



AÖE News 5: 7–20

Publikationsdatum: 30.06.2023

© Die Autoren | CC BY 4.0

Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen

2022 – Jahr der Libellen

Iris FISCHER, Victoria KARGL & Andreas CHOVANEC

Im Jahr 2022 standen Libellen (Odonata) im Zentrum der Aktivitäten der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen (AÖE). Im Jahr davor lag der Schwerpunkt auf den Wildbienen. Unter dem Schirm der Libellen wurden ein Workshop, Vorträge und Exkursionen abgehalten. Traditionellerweise wurde der Tiergruppe des Jahres auch ein Poster gewidmet (Abb. 1). In den in Deutschland veröffentlichten „Libellennachrichten“, den Mitteilungen der Gesellschaft der deutschsprachigen Odonatologen (GdO), wurde ein Beitrag zum österreichischen „Jahr der Libellen“ herausgebracht (CHOVANEC 2022a).



2022 – Jahr der Libellen

Im Jahr 2022 legt die AÖE einen besonderen Schwerpunkt auf Libellen. Die Odonata sind eine vergleichsweise kleine Ordnung innerhalb der Insekten: Von den etwa 6.500 beschriebenen Arten treten in Europa ca. 150 und in Österreich 78 auf. Libellen besiedeln ein breites Spektrum an Gewässern und Feuchtgebieten. Die Larvalphase der hemimetabolen Odonata dauert – je nach Art – wenige Monate bis fünf Jahre und wird im Wasser verbracht. Imagines fliegen etwa sechs Wochen und können im Feld bestimmt werden. Die engen ökologischen Ansprüche vieler Arten machen diese Insekten zu aussagekräftigen Indikatoren für die ökologische Funktionsfähigkeit aquatischer Systeme. Zur Zeit wird an einem neuen „Libellenatlas“ für Österreich gearbeitet.



Libellen überwintern fast ausschließlich als Ei oder Larve. In Österreich sind es nur die beiden Arten der Gattung *Sympetma* (Winterlibellen), die als Imago die kalte Jahreszeit überdauern. Hier ein Männchen der Gemeinen Winterlibelle (*Sympetma fusca*).



Die Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*) kommt an den Unterläufen von Bächen und Flüssen vor. In Schaukämpfen und Drohgebärden präsentieren die Männchen ihre auffälligen Flügel, um ihr Territorium gegenüber anderen Männchen zu verteidigen.



Die Männchen der Kleinen Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*) sitzen oft auf Steinen nahe der Wasseroberfläche. Die Art profitiert von Rückbaumaßnahmen an Fließgewässern.



Die Männchen der Blauen Federlibelle (*Platynemis pennipes*) bewachen die Weibchen, während diese die Eier in Pflanzen stechen. Die Eiablage in Gruppen bietet Schutz vor Räubern.



Das Paarungsrad, hier beim Kleinen Blaupfeil (*Orthetrum coerulescens*), ist eine nur bei Odonata vorkommende Kopulationsstellung. Das Männchen kann dabei Fremdspermien entfernen, bevor die Begattung mit dem eigenen Samenmaterial stattfindet.



Ein frisch geschlüpfter Vierfleck (*Libellula quadrimaculata*) auf seiner Larvenhülle. An der Kopfunterseite der Exuvie ist die – für Libellenlarven typische – zurückgeklappte Fangmaske zu erkennen, mit der die Beute ergriffen wird.

Fotos und Text: © Andreas Chovanec,
Kontakt: andreas.chovanec@bmlft.gv.at

Über Programmpunkte informieren wir laufend auf www.entomologie.at sowie auf der AÖE Facebookseite.

Abb. 1: Das Poster der AÖE zum Jahr der Libellen mit Bildern von Andreas Chovanec.

Abb. 2: Exkursion am Kaiserwasser, 21.5.2022. © V. Kargl.



Abb. 3: Gruppenfoto der Teilnehmerinnen und Teilnehmer an der Wienfluss-Exkursion am 17.7.2022. © I. Fischer.



Übersicht über die Aktivitäten der AÖE zum Jahr der Libellen

- 27.4. „Die seltenen Jungfern des Nationalparks Lobau – Erhebung der Libellenfauna mit Fokus auf drei FFH-Arten.“ Vortrag von Iris Fischer am Naturhistorischen Museum Wien im Rahmen des Lobau-Symposiums „Lobau soll leben. Wasser für die Au – Erkenntnisse und Perspektiven der Wissenschaft“.
- 21.5. Exkursion „Libellen am Kaiserwasser“ geleitet von Iris Fischer und Victoria Kargl im Rahmen des Projekts „Exkursionen zur Insektenvielfalt: erkunden, erleben, erkennen“ (Abb. 2).
- 10.6. Workshop im Rahmen des Programms „Vielfalt Kennenlernen“, am Naturhistorischen Museum Wien, mit Iris Fischer und Andreas Chovanec.

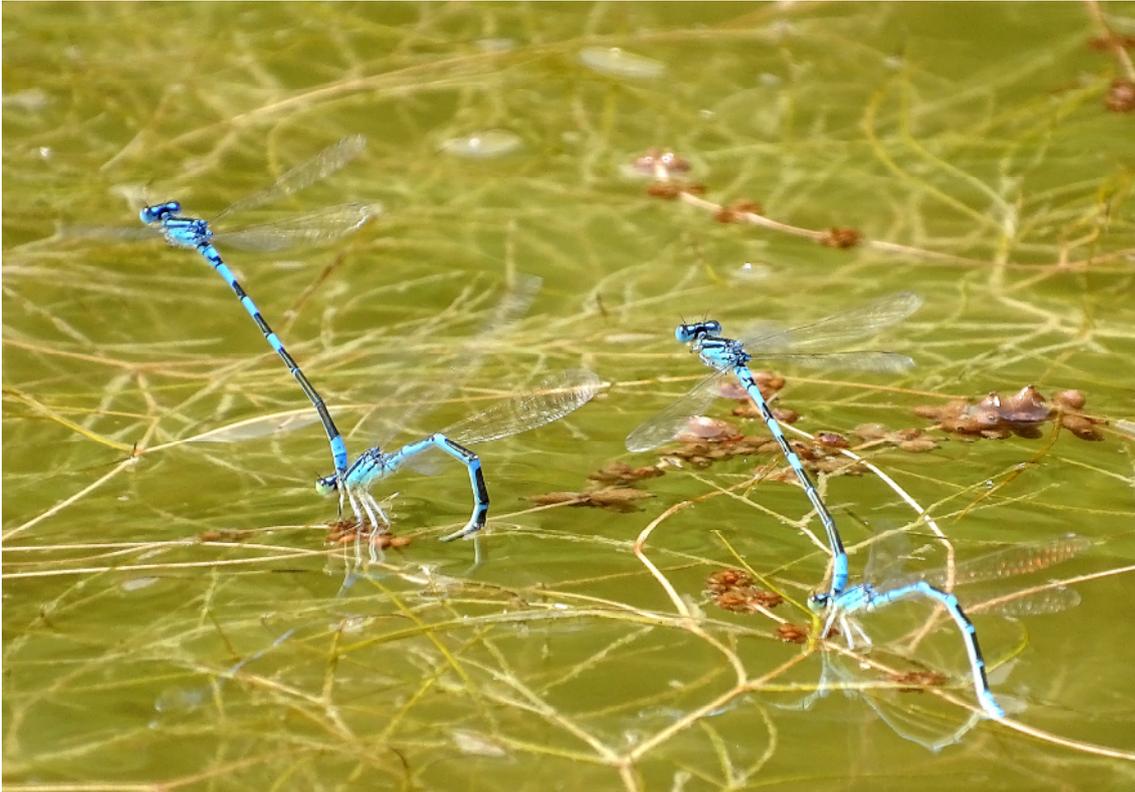


Abb. 4: Gabel-Azurjungfern, *Coenagrion scitulum* (RAMBUR, 1842), bei der Eiablage. Diese findet bei den meisten Vertretern der Kleinlibellen im Tandem statt. Während die Weibchen die Eier einzeln in Unterwasserpflanzen einstecken, „steht“ das Männchen in der „Wachturnmhaltung“ mit seinem Hinterleibsende am Prothorax des Weibchens verankert. Die Eiablage findet zum Schutz vor Fressfeinden bei vielen Kleinlibellenarten in Gruppen statt, wobei sich hier oft Tandems unterschiedlicher Arten zusammenfinden können. © A. Chovanec.

- 17.7. Exkursion „Libellen am Wienfluss“ geleitet von Victoria Kargl und Iris Fischer im Rahmen des Projekts „Exkursionen zur Insektenvielfalt: erkunden, erleben, erkennen“ (Abb. 3).
- 3.9. Libellen-Exkursionen am Tritonwasser im Rahmen des DICCA-Tages der Artenvielfalt auf der Donauinsel in Wien, geleitet von Iris Fischer und Victoria Kargl.
- 20.10. Vorträge im Rahmen des Thementages „Insekten unter, am und über Wasser“ in der Reihe „Wasser-Leben“ im Haus des Meeres: „Libellen: Bioindikatoren mit Fangmaske und Spermienkonkurrenz“ von Andreas Chovanec sowie „Kescher trifft Pipette: Auf den Spuren von Libellen in Wien“ von Iris Fischer.
- 15.12. „Libellenkundliche Forschung in Österreich heute und morgen.“ Vortrag von Andreas Chovanec am Naturhistorischen Museum Wien.

Beobachtung von Libellen

Die im „Jahr der Libellen“ abgehaltenen Veranstaltungen sollten auch zur Beobachtung dieser Wasserinsekten motivieren, die für Naturinteressierte eine sich lohnende Beschäftigung darstellt: Bei kaum einer anderen Insektenordnung ist das Verhaltensrepertoire der Imagines (Territorialität, Fortpflanzung, Thermoregulation, etc.) einerseits so spektakulär und andererseits auch so leicht zu beobachten (Abb. 4–6). Die Bindung dieser vergleichsweise großen Wasserinsekten an Gewässer – zumindest während der Fortpflanzungsperiode – erleichtert ihre Nachweisbarkeit. Die Zahl der in Österreich vorkommenden Arten ist mit 78 überschaubar. Da die Imagines im Feld am lebenden Tier gut bestimmbar sind, sind Erhebungen ohne Tötung von Individuen und



Abb. 5–6: (5) Bei der Großen Königslibelle, *Anax imperator* LEACH, 1815, erfolgt der Schlupf im Schutz der Nacht. In der Morgendämmerung startet die geschlüpfte Imago zu ihrem Jungfernflug. (6) Ein immatures Weibchen des Plattbauchs, *Libellula depressa* LINNAEUS, 1758. Gut zu erkennen sind die noch nicht vollständig ausgehärteten, glasig wirkenden Flügel. © 5: I. Fischer; 6: V. Kargl.

ohne die Sammlung der im Wasser lebenden Larven durchführbar, was aus der Sicht des Artenschutzes vorteilhaft ist. Am leichtesten sind die fortpflanzungsaktiven Imagines am Reproduktionsgewässer nachzuweisen.

Es ist hier allerdings festzuhalten, dass auch die Nutzung terrestrischer Lebensräume essenziell für Libellen ist: Viele Arten der Großlibellen verbringen die oft Wochen dauernde Reifungszeit fernab vom späteren Reproduktionsgewässer, die Überwinterungsgebiete von Winterlibellen (*Sympecma* spp.) befinden sich oft Kilometer von den aquatischen Lebensräumen dieser Arten entfernt, terrestrische Teilhabitate werden auch zum Jagen, Sonnen und als Ruheräume genutzt (Abb. 7). So konnte beispielsweise in einem gewässerlosen Garten im Lauf der Jahre ein Drittel des in Österreich auftretenden Arteninventars nachgewiesen werden; Voraussetzungen dafür sind u. a. ein hohes Nahrungsangebot durch die naturnahe Pflege und ein hoher Besonnungsgrad (CHOVANEC 2020).

Die Beschäftigung mit Libellen wird auch durch ein großes Angebot an Literatur über Bestimmung und Biologie der Arten unterstützt; aus dem umfangreichen Material werden am Ende des Beitrages jene Werke herausgehoben, die aus unserer Sicht einen guten Überblick über die Artengruppe geben. Die erste umfassende Bestandsaufnahme zur Verbreitung und Gefährdung der Libellen in Österreich stammt aus dem Jahr 2006 und ist weder aktuell noch verfügbar. Ein neuer „Libellenatlas“ mit einer aktualisierten neuen Roten Liste wird zurzeit im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft erstellt.

Libellen als Bioindikatoren

Das umfangreiche Wissen über die Biologie und Verbreitung der Arten sowie der hohe Anteil stenöker, aus ökologischer Sicht hoch spezialisierter Spezies ermöglicht es, Libellen als Indikatoren zu Bestimmung der ökologischen Funktionsfähigkeit von Gewässern heranzuziehen. Dabei geht es in erster Linie nicht um die Bewertung stofflicher Belastungen, sondern um die Beurteilung gewässermorphologischer und hydrologischer Defizite von Fließgewässern. Diese primär aus dem Schutzwasserbau, der energiewirtschaftlichen Nutzung



Abb. 7: Männchen der Gemeinen Winterlibelle, *Sympecma fusca* (VANDER LINDEN, 1820), auf Lavendel. Winterlibellen sind die einzigen mitteleuropäischen Odonata, die den Winter als adulte Tiere verbringen. Nach ihrem Schlupf im Juli/August verlassen sie das Gewässer, um zu reifen und Überwinterungsplätze zu suchen. Im folgenden Jahr sind sie die ersten Libellen am Gewässer. Geschlechtsreife Tiere erkennt man an ihren blau gefärbten Augenkuppen. Das Tier auf der Abbildung wurde vor der Überwinterung fotografiert und hat deshalb noch bräunlich gefärbte Augen. © A. Chovanec.



Abb. 8: Die strömungsabhängige, an naturnahen Fließgewässern auftretende Grüne Flussjungfer, *Ophiogomphus cecilia* (FOURCROY, 1785), ist eine aussagekräftige Zeigerart im Rahmen wasserwirtschaftlicher Bewertungen und als Spezies, die in den Anhängen II und IV der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie angeführt ist, auch von naturschutzrechtlichem Interesse. © A. Chovanec.

Abb. 9: Für die Wasserprobenahme zum Nachweis von Libellenarten durch Umwelt-DNA-Barcoding sind je nach Uferbeschaffenheit oft unterschiedliche Körperhaltungen gefragt. © V. Kargl.



und dem landwirtschaftlichen Wasserbau entspringenden Einflüsse stellen die Hauptursachen für die Beeinträchtigungen der heimischen Bäche und Flüsse dar. Während Libellen in Europa im überwiegenden Maß Gegenstand der naturschutzrechtlichen und -fachlichen Forschung sind, finden sie in Österreich auch in der wasserwirtschaftlichen Praxis Einsatz. Die angewandten Methoden wurden hierzulande entwickelt und entsprechen den Anforderungen der EU-Wasserrahmenrichtlinie hinsichtlich einer gewässertyp-spezifischen Bewertung (Abb. 8; CHOVANEC 2019a, b, 2021a). So wurden beispielsweise zahlreiche Rückbaumaßnahmen in Ober- und Niederösterreich sowie in Wien durch libellenkundliche Studien bewertet. Beispiele dafür sind in der Literatur am Ende des Beitrages angeführt. Auch im derzeit laufenden LIFE-Projekt „Integrated River Solutions in Austria“ (<https://life-iris.at/>) werden Odonata zur Beurteilung des ökologischen Zustandes herangezogen.

Neue Erhebungsmethoden

Neben traditionellen Erhebungsmethoden werden am Naturhistorischen Museum Wien auch neue Methoden zum Nachweis von Libellen erforscht (Abb. 9). Mittels Umwelt-DNA-Barcoding (environmental DNA Barcoding, eDNA Barcoding) werden Arten anhand ihrer DNA-Spuren, die sie in der Umwelt hinterlassen, nachgewiesen. Da sich die DNA zwischen den einzelnen (Libellen-)Arten hinsichtlich ihrer Basenabfolge deutlich unterscheidet, ist es möglich, Arten anhand bestimmter DNA-Abschnitte eindeutig zu bestimmen. Dies kann auch unter Verwendung der DNA-Spuren, die man in Gewässern findet, erfolgen: Libellenlarven leben aquatisch und benötigen, je nach Art, zwei Monate bis fünf Jahre für ihre Larvalentwicklung. Während dieser Zeit geben sie laufend DNA ins Gewässer ab. Dies geschieht beispielsweise über Hautschuppen während der Häutungen oder mit dem Kot. Über gefilterte Wasserproben ist es möglich, die sich im Gewässer befindlichen DNA-Spuren zu analysieren und über Umwelt-DNA-Barcoding eindeutig einer Art zuzuordnen. Die Methode wird beispielsweise bereits erfolgreich zur Detektion von Fisch- oder Amphibienarten eingesetzt. Am Naturhistorischen Museum Wien wurde der Ansatz für Libellen entwickelt.

Klimawandel

Die klimawandelbedingt erhöhten Temperaturen üben massiven Einfluss auf die europäische und damit auch in Österreich auftretende Libellenfauna aus. So verlief beispielsweise in den 1990er Jahren die nördliche Areal-



Abb. 10: Die Westliche Feuerlibelle (*Crocothemis erythraea*) wurde im Zusammenhang mit den Folgen des klimawandelbedingten Temperaturanstieges zu einer ikonischen Art. © I. Fischer.

grenze der ursprünglich afrikanisch-mediterran verbreiteten Westlichen Feuerlibelle, *Crocothemis erythraea* BRULLÉ, 1832, durch Österreich. Beobachtungen dieser Art stellten zu dieser Zeit eine „Sensation“ dar (Abb. 10). Dreißig Jahre später gehört diese Spezies zum etablierten heimischen Inventar häufig vorkommender Libellenarten und wird auch nördlich Österreichs bis in den Süden Englands gefunden.

Neben Veränderungen der horizontalen und vertikalen Verbreitung von Arten führen die Auswirkungen des Klimawandels bei Odonata und anderen Insekten zu Effekten in Phänologie (jahreszeitliches Auftreten) und Voltinismus (Generationen pro Jahr), zu Einflüssen auf Konkurrenzverhältnisse, zu erhöhter Larvenmortalität und zu Auswirkungen auf die Morphologie. Diesbezügliche Literatur ist am Ende dieses Artikels genannt. In Österreich wurden erstmals Veränderungen der Färbung beim Großen und Kleinen Blaupfeil, *Orthetrum cancellatum* LINNAEUS, 1758 und *O. coerulescens* (FABRICIUS, 1798), festgestellt: Die stärkere Wachsbereifung auf dem Thorax der Männchen, die diesen hellblau erscheinen lassen, schützt vor Überhitzung und lässt zu, dass sie auch bei höheren Temperaturen die Reviere besetzen (CHOVANEK 2021b, c; Abb. 11, 12).

Die Kleine Pechlibelle, *Ischnura pumilio* (CHARPENTIER, 1825), profitiert nur scheinbar vom Klimawandel. Der temperaturbedingten Arealerweiterung steht der Verlust von Reproduktionsgewässern gegenüber. Diese Art besiedelt vorzugsweise astatische Vernässungen, die durch Überflutungen oder hohe Grundwasserstände entstehen. Dies sind allerdings Gewässertypen, die zu schnell austrocknen oder – bedingt durch die veränderten hydrologischen Verhältnisse – gar nicht mehr entstehen. So wie andere, für temporäre Gewässer typische, Arten oder Spezies, die an die chemisch-physikalischen Bedingungen von Mooren angepasst sind, zählt die Kleine Pechlibelle sicher zu den „Verliererinnen“ der letzten Jahrzehnte (CHOVANEK 2022b; Abb. 13).

Es gibt auch „Gewinner“ innerhalb der Libellenfauna. Rheophile und rheobionte Arten, wie die Vertreter aus der Familie der Gomphidae (Flussjungfern) profitieren von den Rückbaumaßnahmen, die in den vergangenen



11



12

Abb. 11–12: (11) Die Männchen des Kleinen Blaupfeils (*Orthetrum coerulescens*) weisen in Mitteleuropa üblicherweise einen bräunlichen Thorax auf. (12) Der hellblau bereifte Thorax dieses Exemplars wird als Anpassung an die erhöhten Temperaturen interpretiert. © A. Chovanec.



Abb. 13: Paarungsrade aus einem reifen Männchen und einem noch unreifen Weibchen der Kleinen Pechlibelle. Es wird angenommen, dass das Weibchen die Spermien bis zur Geschlechtsreife speichert, um bei der Eiablage an einem möglicherweise neu besiedelten Gewässer von der Anwesenheit von Männchen unabhängig zu sein. Die Art ist durch einen starken Pioniercharakter gekennzeichnet. © A. Chovanec.

Jahrzehnten verstärkt an Fließgewässern realisiert wurden. Die Larven leben in sandig-kiesigen Substratfraktionen, die in regulierten Bächen und Flüssen nicht abgelagert werden. Unklar ist allerdings, welche Auswirkungen die klimawandelbedingt erhöhten Wassertemperaturen auf diese Arten haben werden.

Libellen-Portraits

Kleine Pechlibelle, *Ischnura pumilio*

Die Kleine Pechlibelle wurde 2022 von der Gesellschaft deutschsprachiger Odonatologen (GdO) zur „Libelle des Jahres“ gekürt. Durch ihre leuchtend orangene Färbung sind junge, noch nicht geschlechtsreife Weibchen der Kleinen Pechlibelle sehr auffällig; ausgefärbte Weibchen haben eine bräunlich-grüne Färbung oder sind so wie die Männchen gefärbt. Die Männchen der Art sind schwarz-blau, mit einem hellblauen Hinterleibsfleck der sich vom neunten Segment auf das hintere Drittel des ansonsten schwarzen Abdomens erstreckt. Das Flügelmal ist zweifärbig (schwarz-weiß).

Die Kleine Pechlibelle ist eine Pionierart und besiedelt in Mitteleuropa Gewässer in frühen Sukzessionsstadien. Der ursprüngliche Lebensraum waren temporäre Flutmulden und kleine Tümpel in den Randbereichen dynamischer Auengebiete, die typischerweise vegetationsarm sind und in denen wenige Konkurrenten



Abb. 14: Ausgefärbtes Männchen der Großen Moosjungfer. Nach dem Schlupf haben junge Männchen auf den Abdominalsegmenten 2–7 eine ausgedehnte gelbe Zeichnung. Von diesen behält nach der Reifung jedoch nur der Fleck auf dem siebenten Segment seine helle Farbe. Die Flecken der anderen Segmente werden zunehmend dunkler bis sie, wie bei dem abgebildeten Tier, rotbraun gefärbt sind. © I. Fischer.

oder Räuber vorkommen. In der heutigen Kulturlandschaft ist die Kleine Pechlibelle an warmen, sonnenexponierten flachen Weihern, mit Wasser gefüllten Fahrspuren, Lehm- und Kiesgruben, Entwässerungsgräben, als auch moorigen Gewässern anzutreffen. Stabile Populationen sind oft von kurzer Dauer; mit zunehmender Sukzession verschwindet die Art nach wenigen Entwicklungsperioden wieder (CHOVANEK 2022b).

In weiten Teilen Mitteleuropas ist die Kleine Pechlibelle bivoltin, die Sommergeneration entwickelt sich im Minimum innerhalb von zwei Monaten (WILDERMUTH & MARTENS 2019). In Österreich wird die Kleine Pechlibelle auf der Vorwarnliste für drohende Gefährdung geführt (RAAB 2006) in Europa gilt ihr Bestand als nicht gefährdet (KALKMAN et al. 2010).

Moosjungfern, Gattung *Leucorrhinia*

In der Lobau, dem Wiener Teil des Nationalparks Donauauen, gelang im Jahr 2017 der Nachweis von gleich drei Libellenspezies der Gattung *Leucorrhinia*: Östliche Moosjungfer (*Leucorrhinia albifrons* (BURMEISTER, 1839)), Zierliche Moosjungfer (*L. caudalis* (CHARPENTIER, 1840)) und Große Moosjungfer (*L. pectoralis* (CHARPENTIER, 1825)). Damit konnte die Östliche Moosjungfer zum ersten Mal in der Bundeshauptstadt nachgewiesen werden. Alle drei zählen zu den seltensten Libellenarten Österreichs und sind dementsprechend in der Roten Liste Österreichs als „vom Aussterben bedroht“ eingestuft (RAAB 2006). Auf europäischer Ebene sind *L. albifrons* und *L. caudalis* in Anhang IV und *L. pectoralis* in Anhang II und IV der FFH-Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen gelistet (KALKMAN et al. 2010).

Während die Männchen der Östlichen und Zierlichen Moosjungfer eine sehr ähnliche Färbung aufweisen, sind die männlichen Individuen der Großen Moosjungfer anhand ihres auffälligen zitronengelben Flecks am Hinterleib auch auf größere Distanz im Freiland gut zu erkennen (Abb. 14). Die männlichen Tiere der beiden anderen Spezies bekommen im Laufe ihrer Individualentwicklung eine blaue Wachsbereifung am Hinterleib, die je nach Art in ihrer Ausdehnung variiert. Das eindeutigste Unterscheidungsmerkmal für diese beiden Arten ist die Färbung der Flügelmale. Diese sind bei Zierlichen Moosjungfer oberseits komplett weiß, bei der Östlichen Moosjungfer dunkel.

Neben der hohen Artenvielfalt unterstreicht das bodenständige Auftreten von gleich drei seltenen FFH-Arten die Bedeutung der Lobau für die Wiener Libellenfauna. Gewässer, an welchen alle drei Arten syntop vorkommen, sind in der Regel charakterisiert durch klares, nährstoffarmes und leicht alkalisches Wasser. Ebenso weisen sie zumindest stellenweise eine dichte Unterwasservegetation auf, welche den Larven als Schutz vor Fressfeinden dient (WILDERMUTH & MARTENS 2019). Die Larven aller drei Spezies sind sensibel gegenüber hohen Fischdichten, wodurch ein syntopes Auftreten mit Fischen nur bei sehr ausgewogenen Beständen von Raub- und Friedfischen und nicht allzu hohen Fischdichten möglich ist (STAUFER & PÖCHHACKER-FLORIAN 2018).

Große Quelljungfer, *Cordulegaster heros* THEISCHINGER, 1979

Das Weibchen der Großen Quelljungfer ist mit einer Körperlänge von knapp 10 cm die größte Libelle Europas. Diese Art gilt in Österreich als „stark gefährdet“ (Kategorie „endangered“) (RAAB 2006) und ist in der FFH-Richtlinie und den Anhängen II und IV gelistet (KALKMAN et al. 2010).

Entsprechend ihrem Namen besiedelt die Libellenart kleinere, teilweise besonnte Bachläufe, wie sie beispielsweise im Wienerwald zu finden sind. Die Gewässer, an denen *C. heros* auftritt, sind ebenfalls charakterisiert durch eine relativ starke Hangneigung, geringe Abflussmengen und eine artenarme (Libellen-)Fauna (LANG et al. 2001, WARINGER & WARINGER 2014). Voraussetzung für eine erfolgreiche Larvenentwicklung ist ein entsprechendes Bachsediment, das aus sandig-kiesigen Fraktionen besteht. Die Larven sind darin fast vollständig eingegraben. Die meiste Zeit über ragen nur Augen und Fühler sowie das Hinterleibsende für die Atmung heraus (WILDERMUTH & MARTENS 2019). Gut getarnt lauern sie so auf ihre Beute, die unter anderem aus Flohkrebse sowie Stein- und Köcherfliegenlarven besteht. Aufgrund der niedrigen Wassertemperaturen und des nahrungsarmen Lebensraumes, beträgt die Entwicklungsdauer der Larven mit drei bis fünf Jahren deutlich länger als bei allen anderen in Europa lebenden Libellenarten. Für den Schlupf kommen die Larven an Land und entfernen sich oft mehrere Meter vom Gewässer, um dann an Bäumen und Sträuchern emporzuklettern und zu schlüpfen (BODA et al. 2015; Abb. 17).

Die adulten Männchen von *C. heros* (Abb. 15) patrouillieren meist in geringen Flughöhen entlang der Bäche auf der Suche nach Weibchen. Dabei weichen sie geschickt und mit Leichtigkeit jeglichen Hindernissen und des Öfteren auch dem Kescher der Libellenkundlerinnen und Libellenkundler aus. Nach der Paarung sucht das Weibchen alleine flach überströmte Bachabschnitte für die Eiablage auf. Dabei haben Quelljungfern eine ganz spezielle Strategie für die Eiablage entwickelt. Im Rüttelflug nehmen sie eine fast senkrechte Körperhaltung ein und rammen mit hüpfenden Auf- und Abwärtsbewegungen ihre Eier ins Bachsediment (Abb. 16).

Literatur über Libellen

Aus einer Fülle libellenkundlicher Literatur sei insbesondere für Einsteigerinnen und Einsteiger folgendes Schrifttum empfohlen: Für die Bestimmung von Imagines auf europäischem Niveau kommt man sowohl als beginnender, als auch fortgeschrittener Odonatologe um den Bestimmungsführer von DIJKSTRA et al. (2021) mit dem Titel „Libellen Europas – Ein Bestimmungsführer“ nicht herum. Das Buch umfasst detailgetreue Farbzeichnungen und alle für die Bestimmung relevanten Merkmale von 160 Libellenarten. Zusätzlich können



15



16



17

Abb. 15–17: Große Quelljungfer, *Cordulegaster heros*: (15) Männchen an einem Gewässer im Lainzer Tiergarten in Wien. (16) Weibchen bei der Eiablage. (17) Für den Schlupf der Imago verlassen die Larven das Gewässer. Dabei entfernen sie sich durchschnittlich 3 m vom Gewässer, um dann an Ufervegetation meist in Höhen von über einem Meter zu schlüpfen. © 15, 17: I. Fischer; 16: V. Kargl.

wir ebenfalls die Bestimmungsführer „Libellen Handbuch. Libellen sicher bestimmen“ von PAPE-LANGE (2014) und „Die Libellen Deutschlands. Entdecken · Beobachten · Bestimmen“ von FRANK & BRUENS (2023) empfehlen.

Sucht man Informationen zu Phänologie, Verbreitung und Biologie, ist man mit dem „Taschenlexikon der Libellen Europas“ von WILDERMUTH & MARTENS (2019) bestens beraten. Das Buch enthält auch Tipps für Bestimmung und Beobachtung. Empfehlenswert für weiterführende Information sind ebenfalls PAULSON (2019) und CÓRDOBA-AGUILAR et al. (2023).

Nicht unerwähnt soll ein Klassiker der Odonatologie bleiben, wenn es um Biologie, Ökologie und Verhalten von Libellen geht: „Dragonflies – Behaviour and Ecology“ von Philip S. CORBET (1999).

Für die Bestimmung von Exuvien eignen sich das Werk von HEIDEMANN & SEIDENBUSCH (2002) und der Exuvienschlüssel für Anisopteren von KOHL (1998). Ein Schatz für bibliophile Libellenkundlerinnen und -kundler ist das Buch über das Lebenswerk von Paul-André Robert (BROCHARD 2019): Auf über 300 Seiten wurden unter der Leitung von Christophe Brochard das Leben von Robert und dessen immens wichtiger Beitrag für die Untersuchung von Libellen und insbesondere deren Larven zusammengefasst. Das Buch enthält – neben vielen praktischen Tipps – einen umfangreichen Bestimmungsschlüssel und Artenportraits inklusive Skizzen und detaillierten Aquarellzeichnungen von insgesamt 107 Arten und sechs Unterarten.

Literatur

- BODA R. & BEREZKI C., ORTMANN-AJKAI A., MAUCHART P., PERNECKER B. & ZOLTÁN C., 2015: Emergence behaviour of the red listed Balkan Goldenring (*Cordulegaster heros* THEISCHINGER, 1979) in Hungarian upstreams: vegetation structure affects the last steps of the larvae. – *Journal of Insect Conservation* 19: 547–557.
- BROCHARD C., CHELMICK D., DUFOUR C., LITMAN J., MARTENS A., MONNERAT C., REICHEN-ROBERT A.-E., ROBERT A., ROBERT D., VANAPPELGHEM C., WALTER B. & WILDERMUTH H., 2018: Les larves de libellules de Paul-André Robert / Die Libellenlarven von Paul-André Robert: L'Œuvre d'une vie / sein Lebenswerk. – KNNV Publishing, Neues Museum Biel, 320 pp.
- CHOVANEC A., 2019a: Bewertung von Oberflächengewässern anhand libellenkundlicher Untersuchungen (Odonata) – Methoden für stehende und fließende Gewässer sowie ihre beispielhafte Anwendung an der Mattig (Oberösterreich). – *Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen* 71: 13–45.
https://www.zobodat.at/pdf/ZAOE_71_0013-0045.pdf
- CHOVANEC A., 2019b: Das Rhithron-Potamon-Konzept in der angewandten Odonatologie als Instrument zur Gewässertypisierung und -bewertung (Insecta: Odonata). – *Libellula Supplement* 15: 35–61.
- CHOVANEC A., 2020: Zur Aussagekraft unsystematisch erhobener Libellendaten (Insecta: Odonata) aus einem gewässerlosen Garten. – *Beiträge zur Entomofaunistik* 21: 181–210.
https://www.zobodat.at/pdf/BEF_21_0181-0210.pdf
- CHOVANEC A., 2021a: Libellenkundliche Bewertung von Restrukturierungsmaßnahmen an einem Fließgewässer in Österreich durch Prae- und Post-Monitoring (Trattnach, Oberösterreich). – *International Dragonfly Fund, Report* 163: 1–43.
- CHOVANEC A., 2021b: Beispiele starker Thoraxbereifung bei Männchen von *Orthetrum coerulescens* in Niederösterreich (Odonata: Libellulidae). – *Libellula Supplement* 16: 87–100.
- CHOVANEC A., 2021c: Variationen der Bereifung beim Großen Blaupfeil, *Orthetrum cancellatum* (LINNAEUS, 1758) (Odonata: Libellulidae). – *Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen* 73: 1–17.
- CHOVANEC A., 2022a: 2022 – Das Jahr der Libellen in Österreich. – *Libellennachrichten Mitteilungen der Gesellschaft der deutschsprachigen Odonatologen e.V.*, 48: 6.
- CHOVANEC A., 2022b: Reaktion der Kleinen Pechlibelle, *Ischnura pumilio* (CHARPENTIER, 1825) (Odonata: Coenagrionidae), auf sich verändernde Lebensraumbedingungen. – *Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen* 74: 21–54.
- CORBET P.S., 1999: *Dragonflies. Behaviour and ecology of Odonata*. – Harley Books, Colchester, 829 pp.
- CÓRDOBA-AGUILAR A., BEATTY C.D. & BRIED J.T. (Hrsg.), 2023: *Dragonflies and damselflies. Model organisms for ecological and evolutionary research*. – Oxford University Press, Oxford, 459 pp.

- DIJKSTRA K.-D.B., SCHRÖTER A. & LEWINGTON R., 2021: Libellen Europas. Der Bestimmungsführer. – 2. Auflage, Haupt, Bern, 336 pp.
- FRANK M. & BRUENS A., 2023: Die Libellen Deutschlands. Entdecken · Beobachten · Bestimmen. – Quelle & Meyer, Wiebelsheim, 416 pp.
- HEIDEMANN H. & SEIDENBUSCH R., 2002: Die Libellenlarven Deutschlands. Die Tierwelt Deutschlands, 72. Teil. – Goecke & Evers, Keltern, 328 pp.
- KALKMAN V.J., BOUDOT J.-P., BERNARD R., CONZE K.-J., DE KNIJF G., DYATLOVA E., FERREIRA S., JOVIĆ M., OTT J., RISERVATO E. & SAHLÉN G., 2010: European Red List of Dragonflies. – Publications Office of the European Union, Luxembourg, 28 pp.
- KOHL S., 1998: Odonata: Anisoptera-Exuvien (Grosslibellen-Larvenhäute) Europas: Bestimmungsschlüssel. – Eigenverlag Stefan Kohl, 27 pp.
- LANG C., MÜLLER H. & WARINGER J.A., 2001: Larval habitats and longitudinal distribution patterns of *Cordulegaster heros* THEISCHINGER and *C. bidentata* SELYS in an Austrian forest stream (Anisoptera: Cordulegastridae). – Odonatologica 30: 395–409.
- PAPE-LANGE D., 2014: Libellen Handbuch. Libellen sicher bestimmen. – Libellen.TV, Schwarmstedt, 256 pp.
- PAULSON D., 2019: Dragonflies & damselflies. A natural history. – Ivy Press, London, 224 pp.
- RAAB R., 2006: Rote Liste der Libellen Österreichs. – In: RAAB R., CHOVANEC A. & PENNERSTORFER J. (Hrsg.): Libellen Österreichs. – Springer, Wien – New York, pp. 325–334.
- STAUFER M. & PÖCHHACKER-FLORIAN H., 2018: Erste aktuelle Reproduktionsnachweise der Östlichen Moosjungfer (*Leucorrhinia albifrons*) und der Zierlichen Moosjungfer (*Leucorrhinia caudalis*) aus Wien mit Beiträgen zur Phänologie in Ostösterreich (Odonata: Libellulidae) – Beiträge zur Entomofaunistik 19: 95–110.
https://www.zobodat.at/pdf/BEF_19_0095-0110.pdf
- WARINGER J. & WARINGER A., 2014: Ökologie der Wienerwaldbäche. – Denisia 33: 175–216.
https://www.zobodat.at/pdf/DENISIA_0033_0175-0216.pdf
- WILDERMUTH H. & MARTENS A., 2019: Die Libellen Europas. Alle Arten von den Azoren bis zum Ural im Porträt. – Quelle & Meyer, Wiebelsheim, 958 pp.

Anschrift der Verfasserinnen und des Verfassers:

Iris FISCHER
Naturhistorisches Museum Wien, Zentrale Forschungslaboratorien,
Burgring 7, 1010 Wien, Österreich.
E-Mail: iris.fischer@nhm-wien.ac.at

Victoria KARGL
Naturhistorisches Museum Wien, Zentrale Forschungslaboratorien,
Burgring 7, 1010 Wien, Österreich.
E-Mail: victoria.kargl@nhm-wien.ac.at

Andreas CHOVANEC
Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen
und Wasserwirtschaft, Marxergasse 2, 1030 Wien, Österreich.
E-Mail: andreas.chovanec@bml.gv.at