

Nachweis von *Orthetrum brunneum* (Odonata: Libellulidae) an einer kleinen überrieselten Asphaltstraße in Niederösterreich: Verhaltensbeobachtungen und Aspekte der Habitatwahl

von Andreas Chovanec

Krotenbachgasse 68, A-2345 Brunn am
Gebirge, Österreich
andreas.chovanec@bmnt.gv.at

Abstract

Records of *Orthetrum brunneum* (Odonata: Libellulidae) at a small, wet asphalt-street in Lower Austria: observations of behavioural patterns and aspects of habitat selection. – In 2018, a temporary water course with a maximum length of 120 m on a small street caused by a drainage pipe was colonised by *Orthetrum brunneum*. Numbers of individuals and occupied territories were dependent on the length of the wet section. Behavioural patterns, such as the choice of perching sites, are described. Aspects of habitat selection and the role of certain anthropogenic systems as ecological traps for dragonflies are discussed.

Zusammenfassung

An einem zeitweise von Drainagewässern überrieselten Abschnitt einer schmalen Asphaltstraße mit einer maximalen Länge von 120 m wurden im Jahr 2018 mehrere Männchen und Weibchen von *Orthetrum brunneum* gesichtet. Die Anzahl der Individuen und der von den Männchen besetzten Territorien schwank-

te mit der Länge des nassen Abschnittes. Beobachtungen des Verhaltens – wie z. B. die Wahl der Sitzwarten – werden beschrieben. Aspekte der Habitatselektion sowie die Rolle von manchen anthropogenen Systemen als ökologische Falle für Libellen werden diskutiert.

Einleitung

Orthetrum brunneum (Fonscolombe, 1837) ist eine palaearktische Libellulide, deren Verbreitungsschwerpunkt in Europa im Mittelmeerraum liegt. Aufgrund der klimawandelbedingten Temperaturveränderungen verschiebt sich die Verbreitungsgrenze seit den 1990er-Jahren kontinuierlich nach Norden (OTT 2010, WILDERMUTH & MARTENS 2014: 614, BOUDOT & KALKMAN 2015: 274f.). Die ursprünglichen Lebensräume der Art dürften seichte, vegetationsarme, hydrologisch dynamische Umlagerungsstrecken mit Seitengerinnen und Tümpeln in Flussauen sowie offene Grundwasseraustritte sein (STERNBERG & BUCHWALD 2000, WEIHRACH 2015). SCHORR (1990: 340) hebt die Bedeutung von leichter Wasserströmung bzw. Grundwassereinfluss für die Larven hervor (siehe auch CHOVANEC 2017a). In Einzelfällen tritt die Art auch an Pioniergewässern auf, die frei von Stein- oder Kiesflächen bzw. vegetationsarmen Rohböden in den Uferbereichen sind, und wählt die Sitzwarten in der Ufervegetation (CHOVANEC 2018a).

Sekundärgewässer, wie z.B. Entwässerungsgräben sowie Rinnsale und Tümpel in Rückhalte- und Versickerungsbecken, Kies- und Steinbrüchen, werden von *O. brunneum* oft angenommen und begünstigen die Ausbreitung der Art, (WILDERMUTH & KREBS 1983a, b, STERNBERG



Abb. 1: Die durch die Weingärten führende Anton Schachinger-Gasse mit dem sie südlich flankierenden Schirgenbach. Perchtoldsdorf (Österreich), 11.06.2018. – Foto: Andreas Chovanec.

& BUCHWALD 2000, BUCZYŃSKI 2015: 93, 122, 196, CHOVAŃEC 2017a). WILDERMUTH & KREBS (1987) berichten von Vorkommen der Art an kleinen Grundwasseraustritten an einem bei Straßenbauarbeiten angeschnittenen Hang. Vegetationsarme, restrukturierte Fließgewässerstrecken bieten ebenfalls in vielen Fällen geeignete Lebensraumbedingungen: *Orthetrum brunneum* wurde beispielsweise an 15 von 18 restrukturierten und libellenkundlich untersuchten Abschnitten kleiner und mittelgroßer Flüsse in Nieder- und Oberösterreich nachgewiesen (z. B. CHOVAŃEC 2018b). Insbesondere in Aufweitungen von Fließgewässern können sich durch morphodynamische Prozesse Strömungs- und Substratbedingungen

ausprägen, die natürlichen Alluvionen ähnlich sind.

Muster der Habitatselektion bei Libellen können dazu führen, dass bestimmte Standorte ausgewählt werden, an denen die erfolgreiche Entwicklung der Art allerdings nicht möglich ist. Zumeist sind diese anthropogen geschaffen oder zumindest stark überprägt. In der vorliegenden Arbeit wird der Nachweis mehrerer Individuen von *O. brunneum* an einer von Drainagewasser überrieselten, kleinen Straße dokumentiert. Anhand der Charakteristik des Fundortes werden Faktoren der Habitatwahl diskutiert, darüber hinaus sind Beobachtungen des Verhaltens dokumentiert.



Abb. 2: Überrieselter Straßenabschnitt, Blick bergauf nach Westen in Richtung des Drainagerohres. Perchtoldsdorf (Österreich), 24.05.2018. – Foto: Andreas Chovanec.

Untersuchungsort und Methode

Die Beobachtungen fanden an einer kleinen, etwa drei Meter breiten, asphaltierten Straße (Anton Schachinger-Gasse) in Perchtoldsdorf statt, die vom Siedlungsraum der Marktgemeinde durch Weinberge bergauf Richtung Westen zum Wienerwald führt. Perchtoldsdorf liegt an der südlichen Stadtgrenze von Wien, im Westen grenzt die Marktgemeinde an den Wienerwald. Obwohl das Klima hier relativ trocken ist (durchschnittliche Jahresniederschlagsmenge: etwa 640 mm), ist der Boden vor allem in diesem Teil der Gemeinde sehr feucht. Wasserundurchlässige Schichten unter der langgezogenen Geländemulde verhin-

dern das Versickern des Wassers, das oberflächennah abfließt. Das gesamte Weinbaugebiet wird über mehrere Gräben und Rohre in den Schirgenbach entwässert. Der Ursprung des im Oberlauf nur zeitweise wasserführenden Baches liegt in einem Waldstück oberhalb der Weingärten auf 450 m ü. NHN (DROZDOWSKI et al. 2017).

Die Länge der Straße vom Rand des Siedlungsgebietes im Osten bis hinauf zum Waldrand im Westen durch die Weingärten beträgt 1,7 km, die durchschnittliche Steigung 3,7‰. Die Anton Schachinger-Gasse ist in diesem Bereich ganzjährig besonnt. Sie wird von landwirtschaftlichen Fahrzeugen (insbesondere Traktoren) und PKWs von im



Abb. 3: Beginn der Überrieselungsstrecke mit maximaler Benetzungsbreite; Blick bergab nach Osten. Perchtoldsdorf (Österreich), 24.05.2018. – Foto: Andreas Chovanec.

Weinbau Beschäftigten befahren; außerdem stellt sie eine frequentierte Route für FußgängerInnen und RadfahrerInnen dar. Sie wird vom dicht verwachsenen, etwa 50 cm breiten Schirgenbach begleitet, der – bedingt durch mehrere Einleitungen von Drainagewässern – ab dem Untersuchungsort permanent Wasser führt (Abb. 1).

Untersuchungsort war ein Abschnitt der Straße (321 m ü. NHN, 48°06'37"N, 16°14'32"O), der von Wasser aus einem neben dem Weg ausmündenden Drainageschlauch mit 2,5 cm Durchmesser auf einer Länge von – im Beobachtungszeitraum vom 21.05. bis 11.06.2018 – maximal 120 m überrieselt wurde (Abb. 2). Die vorherrschende Wassertiefe betrug etwa 1 mm. Bei maxi-

maler Länge des Abschnittes versickerte das Wasser am östlichen Ende der Strecke über die Böschung in den Schirgenbach, ansonsten versiegt es am Wegesrand. Strukturen auf dem groben Asphaltbelag waren Erde und Vegetationsreste, die durch Traktorenreifen aufgebracht worden waren. Dadurch entstanden kleine Aufstau-Bereiche bzw. Wasseransammlungen mit einer Tiefe von maximal 5 mm bzw. „Mikro-Furten“ mit Strömungsgeschwindigkeiten von $> 10 \text{ cm s}^{-1}$. Die Breite des überrieselten Bereiches schwankte – abhängig von Strukturen und Straßen-Topographie – zwischen maximal 2,5 m und wenigen Dezimetern; nur knapp unterhalb der Dotation durch den Schlauch wurde der Weg fast über die gesamte Breite benetzt



Abb. 4: Kurzer Rest der benetzten Strecke; Blick von der Dotationsstelle bergab noch Osten, 09.06.2018.
– Foto: Silvia Chovanec.

(Abb. 3).

Bei einem Spaziergang am 21.05.2018 wurden um 13:20 Uhr zwei Männchen von *O. brunneum* an der überrieselten Strecke gesichtet (Wetter: sonnig/bewölkt; Lufttemperatur: 22°C; Länge der Strecke: 120 m). Es wurden in den folgenden Tagen gezielt Begehungen am Untersuchungsort durchgeführt:

24.05.2018; 11:15 – 12:45 Uhr; sonnig/bewölkt; 25°C; 120 m (Abb. 2 und 3)

05.06.2018; 12:00 – 13:30 Uhr; sonnig; 29°C; 13 m (Abb. 5)

09.06.2018; 11:15 – 11:45 Uhr; sonnig; 27°C; 2 m (Abb. 4)

11.06.2018; 10:00 – 10:30 Uhr; sonnig; 30°C; 0 m (nur kleiner feuchter Fleck).

Wie aus den Daten ersichtlich ist, nahm die Länge der überrieselten Strecke

innerhalb der drei Wochen, in denen die Beobachtungen stattfanden, von 120 m auf 0 m ab, d. h. am 11.06.2018 war keine permanente Schüttung aus dem Schlauch feststellbar. Nach einer Periode wechselhaften Wetters mit zum Teil starken Niederschlägen wurde am 30.06. noch eine Begehung durchgeführt, die Straße war mangels Dotation aus dem Schlauch weiterhin trocken.

Ergebnisse

Nach der Sichtung von zwei Männchen von *O. brunneum* am 21.05. wurden am 24.05. sieben Männchen und drei Weibchen entlang der überrieselten Strecke beobachtet. Mit der Verringerung



Abb. 5: Die in ihrer Länge deutlich reduzierte benetzte Strecke und die Bereiche (1, 2, 3), innerhalb derer die drei Territorien besetzenden Männchen vorzugsweise ihre Sitzwarten wählten; Blick von der Dotationsstelle bergab nach Osten, 05.06.2018. – Foto: Andreas Chovanec.



Abb. 6: Männchen von *Orthetrum brunneum* auf einem Pflanzenrest im Übergang zur feuchten Asphaltfläche sitzend, 05.06.2018. – Foto: Andreas Chovanec.

der Ausdehnung der benetzten Strecke reduzierte sich die Anzahl der Individuen: Am 05.06. hielten sich drei Männchen und zwei Weibchen an der 13 m langen Strecke auf, an den am 09.06. verbleibenden 2 m wurden ein Männchen und ein Weibchen gesichtet. Am 11.06. und am 30.06. waren keine Individuen mehr zu sehen. Die Nachweise von *O. brunneum* waren ausschließlich auf den überrieselten Bereich des Weges beschränkt. Die Art wurde weder an anderen Wegabschnitten ober- oder unterhalb des Untersuchungsortes noch am Schirgenbach gesichtet. Es wurden keine Exuvien im Bereich des Untersuchungsortes gefunden. Die Territorien wurden zumeist in einer Höhe von etwa 30 bis 50 cm abgeflogen. Bei anthropogenen Störungen durch Kraftfahrzeuge, RadfahrerInnen oder FußgängerInnen flogen die Individuen kurz in die angrenzenden Weingärten, nahmen aber nach wenigen Sekunden die Reviere wieder ein. Die „oberstromig“ gelegenen Territorien nahe dem Schlauch mit stärker überrieselten, reflektierenden Oberflächen waren heftiger umkämpft als Areale, die auch nicht überflossene, feuchte Erde umfassten.

Die am 24.05. gesichteten Männchen flogen Territorien mit einer Länge von jeweils etwa 8 bis 20 m ab. Aufgrund von fehlenden, die Territorien klar abgrenzenden Strukturen entlang des Wasserlaufes, kam es in den Überlappungsbereichen sehr häufig zu „Straßenkämpfen“. Am 05.06. teilten sich drei Männchen die in ihrer Länge reduzierte, benetzte Fläche auf; ihre Reviere waren jeweils etwa 4 m lang. An diesem Tag waren die räumlichen Bereiche, innerhalb derer die Sitzwarten gewählt wurden, relativ konstant und hatten eine Größe von jeweils etwa 1 m² (Abb. 5). Innerhalb dieser Areale

waren keine Präferenzen für bestimmte Sitzwarten erkennbar.

Die Männchen ließen sich fast ausschließlich auf dem Weg nieder, dabei wurden Sitzwarten an der Grenze zur benetzten Fläche bis zu einer Entfernung von maximal wenigen Dezimetern zu ihr gewählt. In feuchten oder nassen Bereichen saßen die Männchen nie. Zumeist setzten sie sich auf den Asphalt, zeitweise wurden auch auf dem Weg liegende Strukturelemente (z. B. kleine Ästchen oder Steine) gewählt, die eine geringfügig erhöhte Sitzposition ermöglichten (Abb. 6). Ein Männchen saß einmal ausnahmsweise in 4 m Entfernung oberhalb der „Quelle“ auf der Straße, nur in drei Fällen wählten Männchen Sitzwarten auf Gräsern entlang des Weges, einmal wurde ein Stein im Weingarten angefliegen.

Die Begehung am 24.05. erbrachte Beobachtungen von mehreren Kopulae und zehn Eiablagen, drei davon waren unbewacht (Abb. 7), sieben waren bewacht (Abb. 8). Zwei Mal wurden Weibchen in der Luft von Männchen ergriffen, das hierauf jeweils gebildete Paarungsrade wurde allerdings nach wenigen Sekunden noch im Flug gelöst. Am 05.06. hielten sich bis 12:20 Uhr keine Weibchen an der Strecke auf. Mit der Anwesenheit der beiden Weibchen wurden die Revierkämpfe unter den Männchen tendenziell aggressiver. Am Weg sitzende Weibchen wurden von den Männchen nicht wahrgenommen. Insbesondere eiablegende Weibchen motivierten die Männchen zu heftigen Luftkämpfen und Paarungsaktivitäten. An diesem Tag wurden etwa zwölf Kopulae (Abb. 9) und Eiablagen beobachtet, drei davon unbegleitet. Die Eier wurden in überrieselte und daher Licht reflektierende Bereiche abgegeben, nie-



Abb. 7: Unbewachte Eiablage von *Orthetrum brunneum*, 05.06.2018. – Foto: Andreas Chovanec.

mals in nur feuchte, nicht überrieselte Areale. Vier Mal wurde am 05.06. „Post Copulatory Resting“ (z.B. MILLER & MILLER 1989) beobachtet. Die von CHOVANEC (2017b) für *O. brunneum* beschriebene Unterbrechung der Eiablage im Falle hoher Männchendichte und intensiver Paarungsaktivität fand auch bei der vorliegenden Untersuchung einmal statt. Es war dies der einzige Fall, in dem ein Individuum (das Weibchen) eine Sitzwarte auf einer leicht erhöhten Struktur innerhalb der überrieselten Fläche einnahm.

Weitere an oder im Bereich der überrieselten Strecke nachgewiesene Libellenarten waren jeweils einzelne vorbeifliegende, den Untersuchungsort nur kurz passierende Männchen von *Ischnura pumilio* und *Libellula depressa* (am 24.05.), *Anax imperator* (am 24.05. und 05.06.) sowie *Anax parthenope* (30.06.). Ein

Männchen von *O. brunneum* wurde am 24.05. von dem *A. imperator*-Männchen attackiert. Ein Männchen von *Calopteryx splendens* wurde am 24.05. im Weingarten im Bereich des Untersuchungsortes gesichtet. Den nahe gelegenen Schirgenbach besiedelnde Libellenarten (z. B. *Orthetrum coerulescens*; CHOVANEC 2018c) fanden sich aufgrund der gänzlich unterschiedlichen Standortbedingungen am Untersuchungsort nicht dauerhaft ein. Weitere, im Überrieselungsbereich nachweisbare Insekten waren u. a. zahlreiche Schwarzkolbige Braun-Dickkopfler (*Thymelicus lineola*) und Honigbienen (*Apis mellifera*) sowie Einzelexemplare von Kaisermantel (*Argynnis paphia*) und Segelfalter (*Iphiclides podalirius*).



Abb. 8: Bewachte Eiablage von *Orthetrum brunneum*, 05.06.2018. – Foto: Andreas Chovanec

Diskussion

Der Nachweis von reifen Imagines von *O. brunneum* am Beginn der dritten Mai-Dekade zeigt an, dass sich die Flugzeit dieser Art aufgrund des außergewöhnlich warmen Frühjahres 2018 deutlich nach vorne verschoben hat: An einem kleinen, in der Nachbargemeinde Brunn am Gebirge liegenden Feuchtgebiet wurden adulte Individuen der Art im Jahr 2016 am 05.06. (CHOVANEC 2017a) bzw. im Jahr 2017 am 30.05. gesichtet. Die Zahl der Individuen entlang des Straßenabschnittes nahm zwischen dem 21.05. und 24.05. deutlich zu. Das rasche Auffinden des Standortes durch die Art am Beginn ihrer Flugzeit unterstreicht den Pioniercharakter von *O. brunneum* (BUCHWALD 1989, WILDERMUTH & MARTENS 2014: 615, WEIHRACH 2015). Ein Vorkommen im näheren Umkreis des

Untersuchungsortes (etwa 1 km) ist nicht bekannt.

Gemäß WILDERMUTH & MARTENS (2014: 616) variieren die Längen der von *O. brunneum*-Männchen besetzten Reviere zwischen 2 und 20 m. Die Daten der vorliegenden Untersuchung zeigen, dass die größte Ausdehnung der Reviere an diesem Standort bei maximaler Länge der Überrieselungsstrecke vorlag. Entsprechend HEYMER (1969) sind Anzahl und Größe der Reviere von *O. brunneum* insbesondere von den morphologischen Gegebenheiten des Standortes und dem Angebot erhöhter Sitzwarten abhängig. Im Fall der hier beschriebenen Gegebenheiten ohne erhöhte kahle Sitzwarten, die laut HEYMER (1969) bevorzugt werden, scheint sich bei relativ homogenem Lebensraumangebot die Männchendichte über etwa gleich große Reviere mit annä-



Abb. 9: Kopula von *Orthetrum brunneum* an der Grenze zur benetzten Fläche sitzend, 05.06.2018. – Foto: Andreas Chovanec.

hernd maximalen Ausmaßen einzustellen. Mangels fehlender markanter, die Reviergrenzen markierender Strukturen, waren in den Überlappungsbereichen häufig Auseinandersetzungen zu beobachten, Verfolgungsflüge reichten dabei oft über mehrere Territorien hinweg.

Die Reduktion der Länge der benetzten Fläche hatte ein rasches Abwandern von Individuen zur Folge. Die Territorien der verbleibenden Männchen waren deutlich kürzer, d.h. bei einer deutlichen Limitierung des Lebensraumes kam es mit der geringeren Männchendichte zur Reduzierung der Ausdehnungen der Territorien (CORBET 1999: 461). STERNBERG & BUCHWALD (2000) heben die starke Tendenz von *O. brunneum* zur schnellen Abwanderung bei sich verschlechternden Lebensbedingungen hervor. An

dem oben erwähnten Feuchtgebiet waren im Jahr 2016 etwa 15 reife Imagines bis zum 22.09. zu beobachten (CHOVANEC 2017a). Im Folgejahr war *O. brunneum* in derselben Individuendichte bis zum 08.07. nachweisbar, aufgrund der starken Vegetationsausbreitung im Jahresverlauf war ab dem 04.08. kein Exemplar der Art mehr am Gewässer anwesend (CHOVANEC in prep.).

HEYMER (1969) beschreibt, dass die Männchen von *O. brunneum* Sitzwarten auf erhöhten freien, kahlen Flächen einnehmen, um das Revier bestmöglich überblicken zu können. Im Fall des vorliegenden Standortes waren derartige erhöhte, vegetationsfreie Strukturen nicht vorhanden. Es wurden fast ausschließlich Sitzwarten auf dem Weg selbst eingenommen, erhöhte Sitzwarten auf Pflanzen in

den angrenzenden Weingärten wurden nur in wenigen Einzelfällen angefliegen. Als Gründe dafür sind zu nennen: Bei gleichzeitigem Angebot von Sitzwarten auf freien Flächen und in der Vegetation scheinen – in erster Linie aus thermischen Gründen – erstere grundsätzlich präferiert zu werden, auch wenn sie nicht erhöht sind; einen besseren Überblick gewährende gewässernahe Vegetationsstrukturen wurden im vorliegenden Fall wahrscheinlich auch gemieden, weil sie zu instabil waren (Gräser). Stabile erhöhte Strukturen (Weinstöcke, Stäbe, Drahtseile in den Weingärten) wurden nicht angefliegen, weil sie zu weit vom Rinnsal entfernt waren (Abb. 5). Nur wenn keine entsprechenden vegetationsfreien Steinflächen oder offene Böden vorhanden sind, werden von *O. brunneum* stabile pflanzliche Sitzwarten angenommen (vgl. dazu auch ROBERT 1959: 305, CHOVANEC 2017a, c, 2018a). Eine gewisse, aus der „Gewässermorphologie“ ableitbare Präferenz für Areale, innerhalb derer Sitzwarten eingenommen wurden, war am 05.06. zu erkennen, als von zwei Männchen Sitzwarten vor allem im Winkel zwischen „Gewässer“- und Wegesrand eingenommen wurden (siehe Abb. 6): Diese Plätze stellten strukturell ableitbare Reviergrenzen dar.

Eine Analyse der am Untersuchungsort gemachten Photographien zeigt, dass die Sitzposition – wie für Libellulinen charakteristisch – in überwiegendem Ausmaß mit vier Beinen eingenommen wurde (vgl. dazu BUCHHOLTZ 1957, HEYMER 2001, CHOVANEC 2018a). Die Verhaltensweisen der Männchen bei Anwesenheit sitzender, regungsloser und daher für sie nicht wahrnehmbarer Weibchen entsprachen jenen, die von CHOVANEC (2017b) beschrieben worden waren.

Die raschen Besiedlungsversuche des speziellen Standortes durch eine verhältnismäßig große Individuenzahl von *O. brunneum* lassen Rückschlüsse auf Muster der Habitatselektion zu. CORBET (1999: 11 ff.) hebt hervor, dass das Hauptkriterium für die Wahl des Lebensraumes bei Libellen die Möglichkeit zur Eiablage, nicht das Überleben der Larven ist. Proximate Faktoren sind jene vor allem optischen Signale und Signalkombinationen, an denen Libellen artspezifisch ihre Habitate erkennen; dazu gehören in erster Linie das Reflexionsmuster von Wasser, die Größe und das Erscheinungsbild der Wasserfläche, die Uferbeschaffenheit sowie die Art, Struktur und Quantität der Vegetationsbestände. Diese Merkmale „repräsentieren nach außen“ die für das Überleben der Larven und schlussendlich der Art notwendigen ultimativen Faktoren des Habitats (WILDERMUTH 1994, CORBET 1999: 20f., CRUMRINE et al. 2008). Insbesondere bei eurytopen Spezies und Pionierarten, bei denen die Muster der Erkennungsmerkmale weniger komplex sind als bei stenotopen Arten, spielen Lichtreflexionen an der Wasseroberfläche eine zentrale Bedeutung als Erkennungssignal. Verschiedene Materialien reflektieren – glatten Wasseroberflächen vergleichbar – ebenfalls horizontal polarisiertes Licht, wodurch Libellen zur Eiablage angeregt werden. Solche künstlichen Oberflächen können z. B. Kunststofffolien (WILDERMUTH & SPINNER 1991, WILDERMUTH 2007), lackierte Autoteile (GÜNTHER 2003, vgl. auch WILDERMUTH & HORVÁTH 2004), Grabsteine (HORVÁTH et al. 2007) oder nasse Holzterrassen (FRANK 2016) sein. In derartigen Fällen ist eine erfolgreiche Embryonalentwicklung natürlich ausgeschlossen. Insbesondere von anthropogen

geschaffenen Bedingungen können für Libellen Signale über die Existenz von Habitaten ausgehen, die allerdings die ultimatsten Standorteigenschaften nicht aufweisen. Derartige Gegebenheiten stellen demnach ökologische Fallen dar.

Gemäß BUCHWALD (1989; siehe auch STERNBERG & BUCHWALD 2000) sind bei *O. brunneum* die folgenden proximalen Faktoren für die Habitatwahl verantwortlich: lange Besonnung und günstige Exposition, geringer Deckungsgrad der emersen Vegetation, Vorhandensein von Zonen mit geringer bzw. fehlender Strömung, geringe Wassertiefe, Fließbewegung und Quellnähe. Die Existenz von – an das Gewässer angrenzenden – Fels-, Stein-, Kies-, oder Rohbodenflächen sowie das Fehlen von Bäumen in Ufernähe mögen auf die thermophile Art verstärkend wirken. Diese Merkmale indizieren die für die erfolgreiche Entwicklung notwendigen ultimatsten Faktoren, wie günstiges Mikroklima, feinkörniger Gewässergrund, Möglichkeit der günstigen Etablierung der Eier nach der Ablage und Verhinderung ihrer Verdriftung, ganzjährige Wasserführung (die Larven können bei Trockenfallen des Gewässers etwa drei Wochen in feuchtem Restschlamm überleben; STERNBERG & BUCHWALD 2000) und Eisfreiheit (BUCHWALD 1989). Durch die Eigenschaften der in diesem Beitrag beschriebenen überrieselten Straße werden für *O. brunneum* Signale ausgesendet, die den für die Art attraktiven Lebensraumtyp Quellaustritt/Pionierstandort anzeigen.

Über Besiedlungen nasser Straßen durch Libellen gibt es kaum Literatur (CORBET 1999: 18). Anders als in den oben zitierten Eiablagen auf wasserfremde Oberflächen ist im vorliegenden Fall die erfolgreiche Embryonalentwicklung

theoretisch möglich, die Zeit zwischen den Eiablagen und dem Austrocknen des Gerinnes war allerdings für eine erfolgreiche Embryonalentwicklung zu kurz: WILDERMUTH & MARTENS (2014: 617) geben hierfür einen Zeitraum von vier bis fünf Wochen an. Interessant ist die Frage, ob und wie lange – eine entsprechend lange Dotation durch den Drainageschlauch vorausgesetzt – an dem Standort Larven überleben könnten. WILDERMUTH & MARTENS (2014: 617) dokumentieren, dass die Larven von *O. brunneum* selbst dünne Wasserfilme und Rinnsale, die auf schwach geneigtem Gelände fast unmerklich fließen, besiedeln. Das Eingraben der Larven in Feinsubstrat scheint – abgesehen vom temporären Trockenfallen von Gewässern – nicht unbedingt Voraussetzung für ihr Überleben zu sein (ROBERT 1959: 308, STERNBERG & BUCHWALD 2000: 482, HEIDEMANN & SEIDENBUSCH 2002: 282). Neben dem zeitweiligen Versiegen der Wasserquelle bei sehr trockenem Wetter steht im hier geschilderten Fall – neben den mechanischen Belastungen durch den landwirtschaftlichen KFZ-Verkehr, Radfahrer- und FußgängerInnen – auch die Vereisung des Rinnsals der erfolgreichen, ein Jahr dauernden Entwicklung entgegen. Im Winter 2017/2018 war der Wasserlauf bei maximaler Länge von 120 m über einen längeren Zeitraum vollständig gefroren. Die durch die proximalen Faktoren leichte Strömung und „Quellnähe“ indizierten ultimatsten Gewässercharakteristika Permanenz und Eisfreiheit sind also am Standort nicht realisiert.

Der im Rahmen der vorliegenden Veröffentlichung bearbeitete Untersuchungsort repräsentiert einen künstlichen Standort, sowohl was die Herkunft des Wassers als auch das Substrat betrifft, der noch dazu der

Austrocknungsgefahr und mechanischem Stress unterliegt und bei entsprechenden Temperaturen zufriert. Aufgrund der entsprechenden proximalen Erkennungsmerkmale besiedelte *O. brunneum* als einzige Libellenart das Gewässer und zeigte das für die Art charakteristische Verhaltensrepertoire. Mangels der notwendigen ultimativen Habitatcharakteristika stellt der Standort – so wie viele anthropogene Systeme – allerdings eine ökologische Falle dar, die zu Fitnessverlusten der Population führt (WILDERMUTH 1994).

Danksagung

Der Autor dankt Hansruedi Wildermuth für die Übersendung von Literatur, Silvia Chovanec für das Erstellen der Fotos am 09.06. und Johanna Chovanec für das kritische Lektorat des Manuskriptes. Helmut Höttinger sei für die Verifizierung der Bestimmung von *Thymelicus lineola* gedankt.

Literatur

- BOUDOT, J.-P. & V.J. KALKMAN (2015): Atlas of the European dragonflies and damselflies. – KNNV publishing, the Netherlands.
- BUCHHOLTZ, K.F. (1957): Das Sitzverhalten einiger Orthetrum-Arten (Odonata). – *Bonner zoologische Beiträge* 8: 296-301.
- BUCHWALD, R. (1989): Die Bedeutung der Vegetation für die Habitatbindung einiger Libellenarten der Quellmoore und Fließgewässer. – *Phytocoenologia* 17 (3): 307-448.
- BU CZYŃSKI, P. (2015): Dragonflies (Odonata) of anthropogenic waters in middle-eastern Poland. – Gutgraf, Olsztyn.
- CHOVANEC, A. (2017a): Die Libellenfauna (Odonata) eines Überlauf- und Versickerungsbeckens: Artenspektrum und phänologische Aspekte. – *Libellula* 36 (1/2): 23-44.
- CHOVANEC, A. (2017b): Beobachtungen zur Unterbrechung der Eiablage bei *Orthetrum brunneum* (Odonata: Libellulidae). – *Libellula* 36 (3/4): 139-144.
- CHOVANEC, A. (2017c): Sanierung morphologischer Defizite und Anlage flussbegleitender Kleingewässer – Erfolgskontrolle gewässerökologisch wirksamer Maßnahmen an der Pram (Oberösterreich) durch den Einsatz von Libellen (Odonata) als Bioindikatoren. – *Beiträge zur Entomofaunistik* 18: 13-37.
- CHOVANEC, A. (2018a): Beobachtungen zum Sitzverhalten von *Orthetrum brunneum* und anderen Libellulinae (Odonata: Libellulidae). – *Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen* 70: 9-18.
- CHOVANEC, A. (2018b): Libellen als Indikatoren zur Bewertung von gewässerökologischen Maßnahmen an Fließgewässern in Oberösterreich. – In: GUMPINGER, C., S. HÖFLER & C. PICHLER-SCHEDER: Ökologische Aufwertungsmaßnahmen in oberösterreichischen Gewässern – Planung, Umsetzung, Erfolge, Probleme. Im Auftrag des Amtes der Oberösterreichischen Landesregierung: 68-82.
- CHOVANEC, A. (2018c): Nachweise gefährdeter Libellenarten (Odonata) in einem kleinen Fließgewässer-System im Bezirk Mödling (Niederösterreich). – *Beiträge zur Entomofaunistik* 19: 57-70.
- CORBET, P. (1999): Dragonflies – behaviour and ecology of Odonata. – Harley Books, Colchester.
- CRUMRINE, P.W., P.V. SWITZER & P.H. CROWLEY

- (2008): Structure and dynamics of odonate communities: accessing habitat, responding to risk, and enabling reproduction. – In: CORDOBA-AGUILAR, A. (Ed.): Dragonflies and damselflies. Model organisms for ecological and evolutionary research. Oxford University Press, New York: 21-38.
- DROZDOWSKI, I., O. MOOG & A. MRKVICKA (2017): Gewässer. – In: DROZDOWSKI, I. & A. MRKVICKA: Perchtoldsdorf Natur. Naturhistorisches Museum Wien: 160-201.
- FRANK, M. (2016): Eiablage von *Anax imperator* auf einer nassen Holzterrasse (Odonata: Aeshnidae). – *Libellen in Hessen* 9: 45-50.
- GÜNTHER, A. (2003): Eiablage von *Sympetrum vulgatum* auf ein parkendes Auto (Odonata: Libellulidae). – *Libellula* 22 (1/2): 19-23.
- HEIDEMANN, H. & R. SEIDENBUSCH (2002): Die Libellenlarven Deutschlands. Die Tierwelt Deutschlands, 72. Teil. – Goecke & Evers, Keltern.
- 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.
- HORVÁTH, G., P. MALIK, G. KRISKA & H. WILDERMUTH (2007): Ecological traps for dragonflies in a cemetery: the attraction of *Sympetrum* species (Odonata: Libellulidae) by horizontally polarizing black gravestones. – *Freshwater Biology* 52: 1700-1709.
- 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.
- OTT, J. (2010): Dragonflies and climatic change - recent trends in Germany and Europe. – *BioRisk* 5: 253-286.
- ROBERT, P.-A. (1959): Die Libellen (Odonaten). – Kümmerly & Frey, Geographischer Verlag, Bern.
- SCHORR, M. (1990): Grundlagen zu einem Artenhilfsprogramm Libellen der Bundesrepublik Deutschland. – Ursus Scientific Publishers, Bithoven.
- STERNBERG, K. & R. BUCHWALD R. (2000): *Orthetrum brunneum*. – In: STERNBERG, K. & R. BUCHWALD: Die Libellen Baden-Württembergs. Band 2: Großlibellen (Anisoptera). Ulmer, Stuttgart: 477-492.
- WEIHRACH, F. (2015): *Orthetrum brunneum* (FONSCOLMBE 1837). – *Libellula Supplement* 14: 290-293.
- WILDERMUTH, H. (1994): Habitatselektion bei Libellen. – *Advances in Odonatology* 6: 223-257.
- WILDERMUTH, H. (2007): Polarotaktische Reaktionen von *Coenagrion puella* und *Libellula quadrimaculata* auf Erdbeerkulturen als ökologische Falle (Odonata: Coenagrionidae, Libellulidae). – *Libellula* 26 (3/4): 143-150.
- WILDERMUTH, H. & G. HORVÁTH (2005): Visual deception of a male *Libellula depressa* by the shiny surface of a parked car (Odonata: Libellulidae). – *International Journal of Odonatology* 8 (1): 97-105.
- WILDERMUTH, H. & A. KREBS (1983a): Sekundäre Kleingewässer als Libellenbiotope. – *Vierteljahresschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich* 128: 21-42.
- WILDERMUTH, H. & A. KREBS (1983b): Die Bedeutung von Abbaugeländen aus Sicht des biologischen Naturschutzes. – *Beihefte zu den Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg* 37: 105-150.
- WILDERMUTH, H. & A. KREBS (1987): Die

Libellen der Region Winterthur. –
*Mitteilungen der naturwissenschaftlichen
Gesellschaft Winterthur* 38: 89-107.

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

WILDERMUTH, H. & W. SPINNER (1991):
Visual cues in oviposition site selec-
tion by *Somatochlora arctica*
(Zetterstedt) (Anisoptera: Corduliidae).
– *Odonatologica* 20 (3): 357-367.