

Libellen (Insecta: Odonata) in der Umweltbildung

Andreas Chovanec ^{1*}, Dagmar Hilfert-Rüppell   ², Paulina Wegl³

Libellen sind charismatische Insekten und gelten weithin als Aushängeschilder für den Naturschutz und als Bindeglied zwischen Mensch und Natur. Dadurch eignen sie sich ideal, um das Bewusstsein für Themen der Biodiversität zu schärfen. Der vorliegende Artikel möchte Menschen, die in der schulischen und außerschulischen Umweltbildung sowie in der Erwachsenenbildung tätig sind, dazu motivieren, sich mit Libellen zu beschäftigen. In diesem Zusammenhang werden ausgewählte Verhaltensweisen der Libellen vorgestellt, die in der Regel leicht an stehenden und fließenden Gewässern zu beobachten sind, und anhand von Fotografien erläutert. Ein besonderer Fokus liegt auf dem Verhalten der Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*) und der Blaupflügel-Prachtlibelle (*C. virgo*). Darüber hinaus werden Möglichkeiten aufgezeigt, Libellen als Medium für Umweltbildung einzusetzen, etwa in Form von Exkursionen, Vorträgen und Workshops. Neben ausgewählten libellenkundlichen Projekten werden auch die Exkursionen in der Gartenschau „Die Garten Tulln“ vorgestellt.

Chovanec A, Hilfert-Rüppell D, Wegl P (2025) Dragonflies (Insecta: Odonata) in environmental education.

Dragonflies are charismatic insects and widely regarded as flagships for conservation and connecting people with nature. This makes them ideal for increasing awareness for biodiversity issues. The present article aims to motivate those working in school and extracurricular environmental education, as well as in adult education, to engage with dragonflies. In this context, selected behaviours, which are generally easy to observe at standing and running waters, are shown and explained through photographs. Particular focus is laid on the behaviour of the Banded Demoiselle (*Calopteryx splendens*) and Beautiful Demoiselle (*C. virgo*). Additionally, opportunities are highlighted for implementing nature education through dragonfly-related information in the form of excursions, lectures, and workshops. Alongside selected dragonfly-related projects, the excursions at the garden exhibition 'Die Garten Tulln' are also presented.

Keywords: Odonata, behaviour, environmental education, environmental awareness, observation, excursions.

Received: 2025 03 25

DOI: <https://doi.org/10.25365/azba.161.09>

¹ Krotenbachgasse 68, 2345 Brunn am Gebirge, Austria

² Technische Universität Braunschweig, Institut für Fachdidaktik der Naturwissenschaften, Bienroder Weg 82, 38106 Braunschweig, Germany

³ Die Garten Tulln, Am Wasserpark 1, 3430 Tulln

* Corresponding author: andreas.chovanec@gmail.com

Einleitung

Der globale Biodiversitätsverlust geht mit einem Verlust des Wissens um Biodiversität einher. Biodiversitätswissen umfasst die Fähigkeit, Biodiversität zu erkennen und zu benennen sowie das Bewusstsein für fundamentale biodiversitäts-gekoppelte Ökosystemfunktionen. Das Fehlen eines breiten gesellschaftlichen Biodiversitätswissens verschärft den Biodiversitätsverlust, da notwendige Maßnahmen zu Schutz, Erhaltung und Renaturierung von Lebensräumen und darin befindlicher Arten nicht von einem gesellschaftlichen Konsens getragen werden (Vitecek et al. 2025). Der Verlust von Biodiversitätswissen wird von vielen Faktoren beschleunigt, die das komplexe Beziehungsgeflecht zwischen Mensch und Natur

zerstören; in diesem Zusammenhang sind beispielsweise Verstädterung und die Veränderungen in der Arbeitswelt zu nennen. An der Basis dieser Entkopplung steht eine „Extinction of experience“, die Gegenstand umfangreichen Schrifttums ist und insbesondere bei Kindern und Jugendlichen dramatische Ausmaße angenommen hat (z. B. Skar et al. 2016; Soga & Gaston 2016, 2018, 2020; Soga et al. 2018; Aota & Soga 2024). In diesem Zusammenhang soll den Leser:innen eine kurze, wahre Anekdote nicht vorenthalten werden. Als einer der Autor:innen (AC) am 21.03.2025 bei einem Hundespaziergang eine ihm entgegenkommende Volksschulklasse passierte, schnappte er den folgenden Dialog auf. Ein nach oben blickender, etwa 7-jähriger Bub fragte die Lehrerin: „Ist das eine Drohne?“; ihre Antwort: „Nein, das ist ein kleiner Raubvogel!“. Das zeigt, zumindest manche Kinder assoziieren ein nahe „Flugobjekt“ eher mit einer Drohne, als mit dem wohl „natürlich“ Naheliegendsten, einem Vogel.

Abgesehen vom dramatischen Rückgang der Naturerfahrung, wird der – abseits aller Ökosystemleistungen bestehende – intrinsische Wert von Natur und Biodiversität kaum mehr vermittelt, Bildung in der Natur kann nur mehr unzureichend angeboten werden. Gleichzeitig vermitteln die neuen Medien teilweise falsche und vereinfachte Vorstellungen über Natur und leiten zu rein hedonistischer Beschäftigung mit ihr an. Kürzungen der Lehramtsausbildung und Reduktionen der Lehrbudgets verschärfen die Krise (Vitecek et al. 2025). Nicht zuletzt sei an dieser Stelle auch die umfangreich dokumentierten Zusammenhänge zwischen Naturerleben und motorischer Entwicklung sowie emotionaler und mentaler Gesundheit erwähnt (Fjørtoft 2004; Chawla et al. 2014; Marselle et al. 2021; Davis et al. 2025).

Wie kaum bei einer anderen Tiergruppe ist es bei Libellen möglich, das umfangreiche und spektakuläre imaginale Verhaltensrepertoire insbesondere an ihren Fortpflanzungsgewässern ohne großen Aufwand zu beobachten. Die Biologie von Libellen ist – nicht zuletzt anhand reichlich vorhandenen Informationsmaterials – gut vermittelbar (z. B. Wildermuth & Martens 2019; Rüppell & Hilfert-Rüppell 2024). Sie gelten daher als Modellorganismen, um wesentliche Aspekte der Biodiversität anzusprechen (Hilfert-Rüppell & Rüppell 2012).

Sonniges und warmes Wetter ohne starken Wind ist die einzige Voraussetzung, um an einem Gewässer Emergenzen, Thermoregulation, Jagd und Reproduktionsverhalten studieren zu können. Das Imaginalstadium dient der Fortpflanzung und Verbreitung der Arten; den Großteil ihres Lebens, ihre Entwicklungszeit, verbringen die hemimetabolen Odonata als Larven im Wasser. Aber auch dieses Stadium muss den Naturinteressierten nicht verborgen bleiben: In Aquarien kann beispielsweise der Beutefang mittels Fangmaske durch die Verwendung von Attrappen leicht ausgelöst und beobachtet werden (Hilfert-Rüppell 2013). Die Bedeutung von Libellen in verschiedenen Bereichen der Naturvermittlung wird in umfangreichem Schrifttum bearbeitet (Martens et al. 1991; Primack et al. 2000; Suh & Samways 2001; Lemelin 2007, 2009; Kobori 2009; Clausnitzer et al. 2017; Jäkel 2021; Khelifa & Mahdjoub 2021; Kietzka et al. 2021; Dillon et al. 2023; Chovanec 2024; Rüppell & Hilfert-Rüppell 2024; Samways 2024).

Der vorliegende Artikel hat das Ziel, jene, die in der schulischen und außerschulischen Umweltpädagogik sowie Erwachsenenbildung tätig sind, zur Beschäftigung mit Libellen zu motivieren. In diesem Zusammenhang werden ausgewählte, in der Regel oft und leicht zu beobachtende Verhaltensweisen anhand von Fotos präsentiert. Außerdem werden

Möglichkeiten aufgezeigt, Naturvermittlung anhand libellenbezogener Informationen in Form von Exkursionen, Vorträgen und Workshops umzusetzen.

Bestimmung von Libellen

Mit etwa 6.500 Arten weltweit, etwa 150 in Europa und 78 in Österreich ist das Arteninventar von Libellen durchaus überschaubar. Libellenkundliche Erhebungen können ohne Entnahme und Konservierung von Tieren durchgeführt werden: In der Regel sind die ausgefärbten Imagines im Feld gut bestimmbar. Die Verwendung einer geeigneten Kamera erleichtert den Nachweis und die Bestimmung der Libellenarten. Empfohlen wird eine Bridgekamera mit großem Brennweitenbereich. Dieser erlaubt sowohl Nahaufnahmen als auch Fotografien von Individuen aus großer Entfernung, die eine Bestimmung der Arten ermöglichen. Außerdem können auch Videos gedreht werden. Modelle dieses Kameratyps sind in der Regel nicht nur deutlich leichter als eine entsprechende Spiegelreflexkamera, sondern auch kostengünstiger. Fotos von Libellen sind meistens eine gute Grundlage für deren Bestimmung. Folgende Aufnahmen sollten hierfür bestenfalls vorliegen: das gesamte Tier von oben und von der Seite. Insbesondere bei Heidelibellen (*Sympetrum* spp.) erleichtern zusätzlich Fotos schräg von vorne die Determination (Abb. 1, 2). Als Bestimmungsführer werden u. a. die Werke von Dijkstra et al. (2021) und Pape-Lange (2022) empfohlen. Die Färbung von juvenilen Imagines unterscheidet sich bei zahlreichen Spezies deutlich von jener der Adulten (Abb. 2). Das Buch von Frank & Bruens (2023) beinhaltet auch Darstellungen von nicht ausgefärbten Imagines. Adulte Imagines können mit einem geeigneten Netz gefangen und vorsichtig – an allen vier Flügeln gleichzeitig – genommen werden (Abb. 3). Das Netz sollte einen längeren Netzsack aufweisen als beispielsweise Schmetterlingsnetze, um das Überschlagen des Netzes zu ermöglichen und damit das Entwischen der besonders flinken Großlibellen zu verhindern. Frisch emerigierte („geschlüpfte“) Libellen sind leicht an ihren milchigen, noch nicht ausgehärteten Flügeln, dem unsicheren Flug und den blassen Körperfarben zu erkennen (Abb. 4, 5). Derartige nicht ausgehärtete Exemplare dürfen nicht gefangen und berührt werden, da es dadurch zu irreparablen Verletzungen kommt (siehe auch Abb. 6). Die noch nicht ausgeprägte Färbung macht eine Bestimmung dieser Tiere außerdem in vielen Fällen unmöglich.

Aspekte der Biologie

Die meisten der Verhaltensweisen adulter, fortpflanzungsbereiter Libellen am Gewässer sind den Bereichen Thermoregulation, Nahrungserwerb und Fortpflanzung (inkl. Territorialverhalten) zuzuordnen. Besonders beeindruckend ist es, die Imaginalhäutung einer Libelle (Emergenz) beobachten zu können.

Emergenz

Libellen sind hemimetabole Insekten, das heißt sie entwickeln sich ohne Puppenstadium zum geflügelten Insekt. Zur Emergenz verlässt die Libelle im letzten Larvenstadium das Wasser und verankert sich an einem geeigneten Substrat (siehe auch Chovanec & Kremsner-Kuhm 2023). Sie sprengt die Chitinhaut an Thorax (Brust) und Kopf und schält sich aus der Larvenhülle (Abb. 6). Die zunächst noch blassen und weichen Imago entfaltet allmählich die Flügel, streckt den Hinterleib und erhärtet im Verlauf kurzer Zeit so weit, dass sie zum



Abb. 1: Dieses Weibchen der Gemeinen Heidelibelle (*Sympetrum vulgatum*) ist unter anderem gut an der am Augenrand nach unten ziehenden schwarzen Linie und an der rechtwinkelig abstehenden Lege-scheide erkennbar. Foto: A. Chovanec. | **Fig. 1:** This female Vagrant Darter (*Sympetrum vulgatum*) can be determined, among other features, by considering the black bar at the top of the frons continuing down the inner margins of the eyes and the nearly right-angled vulvar scale. Photo: A. Chovanec.

Abb. 2: Ein junges, noch nicht ausgefärbtes Männchen der Großen Heidelibelle (*Sympetrum striolatum*) sonnt sich auf einem Bambusstab in seinem Reifungshabitat abseits der Gewässer. Dieser Art fehlt der herabziehende Strich. Ein adultes ausgefärbtes Exemplar ist in Abb. 29 zu sehen. Foto: A. Chovanec. | **Fig. 2:** An immature male Common Darter (*Sympetrum striolatum*) in the colour of the prereproductive period with the black line ending at the top of the frons. An adult individuum is shown in Fig. 29. Photo: A. Chovanec.

Abb. 3: Ausgefärbte Libellenimagines, hier ein Männchen der Blaugrünen Mosaikjungfer (*Aeshna cyanea*), können auch vorsichtig in die Hand genommen werden. Foto: A. Chovanec. | **Fig. 3:** Adult Odonates, here a male Southern Hawker (*Aeshna cyanea*), can also be gently handled. Photo: A. Chovanec.

Abb. 4: Kurz nach der Emergenz, hier ein Männchen eines Vierflecks (*Libellula quadrimaculata*) auf der Exuvie sitzend, sind Libellen weder ausgefärbt noch ausgehärtet. Sie dürfen nicht berührt werden. Foto: A. Chovanec. | **Fig. 4:** Shortly after emergence, here a male Four-spotted Chaser (*Libellula quadrimaculata*) sitting on its exuvia, dragonflies are neither fully coloured nor hardened. They must not be touched. Photo: A. Chovanec.



Abb. 5: Ein adultes, ausgefärbtes Weibchen des Vierflecks. Die „forma *praenubila*“ ist durch die ausgedehnten Flecken an den Flügelspitzen gekennzeichnet. Foto: A. Chovanec. | **Fig. 5:** An adult, fully coloured female Four-spotted Chaser. The “forma *praenubila*” is characterised by the extensive spots on the wingtips. Photo: A. Chovanec.

Abb. 6: Ein Plattbauch (*Libellula depressa*) bei der Emergenz. Foto: A. Chovanec. | **Fig. 6:** A Broad-bodied Chaser (*Libellula depressa*) emerging from its nymphal skin. Photo: A. Chovanec.

Abb. 7: Obeliskenhaltung eines Männchens der Grünen Flussjungfer (*Ophiogomphus cecilia*) zur Vermeidung von Überhitzung: Der Thorax wird vom Sitzsubstrat abgehoben, das Abdomen wird direkt auf die Sonne ausgerichtet, um so die der Wärmestrahlung ausgesetzte Körperoberfläche zu minimieren. Foto: A. Chovanec. | **Fig. 7:** Obelisk posture of a male Green Snaketail (*Ophiogomphus cecilia*) to prevent overheating: The thorax is lifted off the resting substrate, and the abdomen is aligned directly towards the sun to minimize the body surface exposed to thermal radiation. Photo: A. Chovanec.

Abb. 8: Auch bei Heidelibellen ist verhaltensgesteuerte Thermoregulation durch Obeliskenhaltung oft zu beobachten, hier ein Männchen der Gemeinen Heidelibelle (*Sympetrum vulgatum*). Foto: A. Chovanec. | **Fig. 8:** Behavioural thermoregulation through obelisk posture is also often observed in darters, shown here with a male Vagrant Darter (*Sympetrum vulgatum*). Photo: A. Chovanec.

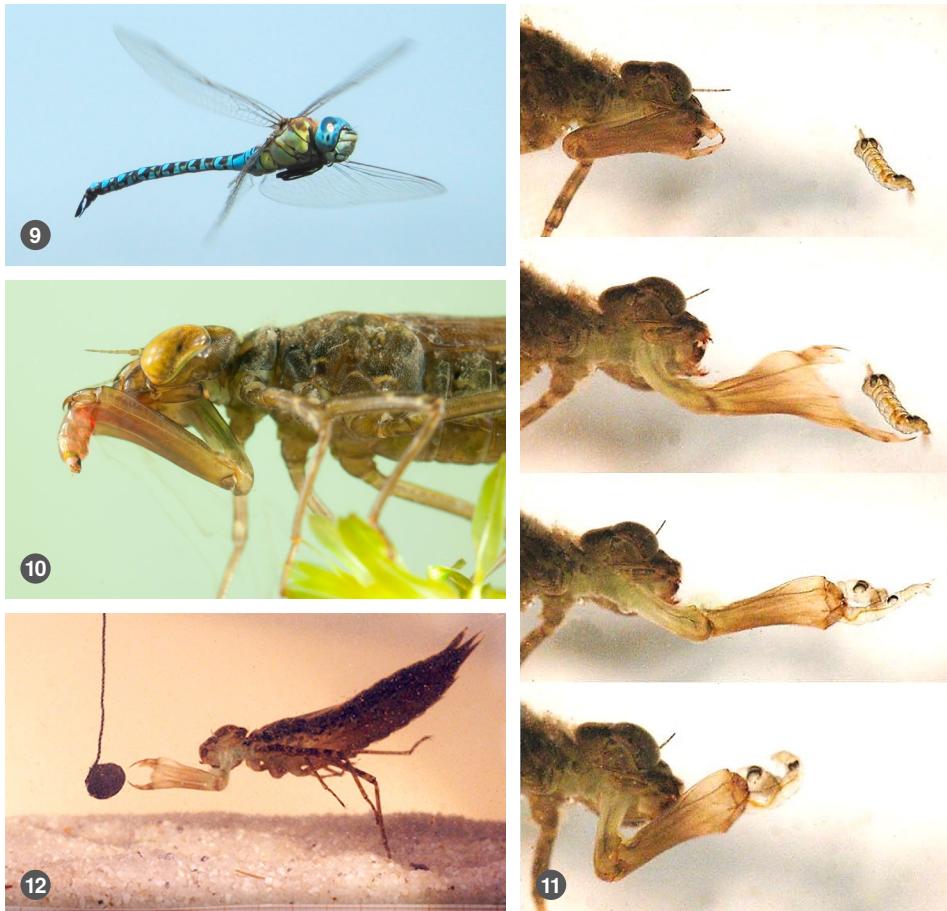


Abb. 9: Ein Männchen der Südlichen Mosaikjungfer (*Aeshna affinis*) beim steten Patrouillenflug. Foto: A. Chovanec. | **Fig. 9:** A male Southern Migrant Hawker (*Aeshna affinis*) during its constant patrol flight. Photo: A. Chovanec.

Abb. 10: Eine Larve der Herbst-Mosaikjungfer *Aeshna mixta* frisst eine Mückenlarve, die mit den Haken der Fangmaske festgehalten wird. Foto: C. Brochard. | **Fig. 10:** A larva of the Migrant Hawker (*Aeshna mixta*) feeding on a mosquito larva, which is held with the hooks of its labium. Photo: C. Brochard.

Abb. 11: Fanghandlung einer Larve der Blaugrünen Mosaikjungfer (*Aeshna cyanea*; von oben nach unten). Die Maske schnellt mit geöffneten Endhaken gegen die Mückenlarve. Dann schließen sich die Endhaken um diese und die Maske wird wieder an den Körper zurückgezogen. Fotos: D. Hilfert-Rüppell. | **Fig. 11:** Predation action of a larva of the Southern Hawker (*Aeshna cyanea*; top to bottom). The labial mask strikes with open hooks towards the mosquito larva. Then the hooks close around it, and the mask is retracted to the body. Photos: D. Hilfert-Rüppell.

Abb. 12: Fanghandlung einer Larve der Blaugrünen Mosaikjungfer (*Aeshna cyanea*) ausgelöst durch eine vorsichtig bewegte Knetgummikugel an einem Faden. Foto: D. Hilfert-Rüppell. | **Fig. 12:** Predation action of a larva of the Southern Hawker (*Aeshna cyanea*), triggered by a carefully moved plasticine ball attached to a thread. Photo: D. Hilfert-Rüppell.

Jungfernflug starten kann (Wildermuth & Martens 2019). Die bei guten Wetterbedingungen zumindest eine Zeitlang am Emergenzsubstrat verbleibenden Exuvien können abgesammelt werden (Mauersberger 2022); die Bestimmung vieler Großlibellen- und einiger Kleinlibellenarten anhand dieser Larvenhäute gelingt bis auf Artniveau (Kohl et al. 2015).

Thermoregulation

Libellen gehören wie alle Insekten zu den wechselwarmen (poikilothermen) Tieren, was impliziert, dass sich ihre Körpertemperatur passiv der jeweiligen Umgebungstemperatur anpasst. Sie sind allerdings imstande, ihre Körpertemperatur in begrenztem Rahmen physiologisch und verhaltensgesteuert aktiv zu regulieren. Nach Art der Thermoregulation und des Verhaltens wird bei den Großlibellen zwischen zwei Typen unterschieden: „Percher“ und „Flier“. „Percher“, zu denen hauptsächlich die Flussjungfern (Gomphidae) und Segellibellen (Libellulidae) zählen, sind ektotherm und steuern ihre Körpertemperatur in der Regel allein durch Sitzplatzwahl und Körperhaltung. Die Vertreter der „Flier“, hauptsächlich Arten aus den Familien Edellibellen (Aeshnidae), Quelljungfern (Cordulegastridae) und Falkenlibellen (Corduliidae), sind endotherm, d. h. sie können durch Flügelzittern ihre Flugmuskulatur aufwärmen und bei hohen Umgebungstemperaturen während des Dauerflugs überschüssige Wärme aktiv gesteuert über die Körperoberfläche abgeben (siehe dazu u. a. Corbet & May 2008; Wildermuth et al. 2018; Borkenstein & Jödicke 2022).

Das Wissen um diese Klassifizierung ist bei der Erhebung von Vorteil. Der Nachweis von Arten, die dem Typ „Percher“ zuzurechnen sind, ist entsprechend einfacher, da oft und eine längere Zeit sitzende Tiere leichter zu bestimmen, fangen und zu fotografieren sind. Die Männchen zahlreicher Arten kehren nach Patrouillenflügen oft zu einem angestammten Sitzplatz innerhalb ihres Revieres zurück. Es ist daher zielführend, einen „Percher“ eine Weile zu beobachten, um seinen präferierten Sitzplatz auszumachen, an den man sich dann vorsichtig – vor allem während das Tier „auf Patrouille ist“ – annähern kann. Oft werden spektakuläre Körperhaltungen gezeigt, um Überhitzung zu vermeiden und damit auch in den heißen Mittagsstunden die Reviere nicht verlassen zu müssen (Abb. 7, 8). Bei den scheinbar unermüdlichen Dauerfliegern braucht man etwas mehr Geduld, um sie bestimmen, fotografieren oder gar fangen zu können (Abb. 9).

Nahrungserwerb

In jeder Phase ihres Lebens sind Libellen Räuber. Der Beuteerwerb als Larve geschieht mittels der hervorschließenden Fangmaske. Diese hat sich im Laufe der Evolution aus dem Labium, der „Unterlippe“, entwickelt. Mit ihr können fast alle im Wasser lebenden Tiere erbeutet werden, die sich bewegen und kleiner als die Libellenlarve sind. Durch einen Druck, der in der Flüssigkeit des Körpers entsteht, wird die Maske vorwärts geschleudert. Die beiden Endhaken schließen sich durch Muskeln angetrieben um die Beute (Abb. 10, 11). Der Vorteil dieser Entwicklung ist die Verlängerung der Reichweite des Fangorgans, das darüber hinaus blitzschnell, innerhalb von Millisekunden, agiert (Pritchard 1965). Für den langdauernden evolutionären Erfolg der Libellen ist dies ein Garant für eine gesicherte Energieversorgung in der wichtigen Wachstumsphase als Larve. Größe und Bewegung der Beute sind für ihre Erkennung wichtig, Form, Farbe und Geruch hingegen nicht. Ihr Fangverhalten ist eine Handlungskette aus Suchen/Lauern, Orten, Erkennen, Angriff und Verzehr (Chovanec 1992).

Wer diesen faszinierenden Vorgang selbst einmal sehen möchte, kann ihn leicht auslösen. Aus einem Gewässer, z. B. ein Garten- oder Schulteich, kann man kurzzeitig eine Großlibellenlarve entnehmen und in ein Aquarium setzen. Mit Knetgummikugeln, die an einem Faden bewegt werden, lässt sich die Fangreaktion auszulösen (Abb. 12). Dabei kann man mit verschiedenen Kugelgrößen optimale Reizgrößen feststellen (Hilfert-Rüppell & Rüppell 2011; Hilfert-Rüppell 2021). Diese können je nach Hungerzustand und Lern- und Ermüdungsvorgängen unterschiedlich ausfallen.

Die Imagines fangen ihre Beute in der Regel im Flug durch einen „Fangkorb“, der mit den dicht beborsteten Beinen gebildet wird (Rüppell & Hilfert-Rüppell 2024). Insbesondere Heidelibellen sind vergleichsweise leicht durch in den Boden gesteckte, in der Sonne freistehende Bambusstücke anzulocken (Abb. 2). Auch in gewässerlosen Gärten werden diese schnell als Sitzwarten angenommen. Dabei kann das Jagdverhalten gut beobachtet werden (Chovanec 2020).

Territorialverhalten und Fortpflanzung

Paarungsräder von Libellen, die in der Ufervegetation sitzen oder über die Wasseroberfläche fliegen, sind das Resultat des in der Natur einzigartigen Paarungsverhaltens und der damit verbundenen entsprechenden morphologischen Anpassungen dieser Insektenordnung. Das Fortpflanzungsverhalten von Libellen wird im vorliegenden Beitrag in erster Linie anhand von Prachtlibellen vorgestellt, da diese auch ein der Paarung vorangehendes Balzritual sowie ein Territorialverhalten zur Schau stellen (Heymer 1973; Rüppell et al. 2005). In Österreich kommen zwei Arten aus der Gattung *Calopteryx* vor: Die hauptsächlich an besonnten Unterläufen von Bächen und Flüssen vorkommende Gebänderte Prachtlibelle *C. splendens* und die Blauflügel-Prachtlibelle *C. virgo*, die an Oberläufen auftritt und auch mehr Beschattung toleriert. In Übergangsbereichen kommen beide Arten gemeinsam vor (Chovanec 2019). Die Arten sind auch gut voneinander zu unterscheiden.

Das Verhalten von Prachtlibellen lässt sich besonders gut beobachten, weil diese ihren gesamten Lebenszyklus am Wasser verbringen und die adulten Männchen Reviere errichten, in denen sie spektakuläres Verhalten zeigen und die Weibchen zur Paarung und Eiablage erscheinen (Rüppell & Hilfert-Rüppell 2024). Zunächst besetzen die Männchen der Prachtlibellen nach einer Phase des intensiven Beutefangens am Morgen Gebiete an Flussufern, die sie gegen andere Männchen verteidigen. Dabei fliegen sie in einem Revierflug das Gebiet ab. Im Gegensatz zu anderen Libellenfamilien schlagen Prachtlibellen ihre Vorder- und Hinterflügel gemeinsam auf und ab. Da diese blau gefärbt sind, entstehen durch das gemeinsame Schlagen auffällige, große Farbsignale. Diese werden von den Rivalen und später auch von den Weibchen gesehen und bewertet. Männchen mit besonders großen und homogen gefärbten Flügeln sind bei Drohkämpfen und bei der Balz im Vorteil. Die Flügel werden von den Männchen der Prachtlibellen also nicht nur zum Fliegen eingesetzt, sondern dienen auch der Kommunikation.

Oft schon im Sitzen üben Prachtlibellen durch Spreizen ihrer farbigen Flügel Drohgebärden gegenüber Rivalen aus (Sitzdrohen; Abb. 13). Aber erst im Flug kommen die Farbsignale der Flügel voll zur Geltung. Erscheint ein Rivale, starten die Revierinhaber damit sofort. Wie bei einem Fahnenschwenken werden die Flügel dem Gegner bestmöglich wirkend gezeigt.



Abb. 13: Sitzdrohen von Männchen der Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*). Die Flügel werden langsam ausgebreitet und dann schnell wieder geschlossen. Auch wir menschlichen Beobachter können die kleinen blauen Blitze in der warmen Jahreszeit an Fluss- und Bachufern sehen. Foto: G. Rüppell | **Fig. 13:** Threatening display of a perching male Beautiful Demoiselle (*Calopteryx virgo*). The wings are slowly spread and then quickly closed again. We humans, too, can observe the small blue flashes along riverbanks and streams during the warm season. Photo: G. Rüppell.

Abb. 14: Frontaldrohen zweier Männchen der Blauflügel-Prachtlibelle *Calopteryx virgo*. Das obere Männchen schlägt die Flügel am Ende des Abschlages verzögert, das untere Männchen bewegt seine Flügel gerade nach vorn unten. Foto: D. Hilmert-Rüppell. | **Fig. 14:** Threatening flights of two male Beautiful Demoiselles (*Calopteryx virgo*). The upper male delays its wingbeats at the end of the stroke, while the lower male moves its wings straight forward and downward. Photo: D. Hilmert-Rüppell.

Abb. 15: Seitwärtsdrohen zweier Männchen der Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*). Das linke Männchen befindet sich am Ende des Abschlages, das rechte hält die Flügel am Ende des Aufschlages still. Dabei positioniert es sie so, dass eine möglichst große Farbfläche zu sehen ist. Foto: D. Hilmert-Rüppell. | **Fig. 15:** Threatening flights of two male Banded Demoiselles (*Calopteryx splendens*) presenting themselves sideways. The left male is at the end of its downward stroke, while the right male holds its wings still at the end of the upward stroke. It positions them to display the largest possible coloured surface. Photo: D. Hilmert-Rüppell.



16



17



18

Abb. 16: Männchen der Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*, unten) und der Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*) drohen sich an. Die Signalsprache funktioniert beim Drohen, beim Balzen nicht. Foto: A. Chovanec. | **Fig. 16:** Males of the Beautiful Demoiselle (*Calopteryx virgo*, below) and of the Banded Demoiselle (*Calopteryx splendens*) engage in a threat display. The signaling works during threatening behaviour, but not in courtship. Photo: A. Chovanec.

Abb. 17: Ein Männchen der Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*) lässt sich vor einem Weibchen in seinem Revier auf dem Wasser treiben, präsentiert eine helle Fläche am hochgebogenem Hinterleib („Laterne“) und zeigt dem Weibchen einen möglichen Eiablageplatz. Foto: A. Chovanec. | **Fig. 17:** A male Beautiful Demoiselle (*Calopteryx virgo*) drifts on the water within its territory in front of a female. It displays a bright signal on its raised abdomen („lantern“) and indicates a possible oviposition site to the female. Photo: A. Chovanec.

Abb. 18: Ein Männchen der Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*) bewegt beim Balzflug seine Vorder- und Hinterflügelpaare gegenläufig und mit hoher Frequenz. Außerdem wird die „Laterne“ am Ende des Abdomens präsentiert. Das Weibchen ist unscharf am oberen Bildrand zu erkennen. Foto: G. Rüppell. | **Fig. 18:** A male Banded Demoiselle (*Calopteryx splendens*) moves its front and hind wing pairs in opposite directions and at high frequency during its courtship flight. Additionally, it displays the “lantern” at the end of its abdomen. The female can be seen blurred at the top edge of the image. Photo: G. Rüppell.

Beim Frontaldrohen (Abb. 14) fliegen die Männchen aufeinander zu und verlängern den Moment des Flügelschlages vor dem Rivalen, wenn die Flügel frontal ausgebreitet zum Rivalen zeigen, gerade so lange, dass die Libellen nicht absinken. Aber auch beim seitlichen Vorbeifliegen ist ihr Bestreben, das andere Männchen zu beeindrucken, deutlich erkennbar: Sie halten ihre Flügel in Rückschlagstellung einen Moment lang still. Bei der Gebänderten Prachtlibelle (*C. splendens*) schlagen die Männchen bei diesem Seitwärtsdrohen (Abb. 15) die Vorderflügel während mehrerer Schläge der Hinterflügel oft gar nicht und halten sie ganz still. Als ein Männchen dabei absank, schlug es mit drei Flügeln weiter. Es war der zum Rivalen zeigende Vorderflügel, der stillgehalten wurde (Rüppell & Hilfert-Rüppell 2023).

Aber damit nicht genug. Die Auffälligkeit des Drohfluges kann noch erhöht werden: So fliegen die blauen Libellen im sogenannten Wellenflug kurz empor und sinken dann wieder ab, wobei sie die Flügel oft stillhalten. Manchmal fliegen die Männchen im Pendelflug vor dem anderen seitlich hin und her, wobei sie auch die Vorderflügel stillhalten können. Schließlich können sie den Rivalen auch mehrfach drohend umkreisen.

Die Verständigung funktioniert auch zwischen den Arten. Wenn beide *Calopteryx*-Spezies gemeinsam auftreten, können sie sich bis zu einem gewissen Grad auch verständigen. Das Drohen funktioniert, und sie versuchen, auch die Männchen der anderen Art mit Drohflügen zu vertreiben (Abb. 16). Das Balzen bleibt jedoch in der Regel wegen des verschiedenen Balzfluges erfolglos – es kann aber vorkommen, dass ein Männchen ein Weibchen der anderen Art ergreift und sich mit ihm paart, so dass mitunter nicht fertile Hybride entstehen.

Erscheinen am späten Vormittag Weibchen im hart erkämpften Revier, ändern die Männchen ihr Verhalten dramatisch. Es beginnt die Zeit der Balz. Nun schlagen sie ihre Flügel viel schneller und in einem anderen Muster. Jede Prachtlibellenart macht das etwas anders, so ist es ein artspezifisches Signal. Während bei der Blauflügel-Prachtlibelle die Vorderflügel den Schlag anführen und die Hinterflügel ihnen schnell folgen, schlagen die Männchen der Gebänderten Prachtlibelle ihre beiden Flügelpaare im Gegentakt. So erkennen die Weibchen den Artgenossen. Die Männchen nähern sich im Balzflug einem Weibchen nur sehr langsam. Sind sie dabei zu schnell, fliegen die Weibchen davon. Ab und zu setzen sich die Männchen vor dem Weibchen mit hochgebogenem Hinterleib aufs Wasser und lassen sich mit der Strömung treiben. Dabei ist ein helles Signalfeld am ventralen Abdomen, die „Schlussleuchte“ oder „Laterne“, zu sehen. Mit diesem Verhalten wird dem Weibchen ein potenzieller Eiablageplatz präsentiert (Abb. 17).

Die Umworbenen brauchen Zeit, um sich von der Qualität des Männchens zu überzeugen, denn die Weibchen wählen sich ein Männchen aus (Abb. 18). Es ist für Männchen wie eine Prüfung. Für das Weibchen müssen die Flügelfärbung und der Balzflug des Männchens stimmen. Während beim Drohflug die Flügel der Männchen langsam bewegt und manchmal stillgehalten werden, muss es jetzt schnell gehen. Mit mehr als doppelt so hoher Schlagzahl werden die Flügel nun geschlagen. Erst, wenn das Weibchen von der „Qualität“ des Männchens überzeugt ist, lässt es die Paarung zu.

Der Paarungsakt beginnt damit, dass das Männchen auf dem Weibchen landet und es mit seinen Hinterleibsanhängen am vorderen Teil der Brust (Prothorax) ergreift. Danach überträgt das Männchen während der Präkopula Sperma von seiner Geschlechtsöffnung am Ende



19



20



21



22

Abb. 19: Spermaübertragung eines Männchens der Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*). Foto: A. Chovanec. | **Fig. 19:** Intra-male sperm translocation in the Beautiful Demoiselle (*Calopteryx virgo*). Photo: A Chovanec.

Abb. 20: Das Weibchen der Blauflügel-Prachtlibelle beginnt, das Paarungsrad zu schließen. Foto: A. Chovanec. | **Fig. 20:** The female Beautiful Demoiselle begins to close the pairing wheel. Photo: A. Chovanec.

Abb. 21: Nach der Entfernung des Spermatis von einer vorangegangenen Paarung aus der weiblichen Geschlechtsöffnung ... Foto: A. Chovanec. | **Fig. 21:** After the removal of sperm from a previous mating from the female's genitalia ... Photo: A. Chovanec.

Abb. 22: ... bringt das Männchen sein Sperma ein. Foto: A. Chovanec. | **Fig. 22:** ... the male deposits its sperm. Photo: A. Chovanec.

seines Hinterleibs in den sekundären Geschlechtsapparat an der Unterseite seines zweiten Abdominalsegmentes (Spermaübertragung; Abb. 19). Dann führt das Weibchen seine Geschlechtsöffnung durch Biegen des Abdomens an den sekundären Geschlechtsapparat des Männchens und schließt das Paarungsrad (Abb. 20, 21). Das Männchen räumt anschließend den Samen aus, der durch eine vorangegangene Paarung bereits im Weibchen vorhanden sein kann, bevor es seinen eigenen Samen einbringt (Abb. 21, 22; siehe dazu Waage 1979). Damit gewährleistet das Männchen, dass die bei der folgenden Eiablage am Samenbehälter vorbeigleitenden Eier durch sein Sperma befruchtet werden. Um sicherzugehen, dass die mit seinem Sperma befruchteten Eier vom Weibchen in das Eiablatesubstrat eingebracht werden, bewacht das Männchen die Eiablage (Abb. 23, 24; siehe dazu Rüppell et al. 2005).



Abb. 23: Ein Weibchen der Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*) legt Eier ab. Das Männchen ist gerade dabei, einen Rivalen zu verjagen. Foto: G. Rüppell. | **Fig. 23:** A female Beautiful Demoiselle (*Calopteryx virgo*) is depositing eggs. Meanwhile, the male is busy chasing away a rival. Photo: G. Rüppell.

Abb. 24: Bewachte Eiablage bei der Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*). Foto: A. Chovanec | **Fig. 24:** Male guarded oviposition in the Banded Demoiselle (*Calopteryx splendens*). Photo: A. Chovanec.

Abb. 25: Mehrere Männchen der Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*) kämpfen, ohne zu balzen um ein Weibchen (unten rechts), um sich mit ihm zu paaren. Foto: D. Hilfert-Rüppell. | **Fig. 25:** Several male Banded Demoiselles (*Calopteryx splendens*) are fighting, without displaying courtship behaviour, over a female (bottom right) in an attempt to mate with her. Photo: D. Hilfert-Rüppell.

So geregelt ist das Verhalten der Prachtlibellen aber nicht immer. Wenn sehr viele Prachtlibellen in einem Zeitraum emergieren und geschlechtsreif werden, ist nicht ausreichend Platz für Reviere und nicht genügend Zeit zum Balzen vorhanden. Alle Männchen jagen dann zu allen Tageszeiten, sogar noch abends in der Dämmerung und an Schlafplätzen nach Weibchen, ohne Rücksicht auf Verluste (Abb. 25). Viele stürzen ab oder werden von Fröschen oder Großlibellen gefressen. Bei den Verfolgungsflügen am Gewässer bilden sich Bündel um Weibchen kämpfender Männchen. Die Weibchen reagieren nun besonders: Eilig, manchmal im Sturzflug, tauchen sie zur Eiablage unter Wasser. Dort können sie über eine Stunde aushalten, atmen den Sauerstoff aus dem Wasser und legen ungestört viele Dutzend Eier ab (Hilfert-Rüppell & Rüppell 2008).

Aufnahmetipps

Wer nicht nur den Prachtlibellen zuschauen, sondern sie auch filmen möchte, der kann das mit einem guten Handy tun. Es sind Zeitlupenaufnahmen nötig, um die schnellen Abläufe sichtbar zu machen (Hilfert-Rüppell 2013): Bei dem Handy also auf die dort mögliche Zeitlupe von 240 Bildern/sec stellen und dann entweder ohne große Bewegungen dicht an die Tiere halten oder, falls vorhanden, mit Teleobjektiv filmen. Die Prachtlibellen sind nicht scheu, sie setzen sich sogar auf die Hand der Filmenden (Abb. 26). Diese unmittelbare Begegnung schafft ein tiefes Naturerleben: Die Faszination für das filigrane Insekt weckt Neugier und Respekt vor der Umwelt. Solche Erfahrungen fördern das Bewusstsein für die Bedeutung der Artenvielfalt und den achtsamen Umgang mit der Natur.

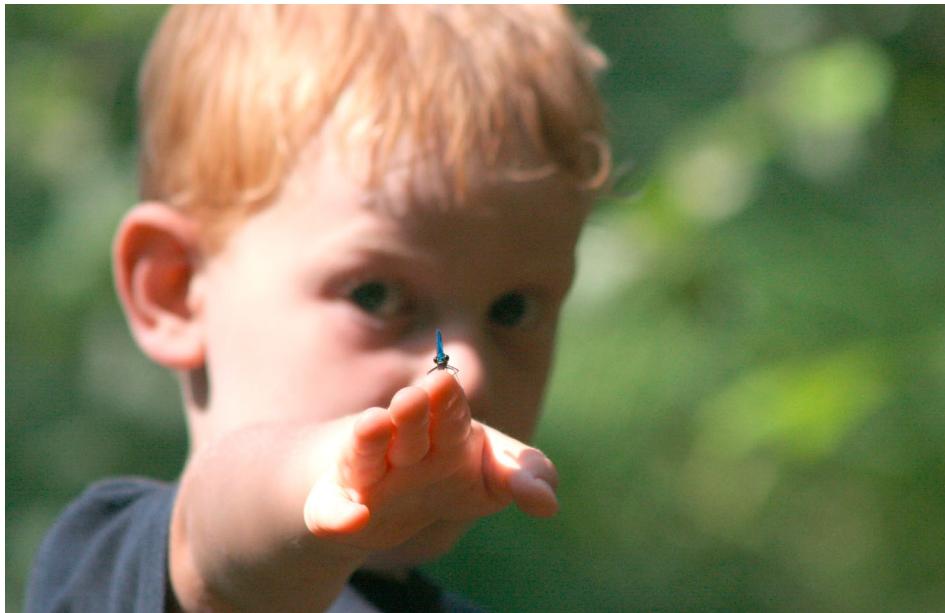


Abb. 26: Mit leuchtenden Augen und konzentriert streckt das Kind seine Hand aus, auf der eine Libelle ruhig Platz genommen hat. So entsteht ein perfektes Motiv für die Kamera, die diesen besonderen Augenblick festhalten möchte. Foto: D. Hilfert-Rüppell. | **Fig. 26:** With shining eyes and full concentration, the child extends the hand, upon which a dragonfly has calmly settled. This creates the perfect scene for the camera, eager to capture this special moment. Photo: D. Hilfert-Rüppell.

Andere Eiablagestrategien

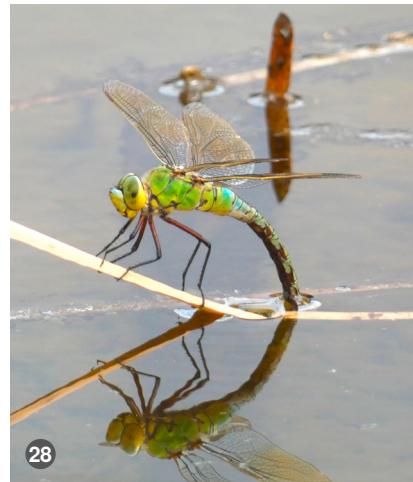
Bei der Beobachtung von Libellen an ihren Fortpflanzungsgewässern fallen unterschiedliche Eiablagestrategien auf: Bei zahlreichen Libellenarten stechen die Weibchen – so wie die Prachtlibellen – die Eier in Pflanzengewebe ein (endophytische Eiablage). Die Bewachung kann bei einigen Arten allerdings im Tandem erfolgen (Abb. 27), bei anderen Spezies findet dieser Vorgang vom Männchen unbewacht statt (Abb. 28). Bei der exophytischen Eiablage werden die Eier durch Wippen des Abdomens an der Wasseroberfläche abgegeben, dies kann im Tandem erfolgen (Abb. 29) oder das Männchen wacht über dem Weibchen fliegend und vertreibt Rivalen (Abb. 30).

Exkursionen – Fallbeispiel „Die Garten Tulln“

Mit der Eröffnung 2008 wurde „Die Garten Tulln“ zur ersten ökologischen Landesgartenschau Europas. Das Gelände erstreckt sich über elf Hektar und bietet viele unterschiedliche Lebensräume. In 70 verschiedenen Schaugärten werden Obst- und Gemüsegärten, Blühstauden, Baum- und Straucharten und verschiedene Gewässertypen gezeigt. Die Kernkriterien der 1999 in Niederösterreich ins Leben gerufenen Gartenbewegung „Natur im Garten“ sehen vor, dass keine chemisch-synthetischen Mittel (Kunstdünger, Pestizide) und kein Torf verwendet werden (Kiss 2009; Die Garten Tulln 2025).



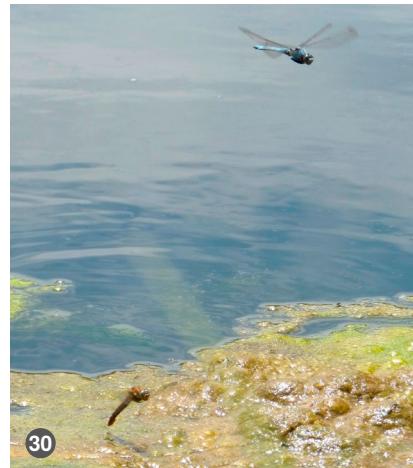
27



28



29



30

Abb. 27: Bewachte endophytische Eiablage in Tandemstellung bei der Blauen Federlibelle (*Platycnemis pennipes*); das Weibchen im rechten Tandem ist fast vollständig untergetaucht. Foto: A. Chovanec. | **Fig. 27:** Male guarded endophytic oviposition in tandem position in the Blue Featherleg (*Platycnemis pennipes*); the female in the right tandem is almost completely submerged. Photo: A. Chovanec.

Abb. 28: Unbewachte Eiablage bei der Großen Königslibelle (*Anax imperator*). Foto: A. Chovanec. | **Fig. 28:** Unaccompanied oviposition in the Emperor Dragonfly (*Anax imperator*). Photo: A. Chovanec.

Abb. 29: Die Große Heidelibelle (*Sympetrum striolatum*) vollzieht die exophytische Eiablage im Tandem; das Weibchen tippt die Eier – am Ende des Abdomens sichtbar – an der Wasseroberfläche ab. Foto: A. Chovanec. | **Fig. 29:** The Common Darter (*Sympetrum striolatum*) performs exophytic oviposition in tandem; the female taps the eggs – visible at the end of her abdomen – onto the water surface. Photo: A. Chovanec

Abb. 30: Das Männchen des Südlichen Blaupfeils (*Orthetrum brunneum*) bewacht das eierlegende Weibchen, indem es über ihm schwirrt und Rivalen vertreibt. Foto: A. Chovanec. | **Fig. 30:** The male Southern Skimmer (*Orthetrum brunneum*) guards the ovipositing female by hovering above her and repelling rivals. Photo: A. Chovanec.

Die sechs fischfreien Gewässer unterscheiden sich in ihrer Größe, Tiefe und Bauart und haben zwischen 35 m² und 2.300 m² Wasserfläche. Die meisten der Teiche waren mit der Eröffnung 2008 fertiggestellt, einer ist nachträglich 2011 angelegt worden. Je nach Bewuchs unterscheiden sie sich voneinander. Die Gewässer- und Ufervegetation setzt sich aus Krebschere, See- und Teichrosen, Rohrkolben oder Schilf zusammen. Sowohl Folienteiche als auch betonierte Becken und Brunnen bieten weitgehend naturnahe Habitate (Die Garten Tulln 2025).

Ein wesentliches Ziel der Garten Tulln ist es, Menschen jeden Alters auf die Umwelt aufmerksam zu machen. Die meisten Kinder und Jugendlichen zwischen 6 und 17 Jahren besuchen die Gartenschau im Rahmen ihres Schulunterrichts. Dabei wird versucht, das Interesse auf die verschiedenen Komponenten des Ökosystems zu lenken und die Relevanz funktionierender Systeme zu erklären. Ausdrücke wie Biodiversität oder Naturschutz werden nicht nur altersgemäß erklärt, sondern auch direkt vor Ort veranschaulicht, um bei Groß und Klein ein Bewusstsein für den Umgang mit der Umwelt zu schaffen.

Im Gegensatz zu vielen anderen Tieren, können Libellen je nach Wetter und Jahreszeit gut „vorausgeahnt“ werden und somit in Exkursionen einplant werden. Die Programme „Erlebnistour“ und „Expedition Gartenteich“ für Kinder zwischen 6 und 14 Jahren sind die häufigsten Führungen mit Libellenbezug. Im Jahr 2024 gab es insgesamt 113 solcher Exkursionen mit 2285 Teilnehmer:innen. Dabei kommen auch oft Becherlupen zum Einsatz, um den Kindern einen näheren Einblick in die Insektenwelt zu verschaffen.

Bei Begehungungen der Gewässer fallen den Besucher:innen Libellen sofort auf. Bei Nachfrage bei Kindern, was auf den ersten Blick zu entdecken ist, ertönt stets freudiger Jubel über diese Insekten. Die bunten und vergleichsweise großen Jäger schwirren über der Wasseroberfläche und sorgen für Begeisterung. Dabei stellen die Besucher:innen die Frage, warum denn ein Tier, das gar nicht schwimmen kann, so nah und so oft am Wasser ist. Hier kommt in der Naturvermittlung der Lebenszyklus der Libellen ins Spiel. Die Kinder bekommen einen Einblick, wie sich Libellen fortpflanzen, wie die Eiablage abläuft und wie sich die Larven im Wasser entwickeln. In der Ufervegetation der Gewässer werden auch oft die Häute des letzten Larvenstadiums an der Ufervegetation gesammelt (Abb. 31). Diese Exuvien sorgen immer für viel Aufregung, weil die meisten diese unvergleichliche Insektenhaut noch nie gesehen haben.

Auf der Suche nach Bestäubern in den Blühbeeten konnte schon die eine oder andere Kleinlibelle mit einem Kescher gefangen und in einer Becherlupe kurz betrachtet werden. Dabei stellen die Kinder die Frage, was denn die Libelle hier im Blumenbeet, weit vom nächsten Gewässer entfernt, zu suchen hat. Hier fasziniert die Libelle als Räuber mit ihrer geschickten Jagdweise. Mit ihren außergewöhnlichen Flugkünsten macht sie Jagd auf allerlei Fluginsekten. Hier werden die Kinder über die voneinander unabhängig steuerbaren Flügel und die Relevanz der Komplexaugen aufgeklärt.

Bei den Gartenteichexpeditionen liegt der Fokus auf dem Leben unter der Wasseroberfläche. Mit Kescher und Wassergefäß ausgestattet, erforschen die Kinder die Unterwasserwelt eines Gartenbiotops. Nach und nach füllen sich die Gefäße der Kinder mit vielen verschiedenen Lebewesen. Danach geht es als Gruppe an den Tisch, um die Tiere gemeinsam zu bestimmen.



Abb. 31: Eine Exuvie der Blaugrünen Mosaikjungfer (*Aeshna cyanea*). Foto: A. Chovanec. | **Fig. 31:** An exuvia of the Southern Hawker (*Aeshna cyanea*). Photo: A. Chovanec.

Die Larven der Großlibellen werden dafür gesondert aufbewahrt und den Kindern wird erklärt, dass die Tiere auch schon „in der Kinderstube“ gefährliche Jäger sind, deren Beute auch überraschend groß sein kann. Mithilfe von Bildern auf laminierten A3 Bestimmungsbögen wird es den Kindern spielerisch leicht gemacht, die gefangenen Tiere systematisch einzuordnen. Dabei wird auch anhand von gesammelten Exuvien die Fangmaske gezeigt und wie diese funktioniert. Das gesammelte Wissen verbreiten die Kinder in ihrem Umfeld und tragen damit selbst zur Naturvermittlung bei und besuchen uns auch oft in den darauffolgenden Jahren wieder, um noch mehr zu erleben.

Die Gewässer der „Garten Tulln“ fanden im Jahr 2025 durch den Nachweis der in Österreich „vom Aussterben bedrohten“ Gabel-Azurjungfer (*Coenagrion scitulum*) (Wegl, in Vorb.) auch medial große Beachtung (NÖN 2025; ORF 2025), was das Interesse an der dort anzutreffenden Libellenfauna hoffentlich weiter gesteigert haben mag.

Projektbegleitende Workshops, Vorträge und Exkursionen

Es hat sich bewährt, libellenkundliche Projekte durch Workshops, Vorträge und/oder Exkursionen zu ergänzen: Interessierte werden in die Methodik odonatologischen Arbeitens eingeführt, Zielsetzung und Ergebnisse der entsprechenden Studien können besser vermittelt werden. Die Notwendigkeit allfällig notwendiger Maßnahmen ist vor Ort und in einem Gespräch besser zu veranschaulichen. Zwei Beispiele seien aus den Tätigkeitsbereichen der



Abb. 32: Libellenkundliche Exkursion an ein sekundäres Kleingewässer im Wienerwald in Mödling. Foto: S. Gross. | **Fig. 32:** Odonatological excursion to a secondary small waterbody in the Wienerwald in Mödling. Photo: S. Gross.

Autor:innenschaft des vorliegenden Beitrages an dieser Stelle genannt. Ein vom Naturpark Pöllauer Tal (Steiermark) finanziertes und im Jahr 2023 durchgeföhrtes Projekt hatte folgende Ziele: Nachweise von Libellenarten, die in den Anhängen der Fauna-Flora-Habitat Richtlinie der EU angeführten sind, in der Pöllauer Safen, dem Hauptfluss des Pöllauer Tales; Überprüfung der Bedeutung eines großen hoteleigenen „Schwimm-Biotops“ (Gruber-Teich) als Lebensraum für Libellen (siehe dazu Chovanec 2023a, 2024). Flankierend zu diesem Projekt wurde von der Naturschutz Akademie Steiermark ein ganztägiger Workshop zu Biologie und Bestimmung von Libellen im Stift Pöllau organisiert, in dessen Rahmen auch eine Exkursion zum Gruber-Teich durchgeföhr wurde (Chovanec 2023b).

In einer im Jahr 2024 vom Naturschutzbund Niederösterreich geförderten Untersuchung wurde die Bedeutung kleiner Sekundärgewässer im Wienerwald in Mödling (Niederösterreich) als Fortpflanzungsgewässer für Libellen evaluiert (Chovanec 2025). Da am selben Standort bereits im Jahr 1996 eine libellenkundliche Studie durchgeföhrt worden war, konnten die Veränderungen der Besiedlung der Libellen sowie die Auswirkungen des Klimawandels auf den Beginn der Emergenzperioden und auf die Dauer der Flugzeiten belegt werden. Am 12.05.2024 (Abb. 32) und am 04.05.2025 wurden an dem Untersuchungsort Exkursionen für die Öffentlichkeit durchgeföhrt, die Präsentation der Ergebnisse des gesamten Projektes mit der Diskussion der vorgeschlagenen Maßnahmen erfolgten im Rahmen eines öffentlichen Vortrages in Anwesenheit von Vertreter:innen der Kommunalpolitik im Stadtamt Mödling am 20.02.2025.

Libellen im Unterricht

Libellenkundlicher Unterrichtsstoff eignet sich als inhaltlicher Schwerpunkt für speziell ausgerichtete Exkursionen an Gewässer oder für Projektunterricht. Darin zu bearbeitende Fragestellungen und von den Kindern und Jugendlichen durchzuführende Tätigkeiten wurden von Hilfert-Rüppell & Rüppell (2012) vorgeschlagen (siehe auch BirdLife 2020; Jäkel 2021) und betreffen das Verhalten der Insekten, aber auch die Aufnahme und Messung von Klimafaktoren und die Beschreibung des Fortpflanzungsgewässers (beispielsweise hinsichtlich seiner Vegetationsausstattung) und dessen Umlandes.

Doch ganz primär geht es in der Beschäftigung mit Libellen wohl darum, Schüler:innen jeden Alters an die Tätigkeit des Beobachtens heranzuführen und dadurch Erkenntnisse und Verständnis über Vorgänge zu gewinnen. Das Wecken von Begeisterung für diesen Prozess und dessen Anleitung erfordern das relevante fachliche Rüstzeug der Lehrperson, die natürlich aus außerschulischen Bereichen unterstützend herangezogen werden kann; entomologischen Fachvereinen kann hier beispielsweise eine entsprechende Rolle zukommen (siehe z. B. Fischer et al. 2023).

Die unmittelbare Nähe von Libellen zu den Beobachter:innen erleichtert die Beschäftigung mit ihnen. Die Anlage eines Schulteiches kann in diesem Zusammenhang eine geeignete Maßnahme darstellen, um biodiversitätsrelevante Themen im Allgemeinen und libellenkundliche Fragen im Speziellen „vor Ort“ anzusprechen (z. B. Rodler & Reiterer 2008); die gemeinsame Durchführung von erforderlichen Pflegemaßnahmen am Gewässer weckt das Verantwortungsgefühl für den geschaffenen Lebensraum. In einem Freiluft-Klassenzimmer rückt die Natur noch näher an und in den Unterricht. Die Freiluftklasse im Pöllauer Schlosspark (Steiermark) beispielsweise ermöglicht naturnahen Unterricht mit unterstützendem Lehrmaterial und erlebnispädagogischen Mitteln (Naturpark Mittelschule Pöllau 2025). Die Naturpark Mittelschule Pöllau ist eine von 192 österreichischen Naturpark-Schulen. Daneben gibt es auch 111 Naturpark-Kindergärten (Österreichische Naturparke 2025).

Abschließend soll „Die Grüne Au“ erwähnt werden, ein Projekt der Integrativen Lernwerkstatt Brigittenau in Wien (ILB; Integrative Lernwerkstatt Brigittenau 2025), einer Ganztagesschule für Kinder und Jugendliche im Alter von sechs bis 15 Jahren mit einem reformpädagogischen und inklusiven Unterrichtskonzept. Seit dem Jahr 2013 sind eine Liegenschaft und eine Gartenfläche in der Stockerauer Donau-Au in Niederösterreich als Außenstelle angemietet, die mit öffentlichen Verkehrsmitteln von der Schule aus gut erreichbar sind. Pädagog:innen, Eltern und die Schulleitung der ILB gründeten der Verein „Lernen unter Sternen“ zur Unterstützung des Projekts (Lernenuntersternen 2025).

Die Natur der Au als Lebens- und Lernraum soll dazu dienen, Schüler:innen selbstständig mit allen Sinnen Erfahrungen und Entdeckungen machen zu lassen und ihnen Raum und Zeit zu geben für ihre Gestaltungsfreude. Die Sechs- bis Zwölfjährigen bekommen Zeit für elementare Naturerfahrungen und lernen die Tiere und Pflanzen des Ökosystems kennen. Das Entscheidende sind hierbei der Aufbau der Beziehung zur Natur und das Erkennen ihres intrinsischen Wertes. Themen wie Umweltschutz, Nachhaltigkeit und Umgang mit Ressourcen werden aufgegriffen und auch vor Ort umgesetzt. Teilweise werden die jüngeren Schüler:innen bei den Großprojekten der 7- bis 15-Jährigen mit einbezogen. Dies fördert

das Verantwortungsbewusstsein der älteren Jugendlichen. Den 12- bis 15-Jährigen kommt bereits eine wesentlich größere Aufgabe zu. Sie verbringen zwei Wochen in der Au zu einem handlungsorientierten Projektthema. Ein wesentlicher Aspekt dieser Projekte ist es, theoretische Lerninhalte mit praktischer Anwendung zu verbinden und somit sinnstiftend zu wirken. Es wird geforscht, naturwissenschaftlich experimentiert und dokumentiert und handwerklich gearbeitet. Expert:innen von außen (Biolog:innen, Bootsbauer:innen und andere Handwerker:innen, Künstler:innen) begleiten die Projekte. Wichtige Aspekte sind die täglich zu verrichtenden Gemeinschaftsaufgaben wie Kochen, Feuer machen, Wasser holen etc. Dabei lernen die Schüler:innen Verantwortung zu übernehmen und erleben sich als wertvoller Teil der Gemeinschaft (Lernenuntersternen 2025). Die Anlage eines Teiches diente übrigens auch der Schaffung eines neuen Lebensraumes für Libellen.

Da Libellen hohe Ansprüche an ihre aquatischen und terrestrischen Lebensräume stellen, sind sie als Schirmarten zu bezeichnen: Ihr Schutz sichert das Überleben der gesamten gewässertyp-spezifischen Lebensgemeinschaft. Dementsprechend ist die verstärkte Integration von Libellen in umweltpädagogische Programme und Strategien auch als Element einer umfassenden Gewässerschutzstrategie anzusehen (Samways et al. 2025).

Danksagung

Die Autor:innen danken Sarah Gross und Christophe Brochard für die Zurverfügungstellung der Fotos (Abb. 32 und 10).

Literatur

- Aota Y, Soga M (2024) Both frequency and diversity of childhood nature experiences are associated with self-reported pro-biodiversity behaviours in adulthood. *People and Nature* 6, 792–799 (<https://doi.org/10.1002/pan3.10608>)
- BirdLife (2020) Libellen: Edelsteine der Gewässer. Begleitunterlagen für Schulklassen. BirdLife-Naturzentrum Klingnauer Stausee, 34 pp.
- Borkenstein A, Jödicke R (2022) Thermoregulatory behaviour of *Sympetrum striolatum* at low temperatures with special reference to the role of direct sunlight (Odonata: Libellulidae). *Odonatologica* 51(1/2): 83–109
- Chawla L, Keena K, Pevec I, Stanley E (2014) Green schoolyards as havens from stress and resources for resilience in childhood and adolescence. *Health & Place* 28, 1–13 (<http://dx.doi.org/10.1016/j.healthplace.2014.03.001>)
- Chovanec A (1992) Beutewahrnehmung (reaktive Distanzen) und Beuteverfolgung (kritische Distanzen) bei Larven von *Aeshna cyanea* (Müller) (Anisoptera: Aeshnidae). *Odonatologica* 21(3), 327–333
- Chovanec A (2019) 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
- Chovanec A (2023a) Ergebnisse einer libellenkundlichen Studie in Pöllau (Oststeiermark) mit Nachweisen zweier FFH-Arten: *Ophiogomphus cecilia* (Geoffroy in Fourcroy, 1785) (Odonata: Gomphidae) und *Cordulegaster heros* Theischinger, 1979 (Odonata: Cordulegastridae). *Beiträge zur Entomofaunistik* 24, 123–145

- Chovanec A (2023b) Libellen – erkennen und beobachten. Naturschutz Akademie Steiermark, Jahresbericht 2023, 6–7
- Chovanec A (2024) An example of successfully merging dragonfly conservation with tourism: Odonata at a large artificial swimming pond in Styria (Austria). *Journal of the British Dragonfly Society* 40(1), 4–24
- Chovanec A (2025) Veränderung der Libellenfauna eines Kleingewässers nach 28 Jahren unter besonderer Berücksichtigung phänologischer Aspekte. *Libellula* 44(1/2), 1–28
- Chovanec A, Kremsner-Kuhm M (2023) Eine Schlossmauer als ungewöhnlicher Ort der Emergenz von Libellen (Odonata): *Enallagma cyathigerum* (Charpentier, 1840) (Coenagrionidae) und *Orthetrum cancellatum* (Linnaeus, 1758) (Libellulidae). *Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen* 75, 133–143
- Clausnitzer V, Simaika JP, Samways MJ, Daniel BA (2017) Dragonflies as flagships for sustainable use of water resources in environmental education. *Applied Environmental Education & Communication*, 16(3), 196–209 (<https://doi.org/10.1080/1533015X.2017.1333050>)
- Corbet PS, May ML (2008) Fliers and perchers among Odonata: dichotomy or multidimensional continuum? A provisional reappraisal. *International Journal of Odonatology Pages* 11(2), 155–171 (<https://doi.org/10.1080/13887890.2008.9748320>)
- Davis Z, Jarvis I, Macaulay R, Johnson K, Williams N, Li J, Hahs A (2025) A systematic review of the associations between biodiversity and children's mental health and wellbeing. *Environmental Research* 266: 120551 (<https://doi.org/10.1016/j.envres.2024.120551>)
- Die Garten Tulln (2025) Unsere 70 Mustergarten. <https://diegartentulln.at/de/> (accessed: 12-03-2025)
- Dijkstra K-DB, Schröter A, Lewington R (2021) Libellen Europas. Der Bestimmungsführer. 2. Auflage. Haupt, Bern, 336 pp. (ISBN 978-3-258-08219-6)
- Dillon A, Simaika J, Clausnitzer V, Thompson A, White E, Montes-Fontalvo J, Goforth C, Khelifa R (2023) Bridging people and nature through Odonata. In: Córdoba-Aguilar A, Beatty CD, Bried JT: *Dragonflies and Damselflies*. Second Edition. Oxford University Press, 413–426 (<https://doi.org/10.1093/oso/9780192898623.003.0029>)
- Fischer I, Kargl V, Chovanec A (2023) 2022 – Jahr der Libellen. Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen, AÖE News 5, 7–20
- Fjørtoft I (2004) Landscape as playscape: the effects of natural environments on children's play and motor development. *Children, Youth and Environments* 14(2), 21–44
- Frank M, Bruens A (2023) Die Libellen Deutschlands. Entdecken · Beobachten · Bestimmen. Quelle & Meyer, Wiebelsheim, 416 pp. (ISBN 978-3-494-01845-4)
- Heymer A (1973) Verhaltensstudien an Prachtlibellen. Fortschritte der Verhaltensforschung / Beihefte zur Zeitschrift für Tierpsychologie 11, 100 pp. (ISBN 3 489 67836 2)
- Hilfert-Rüppell D (2013) Zeitlupenfilme. Bioskop SI – Arbeitshefte. Westermann Schulbuch Verlag (ISBN 978-3-14-150653-2)
- Hilfert-Rüppell D (2021) Blitzschneller Beuteschlag – Zeitlupenanalysen vom Fangverhalten der Libellenlarven. Digital unterrichten Biologie 6. Friedrich Verlag
- Hilfert-Rüppell D, Rüppell G (2008) Alternative Taktiken im Fortpflanzungsverhalten von *Calopteryx splendens* in einem geographischen Vergleich (Odonata: Calopterygidae). *Entomologie heute* 20, 93–103
- Hilfert-Rüppell D, Rüppell G (2011) Mit Fangmaske und Stechrüssel – den Beutefang von Wasserjägern erforschen. *Praxis der Naturwissenschaften – Biologie in der Schule* 60(7), 13–21
- Hilfert-Rüppell D, Rüppell G (2012) Blaue Luftakrobaten – Prachtlibellen als Modellorganismen für Verhaltensbeobachtungen. *Praxis der Naturwissenschaften – Biologie in der Schule* 61(6), 8–12

- Integrative Lernwerkstatt Brigittenau (2025) <https://lernwerkstatt.or.at/home.html> (accessed: 19-03-2025)
- Jäkel L (2021) Faszination der Vielfalt des Lebendigen – Didaktik des Draußen-Lernens. Springer Spektrum, Berlin, 365 pp. (ISBN 978-3-662-62382-4, <https://doi.org/10.1007/978-3-662-62383-1>)
- Khelifa R, Mahdjoub H (2021) EcoDragons: A Game for Environmental Education and Public Outreach. *Insects* 12, 776 (<https://doi.org/10.3390/insects12090776>)
- Kietzka GJ, Pryke JS, Gaigher R, Samways MJ (2021) 32 years of essential management to retain value of an urban dragonfly awareness pond. *Urban Ecosystems* 24, 1295–1304 (<https://doi.org/10.1007/s11252-021-01115-5>)
- Kiss F (2009) Ökologische Aspekte der GARTEN TULLN. 2 pp., (<https://www.umweltberatung.at/download/?id=fachtagung2009-handout-6-die-garten-tulln-fiona-kiss.pdf> (accessed: 12-03-2025))
- Kobori H (2009) Current trends in conservation education in Japan. *Biological Conservation* 142, 1950–1957 (<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2009.04.017>)
- Kohl S, Müller O, Wildermuth H (2015) Libellenlarven in der Schule bestimmen. *Praxis der Naturwissenschaften Biologie in der Schule Libellenforschung* 64(5), 13–21
- Lemelin RH (2007) Finding beauty in the dragon: the role of dragonflies in recreation and tourism. *Journal of Ecotourism* 6(2), 139–145 (<https://doi.org/10.2167/joe161.0>)
- Lemelin RH (2009) Goodwill hunting: dragon hunters, dragonflies and leisure. *Current Issues in Tourism* 12(3): 235–253 (<https://doi.org/10.1080/13683500802346169>)
- Lernenuntersternen (2025) <https://www.lernenuntersternen.at/das-au-projekt/> (accessed: 19-03-2025)
- Marselle MR, Hartig T, Cox DTC, de Bell S, Knapp S, Lindley S, Triguero-Mas M, Böhning-Gaese K, Braubach M, Cook PA, de Vries S, Heintz-Buschart A, Hofmann M, Irvine KN, Kabisch N, Kolek F, Kraemer R, Markeych I, Martens D, Müller R, Nieuwenhuijsen M, Potts JM, Stadler J, Walton S, Warber SL, Bonn A (2021) Pathways linking biodiversity to human health: A conceptual framework. *Environment International* 150: 106420 (<https://doi.org/10.1016/j.envint.2021.106420>)
- Martens A, Schridde P, Suhling F (1991) Libellen in der Erwachsenenbildung und Umwelterziehung. *Libellula* 10(1/2), 63–72
- Mauersberger R (2022) Zur Haltbarkeitsdauer der Exuvien von *Aeshna mixta* (Odonata: Aeshnidae) am Schlupfsubstrat. *Libellula* 41(1/2), 69–76
- Naturpark Mittelschule Pöllau (2025) <https://www.nms-poellau.at/naturparkschule> (accessed: 20-03-2025)
- NÖN Niederösterreichische Nachrichten (2025) Vom Aussterben bedrohte Libellen-Art auf der Garten Tulln entdeckt. <https://www.noen.at/tulln/natur-sensation-vom-aussterben-bedrohte-libellen-art-auf-der-garten-tulln-entdeckt-478260997> (accessed: 14-09-2025)
- ORF Österreichischer Rundfunk (2025) Vom Aussterben bedrohte Libellenart entdeckt. <https://noe.orf.at/stories/3309734/> (accessed: 14-09-2025)
- Österreichische Naturparke (2025) <https://www.naturparke.at/schulen-kindergaerten> (accessed: 14-09-2025)
- Pape-Lange D (2022) Libellen Handbuch. Deutschland, Österreich, Schweiz, und die Niederlande. Libellen sicher bestimmen. info@libellen.tv, Schwarmstedt, 268 pp. (ISBN 978-3-9820425-1-0)
- Pritchard G (1965) Prey capture by dragonfly larvae (Odonata; Anisoptera). *Canadian Journal of Zoology* 43(2), 271–289 (<https://doi.org/10.1139/z65-026>)
- Primack R, Kobori H, Mori S (2000) Dragonfly pond restoration promotes conservation awareness in Japan. *Conservation Biology* 14(5), 1553–1554 (<https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.2000.99549.x>)
- Rodler A, Reiterer S (2008) Revitalisierung des Schulteiches der HLW Krieglach. Fonds für Unterrichts- und Schulentwicklung (IMST-Fonds), S3 „Themenorientierung im Unterricht“, 26 pp.

- Rüppell G, Hilfert-Rüppell D (2023) Double function of flight in *Calopteryx splendens* (Odonata: Calopterygidae) males. International Journal of Odonatology 26, 172–179 (<https://doi.org/10.48156/1388.2023.1917232>)
- Rüppell G, Hilfert-Rüppell D (2024) Verhalten von Libellen. Springer, Berlin, 231 pp. (ISBN 978-3-662-69251-6)
- Rüppell G, Hilfert-Rüppell D, Rehfeldt G, Schütte C (2005) Die Prachtlibellen Europas. Die Neue Brehm-Bücherei Bd 654, Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben, 255 pp. (ISBN 9783894328832)
- Samways MJ (2024) Conservation of dragonflies. Sentinels for freshwater conservation. Royal Entomological Society, CABI, Wallingford, UK, Boston, USA, 539 pp. (ISBN 9781789248371)
- Samways MJ, Córdoba-Aguilar A, Deacon C, Alves-Martins F, Baird IRC, Barmentlo SH, Schlemmer Brasil L, Bried JT, Clausnitzer V, Cordero-Rivera A, Datto-Liberato FH, De Knijf G, Dolný A, Futhashii R, Guillermo-Ferreira R, Hassall C, Juen L, Khelifa R, Lozano F, Muzón J, Sahlén G, Sánchez Herrera M, Simaika JP, Stoks R, Suárez-Tovar CM, Suhling F, Tsubaki Y, Vilenica M (2025) Scientists' warning on the need for greater inclusion of dragonflies in global conservation. Insect Conservation and Diversity 2025, 1–20 (<https://doi.org/10.1111/icad.12819>)
- Skar M, Wold LC, Gundersen V, O'Brien L (2016) Why do children not play in nearby nature? Results from a Norwegian survey. Journal of Adventure Education and Outdoor Learning 16(3), 239–255 (<https://doi.org/10.1080/14729679.2016.1140587>)
- Soga M, Gaston KJ (2016) Extinction of experience: the loss of human–nature interactions. Frontiers in Ecology and the Environment 14(2): 94–101 (<https://doi.org/10.1002/fee.1225>)
- Soga M, Gaston KJ (2018) Shifting baseline syndrome: causes, consequences, and implications. Frontiers in Ecology and the Environment 16(4), 222–230 (<https://doi.org/10.1002/fee.1794>)
- Soga M, Gaston KJ (2020) The ecology of human–nature interactions. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences 287, 20191882 (<http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2019.1882>)
- Soga M, Yamanoi T, Tsuchiya K, Koyanagi TF, Kanai T (2018) What are the drivers of and barriers to children's direct experiences of nature? Landscape and Urban Planning 180, 114–120 (<https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2018.08.015>)
- Suh AN, Samways MJ (2001) Development of a dragonfly awareness trail in an African botanical garden. Biological Conservation 100(3), 345–353 ([https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(01\)00038-6](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(01)00038-6))
- Vitecek S, Eckelt A, Fiedler K, Gereben-Krenn B-A, Grabenhofer H, Griebl C, Haring E, Hein T, Holzinger W, Komposch C, Krisai-Greilhuber I, Lintner R, Martini J, Peintner U, Petermann J, Schebeck M, Schlick-Steiner BC, Schulze CH, Seeger J, Steiner FM, Zechmeister HG, Zechmeister T, Zitter C (2025) Biodiversitätswissen: Haben wir, was wir brauchen? Perspektiven auf Lehre und Bildung. In: Abstracts, Tage der Biodiversität 2025, 25.–28. Februar 2025, Universität für Bodenkultur Wien, 53–54.
- Waage J (1979) Dual function of the damselfly penis: sperm removal and transfer. Science 203, 216–218 (<https://doi.org/10.1126/science.203.4383.916>)
- Wildermuth H, Martens A (2019) Die Libellen Europas. Alle Arten von den Azoren bis zum Ural im Porträt. Quelle & Meyer, Wiebelsheim, 958 pp. (ISBN 978-3-494-01690-0)
- Wildermuth H, Borkenstein A, Jödicke R (2018) Verhaltengesteuerte Thermoregulation bei *Leucorrhinia pectoralis* und *L. rubicunda* (Odonata: Libellulidae). Libellula 37(3/4), 97–134