

Reproduktionsverhalten unausgefärbter Männchen der Blutroten Heidelibelle, *Sympetrum sanguineum* (MÜLLER, 1764) (Odonata: Libellulidae)

Andreas CHOVANEC

Abstract

Reproductive behaviour of males of the Ruddy Darter, *Sympetrum sanguineum* (MÜLLER, 1764) (Odonata: Libellulidae) in the colour of the prereproductive period. – Two observations are presented showing the reproductive behaviour of males with undeveloped colouration in the Ruddy Darter, *Sympetrum sanguineum* (MÜLLER, 1764). The first case concerns a likely immature male in a homospecific-heterosexual tandem. This pair showed no reproductive behaviour apart from the tandem position. In the second case, mating including egg deposition is documented.

Key words. Anisoptera, mating behaviour, tandem, pairing wheel, egg deposition, immature, maturation, colouring, Lower Austria.

Zusammenfassung

Über zwei Beobachtungen, die das Reproduktionsverhaltens unausgefärbter Männchen der Blutroten Heidelibelle, *Sympetrum sanguineum* (MÜLLER, 1764), zeigen, wird berichtet. Der erste Fall betrifft ein wahrscheinlich immatures Männchen in einem homo-spezifisch-heterosexuellen Tandem. Dieses Paar zeigte außer der Tandemstellung kein Fortpflanzungsverhalten. Im zweiten Fall wird eine Paarung mit Eiablage dokumentiert.

Einleitung

Paarungen mit unreifen Weibchen sind in erster Linie für Kleinlibellen (Zygoptera) beschrieben und kommen insbesondere bei der Gattung *Ischnura* vor (z. B. LANGENBACH 1993, CHOVANEC 2022a, SANMARTÍN-VILLAR et al. 2022). Die Fähigkeit der Weibchen, fertiles Spermia zu speichern, wiesen ROWE (1978) für *Ischnura aurora* (BRAUER, 1865) und CORDERO (1990) für *Ischnura graellsii* (RAMBUR, 1842) nach – im zweiten Fall bis zu einer Dauer von 15 Tagen. Dies macht migrierende oder verdriftete weibliche *Ischnura* spp. bei der Besiedlung neuer Lebensräume von der Anwesenheit männlicher Artgenossen unabhängig. Paarungsverhalten von unausgefärbten Männchen findet sehr selten statt: PALACINO-RODRÍGUEZ et al. (2020) beschrieben dies für *Mesamphiagrion laterale* (SELYS, 1876), eine Art aus der Familie der Coenagrionidae.

Entsprechende, allerdings nur vereinzelt dokumentierte Sichtungen bei Großlibellen (Anisoptera) betreffen Libellulidae (z. B. CORBET 1999: *Crocothemis sanguinolenta* (BURMEISTER, 1839) und *Orthetrum chrysostigma* (BURMEISTER, 1839)). Die vorliegende Veröffentlichung behandelt den Fund eines heterosexuellen Tandems von *Sympetrum sanguineum*

(MÜLLER, 1764) am Beginn der Flugperiode (Fall 1) sowie den Nachweis einer Paarung dieser Spezies mit anschließender Eiablage mitten in der Flugperiode (Fall 2) – jeweils mit einem unausgefärbten Männchen.

Beobachtungen

Beobachtungsort: Beide Beobachtungen (Fall 1 und 2) fanden an einem („Gewässer 1“) von drei künstlichen Kleingewässern („Gewässer 1, 2 und 3“) statt, die am nördlichen Beginn des Prießnitztales (273 m ü. A., 48°04'13" N, 16°16'46" O) liegen. Dieses befindet sich am südlichen Rand des Gemeindegebietes der Bezirkshauptstadt Mödling (Niederösterreich) und damit an der östlichen Grenze des Naturparks Föhrenberge.

Fall 1: Am 5. Juni 2024 wurde um 12:07 Uhr MESZ bei etwa 24 °C Lufttemperatur ein heterosexuelles Tandem von *Sympetrum sanguineum* in der besonnten Vegetation etwa fünf Meter vom Gewässer entfernt sitzend gesichtet. Das Bemerkenswerte daran war, dass es sich beim Männchen um ein unausgefärbtes, höchstwahrscheinlich immatures Exemplar handelte (Abb. 1; zum Vergleich wird auch ein reifes, ausgefärbtes Männchen gezeigt, das am selben Standort fotografiert wurde: Abb. 2). Nach wenigen Minuten löste sich das Gespann. Die Tiere setzten sich einzeln in der Ufervegetation ab. Eine Kopula oder Aufforderungen seitens des Männchens zur Bildung eines Paarungsrades wurden nicht beobachtet.

Fall 2: Am 29. Juni 2024 wurde an „Gewässer 1“ bei einer Lufttemperatur von 32 °C eine Paarung mit Eiablage von *S. sanguineum* beobachtet, wobei das Männchen unausgefärbt war. Der beginnende Umfärbungsprozess war in einem ganz leichten rötlichen Schimmer erkennbar. Das Paarungsrade (Abb. 3) wurde um 11:23 Uhr MESZ am Ufer des Gewässers in einem Bestand der Reisquecke (*Leersia oryzoides*) entdeckt; es löste sich um 11:25 Uhr MESZ. Das Paar blieb etwa fünf Minuten lang in Tandemstellung sitzen, das Weibchen befand sich in Hängeposition (Abb. 4), bevor um 11:30 Uhr MESZ die etwa fünf Minuten lang dauernde Eiablage im Tandem begann (Abb. 5, 6). Die überwiegende Zeit davon wurden die Wippbewegungen in 30–50 cm Höhe in dem Pflanzenbestand vollzogen. Erst gegen Ende wurden Eier knapp über feuchtem Boden abgegeben. Eine Eiablage nach Auflösung des Tandems wurde nicht beobachtet.

Diskussion

Sympetrum sanguineum wurde im Jahr 2024 an den Kleingewässern erstmals am 5. Juni angetroffen; die dieser Begehung vorangegangene Kartierung am 27. Mai erbrachte noch keinen Nachweis der Art. Wie in der Vergangenheit erfolgte Kartierungen belegen, ist *S. sanguineum* an dem Untersuchungsort sicher bodenständig. Am 5. Juni (Fall 1) waren insgesamt sieben Individuen an den „Gewässern 1, 2 und 3“ anzutreffen, fünf davon an „Gewässer 1“. Es war kein ausgefärbtes Männchen darunter. Mit Ausnahme des in Fall 1 beschriebenen Tandems fand kein Fortpflanzungsverhalten statt. Am 29. Juni flogen an den drei Gewässern etwa 40 Individuen, 15 davon an „Gewässer 1“; es herrschte reges Reproduktionsverhalten. Das in Fall 2 beobachtete Männchen war das einzige nicht ausgefärbte. *Sympetrum sanguineum* verbringt die etwa einwöchige Reifungszeit in der Regel entfernt von Gewässern (STERNBERG & ULLRICH 2000, WILDERMUTH & MARTENS 2019). Die an den Gewässern in Mödling gesichteten Individuen hatten daher wahrscheinlich die Reifungszeit bereits abseits der Sekundärgewässer verbracht. HOFMANN & MARTENS (2005) belegen die vergleichsweise geringe Ortstreue der Art. Es ist also anzunehmen,



Abb. 1–2: (1) Tandem von *Sympetrum sanguineum* mit einem unausgefärbten Männchen an einem künstlichen Kleingewässer in Mödling (Niederösterreich), 5. Juni 2024. (2) Ausgefärbtes, reifes Männchen von *Sympetrum sanguineum*, aufgenommen am selben Standort, 24. Juni 2024. © Andreas Chovanec.



Abb. 3–7: (3–6) Ablauf von Paarung und Eiablage von *Sympetrum sanguineum* mit einem unausgefärbten Männchen an einem künstlichen Kleingewässer in Mödling (Niederösterreich), 29. Juni 2024: (3) Kopula; (4) Ruhephase des Tandems; (5, 6) Eiablage im Tandem innerhalb der Vegetation. (7) Kopula von *Sympetrum sanguineum* mit einem jungen, noch nicht vollständig ausgefärbten Männchen, am gleichen Ort, 24. Juni 2024. © Andreas Chovanec.

dass die am Untersuchungsort gefundenen Tiere nur zu einem geringen Teil auch hier emergiert sind.

CORBET (1999) hebt hervor, dass der Wechsel zur Adultfärbung nicht unbedingt als verlässlicher Indikator für sexuelle Reife angesehen werden kann. Bei *Leucorrhinia dubia* (VANDER LINDEN, 1825) (Libellulidae) ist die Spermatogenese vier bis fünf Tage nach der Emergenz abgeschlossen, der Wechsel der Färbung des Abdomens später. Darüber hinaus setzt auch das Sexualverhalten der Art deutlich später als die Reifung der männlichen Sexualorgane ein (PAJUNEN 1962). Mehrere Arbeiten betonen auch den Einfluss von

Umweltparametern auf den Reifungsprozess bei Libellen. PAJUNEN (1962) stellt fest, dass bei ungünstigen Wetterverhältnissen die Spermatogenese bei *L. dubia* bis zu 14 Tage lang dauern kann. LANGENBACH (1993) beschreibt die Auswirkung von reduziertem Nahrungsangebot auf die Dauer der Farbentwicklung reifender *Ischnura pumilio* (CHARPENTIER, 1825). Umfangreiche Studien an *Erythemis simplicicollis* (SAY, 1839) (Libellulidae; McVEY 1985) haben ergeben, dass durchaus individuelle Unterschiede zwischen Färbung und Reife festzustellen sind: Manche Männchen vollenden den Wechsel zur Adultfärbung vor der Rückkehr zu Fortpflanzungsgewässern, andere befinden sich noch zu Beginn der Reproduktionsaktivitäten am Gewässer in Umfärbung. Auch McVEY (1985) betont den Einfluss von Bewölkung, Lufttemperatur und Nahrungsverfügbarkeit auf die Dauer der Reifung.

Der in Fall 1 beschriebenen Sichtung am 5. Juni 2024 ging eine längere Periode instabiler Wetters mit zum Teil starken Niederschlägen und nur kurzen „Sonnenfenstern“ voraus. Es ist möglich, dass die Schlechtwetterphase die Dauer von Umfärbungs- und Reifeprozess verlängerte, Tiere aber trotzdem die Brutgewässer aufsuchten. Im vorliegenden Fall wurde das Weibchen ergriffen, es fand allerdings keine Kopula statt. Dieses „unvollständige“ Repertoire an Sexualverhalten mag ein Indiz dafür sein, dass das betreffende Männchen nicht nur noch nicht ausgefärbt, sondern wahrscheinlich auch noch unreif war. Bei reifen Heidelibellen genügen die bei der Umklammerung der Partnerin entstehenden taktilen Reize, um das genetisch fixierte Programm zum Reproduktionsverhalten ablaufen zu lassen (WILDERMUTH 1984, CORBET 1999, CHOVANEC 2022b).

In der Regel wenden sich Tandems der Blutroten Heidelibelle sofort nach Zugriff des Männchens auf das Weibchen dem Ufer des Gewässers zu (GORB 1995), was bei der gegenständlichen Beobachtung nicht der Fall war. Es kann allerdings auch so gewesen sein, dass – vor Beginn der Sichtung – das möglicherweise noch unreife Weibchen eine Aufforderung zur Kopula verweigerte. Die sehr helle Färbung lässt nämlich auch im Fall des Weibchens auf ein junges Tier schließen. GORB (1995) beschrieb allerdings Männchen von *S. sanguineum*, die selbst nach erfolglosen Paarungsversuchen mit einer in Tandemposition gehaltenen Weibchenattrappe Eiablagen versuchten, was auf die leitende Rolle der Männchen dieser Spezies bei der Fortpflanzung hinweist. Dies war nicht zu beobachten, was wiederum für die Unreife des Männchens spricht. An dieser Stelle sei eine von WILDERMUTH (1984) dokumentierte „Eiablage“ von *Sympetrum striolatum* (CHARPENTIER, 1840) erwähnt, bei der ein Männchen mit einem von einer Spinne totgebissenen Weibchen die Wippbewegungen vollzog. Die Spinne wurde im Flug mitgetragen. In weiterer Folge hielt das Männchen nur mehr den Kopf des Weibchens, führte aber weiter die typischen Flugbewegungen aus.

Der Beobachtung von Fall 2 am 29. Juni 2024 ging eine mehrere Tage lang dauernde Schönwetterperiode mit Tagestemperaturmaxima bis 29 °C voraus. An diesem Tag selbst herrschten Temperaturen > 30 °C. Das vollständig ablaufende Paarungsverhalten indiziert, dass zumindest in Einzelfällen unter – was die Wetterverhältnisse betrifft – optimalen Reifungsbedingungen nicht-ausgefärbte Männchen von *S. sanguineum* sexuelle Reife erreicht haben können. Abbildung 7 zeigt eine am 24. Juni 2024 am „Gewässer 1“ aufgenommene Kopula der Blutroten Heidelibelle mit einem noch nicht vollständig ausgefärbten, aber in einem deutlich fortgeschrittenen Umfärbungsstadium befindlichen Männchen. Auch das Kapitel über *S. sanguineum* von WILDERMUTH & MARTENS (2019) beinhaltet ein Foto einer Kopula mit einem – verglichen mit jenem aus Fall 2 – deutlich „röteren“ Männchen. STERNBERG (2000) zeigte das Foto eines Tandems von *Sympetrum vulgatum* (LINNAEUS, 1758) mit einem jugendlich gefärbten Männchen bei der Eiablage, WILDERMUTH (schriftl. Mitteilung) beobachtete die Kopula eines unreifen *Orthetrum cancellatum* (LINNAEUS 1758).

Der Ablauf und die Dauer der in der vorliegenden Arbeit dokumentierten Paarung und Eiablage entsprechen weitgehend den verfügbaren Angaben (ROBERT 1959, CONVEY 1989, STERNBERG & ULLRICH 2000, WILDERMUTH & MARTENS 2019). Die hier in Fall 2 beschriebene, mehrere Minuten lang dauernde Phase in sitzend-hängender Tandemposition zwischen Kopula und Eiablage wurde allerdings in der Literatur bisher nicht beschrieben und mag – als Ruheperiode interpretiert – möglicherweise mit den am Kartierungstag herrschenden hohen Lufttemperaturen in Zusammenhang stehen. Der frühe Reifungsstatus des Männchens kann hierbei auch eine Rolle spielen.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die hier präsentierten Beobachtungen auf eine erhöhte Plastizität der Blutroten Heidelibelle im Reifungs- und Umfärbungsprozess sowie im Fortpflanzungsverhalten hinweisen: Aus Fall 1 ist abzuleiten, dass offenbar unreife Männchen in der gelben „Jugendfarbe“ fallweise Weibchen ergreifen, ohne die nachfolgenden Schritte des Fortpflanzungsverhaltens zu vollziehen. Fall 2 belegt, dass auch nicht ausgefärbte Männchen der Art sexuelle Reife erreicht haben können, was die Durchführung aller Phasen des Reproduktionsverhaltens ermöglicht.

Danksagung

Der Autor dankt dem Naturschutzbund Niederösterreich für die Förderung der libellenkundlichen Studie an den Gewässern im Prießnitztal 2024 und Hansruedi Wildermuth für die Information zu seiner Sichtung der Paarung mit einem unausgefärbten Männchen von *Orthetrum cancellatum*. Alice Laciny und Herbert Zettel sei für die redaktionelle Bearbeitung, dem anonymen Begutachter für die wertvollen Hinweise gedankt.

Literatur

- CHOVANEC A., 2022a: Reaktion der Kleinen Pechlibelle, *Ischnura pumilio* (CHARPENTIER, 1825) (Odonata: Coenagrionidae), auf sich verändernde Lebensraumbedingungen. – Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen 74: 21–54.
- CHOVANEC A., 2022b: Populationsdynamische Prozesse bei der Großen Heidelibelle *Sympetrum striolatum* (CHAPENTIER, 1840) an einem kleinen, schnell zuwachsenden Feuchtgebiet in Niederösterreich (Odonata: Libellulidae). – Naturkundliche Mitteilungen aus den Landessammlungen Niederösterreich 32: 21–40.
- CONVEY P., 1989: Post-copulatory guarding strategies in the non-territorial dragonfly *Sympetrum sanguineum* (MÜLLER) (Odonata: Libellulidae). – Animal Behaviour 37 (1): 56–63.
- CORBET P.S., 1999: Dragonflies. Behaviour and ecology of Odonata. – Harley Books, Colchester, 829 pp.
- CORDERO A., 1990: The adaptive significance of the prolonged copulations of the damselfly, *Ischnura graellsii*. – Animal Behaviour 40: 43–48.
- GORB S.N., 1995: Precopulatory and tandem directional activity of *Sympetrum sanguineum* (MÜLLER) males at the places of pairing (Anisoptera: Libellulidae). – Odonatologica 24 (3): 341–345.
- HOFMANN B. & MARTENS A., 2005: Eine Fang-Wiederfang-Studie zur Ortstreue und Kurzstreckenausbreitung von *Sympetrum sanguineum* (Odonata: Libellulidae). – Libellula 24 (1–2): 63–72.
- LANGENBACH A., 1993: Time of colour change in female *Ischnura pumilio* (CHARPENTIER) (Zygoptera: Coenagrionidae). – Odonatologica 22 (4): 469–477.
- MCVEY M.E., 1985: Rates of color maturation in relation to age, diet, and temperature in male *Erythemis simplicicollis* (SAY) (Anisoptera: Libellulidae). – Odonatologica 14 (2): 101–114.

- PAJUNEN V.I., 1962: Studies on the population ecology of *Leucorrhinia dubia* V.D. LIND. (Odon., Libellulidae). – Annales Zoologici Societatis Zoologicae Botanicae Fennicae Vanamo 24 (4): 79 pp.
- PALACINO-RODRÍGUEZ F., ALTAMIRANDA-SAAVEDRA M., PALACINO D.A. & PENAGOS A.C., 2020: Ecology of *Mesamphiagrion laterale* (Odonata: Coenagrionidae): abundance, reproduction and interactions with co-occurring species. – International Journal of Odonatology 23 (2): 165–182.
- ROBERT P.-A., 1959: Die Libellen (Odonaten). – Kümmerly & Frey, Geographischer Verlag, Bern, 404 pp.
- ROWE R.J., 1978: *Ischnura aurora* (BRAUER), a dragonfly with unusual mating behaviour (Zygoptera: Coenagrionidae). – Odonatologica 7 (4): 375–383.
- SANMARTÍN-VILLAR I., LORENZO-CARBALLA M.O., ZHANG H. & CORDERO-RIVERA A., 2022: *Ischnura praematurna* sp. nov. (Odonata: Zygoptera: Coenagrionidae): a species from Yunnan (China) whose females mate in the teneral state. – Zootaxa 5087 (1): 59–74.
- STERNBERG K., 2000: *Sympetrum vulgatum* (LINNAEUS, 1758) Gemeine Heidelibelle, pp. 616–625. – In: STERNBERG K. & BUCHWALD R. (Hrsg.): Die Libellen Baden-Württembergs. Band 2: Großlibellen (Anisoptera), Literatur. – Ulmer, Stuttgart, 712 pp.
- STERNBERG K. & ULLRICH K., 2000: *Sympetrum sanguineum* (MÜLLER, 1764) Blutrote Heidelibelle, pp. 587–601. – In: STERNBERG K. & BUCHWALD R. (Hrsg.): Die Libellen Baden-Württembergs. Band 2: Großlibellen (Anisoptera), Literatur. – Ulmer, Stuttgart, 712 pp.
- WILDERMUTH H., 1984: Drei aussergewöhnliche Beobachtungen zum Fortpflanzungsverhalten der Libellen. – Entomologische Gesellschaft Basel 34 (4): 121–129.
- WILDERMUTH H. & MARTENS A., 2019: Die Libellen Europas. Alle Arten von den Azoren bis zum Ural im Porträt. – Quelle & Meyer, Wiebelsheim, 958 pp.

Anschrift des Verfassers: Andreas CHOVANEC,
 Krottenbachgasse 68,
 2345 Brunn am Gebirge,
 Österreich (Austria).
 E-Mail: andreas.chovanec@bml.gv.at