

März 2006

Libellen

- Kleinode unserer Gewässer

von Rainer Buchwald



FOTOS: R. BUCHWALD u. ARCHIV

1 Kleine Moosjungfer (*Leucorrhinia dubia*), Männchen, eine typische Libellenart der Nieder- und Hochmoore.

Die Libellen gehören weltweit zu den schönsten Tiergruppen. Ihre bunten, oft schillernden Farben, ihre kunstvoll gebauten Flügel oder der zarte, fast zerbrechlich wirkende Körper vieler Kleinlibellen hat seit Jahrhunderten eine große ästhetische Faszination auf den Menschen ausgeübt. Auf der anderen Seite hat kaum eine Tiergruppe die Phantasie der Menschen so angeregt, dass „ein jedes Land, ja fast eine jede Stadt, diesem Insect einen anderen Namen giebt“ (FRISCH 1730, in STERNBERG 1999a); neben Faszination und Bewunderung haben seit jeher Respekt und Angst vor

den angeblich schädlichen und gefährlichen Tieren die Einstellung des Menschen zu ihnen geprägt. Diese widersprüchlichen Gefühle spiegeln sich in den betreffenden Namen der deutschen wie der ausländischen Sprache(n) wider:

Kleinlibellen werden bezeichnet als franz. „Demoiselle“ (= Mädchen, poet. Jungfrau) oder „Demoiselle“ (= Edelfräulein), engl. „damsel“ (damsel = junges Mädchen), ital. „signora“, „signorella“ (Frau, Fräulein) oder „damigella“ (= Hoffräulein), Großlibellen als franz. „Monsieur“ (= Herr), engl. „dragonflies“ (= Drachenfliegen) oder span. „caballito

diabolo“ (= Teufelspferd) (nach STERNBERG l.c.). Für alle Libellen ist u.a. der liebevolle französische Begriff „Papillon d’amour“ (= Schmetterling der Liebe) oder der deutsche Begriff „Wasserjungfer“ oder „Libelle“ (wahrscheinlich abgeleitet aus dem latein. „libella“ = Wasserwaage) gebräuchlich.

In der deutschen Sprache sind seit dem 18. Jahrhundert zahlreiche Benennungen bekannt, die in Zusammenhang mit ihrer Farbe, ihrer Gestalt, ihrer angeblichen Gefährlichkeit, mit Witterung/Jahreszeiten, Werkzeugen, Berufen, Fluchen oder anderen Begriffsfeldern stehen: „Teufelsna-

del“, „Giftspritzer“, „Sägenscharfer“, „Drachenhure“, (nach STERNBERG l.c.) und viele mehr drücken die Vielfalt der Empfindungen und Assoziationen aus, die Libellen – berechtigt oder nicht – beim Menschen auslösen.

Biologie und Lebenszyklus

Libellen (Odonata) stellen eine der artenärmsten Ordnungen der Insekten dar. Aktuell sind weltweit etwa 5000 Arten bekannt, von denen die überwiegende Zahl in den äquatorialen Regionen der Tropen vorkommt. In Deutschland sind 80 Arten mit Fortpflanzungsnachweisen bekannt, die sich auf 9 Familien und 30 Gattungen verteilen. In der Region Weser-Ems kommen 61 Arten vor; davon sind 54 als bodenständig anzusehen, während 7 Arten nur sporadisch – z.T. mit gelegentlicher Vermehrung – auftreten (EWERS 1999).

Die Odonaten gehören zu den beflügelten Insekten und stehen aufgrund ihres einfach gebauten Flügelansatzes gemeinsam mit den Eintagsfliegen an deren Basis: ihre Flugmuskulatur setzt – im Gegensatz zu den höher entwickelten Gruppen – direkt am Außenskelett an. Im Gegensatz zu Schmetterlingen, Hautflüglern u.a. – muss kein eigenes Puppenstadium zwischengeschaltet werden. Wie andere ursprüngliche Insektengruppen leben Libellen semiaquatisch (= teilweise im Wasser lebend): Während die Larven an das Medium Wasser gebunden sind, besiedeln die Imagines den Luftraum über oder unmittelbar am Gewässer oder in dessen Umgebung.

Eier, Larven

Die Embryonalentwicklung ist bei manchen Libellenarten bereits 2-6 Wochen nach Eiablage abgeschlossen, so dass die Larven noch im gleichen Jahr aus dem Ei schlüpfen; bei anderen Arten überwintern die Eier in einer Ruhephase (Ei-Dormanz), und die Larvalentwicklung beginnt erst im Frühjahr. Diese dauert bei einigen Arten wenige Wochen (Gattungen *Lestes* und *Sympecma*), während viele Arten ein vollständiges und andere Arten zwei oder mehrere Jahr(e) (Quelljungfern: 4-6 Jahre) benötigen. Die Dauer der Larvalentwicklung ist artspezifisch, wird aber von einer Vielzahl



2 *Gestreifte Quelljungfer* (*Cordulegaster bidentata*), Männchen.



3 *Südlicher Blaupfeil* (*Orthetrum brunneum*), Männchen, in typischer horizontaler Sitzstellung auf Kiesboden.



4 *Kleiner Blaupfeil* (*Orthetrum coerulescens*), Weibchen.

ökologischer Faktoren beeinflusst (z.B. Wassertemperaturen, bevorstehende Austrocknung, Nahrungsangebot, interspezifische Konkurrenz). Die Anzahl der Larvenstadien variiert beträchtlich je nach Art und individueller genetischer Ausstattung und liegt zwischen (7-)10 und 17 Stadien. Die Larven der meisten Arten verbringen den Winter in einem Ruhestadium (Diapause); in dieser Phase nehmen sie keinerlei Nahrung zu sich und verharren in einer Art Winterstarre, zeigen demnach keine innere oder äußere Veränderung.

Die Larven der Kleinlibellen sind zierlich gebaut und länglich mit drei großen Kiemenblättchen am Ende des Hinterleibs (Abdomen), die der Atmung dienen; die Larven der Großlibellen sind eher kompakt gebaut und plump, ihr unten abgeflachter Hinterleib läuft in 5

endständige Spitzen aus. Spezifisch für alle Libellen ist die Fangmaske, die von der verlängerten Unterlippe gebildet wird. Sie ist in Ruhestellung unter Kopf und Brust geklappt und wird zum Beutefang explosionsartig (in 0,1-0,2 Sekunden!) nach vorne gebracht. Viele Großlibellen-Larven besitzen kräftige Dornen auf dem Hinterleib, wobei ihre Anzahl, Lage und Ausprägung wichtige Bestimmungsmerkmale darstellen. Bei manchen Arten leben die Larven auf dem Substrat und betreiben Ansitzjagd, während diejenigen anderer Arten aktiv jagen und im Substrat eingegraben oder zwischen Wasserpflanzen leben.

Die Larven einiger Familien leben überwiegend vergraben im Sediment (Quelljungfern, Flussjungfern), diejenigen einiger Segellibellen (Gattungen *Libellula* und *Orthetrum*) eher auf dem Gewässergrund. Die Larven zahlreicher Gattungen (alle Kleinlibellen, Edellibellen, Heide-libellen, Moosjungfern) halten sich dagegen zwischen den Uferpflanzen oder den untergetauchten oder schwimmenden Wasserpflanzen auf. Libellenlarven sind gefräßige und unspezifische Räuber, die – wenn sie genügend hungrig sind – fast alles fressen, was sie überwältigen können. Sie nehmen ihre Beute visuell oder taktil (mit dem Tastsinn) wahr, erkennen diese aber nur, wenn sie sich bewegt. Kannibalismus unter Larven ist vor allem in artenarmen Pioniergewässern bekannt, dürfte – nach bisherigen Kenntnissen – bei den meisten Arten jedoch die seltene Ausnahme sein.

Kurz vor der Metamorphose zur Imago (flugfähiges, adultes Tier) erleben die Larven kurze, aber tiefgreifende Umwandlungsprozesse, in denen Brust und Flügelscheiden anwachsen, sich die Augen vergrößern und die Fangmaske zurückgebildet wird. Im eigentlichen Schlupfprozess klettert die Larve – meist senkrecht, bei wenigen Arten auch waagrecht – aus dem Wasser und verlässt die letzte Larvenhaut (Exuvie), nachdem sich diese an Brust und Kopf (wohl durch Einwirkung interner chemischer Substanzen) entlang der Rückennaht geöffnet hat. Anschließend strecken sich die Flügel, der gesamte Körper härtet und färbt sich aus, so dass die junge Imago zum Jungfernflug starten kann. Der

gesamte Schlüpfvorgang vom Verlassen des Wassers bis zum Jungfernflug dauert bei günstiger Witterung 30-150 Minuten, bei Nacht oder kühler Witterung deutlich länger. Die Verluste bei der Metamorphose können hoch sein – sei es durch plötzlich einsetzende Gewitter oder Starkregen, sei es durch Schlüpfhelfer (häufig durch Sauerstoff-Mangel oder hohe Temperaturen im Wasser) oder durch Räuber wie diverse Vogelarten, Eidechsen, Bisam, Ameisen, Spinnen oder Raubwanzen (vgl. STERNBERG 1999b).

Imagines (erwachsene, flugfähige Tiere)

Der Körper der Libellen ist in seiner Anpassung an das Leben als Lufträuber hochspezialisiert. Der Kopf wird zu wesentlichen Teilen von den riesigen Komplexaugen ausgefüllt, die fast eine Rundumsicht ermöglichen; die Brust ist massiv ausgebildet und besteht fast ausschließlich aus kräftigen Flugmuskeln. Die großflächigen Flügel erlauben blitzschnelle Flugmanöver, und die dornenbesetzten Beine sind optimal entwickelt für das Fangen und Festhalten von Beute. Der lange Hinterkörper hat eine besondere Funktion als Flugstabilisator, als Sonnenkollektor zur Wärmeaufnahme oder als Wärmeaustauscher zur Wärmeabgabe (STERNBERG 1999c).

Die zwei großen Komplex- oder Facetenaugen setzen sich (je nach Art) aus 7.000 bis fast 30.000 Einzelaugen zusammen, deren gesamtes Sehfeld größer als eine Halbkugel ist. Libellen nehmen kleinste Bewegungen eines Artgenossen oder eines möglichen Beutetiers wahr; Großlibellen können andere Libellen auf eine Entfernung von über 20 m erkennen (STERNBERG l.c.). Besonders kennzeichnend für die Imagines sind die Vorder- und Hinterflügel, deren Geflecht von Längs- und Queradern ein hochstabiles aerodynamisches ‚Kunstwerk‘ darstellt.

Das Fortpflanzungsverhalten der Libellen ist gleichermaßen faszinierend wie vielfältig. Nach dem Schlüpfen durchlaufen die Imagines eine Reifezeit von wenigen Tagen bis 1-2 Wochen, bevor sie am Gewässer der eigenen Larvalentwicklung oder an einem neu besiedelten Gewässer zur Reproduktion kommen. Einige Libellenarten (Gattungen *Calopteryx*, *Libellula*,



5 Paare der Weidenjungfer (*Chalkolestes virides*) legen die Eier in der Regel in verholzte Gewebe von Weiden oder Erlen ab.



6 Paarungsrade des Kleinen Blaupfeils (*Orthetrum coerulescens*).



7 Gemeine Flussjungfer (*Gomphus vultuosus*) – (oben) die schlüpfbereite Larve entfernt sich vom Gewässer, (unten) die geschlüpfte Imago färbt sich und ist bald flugfähig.



Orthetrum, *Leucorrhinia*) weisen eine ausgeprägte Territorialität auf, indem die Männchen deutlich markierte Reviere ausbilden, die sie gegen Männchen der eigenen Art heftig verteidigen und in denen sie auf fortpflanzungsbereite Weibchen warten. Bei der Paarung wird ein Libellen-spezifisches Rad gebildet, indem das Männchen sich mit den Anhängen des gekrümmten Hinterleibs genau an den Kopf oder vorderen Brustbereich des Weibchens ankoppelt (Schlüssel-Schloss-Prinzip). Die eigentliche Samenübertragung zwischen den Kopulationsorganen der beiden Geschlechter dauert von wenigen Sekunden im Flug (*Libellula*, *Crocothemis*) über 30 Sekunden bis einige Minuten (*Sympetrum*, viele Kleinlibellen) bis hin zu mehr als einer Stunde (Edellibellen, Flussjungfern, Falkenlibellen, *Ischnura*). Anschließend wird das Paarungsrade gelöst, und die Weibchen gehen allein oder im Tandem mit den Männchen zur Eiablage in einem geeigneten Gewässer (abschnitt) über. Dabei werden die Eier entweder mit Hilfe eines Legebohrers in pflanzliches Gewebe eingestochen oder im Flug abgeworfen oder an der Wasseroberfläche abgestreift.

Libellen gehören zu den farbenprächtigsten Insekten der mitteleuropäischen Fauna, selbst bei den ‚nur‘ 80 einheimischen Arten sind fast alle Farben vertreten, die bei den viel zahlreicheren tropischen Arten selbstverständlich weiter differenziert und kombiniert sind. Die Weibchen sind meist schlicht gefärbt mit braunen, gelblichen oder grünlichen Tönen. Die Männchen weisen vor der Geschlechtsreife i.d.R. die gleichen Farben wie die Weibchen auf, erfahren dann jedoch einen irreversiblen Wechsel hin zu leuchtenden oder metallischen Farben. Besonders ausgeprägt sind die verschiedenen Farbformen bei den Weibchen der Pechlibellen (*Ischnura*): Junge Weibchen können in drei Formen auftreten, die sich dann innerhalb weniger Tage in eine andersfarbene, unauffällige Altersform umwandeln (STERNBERG 1999c).

Ökologie

Aus ökologischer Sicht umfassen die 80 in Mitteleuropa heimischen Arten eine weite Spanne von echten Hochmoorgewässern

8 Entwicklungszyklus einer Libelle:
 (1) Ei, (2) Prolarve, (3-5) bis zu 13
 Larvenstadien, (6) Schlupf des aus-
 gewachsenen Tieres (Imago), (7) Jungfern-
 flug, (8) Paarung, (9) Eiablage.
 -Aus: Ewers (1999) n. Wendler & Nüb (1999)

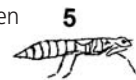
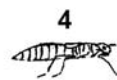


über ephemere Kleingewässer (mit peri-
 odischer Austrocknung
 und kurzlebigen Pflan-
 zen) bis hin zu
 bewachsenen
 Bergbächen und
 Waldquellen. Einige Arten
 kommen in vielen zu besie-
 delnden Gewässertypen vor,
 während andere als Spezialisten
 nur in einem oder in zwei Gewässer-
 und Lebensraumtyp(en) zu finden sind. Libel-
 len verfügen über angeborene Mechanis-



Systematik

Die Insektenordnung der Libellen wird in
 zwei Unterordnungen geteilt, die
 Groß- und die Kleinlibellen. Bei den



Großlibellen werden die ungleich gestalte-
 ten Flügel in Ruhestellung waagrecht aus-
 gebreitet, und die zwei Komplexaugen
 stoßen bei den meisten Familien zusam-
 men. Als häufige mitteleuropäische Vertre-
 ter seien die Blaugrüne Mosaikjungfer
 (*Aeshna cyanea*, häufig auch an Gartentei-
 chen), die Gemeine Heidelibelle (*Sympe-
 trum vulgatum*, an Still- und Moorgewäs-
 sern mit reich bewachsener Uferzone) oder
 der Große Blaupfeil (*Orthetrum cancella-
 tum*, an wenig bewachsenen Stillgewäs-

sern) genannt. Bei den Kleinlibellen sind
 Vorder- und Hinterflügel in Umriss
 und Aderung fast identisch gestal-
 tet und werden in Ruhelage über



dem Rücken zusamen-
 gelegt oder halboffen
 getragen; die beiden
 Komplexaugen sind
 durchweg voneinander
 getrennt. Als verbreitete
 Arten seien an dieser
 Stelle die Gebänderte
 Prachtlibelle (*Calopteryx
 splendens*, an Bächen
 und Flüssen mit reicher Uferve-
 getation), die Gemeine Binsen-
 jungfer (*Lestes sponsa*, an ver-
 wachsenen Still- und Moorgewässern)
 und die Hufeisen-Azurjungfer (*Coenagrion
 puella*, an verschiedenen Typen von Still-
 und langsam strömenden Fließgewässern)
 erwähnt. ■

LIBELLEN-ARBEITSGRUPPEN

- **Gesellschaft deutschsprachiger Odonatologen (GdO)**,
 c/o Gabi Peitzner, Hamfelderredder 7a,
 21039 Börnsen, gdo.peitzner@gmx.de;
 website: www.libellula.org
- **Arbeitsgruppe Libellen Weser-Ems**,
 c/o C.v.O.-Universität Oldenburg, Institut
 für Biologie und Umweltwissenschaften
 (IBU), Buchwald/Niedringhaus/Lieckweg,
 26111 Oldenburg;
 rainer.buchwald@uni-oldenburg.de

IMPRESSUM

NATURSCHUTZVERBAND NIEDERSACHSEN
 e.V. (NVN) / BIOLOGISCHE SCHUTZGEMEIN-
 SCHAFT HUNTE WESER-EMS e.V. (BSH) mit
 Unterstützung des NaturschutzForum
 Deutschland (NaFor). **Text u. Fotos:** Rainer
 Buchwald; Anschrift: Prof. Dr. Rainer Buch-
 wald, Institut für Biologie und Umweltwissen-
 schaften (IBU), Carl von Ossietzky – Univer-
 sität Oldenburg, D – 26111 Oldenburg
 (Oldb); rainer.buchwald@uni-oldenburg.de.
Redaktion: Prof. Dr. Remmer Akkermann.
Gestaltung: Rudi Gill, Mitarbeit Jürgen
 Schröder (München). **Bezug** über den BSH-
 Info-Versand, In den Heidbergen 5, 27324
 Eystrup/Weser. Sonderdruck für die gemein-
 nützige Öffentlichkeits- und Bildungsarbeit
 werden, auch in Klassensätzen, zum Selbst-
 kostenpreis ausgeliefert, soweit der Vorrat
 reicht. Einzelabgabe 1,00 € (in Briefmarken
 zuzügl. Adr. A4-Freiumschatz). Der Druck die-
 ses Merkblattes wurde ermöglicht durch den
 Beitrag der Vereinsmitglieder. Nachdruck mit
 Quellenangabe ist erlaubt. Jeder, der Natur-
 und Artenschutz persönlich fördern möchte,
 ist zu einer **Mitgliedschaft** eingeladen. Steu-
 erlich abzugsfähige **Spenden** – auch kleine –
 sind hilfreich. Konto: Raiffeisenbank Warden-
 burg (BLZ 280 690 92) Konto Nr. 120 1000
 600. Adressen: NVN/BSH, Gartenweg 5,
 26203 Wardenburg, www.bsh-natur.de, Tel.:
 (04407) 5111, Fax: 6760, Email: info@bsh-
 natur.de. NVN, Alleestraße 1, 30167 Hanno-
 ver, www.naturschutzverband.de, Tel.: (0511)
 7000200, Fax: 70 45 33, Email: info@natur-
 schutzverband.de. Auflage: 7.000. Mitglieder
 erhalten für den Bezug der Monatszeitschrift
natur & kosmos einen Rabatt von 20%.
 Das NVN/BSH-Merkblatt wird auf
 100% Recyclingpapier gedruckt. Es ist im
 Internet abrufbar. Einzelpreis: **0,70 €**.

LITERATUR (Autor & BSH-Bibliothek)

- Altmüller, R. (1983): Libellen – Rote Liste Niedersachsen.- Nds. Ld. Verw. Amt Naturschutz, Merkbl. 15, 1-27, Hannover.
- Altmüller, R., M. Breuer & M. Rasper (1989): Zur Verbreitung und Situation der Fließgewässerlibellen in Niedersachsen.- Inform.d. Naturschutz Nieders. 9(8): 137-176.
- Bellmann, H. (1993): Libellen beobachten, bestimmen.- 1-274, Augsburg.
- Buchwald, R. (Hrsg.; 2006): Ergebnisse der 23. Jahrestagung der Gesellschaft deutschsprachiger Odonatologen (GdO), Oldenburg 19.-23.3.2004.- 1-122; Oldenburg (Oldb).
- Corbet, P.S. (1999): Dragonflies: behaviour and ecology in dragonflies.- 1-829; Colchester.
- Dreyer, W. (1986): Die Libellen. Das umfassende Handbuch zur Biologie und Ökologie aller mitteleuropäischen Arten mit Bestimmungsschlüsseln für Imagines und Larven.- 1-219, Hildesheim.
- Dreyer, W. & U. Franke (1987): Die Libellen. Bildbestimmungsschlüssel für alle Libellenarten Mitteleuropas und ihre Larven.- 1-48, Hildesheim
- Ewers, M. (1999): Die Libellen zwischen Weser und Ems.- 1-112; Oldenburg.
- Jurzitza, G. (1978): Unsere Libellen. Die Libellen Mitteleuropas in 120 Farbfotos.- 1-71, Stuttgart.
- Martens, A. (1999): Das Fortpflanzungsverhalten der Libellen – eine faszinierende Vielfalt.- * 141-156.
- Robert, Paul. A. (1959): Die Libellen (Odonaten).- Naturk. Taschenf. IV, 1-404, Bern
- Sternberg, K. (1999a): Systematik, Taxonomie und Nomenklatur.- * [10-14].
- Sternberg, K. (1999b): Einige Aspekte zur Biologie der Libellen.- * [93-111].
- Sternberg, K. (1999c): Bau und Funktion des Libellenkörpers.- * [71-93].
- Sternberg, K. (1999d): Libelle und Mensch – von der Teufelsnadel zum Bioindikator.- * [172-176].
- Sternberg, K. & Buchwald, R. (1999/2000; Hrsg.): Die Libellen Baden-Württembergs, Band 1 und 2.- 1-468 und 1-712; Stuttgart.
- Wildermuth, H. (1981): Libellen – Kleinodien unserer Gewässer.- Schweiz. Bd. Nat. 1-25, Basel.
- Zoologisches Museum Universität Kiel (1984): Libellen Schleswig Holsteins.- 1-44, Krefeld.

* In: Sternberg, K. & Buchwald, R. (Hrsg.) – Die Libellen Baden-Württembergs, Band 1, Stuttgart.