktiziert (WILDERMUTH 2014). Der Nichtgebrauch des prothorakalen Beinpaars beim Sitzen wird als progressives Merkmal interpretiert, das mit einem fortgeschrittenen Funktionswechsel in Verbindung zu bringen ist: Das vorderste Beinpaar wird in erster Linie als Halteorgan beim Verzehr der Beute sowie als Putzapparat für die Facettenaugen und andere Teile des Kopfes verwendet (vgl. dazu z. B. ST. QUENTIN 1936, 1953). HEYMER (1969, 2001) beschreibt das Vier-Beine-Sitzen auf dem Boden als typisch für das Männchen von *O. brunneum*, selbst im Falle der Paarung auf waagrechttem Substrat. Findet die Begattung auf einem schrägen oder steilen Stängel statt, verwendet das Männchen sechs Beine; das Weibchen umklammert in der Regel das Abdomen des Männchens mit vier Beinen. Ziel des vorliegenden Beitrages ist die Präsentation erster Quantifizierungen zum Sitzverhalten von *Orthetrum brunneum*; diese werden mit entsprechenden Daten für den Großen Blaupfeil, *Orthetrum cancellatum* (LINNAEUS, 1758), den Plattbauch, *Libellula depressa* LINNAEUS, 1758 und den Vierfleck, *Libellula quadrimaculata* LINNAEUS, 1758, verglichen: Im Vordergrund stehen die Wahl der Sitzwarten und ihre Neigungswinkel sowie die Anzahl der zum Sitzen verwendeten Beine.

## Methode

Ein kleines Feuchtgebiet in Niederösterreich (Maria Enzersdorf im Bezirk Mödling; 48°05'47" N, 16°17'54" E, 209 m ü. A.) war in den Jahren 2016 und 2017 Gegenstand umfangreicher odonatologischer Untersuchungen. Die Beschreibung des Untersuchungsortes sowie die Ergebnisse für das Jahr 2016 wurden von CHOVANEC (2017b) veröffentlicht. Die fotografische Dokumentation des Sitzverhaltens der vier Arten wurde zwischen dem 9. Mai und dem 22. September 2016 sowie zwischen dem 19. Mai und 20. Juni 2017 durchgeführt. Eine vergleichbare, auf der Auswertung von Fotos basierende Methode wendete auch WILDERMUTH (2014) zur Beschreibung des Sitzverhaltens von *Lindenia tetraphylla* an. Für die Beschreibung des Sitzverhaltens von *O. brunneum* erfolgte eine Auswertung der Fotos von insgesamt 124 Positionen von Männchen (92), Weibchen (16) und Kopulae (16). Zum Vergleich wurden auch sitzende Männchen von *O. cancellatum* (24), *L. depressa* (27) und *L. quadrimaculata* (42) fotografiert. Die Aufnahmen wurden im Rahmen der Erhebungen des Arteninventars gemacht, eine systematische Untersuchung der Sitzwarten fand also nicht statt. Wahl und Anzahl der Motive spiegeln die Auswahl der Sitzsubstrate durch die Libellen möglichst repräsentativ wider. Die Klassifizierung der Neigungen der Sitzwarten erfolgte wie folgt: 0–30°, 31–60° und 61–90°. Die Winkel wurden an den Fotos gemessen. Die Klasse 0–30° umfasst auch jene horizontalen Sitzwarten, die nicht zu emersen pflanzlichen Strukturen zu zählen waren. Unter „instabilen Sitzwarten“ werden im Folgenden Strukturen verstanden, die sich bei der Landung des Tieres und unter dem Gewicht des gelandeten Tieres sowie bereits bei schwachem Wind stärker bewegen.

Tab. 1: Anzahl der Sitzpositionen der Männchen von *Orthetrum brunneum* mit vier, fünf oder sechs Beinen bei unterschiedlichen Neigungswinkeln der Sitzwarten.

Neigungswinkel	4 Beine	5 Beine	6 Beine
0 – 30°	41	1	0
31 – 60°	21	3	0
61 – 90°	23	2	1

## Ergebnisse

Das Sitzsubstrat der Männchen, Weibchen und Paarungsräder von *O. brunneum* bestand in überwiegendem Maß aus Vegetationsstrukturen, wobei im Jahr 2016 die Stängel der Flatter-Binse (*Juncus effusus*) und der Salz-Teichbinse (*Schoenoplectus tabernaemontani*) bevorzugt wurden; in vielen Fällen diente auch Ampfer (*Rumex* sp.) als Sitzwarte. Im Jahr 2017 breitete sich der Ästige Igelkolben (*Sparganium erectum*) stark aus und wurde ebenfalls als Warte gewählt. Die Bachbunze (*Veronica beccabunga*), die 2017 ebenfalls ausgedehnten Bestände bildete, wurde hingegen als Sitzwarte gemieden. *Orthetrum brunneum* wählte insbesondere im östlichen Teil des Feuchtgebietes die Blätter des Breitblättrigen Rohrkolbens (*Typha latifolia*) als Sitzwarte, hier war diese Uferpflanze dominierend. Besonders bei niedrigen Wasserständen boten die Uferbereiche trockene, offene Flächen, die allerdings kaum als Sitzsubstrat angenommen wurden. In 115 der insgesamt 124 fotografisch dokumentierten Sitzsituationen von Männchen, Weibchen und Paarungsrädern (93 %) saß *O. brunneum* an emersenen Vegetationsstrukturen. Die verbleibenden neun Sitzwarten setzten sich aus Boden (sechs, nur bei Männchen beobachtet), Algenwatten (zwei, nur Weibchen) und der Oberseite eines Betonrohres (ein Männchen) zusammen. Im Jahr 2016 setzten sich die Männchen erst ab dem 10. September in stärkerem Ausmaß auf ausgetrockneten, vegetationsarmen Boden; diese Flächen waren teilweise auch mehrere Meter von den Wasserflächen entfernt. Im Jahr 2017 konnte dieses Verhalten bei einem Männchen am 5. Juni beobachtet werden. Die Sitzpositionen der Kopulae von *O. brunneum* befanden sich ausschließlich in der Vegetation. In Tabelle 1 ist die Anzahl der von Männchen zum Sitzen verwendeten Beine zum Winkel der Sitzwarten in Beziehung gesetzt.

Es ist eine Präferenz für einen flachen Winkel der Sitzwarte erkennbar. Die durch die Fotos dokumentierten 92 Sitzhaltungen wurden in 92 % mit vier Beinen eingenommen (Abb. 1, 2). In sechs Fällen erfolgte der Einsatz von fünf Beinen, d. h. nur eines der beiden Vorderbeine war an den Prothorax angewinkelt. Die Beobachtungen im Feld und die Fotos lassen vermuten, dass insbesondere bei instabilen Sitzwarten, wie z. B. *Typha*-Blättern, mehr als vier Beine verwendet werden (Abb. 3). Von den 16 dokumentierten Sitzpositionen der Weibchen von *O. brunneum* wurden sechs mit vier Beinen, drei mit fünf Beinen und sieben mit sechs Beinen eingenommen. Das prothorakale Beinpaar wurde generell von Männchen und Weibchen zum Sitzen verwendet, wenn ein Bein aus den beiden übrigen Paaren verletzt bzw. nicht mehr vollständig vorhanden war.

Bei den Kopulae war eine Präferenz für steile Sitzwarten (zehn von 16 dokumentierten Positionen) zu erkennen. Die häufigste Konstellation der Beine war sechs/vier (sechs Beine des Männchens, vier des Weibchens in zehn der 16 Fälle). In einer stabilen Sitzsituation auf nahezu waagrechttem Substrat saß das Männchen mit vier Beinen, während das Weibchen nur mit zwei Beinen das Abdomen des Männchens umklammerte, wobei das Abdomen des Weibchens auf dem Substrat abgestützt war (Abb. 4). In einem Fall ist auch der Einsatz von elf Beinen dokumentiert (sechs/fünf, Abb. 5). Es wurden auch



Abb. 1–2: Charakteristische Vier-Beine-Sitzhaltung von männlichen *Orthetrum brunneum*. (1: 1. Juli 2016; 2: 10. Juli 2016). © A. Chovanec.



Abb. 3–4: (3) Fünf-Beine-Sitzhaltung von männlichem *Orthetrum brunneum* auf instabiler Sitzwarte (Blatt von *Typha latifolia*), 23. Juli 2016. (4) Paarungsrund von *Orthetrum brunneum* in einer stabilen, fast waagrechten Position: Vier-Beine-Sitzen des Männchens, das Weibchen umklammert mit nur zwei Beinen das männliche Abdomen, 31. Juli 2016. © A. Chovanec.



Abb. 5: Paarungsrade von *Orthetrum brunneum* auf einer instabilen Sitzwarte: Einsatz von sechs Beinen des Männchens, das Weibchen umklammert mit fünf Beinen das männliche Abdomen, 15. Juni 2017. © A. Chovanec.

Situationen beobachtet, in denen das Männchen mit sechs Beinen landete und nach dem Erlangen der notwendigen Stabilität eines der beiden oder beide Vorderbeine anwinkelte.

Ergänzend zu den Beobachtungen zum Sitzverhalten von *O. brunneum* werden in Tabelle 2 Daten für Männchen von *O. cancellatum*, *L. depressa* und *L. quadrimaculata* präsentiert. Als Sitzwarten wurden von diesen Arten ausschließlich pflanzliche Strukturen gewählt. Auch bei diesen Libellulinae dominierte das Sitzen mit vier Beinen, fallweise wurden mehr Beine eingesetzt. Ähnlich wie bei *O. brunneum* wurden insbesondere in jenen Fällen fünf (Abb. 6) oder sechs Beine verwendet, in denen das Sitzsubstrat instabil war. Bei *L. quadrimaculata* motiviert die Steilheit der Sitzwarte zur Verwendung von mehr als vier Beinen (Tab. 2). Im Gegensatz zu *O. brunneum* (92%; siehe oben) wurde bei *O. cancellatum*



Abb. 6: Fünf-Beine-Sitzhaltung eines Männchens von *Orthetrum cancellatum* auf einer instabilen Sitzwarte (Blatt von *Typha latifolia*), 10. Juli 2016. © A. Chovanec.

in 55 %, bei *L. depressa* in 85 % und bei *L. quadrimaculata* in 62 % der dokumentierten Sitzpositionen die Vier-Beine-Haltung eingenommen. Es ist zu berücksichtigen, dass der Umfang der Daten für diese drei Arten deutlich geringer ist als für *O. brunneum*.

## Diskussion

Die im Rahmen der vorliegenden Studie gemachten Beobachtungen legen die Vermutung nahe, dass von *O. brunneum* insbesondere dann emerse pflanzliche Strukturen offenen Flächen als Sitzwarte vorgezogen werden, wenn von derartigen Plätzen die Reviere besser übersehen werden können. Die vegetationsarmen oder -freien Flächen wurden nur dann angenommen, wenn keine anderen, das Revier streitig machende Männchen anwesend waren (Frühjahr 2017), das Sitzen auf dem Boden mit besseren thermischen Bedingungen für diese thermophile Art bei niedrigerem Sonnenstand verbunden war (Herbst 2017) und/oder keine Weibchen mehr am Gewässer anwesend waren (Herbst 2017). Die ökologische Plastizität von *O. brunneum* dürfte so hoch sein, dass Sitzwarten, die optimal zur Verteidigung von Revieren geeignet sind, entsprechend ihres Angebotes ausgewählt werden; d. h. wenn an Gewässern in einem beginnenden und auch fortgeschrittenen Verlandungsstadium die dem typischen Ökotyp der Art entsprechenden vegetationsarmen Strukturen nicht oder nur in suboptimalem Maß verfügbar sind, wird im Sinne der bestmöglichen Revierbesetzung auf alternative, pflanzliche Strukturen zurückgegriffen. Reviere im östlichen Teil des Feuchtgebietes wurden in erster Linie von instabilen Sitzwarten an Blättern von *T. latifolia* aus verteidigt, der vorherrschenden Uferpflanze an dieser Wasserfläche.

Auswertungen der Fotos typischer Sitzhaltungen von *O. brunneum* an offenen Pionierstandorten restrukturierter Flüsse in Oberösterreich und Niederösterreich (CHOVANEC &

Tab. 2: Anzahl der Sitzpositionen der Männchen von *Orthetrum cancellatum*, *Libellula depressa* und *L. quadrimaculata* mit vier, fünf oder sechs Beinen bei unterschiedlichen Neigungswinkeln der Sitzwarten.

Neigungswinkel	4 Beine	5 Beine	6 Beine
<b><i>O. cancellatum</i></b>			
0 – 30°	5	3	3
31 – 60°	4	1	0
61 – 90°	3	0	3
<b><i>L. depressa</i></b>			
0 – 30°	7	0	0
31 – 60°	7	1	1
61 – 90°	9	0	2
<b><i>L. quadrimaculata</i></b>			
0 – 30°	6	0	0
31 – 60°	10	0	1
61 – 90°	10	8	7

SPIRA 2016, CHOVANEC 2017a, c) zeigen in der Mehrzahl die Wahl von nahezu ebenen und geringfügig geneigten Sitzwarten auf Sand, Lehm oder Fels. Die in Tabelle 1 wiedergegebenen Daten der vorliegenden Studie zeigen, dass *O. brunneum* auch bei emersen Pflanzen eine Tendenz zur Wahl mehr oder weniger waagrechter Sitzwarten zeigt. Diese Vorliebe dürfte mit dem vorherrschenden Winkel der im ursprünglichen Ökotope angenommenen Sitzwarten zusammenhängen. *Libellula quadrimaculata* lebt vorzugsweise an Gewässern in einem fortgeschrittenen Verlandungsstatus mit einem entsprechend hohen Anteil an Röhricht. Die mit dem arttypischen Lebensraum assoziierten Sitzwarten haben demnach tendenziell einen größeren Winkel oder sind (annähernd) senkrecht, was sich auch in der Wahl der Sitzwarten am Untersuchungsort widerspiegelt (Tab. 2).

Die Ausführungen von HEYMER (1969, 2001) zum Vier-Beine-Sitzen bei Libellulinae werden in dieser Studie im Wesentlichen bestätigt. Je steiler (*L. quadrimaculata*) und/oder instabiler das Sitzsubstrat ist (*O. brunneum*), umso eher wird ein zusätzliches Vorderbein oder das vordere Beinpaar von den Männchen benutzt. Bei den Weibchen von *O. brunneum* überwiegt die Anzahl der Aufnahmen, in denen mehr als vier Beine verwendet werden. Mehrere dieser Bilder zeigen die Weibchen bei der Unterbrechung der Eiablage und beim Postcopulatory Resting (CHOVANEC 2017d). Die Unterbrechung der Eiablage wird durch die Belästigungen der Weibchen durch paarungsmotivierte Männchen hervorgerufen. Die Abwehr dieser Attacken stellt für die Weibchen ein sehr kostenintensives Verhalten dar; es mag sein, dass sie in diesen Situationen erschöpfungsbedingt in stärkerem Maß den Einsatz von fünf oder sechs Beinen bevorzugen. Da insbesondere der bei den Weibchen analysierte Stichprobenumfang an dokumentierten Sitzsituationen allerdings klein ist, sind weitere Untersuchungen zur Klärung erforderlich.

Gemäß STERNBERG & BUCHWALD (2000) sitzt das Paarungsrad von *O. brunneum* meist auf dem Boden oder – seltener – horizontal auf niedriger Vegetation. Im Rahmen der hier vorliegenden Studie wurde keine Kopula auf dem Boden sitzender Individuen beobachtet, waagrechte Warten in der Vegetation machten nur fünf der 16 Fälle aus. Das Sitzverhal-

ten von *O. brunneum* während der Kopulae zeigte eine hohe Variabilität hinsichtlich des Beineinsatzes. Die Anzahl der verwendeten Beine steigt mit dem Grad der Instabilität des Substrates, möglicherweise auch mit seiner Steilheit. Es wurden insgesamt sechs unterschiedliche Konstellationen nachgewiesen, die geringste Beinanzahl bei hoher Stabilität des Substrates war vier/zwei (vier des Männchens, zwei des Weibchens; Abb. 4), die höchste Anzahl zwölf. Die von HEYMER (1969, 2001) als typisch hervorgehobene Konstellation von sechs/vier wurde in 50% der im Rahmen dieser Studie dokumentierten Fälle beobachtet. Mehrmals wurde in derselben Sitzsituation der initiale Einsatz prothorakaler Beine reduziert, wenn entsprechende Stabilität in der Position erreicht wurde.

### Danksagung

Der Autor dankt Karin Pall für die Bestimmung der Makrophyten, Birgit Gantner für die Zutrittsbewilligung, Hansruedi Wildermuth für die Übersendung des Artikels über *Lindenia* und Herbert Zettel für die redaktionelle Betreuung und konstruktive Anmerkungen.

### Literatur

- BUCHHOLTZ K.F., 1957: Das Sitzverhalten einiger *Orthetrum*-Arten (Odonata). – Bonner zoologische Beiträge 8: 296–301.
- CHOVANEC A., 2017a: Auswirkungen von Restrukturierungsmaßnahmen am Rußbach (Niederösterreich / Weinviertel) auf die Libellenfauna (Insecta: Odonata). – Wissenschaftliche Mitteilungen aus dem Niederösterreichischen Landesmuseum 27: 69–96.
- CHOVANEC A., 2017b: Die Libellenfauna (Odonata) eines Überlauf- und Versickerungsbeckens: Artenspektrum und phänologische Aspekte. – Libellula 36 (1–2): 23–44.
- CHOVANEC A., 2017c: Libellenkundliche Untersuchungen an Waldzeller / Mühlheimer Ache sowie am Gurtenbach (Oberösterreich) im Jahr 2017. – Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Linz, 63 pp.
- CHOVANEC A., 2017d: Beobachtungen zur Unterbrechung der Eiablage bei *Orthetrum brunneum* (Odonata: Libellulidae). – Libellula 36 (3–4): 139–144.
- CHOVANEC A. & SPIRA Y., 2016: Bewertung der Renaturierungsmaßnahmen in den Unterläufen und Mündungsbereichen von Leitenbach und Sandbach sowie an der Aschach (Oberösterreich) aus libellenkundlicher Sicht (Insecta: Odonata). – Beiträge zur Entomofaunistik 17: 1–29.
- HEYMER A., 1969: Fortpflanzungsverhalten und Territorialität bei *Orthetrum coerulescens* (FABR., 1798) und *O. brunneum* (FONS., 1837) (Odonata; Anisoptera). – Revue Comportement Animal 3: 1–24.
- HEYMER A., 2001: Gedanken zum „Vier-Beine-Sitzen“ bei Libellen. – Notulae odonatologicae 5: 97–108.
- PFLÜGNER T., 2016: Vier-Beine-Sitzen bei *Libellula fulva*: Schnellstart möglich! – Tagungsband der 35. Jahrestagung der Gesellschaft deutschsprachiger Odonatologen (GdO) e. V., 18. bis 20. März 2016 in Mainz: 27.
- ROBERT P.-A., 1959: Die Libellen (Odonaten). – Kümmerly & Frey, Geographischer Verlag, Bern, 404 pp.
- ST. QUENTIN D., 1936: Der Putzapparat der Odonaten. – Zoologischer Anzeiger 115: 225–231.
- ST. QUENTIN D., 1953: Der Fangapparat der Odonaten. – Österreichische zoologische Zeitschrift 3: 375–390.
- STERNBERG K. & BUCHWALD R., 2000: *Orthetrum brunneum*. – In: STERNBERG K. & BUCHWALD R.: Die Libellen Baden-Württembergs. Band 2: Großlibellen (Anisoptera). Ulmer, Stuttgart, pp. 477–492.

WILDERMUTH H., 2014: Perching behaviour in *Lindenia tetraphylla* – a distinctive feature among European Clubtails (Odonata: Gomphidae). – *Notulae odonatologicae* 8 (3): 37–76.

WILDERMUTH H. & MARTENS A., 2014: Taschenlexikon der Libellen Europas. – Quelle & Meyer, Wiebelsheim, 824 pp.

Anschrift des Verfassers: Univ.-Doz. Dr. Andreas CHOVANEC, Krotenbachgasse 68,  
2345 Brunn am Gebirge, Österreich (Austria).  
E-Mail: [andreas.chovanec@bmnt.gv.at](mailto:andreas.chovanec@bmnt.gv.at)

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen](#)

Jahr/Year: 2018

Band/Volume: [70](#)

Autor(en)/Author(s): Chovanec Andreas

Artikel/Article: [Beobachtungen zum Sitzverhalten des Südlichen Blaupfeils \(\*Orthetrum brunneum\*\) und anderer Libellulinae \(Odonata: Libellulidae\) 9-18](#)