AG Libellen in Niedersachsen und Bremen

Mitteilungen der AG Libellen in Niedersachsen und Bremen

Nr. 5

Mai 2023

Inhalt:

Baumann	Wie kommt die Libelle in die Cloud? "Bedienungsanleitung" für die Datensammlung der AG Libellen in Niedersachsen/Bremen	3
Baumann	Situation der Arten in Niedersachsen/Bremen nach den jüngsten Dürresommern – vorläufige Trends für die Jahre 2019-2022 aus der Datenbank der AG Libellen	15
Baumann	Exuvien sammeln – mehr als eine Alternative bei schlechtem Wetter	31
Heins	Die „Eisprizessin" - *Lestes virens* im Raureif	45
Fischer	Kurioser Libellenfundort	47
Burkart & Quante	Präkopula bei *Lestes barbarus*	49
Jödicke	Übernachten von *Lestes sponsa* und *L. virens* im Rad oder Tandem	53
Impressum		60

Foto auf der Titelseite:
Drei Exuvien und eine aushärtende Imago von *Cordulegaster boltonii* – bedingt durch die benthische Lebensweise der Larven sind die Exuvien häufig von Substratablagerungen bedeckt.
Foto: K. Baumann

Wie kommt die Libelle in die Cloud?

"Bedienungsanleitung" für die Datensammlung der AG Libellen in Niedersachsen/Bremen

von Kathrin Baumann

Auch nach dem Atlas geht es weiter!

Mit dem Erscheinen des „Atlas der Libellen in Niedersachsen/Bremen“, in den viel ehrenamtliche Zeit und Kraft investiert wurde, ist die Meldeaktivität etwas zurückgegangen. Das ist einerseits verständlich, andererseits sehr schade, denn die Fortsetzung der Datensammlung ist ausgesprochen sinnvoll. In Zeiten fortschreitenden Klimawandels zeigen sich bei den Libellen rasante Veränderungen – und die möglichst lückenlos zu dokumentieren, ist wichtig und spannend.

Libellen zu kartieren, ist das Eine – sie auch zu melden, das Andere. Letzteres kann etwas mühsam sein, aber es lohnt sich! So wäre der Libellenatlas ohne die seinerzeit über 241.000 Meldungen an die AG Libellen nicht zustande gekommen. Perspektivisch ist geplant, die Artkapitel des Libellenatlas auf der AG-Website bedarfsweise zu aktualisieren. Deshalb möchte das Organisations-Team der AG zur Kartierung und Meldung motivieren. Dieser Beitrag soll zum Gelingen beitragen, indem Hemmschwellen abgebaut werden. Er soll eine „Bedienungsanleitung“ für die Datensammlung sein und helfen, sich im Gewirr der Cloud und ihrer Möglichkeiten zurechtzufinden.

Wo werden die Daten gesammelt?

Die AG Libellen in Niedersachsen und Bremen sammelt ihre Libellendaten in einer Cloud des Systems MultibaseCS, das bundesweit von verschiedenen Landesbehörden und ehrenamtlich tätigen Gruppen genutzt wird.
Die AG zahlt dafür eine jährliche Gebühr an den Cloudbetreiber, wogegen für alle Personen, die die Cloud nutzen möchten, keine Kosten anfallen.
Beobachtungen von Libellen können auf drei Wegen in die Cloud gelangen:

1. Online-Nutzung der Cloud per Computer/Notebook
2. Nutzung der Cloud per kostenloser App „MultibaseCS Mobile 2.0“ auf Smartphone/Tablet (Stand 04.04.2023 nur für Android). Demnächst soll es aber eine App geben, die auch auf iOS läuft.
3. Ausfüllen von speziellen Excel-Importtabellen, deren Daten von den Cloud-Administratorinnen der AG in die Cloud importiert werden.

Alle Methoden haben Vor- und Nachteile (siehe Tab. 1), und es ist natürlich jeder meldenden Person selbst überlassen, sich für eine Variante zu entscheiden oder auch bedarfsweise mehrere Varianten zu nutzen.

Tab. 1: Vor- und Nachteile der Meldung per Online-Eingabe in die Cloud, App und Excel-Tabelle.

Methode	Vorteile	Nachteile
Online-Eingabe Cloud	Die Dateneingabe ist recht einfach, es ist auch für Ungeübte wenig Einarbeitung erforderlich. Die Fundorte können direkt auf der hinterlegten Karte verortet werden, d.h. es ist kein Heraussuchen von Koordinaten erforderlich. Außerdem ist die Übernahme aus vorangelegten „Orten & Gebieten“ möglich.	Es ist eine Internet-Verbindung erforderlich. Sofern ein eigenes Daten-Management mittels Tabellen erfolgt, können diese nicht verwendet werden. Bei der Verortung muss auf die Karten von OpenStreetMap zurückgegriffen werden, die hinsichtlich der Gewässer oft unpräzise sind.
App	Eingabe ist direkt im Gelände möglich, jede Form von Zettelwirtschaft entfällt. Die Dateneingabe ist einfach, es ist auch für Ungeübte wenig Einarbeitung notwendig. Es ist im Gelände keine Internet-Verbindung erforderlich, da zunächst nur ein „Sammelkorb“ angelegt wird, der später an die Cloud gesendet werden kann.	Die App ist bislang (Stand 04.04.23) nur für das Betriebssystem Android verfügbar. Es können nur wenige unterschiedliche Parameter erfasst werden. Sofern vorab keine „Neuen Fundorte“ angelegt worden sind, muss die Eingabe direkt am Fundort erfolgen, weil dessen Koordinaten automatisch mit dem Datensatz gespeichert werden (allerdings ist eine etwas mühsame Entfernungskorrektur möglich).
Excel-Tabelle	Mit etwas Übung geht es schnell, nach eigenen Erfahrungen schneller als die Online-Eingabe in die Cloud. Wiederkehrende Rumpfdaten können aus anderen Datensätzen einkopiert werden, so z.B. auch die Daten zu Fundorten, die mehrfach aufgesucht werden. Bereits in Excel-Tabellen vorhandene Daten (z.B. aus früheren Kartierungen) können für den Import in die Cloud vergleichsweise einfach umformatiert werden. Es ist keine Internet-Verbindung erforderlich. Funktioniert immer, keine Schwierigkeiten mit Log In oder ähnlichem.	Die Daten müssen im Gelände i.d.R. zunächst analog dokumentiert werden, denn die Importtabelle ist für die Verwendung auf dem Tablet wenig geeignet. Die zu verwendende Excel-Importtabelle ist reich an (teils überflüssigen) Spalten und deshalb unübersichtlich. Es gibt verschiedene Fehlerquellen, die oft erst beim Einlesen der Tabellen in die Cloud auffallen. Die Koordinaten für neue Fundorte müssen aus externen Datenquellen herausgesucht und manuell eingegeben werden (z.B. Google Maps). Damit die Daten korrekt eingelesen werden können, muss ein bestimmtes Datenformat gewählt und das zugehörige Koordinatensystem angegeben werden (siehe dazu weitere Erläuterungen am Ende dieses Beitrags).

Wer die Cloud per Computer/Notebook oder per App auf Smartphone/Tablet nutzen möchte, muss einen Zugang zur Cloud beantragen. Auch Excel-Tabellen-Melder können auf Wunsch einen Zugang erhalten, um dort die vorhandenen Daten einsehen zu können. Wie die Anmeldung zur Cloud funktioniert, steht im Kasten „Anmeldung zur Cloud“ am Ende dieses Beitrags.

Cloud-Nutzende sehen zunächst nur ihre eigenen Daten, bis 50 eigene Datensätze eingegeben sind. Wenn diese Zahl erreicht ist, werden alle Daten sichtbar geschaltet. Diese „Sperre“ soll verhindern, dass sich Personen in der Cloud anmelden, die nur konsumieren, aber selbst nichts beitragen möchten.
Stand 04.04.2023 sind 70 Personen als Cloud-Nutzende registriert, d.h. maximal diese Anzahl an Personen kann die gemeldeten Daten einsehen. Verwaltet werden die Daten von drei Cloud-Administratorinnen, die zum Orga-Team der AG Libellen gehören. Dies sind aktuell Kathrin Baumann, Angelika Borkenstein und Torsten Spengler.

Wichtig: Wer Daten online direkt in die Cloud meldet, hat diese nicht für sich selbst „verloren“ – jede Person kann die eigenen Daten als Excel-Tabelle aus der Cloud herunterladen!

Wer die eigenen Daten für andere Personen nicht sichtbar machen möchte bzw. darf (z.B. Daten, die im Rahmen beruflicher Tätigkeiten erhoben wurden), kann diese an die interne Datenbank der AG Libellen melden. Diese Daten werden auf einem Computer lokal in MultibaseCS verwaltet und für spezielle Zwecke – wie für die Erstellung des Libellenatlas – in anonymisierter Form mit den Daten der Cloud zusammengeführt. Die Meldung an die interne Datenbank ist nur über Excel-Tabellen möglich.

Welche Daten sollen erhoben werden?

Die Arbeit mit den Daten der AG Libellen, des NLWKN und anderer Portale für den Libellenatlas hat gezeigt, wie heterogen die Daten sind. Die kleinsten gemeinsame Nenner waren nur die Art, das Beobachtungsjahr und der Messtischblatt-Quadrant (MTB-Q). Auf dieser Basis konnten die Verbreitungskarten erstellt werden, die lediglich zeigen, wo eine Art in welchem Zeitraum beobachtet wurde.

Für weitergehende Auswertungen, z.B. zur Phänologie, konnte nur ein Teil der Daten verwendet werden, denn hierfür sind das genaue Beobachtungsdatum und eine eindeutige Angabe der sogenannten **Einheit** (z.B. Imago, Emergenz) notwendig. Soll auch die reproduktive Phase einer Art betrachtet werden, ist die Angabe des **Verhaltens** erforderlich.

Ob sich eine Art am Beobachtungsort reproduziert oder es sich nur um ein zufällig anwesendes Tier handelt, ist ebenfalls von Interesse und kann durch die Angabe der **Reproduktion** und der **Einheit** verdeutlicht werden. Weil hierzu in der Datenbank oft spezifische Eintragungen fehlten, war keine

Tab. 2a: Zusammenstellung der Eingabemöglichkeiten online in die Cloud (in der dort vorgegebenen Reihenfolge). Es bedeuten: rot=Pflichtangabe, orange=Angabe dringend erwünscht, blau=kann oft entfallen, im Einzelfall aber sinnvoll sein

Feld	Kategorie	Erläuterung	Datenformat
Datum/Monat, Jahr		Pflichtangabe, bitte genaues Datum angeben	TT.MM.JJJJ
Beobachter		Pflichtangabe	ist voreingestellt
weiterer Beobachter		kann entfallen	Nachname, Vorname
Herkunft bzw. Datenpaket		kann entfallen, Angabe kann aber sinnvoll sein, um bestimmte Projekte/Institutionen zu kennzeichnen	aus Auswahlliste oder Freitext
Ortsbezeichnung		bitte möglichst immer angeben	Freitext, auch Übernahme aus gespeichertem Fundort möglich
Region		kann entfallen, Differenzierung in Niedersachsen bzw. Bremen ist bei Funden in Bremen und seinem Umfeld aber erwünscht	Freitext, bitte entweder „Niedersachsen“ oder „Bremen“
Breite, Länge /Rasterdaten		Pflichtangabe	Übernahme aus gespeichertem Fundort oder aus Verortung in hinterlegter Karte
Toleranz		bitte möglichst immer angeben (Maß für die Genauigkeit der Verortung eines Fundorts)	aus Auswahlliste
Art		Pflichtangabe	aus Auswahlliste
Nachweistyp		kann entfallen, Angabe kann aber bei bestimmungskritischen/sehr seltenen Arten sinnvoll sein	aus Auswahlliste
Verhalten		bitte möglichst immer angeben, sofern reproduktives Verhalten beobachtet wird	aus Auswahlliste, Tab. 4
Reproduktion		Angabe ist zumindest bei Arten der Roten Listen oder Besonderheiten erwünscht	aus Auswahlliste, Tab. 5
Genauigkeit		„Genauer Wert“ ist voreingestellt; weil es gewünscht ist, einen genauen Wert anzugeben, ist hier i.d.R nichts zu ändern	aus Auswahlliste
Anzahl		bitte möglichst immer angeben (sicher gesehene Exemplare, keine Hochrechnungen); gewünscht ist die Angabe einer absoluten Zahl, bitte keine Spannen	ganze Zahlen
Einheit		Pflichtangabe	aus Auswahlliste, Tab. 3
Anzahl_männlich		kann entfallen, Angabe kann aber bei sehr seltenen Arten/Einzelfunden sinnvoll sein	ganze Zahlen
Anzahl_weiblich			
Bemerkungen		kann entfallen, Angabe kann aber bei Besonderheiten oder Präzisierungen sinnvoll sein	Freitext. Bei Winterlibellen kann hier mit „2. Generation“ angegeben werden, dass es sich um in diesem Jahr geschlüpfte Tiere handelt.

Tab. 2b: Zusammenstellung der Eingabemöglichkeiten in der App (in der dort vorgegebenen Reihenfolge). Farben siehe Tab. 2a.

Feld	Kategorie	Erläuterung	Datenformat
Art		Pflichtangabe	aus Auswahlliste
Nachweistyp		kann entfallen, Angabe kann aber bei bestimmungskritischen/sehr seltenen Arten sinnvoll sein	aus Auswahlliste
Reproduktion		Angabe ist zumindest bei Arten der Roten Listen oder Besonderheiten erwünscht	aus Auswahlliste, Tab. 5
Verhalten		bitte möglichst immer angeben, sofern reproduktives Verhalten beobachtet wird	aus Auswahlliste, Tab. 4
Anzahl		bitte möglichst immer angeben (sicher gesehene Exemplare, keine Hochrechnungen)	ganze Zahlen
Einheit		Pflichtangabe	aus Auswahlliste, Tab. 3
Anzahl_männlich		kann entfallen, Angabe kann aber bei sehr seltenen Arten/Einzelfunden sinnvoll sein	ganze Zahlen
Anzahl_weiblich			
Bemerkungen		kann entfallen, Angabe kann aber bei Besonderheiten oder Präzisierungen sinnvoll sein	Freitext. Bei Winterlibellen kann hier mit „2. Generation“ angegeben werden, dass es sich um in diesem Jahr geschlüpfte Tiere handelt.
Beobachter	ist nach Anmeldung in der App voreingestellt		
Datum	wird automatisch eingefügt (=Datum zum Zeitpunkt der Anlage des Datensatzes)		
Koordinaten	werden automatisch eingefügt (Verortung am Standort des Smartphones/Tablets zum Zeitpunkt der Anlage des Datensatzes) oder Auswahl eines vorab angelegten Fundorts		

aussagefähige Darstellung der bodenständigen Vorkommen möglich.

Natürlich soll niemand durch ein zu kompliziertes Verfahren abgeschreckt werden, überhaupt Daten zu melden. Deshalb gilt im Zweifelsfall: Lieber knapp als gar nicht. Wer sich aber die Mühe machen möchte, Beobachtungen genauer zu dokumentieren, belohnt sich und andere mit spannenden Erkenntnissen.

Was eine Meldung mindestens enthalten muss und wie die Kür aussieht, über die sich die Libellen-Community besonders freut, wird nachfolgend beschrieben. Leider bieten die drei Meldemethoden – App, Online-Eingabe über Computer und Excel-Tabelle – sehr unterschiedliche, in dieser Reihenfolge aufsteigende Detailierungsgrade, was die Sache recht unübersichtlich macht. In den Tabellen 2a bis 2c ist zusammengestellt, was in den drei Medien im Einzelnen ausgewählt werden kann und was davon für die Arbeit der AG Libellen entscheidend, erwünscht, weniger wichtig oder überflüssig ist.

Wichtig: Es kann jederzeit technische Anpassungen in der Cloud geben, auf die die AG Libellen keinen Einfluss hat. Dies kann dazu führen, dass sich einzelne Felder oder Auswahllisten verändern. Eine aktuelle Anleitung findet sich deshalb immer auf der Homepage der AG.

Tab. 2c: Zusammenstellung der Eingabemöglichkeiten in die Excel-Importtabelle (in der dort vorgegebenen Reihenfolge). Farben siehe Tab. 2a.

Feld	Kategorie	Erläuterung	Datenformat
Art		Pflichtangabe	aus Auswahlliste
Datum		Pflichtangabe, sofern Datum sicher bekannt	TT.MM.JJJJ
Tag		entfällt	----
Monat		kann entfallen, aber bitte eintragen, sofern kein genaues Datum bekannt	MM
Jahr		kann entfallen, aber Pflichtangabe, sofern kein genaues Datum bekannt	JJJJ
Beobachter		Pflichtangabe	Nachname, Vorname
Bestimmer		kann entfallen, Angabe kann aber bei bestimmungskritischen/sehr seltenen Arten sinnvoll sein	Nachname, Vorname
Herkunft		kann entfallen, Angabe kann aber sinnvoll sein, um bestimmte Projekte/Institutionen zu kennzeichnen	Freitext
Quelle		kann entfallen, Angabe ist allerdings erwünscht, sofern es sich um keine eigene Beobachtung handelt	Freitext
Sammlung		entfällt	----
Fundort		bitte möglichst immer angeben	Freitext
Fundort_Zusatz		kann entfallen	Freitext
MTB		Pflichtangabe, sofern X, Y und EPSG fehlend	xxxx
Quadrant		Pflichtangabe, sofern X, Y und EPSG fehlend	x
X		bitte möglichst immer angeben	siehe weitere Informationen im Text
Y		bitte möglichst immer angeben	
EPSG		ist erforderlich, wenn X und Y angegeben sind	
Toleranz		ist erforderlich, wenn X und Y angegeben sind (Maß für die Genauigkeit der Verortung eines Fundorts)	aus Auswahlliste
Höhe		kann im Tiefland entfallen, Angabe ist aber erwünscht, sofern Meldung aus Harz/Solling/Kaufunger Wald	ganze Zahlen, keine Spannen
Biotop		kann entfallen	Freitext
Region		kann entfallen, Differenzierung in Niedersachsen bzw. Bremen ist bei Funden in Bremen und seinem Umfeld aber erwünscht	Freitext, bitte entweder „Niedersachsen“ oder „Bremen“
Nachweistyp		kann entfallen, Angabe kann aber bei bestimmungskritischen/sehr seltenen Arten sinnvoll sein	aus Auswahlliste
Verhalten		bitte möglichst immer angeben, sofern reproduktives Verhalten beobachtet wird	aus Auswahlliste, Tab. 4
Reproduktion		Angabe ist zumindest bei Arten der Roten Listen oder Besonderheiten erwünscht	aus Auswahlliste, Tab. 5
Quartiertyp		entfällt	----
Anzahl		bitte möglichst immer angeben (sicher gesehene Exemplare, keine Hochrechnungen)	ganze Zahlen, keine Spannen
Einheit		Pflichtangabe	aus Auswahlliste, Tab. 3
Anzahl_männlich		kann entfallen, Angabe kann aber bei sehr seltenen Arten/Einzelfunden sinnvoll sein	ganze Zahlen, keine Spannen
Anzahl_weiblich			
Anzahl_Details		entfällt	----
Bemerkung_1		kann entfallen, Angabe kann aber bei Besonderheiten oder Präzisierungen sinnvoll sein	Freitext. Bei Winterlibellen kann hier mit „2. Generation“ angegeben werden, dass es sich um in diesem Jahr geschlüpfte Tiere handelt.
Bemerkung_2			
Ringnummer		entfällt	----
Merkmal		entfällt	----

Tab. 3: Verwendung des Eingabefelds Einheit.

Einheit	Definition	Erläuterung
Alttier/Imago	Imaginalstadium der Libelle unabhängig von ihrem Reifegrad	Standardangabe, wird in der Praxis häufig für Imagines allgemein ohne Differenzierung in Alt- und Jungtiere verwendet. Deshalb wird diese Angabe bei Auswertungen ausschließlich als „Imago“ interpretiert. Bei der Erstellung von Flugzeitdiagrammen wird auf diese Einheit zurückgegriffen. Deshalb *Alttier/Imago* bitte immer vergeben, wenn (unspezifisch) Imagines beobachtet werden. Ob eine Imago reif ist bzw. reproduktives Verhalten zeigt, kann im Feld **Verhalten** eingegeben werden (Tab. 4).
Emergenz	schlüpfende Imago oder Imago frisch geschlüpft	Diese Einheit ist wichtig für phänologische Auswertungen, deshalb bitte immer verwenden, wenn Emergenz beobachtet wird. Außerdem belegt diese Einheit die erfolgreiche Reproduktion am betrachteten Gewässer.
Exuvien	verlassene Larvenhaut	Sofern (halb-)quantitative Exuvienaufsammlungen erfolgen, ist die Angabe zur Dokumentation der Populationsgröße generell sehr erwünscht. Phänologische Auswertungen sind auf dieser Basis nicht möglich, weil Exuvien lange am Schlupfort verbleiben können. Werden aktuell schlüpfende oder an der Exuvie aushärtende Imagines angetroffen, soll diese Einheit deshalb nicht vergeben werden, stattdessen *Emergenz*. Die Einheit *Exuvien* ist wichtig für den Nachweis der Reproduktion und – bei regelmäßigen Funden – auch für den Nachweis der Bodenständigkeit. Es wird deshalb empfohlen, die Anzahl der Exuvien generell mit anzugeben, d.h. es müsste ein zweiter Datensatz angelegt werden, wenn gleichzeitig Imagines anwesend sind.
Jungtier	junge, noch nicht ausgefärbte Imago, die sich nicht mehr am Schlupfort befindet	Die Einheit eignet sich nur bedingt für phänologische Auswertungen (s.o. unter *Alttier/Imago*), gibt aber im Einzelfall wertvolle Hinweise. Sofern der Hinweis wichtig erscheint, dass Jungtiere vor Ort sind, kann diese Einheit gern angegeben werden - entweder als einzige Einheit oder durch einen zweiten Datensatzes als ergänzende Angabe zu einer anderen Einheit. Bei gleichzeitiger Anwesenheit ausgefärbter Tiere ist die zusätzliche Angabe von *Alttier/Imago* nicht zwingend erforderlich, es sei denn, es wird gleichzeitig reproduktives Verhalten festgestellt (Tab. 4).
Larve	Larvenstadium im Wasser	Die Einheit dient primär der Dokumentation gezielter Untersuchungen von Larven und sollte dann auch verwendet werden. Bei Zufallsfunden von Larven im Rahmen der Erfassung von Imagines kann die Einheit *Larve* zusätzlich angegeben werden, d.h. es wird dafür ein zweiter Datensatz angelegt.

Welche Vorgaben sind in Eingabefeldern zu beachten?

Feld „Einheit“

Das Feld **Einheit** gibt das festgestellte Entwicklungsstadium der Libelle an. Es ist ein Pflichtfeld, sollte also immer ausgefüllt werden. Lediglich bei der Aufbereitung von Altdaten, bei denen keine hinreichende Sicherheit hinsichtlich des Stadiums besteht, kann das Feld leer gelassen werden.

Die Meldung einer Art an einem definierten Ort zu einem bestimmten Datum geschieht normalerweise mit einem Datensatz. Aufgrund der anzugebenden Einheit kann es allerdings sinnvoll sein, für eine Art mehrere Datensätze anzulegen, wenn an einem Tag z.B. Emergenzen und Imagines (inklusive reproduktivem Verhalten) festgestellt werden. Dies muss nicht sein, aber gibt zusätzliche Informationen, die bei Auswertungen wertvoll sind.
Wie die einzelnen Einheiten definiert sind, was bei der Dateneingabe sein muss, was (gern) sein darf und wie der Aufwand reduziert werden kann, ist in Tabelle 3 zusammengestellt.

Feld „Verhalten“

Das Feld **Verhalten** ist kein Pflichtfeld. Sofern reproduktives Verhalten beobachtet wird, ist die Angabe jedoch sehr erwünscht. Die Auswahllisten in den drei Medien sind unterschiedlich lang und enthalten insbesondere in Cloud und App einiges, was sich auf andere Artengruppen als Libellen bezieht.

Welche Typen von Verhalten in den Auswahllisten für die Libellenkartierung sinnvoll sind und wie diese definiert und verwendet werden sollen, ist in Tab. 4 zusammengestellt.

Wird reproduktives Verhalten festgestellt, soll jeweils das höherwertige

Tab. 4: Verwendung des Eingabefelds Verhalten.

Verhalten	Erläuterung
Eiablage	höchstwertiges reproduktives Verhalten, deshalb prioritär angeben
Paarung	mittelwertiges reproduktives Verhalten, deshalb nur angeben, wenn keine Eiablage beobachtet wird. Unter dieses Verhalten fallen auch Tandems, die in Multibase nicht ausgewählt werden können.
Territorialverhalten	geringwertiges reproduktives Verhalten, deshalb nur angeben, wenn Eiablage oder Paarung nicht beobachtet werden
Überwinterung	Angabe ist nur bei Beobachtung von Sympecma-Arten sinnvoll, um Winterquartiere räumlich zu identifizieren

Verhalten je Beobachtungstag ausgewählt werden, d.h. Eiablage vor Paarung vor Territorialverhalten. Das bedeutet, dass auf Basis des Feldes **Verhalten** pro Art/Ort/Datum lediglich ein Datensatz angelegt wird. Damit der Datensatz in sich konsistent ist, sollte das Verhalten in einem Datensatz mit der Einheit *Alttier/Imago* kombiniert werden.

Feld „Reproduktion“

Das Feld Reproduktion ist kein Pflichtfeld, die Angabe ist aber erwünscht, um reproduktive Vorkommen zu identifizieren (*Reproduktion sicher*) bzw. zufällig anwesenden Individuen nicht zu viel Bedeutung beizumessen (*Kein Hinweis auf Reproduktion*). Insbesondere bei seltenen Arten bzw. Arten der Roten Liste wird empfohlen, entsprechende Angaben zu machen.

Welche Typen von Reproduktion in den Auswahllisten für die Libellenkartierung sinnvoll sind und wie diese definiert und verwendet werden sollen, ist in Tab. 5 zusammengestellt.

Sofern im Feld **Einheit** *Exuvien* oder *Emergenz* angegeben sind (d.h. *Reproduktion sicher*), muss das Feld **Reproduktion** nicht unbedingt ausgefüllt werden, weil bei entsprechenden Auswertungen auch auf das Feld Einheit zurückgegriffen werden kann.

Tab. 5: Verwendung des Eingabefelds Reproduktion.

Reproduktion	Erläuterung
Kein Hinweis auf Reproduktion	Das Gewässer scheint für die Reproduktion der Art nicht geeignet zu sein, es handelt sich offenbar um zugeflogene Einzeltiere oder ausschließlich um jagende Tiere. Das Kriterium kann z.B. auch für Beobachtungen von Sympecma-Arten im Landhabitat vergeben werden.
A – Reproduktion möglich	Das Gewässer scheint für die Reproduktion der Art grundsätzlich geeignet zu sein, es gibt aber keine konkreten Hinweise auf Reproduktion.
B – Reproduktion wahrscheinlich	Eine Reproduktion erscheint möglich, weil z.B. Larven oder Jungtiere gefunden werden, die Anzahl beobachteter Imagines beiderlei Geschlechts groß ist und/oder zahlreiche Paarungen/Eiablagen festgestellt werden.
C – Reproduktion sicher	Reproduktion ist im Beobachtungsjahr durch die Beobachtung von Emergenzen oder den Fund von Exuvien sicher belegt. Dieses Kriterium bitte sehr streng verwenden!

Angabe der Koordinaten bei Verwendung der Excel-Tabelle

Bei Nutzung der Excel-Tabelle soll die Verortung eines Fundpunktes idealerweise durch die Angabe der Koordinaten in den Spalten **X** und **Y** erfolgen. Allerdings gibt es eine große Zahl unterschiedlicher Koordinatensysteme und es wichtig zu wissen, in welchem System die einzelnen Punkte ermittelt wurden. Dieses Koordinatensystem muss unter Verwendung eines spezifischen Codes in die Spalte **EPSG** eingetragen werden.
Am einfachsten und gebräuchlichsten ist es, die Koordinaten Google Maps, Google Earth, Bing Maps oder OpenStreetMap zu entnehmen. Diese Kartendienste verwenden standardmäßig das Koordinatensystem „WGS 84“ (EPSG-Code 4326). Verwendet werden kann auch die Website epsg.io, in der dieses Koordinatensystem voreingestellt ist und aus dem die Koordinaten bequem kopiert werden können. Tipp: Unter http://bito.dedyn.io/map_position_webtool/punkt_verorten.html kann aus einer OpenStreetMap-Karte eine Koordinatenangabe in die Zwischenablage kopiert werden, die gleich alle drei Felder der Importtabelle (X, Y, EPSG) in einem Schritt korrekt ausfüllt, wenn man sie in das X-Feld einfügt.

Die Felder in der Excel-Tabelle sind folgendermaßen auszufüllen (Beispiel Koordinatensystem „WGS 84“):

X	9,58754
Y	52,86159
EPSG	4326

… und wenn es technische oder sonstige Probleme gibt?

Auf der Website der AG Libellen finden sich weitere Anleitungen: Datenerfassung | AG Libellen in Niedersachsen und Bremen (ag-libellen-nds-hb.de).
Wir als AG Libellen sind nur Nutzende des System MultibaseCS und haben auf technische Probleme leider keinen Einfluss. Falls Probleme mit der Dateneingabe auftreten, bitte zunächst versuchen, diese über die beiden folgenden Wege zu lösen:

Die Firma 34u GmbH, die den Cloudserver betreibt, stellt eine Dokumentation zur Verfügung: https://hilfe.multibasecs.de/professional/index.html?multibasecs_cloud_interneteingabe.htm
Außerdem gibt es unter https://forum.multibasecs.de/viewforum.php?f=2 ein Anwender-Forum, das sich ohne Anmeldung lesen lässt und viele hilfreiche Tipps enthält. Nach einer (von der Cloud getrennten) Anmeldung im Forum kann man dort auch Fragen stellen oder anderen Anwendern helfen.
Wenn auch das nicht weiterhilft, versuchen die Cloud-Administratorinnen zu helfen: Bitte eine Mail an Datenerfassung@ag-libellen-nds-hb.de schicken.

Dr. Kathrin Baumann
Lärchenweg 15a
38667 Bad Harzburg
alnus-k.baumann@t-online.de

Anmeldung in der Cloud

Um einen Zugang zur Cloud der AG Libellen zu erhalten, müssen folgende Schritte erfolgen:

1. Falls noch nicht geschehen, Mitglied der AG Libellen werden. Wie das funktioniert, steht hier: Kontakt / AG Libellen in Niedersachsen und Bremen (ag-libellen-nds-hb.de)
2. Einverständniserklärung zum Kodex der Datenhaltung und Datennutzung ausfüllen und an Datenerfassung@ag-libellen-nds-hb.de mailen. Der Kodex kann hier heruntergeladen werden: Kodex_der_AG_Libellen_NdsHB_150222
3. Auf dem Webserver des Cloud-Betreibers muss zunächst eine Benutzerregistrierung erfolgen, während der das Einverständnis zur Datenverarbeitung und Speicherung gemäß Datenschutzerklärung des Cloud-Betreibers abgegeben wird. Hier ist der Webserver erreichbar: https://account.multibasecs.de/User_Edit.aspx?ID_User=0
4. Anschließend mit der bei der Anmeldung beim Cloud-Betreiber verwendeten E-Mail-Adresse eine kurze Mail an Datenerfassung@ag-libellen-nds-hb.de schreiben, dass die Benutzerregistrierung erfolgt ist. Anschließend wird im System eine Einladung zur Cloud der AG Libellen ausgelöst.
5. Der Cloud-Server schickt daraufhin eine Bestätigungsmail mit einem Link, mit dem der Registrierungsvorgang abgeschlossen werden muss.
6. Nach der Anmeldung kann mit der Dateneingabe begonnen werden!

Zunächst bitte in der Cloud anmelden:

1. Über folgenden Link gelangt man zur Anmeldeseite: MultiBaseCS Cloud
2. Auf der Anmeldeseite rechts oben auf [Anmelden] klicken
3. Zugangsdaten eingeben (Benutzername und Kennwort)
4. Nach der ersten Anmeldung das vom System vergebene Kennwort ändern. Hierzu in der Cloud rechts oben auf [Kennwort ändern] klicken und das alte und neue Kennwort eingeben.

→ Die Dateneingabe kann beginnen!

Wer die App nutzen möchte, muss bitte zunächst folgendes machen:

1. Unter „Einstellungen“ in den Zeilen „MultibaseCS Cloud-Zugangsdaten“ den Benutzernamen und das Kennwort eingeben und auf „Benutzerdaten prüfen“ klicken. Anschließend sollte hier „Libellenkartierung Niedersachsen – Friederike Kastner“ erscheinen, das ist die Cloud der AG Libellen.

→ Die Dateneingabe kann beginnen!

Schlüpfendes Weibchen von *Leucorrhinia rubicunda*. Die Aufnahme entstand am Morgen des 7. Mai 2013 um 09:09 Uhr im Spolsener Moor, Lkr. Friesland. Die Flügel haben in dieser Phase fast ihre endgültige Länge erreicht. Danach streckt sich das Abdomen, und schließlich erfolgt der Jungfernflug. Die Art ist wie andere Moorarten auch seit den trockenen Jahren 2018-2020 deutlich zurückgegangen. Foto: R. Jödicke

Situation der Arten in Niedersachsen/Bremen nach den jüngsten Dürresommern – vorläufige Trends für die Jahre 2019-2022 aus der Datenbank der AG Libellen

von Kathrin Baumann

Einführung

Aufgrund der Auswirkungen der globalen Erwärmung verändert sich die Libellenfauna aktuell rasant, Verbreitungskarten und Rote Listen sind in ihren Aussagen recht schnell überholt. Der Atlas der Libellen in Niedersachsen/Bremen (Baumann et al. 2021a) und die zugehörige Rote Liste wurden in einer Phase mit extrem trockenen und warmen Sommern endbearbeitet, während der zu erahnen war, dass die für die Trendberechnungen verwendeten Daten (überwiegend mit Stand 31.12.2018) die reale Situation bei verschiedenen Arten nicht mehr korrekt wiedergeben. Insbesondere die mooraffinen Arten schienen durch die großflächige Austrocknung der Moore von 2018-2020 deutlich rückläufig zu sein. Um diese Entwicklung in der Roten Liste noch abbilden zu können, wurden die aus den Datenbanken berechneten Werte für die aktuelle Bestandssituation und den kurzfristigen Bestandstrend (jeweils seit 2010) für 14 Arten gutachterlich korrigiert (vgl. Tab. 7 in Baumann et al. 2021b). Bei zehn dieser Arten resultierte daraus eine ungünstigere Rote Liste-Einstufung als auf Basis der berechneten Werte.

Mit dem vorliegenden Beitrag soll eine erste Objektivierung der Situation nach dem Jahr 2018 erfolgen. Dafür werden die in der Datenbank der AG vorhandenen Daten für die Jahre 2019-2022 (Stand 15.04.2023) ausgewertet. Es handelt sich um eine vorläufige Auswertung, da das Potenzial an Libellendaten für diese Jahre noch nicht ausgeschöpft ist: Zum einen gibt es in Reihen der AG Libellen weitaus mehr Beobachtungen, die aber noch nicht für die Datenbank aufbereitet wurden, zum anderen fließt der Datenbestand des NLWKN nicht in diese Berechnungen ein.

Diese vorläufigen Auswertungen dienen primär folgenden Zielen:

→ Vorläufige Trendberechnungen für den Zeitraum von 2019-2022, um die Entwicklung der Libellenfauna in einer Phase zu objektivieren, die von drei ungewöhnlich trockenen Jahren und vom vorangegangenen Dürresommer 2018 geprägt war (lediglich 2021 war das Wasserregime günstig)

→ Aufzeigen von möglichen Entwicklungen im größeren räumlichen Kontext, die von den einzelnen Kartierenden bislang nicht wahrgenommen oder allenfalls vermutet wurden

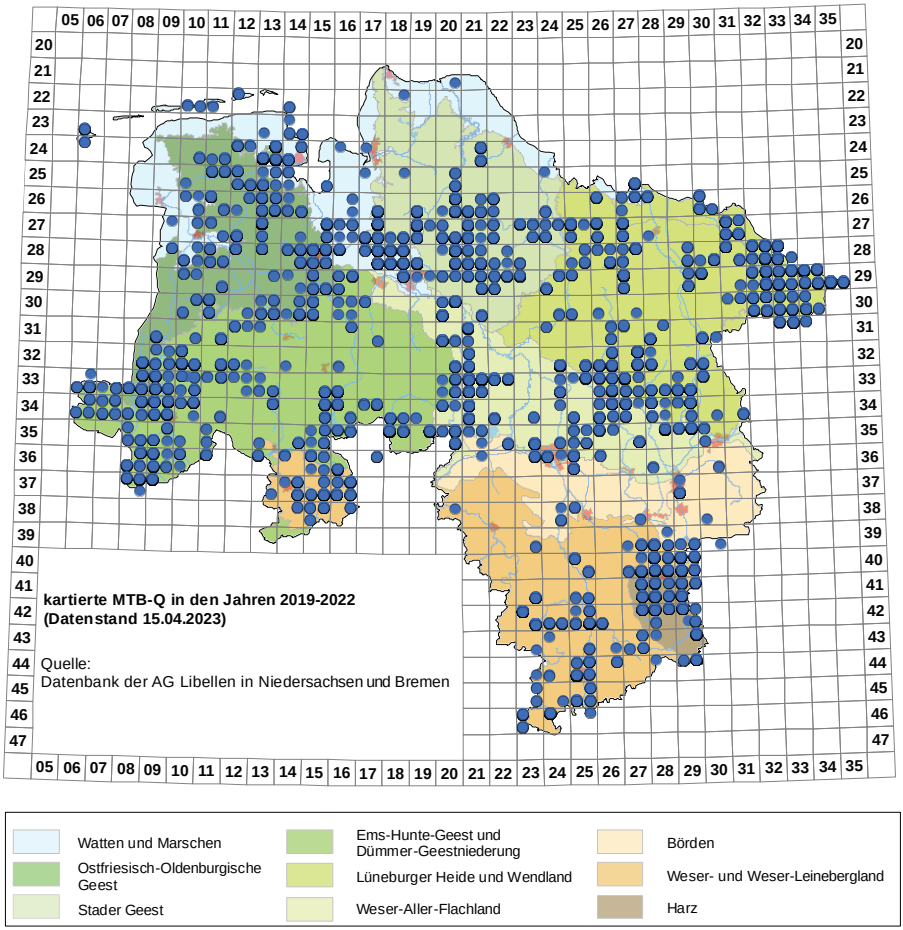


Abb. 1: Im Zeitraum von 2019-2022 kartierte MTB-Q.

→ Aufzeigen von Kartierungs- bzw. Meldungsdefiziten
→ Motivation für die Fortsetzung bzw. Wiederaufnahme von Kartierung und Datenmeldung schaffen, weil die Daten auch nach dem Atlas Verwendung finden.

Methodik

Grundlage der Trendberechnungen sind die Daten für die Jahre 2010-2018 (123.577 Datensätze) und 2019-2022 (34.427 Datensätze), die mit Stand 15.04.2023 in der Datenbank der AG

Libellen vorhanden waren. Die Daten des Zeitraums 2019-2022 decken zwar nur 34 % der MTB-Q ab, sind aber relativ gut über Niedersachsen/Bremen verteilt, so dass sie als repräsentativ betrachtet werden können (vgl. Abb. 1).

Die berechneten Trends für den Zeitraum 2019-2022 beziehen sich auf den Vergleich mit dem Zeitraum 2010-2018, d.h. sie zeigen, ob die Bestandsentwicklung der jeweiligen Art 2019-2022 positiver oder negativer war als 2010-2018. Die Trendberechnung erfolgt in derselben Weise wie für die Rote Liste (Baumann et al. 2021b), d.h. es werden die Veränderung der räumlichen Verbreitung (auf Basis der Rasterfrequenzen) und die Veränderung der relativen Meldehäufigkeit (auf Basis der Anzahl der Datensätze) je Art ermittelt.

Das artspezifische Maß der **Veränderung der Rasterfrequenz** für den Zeitraum 2019-2022 ($RF_{2019-2022}$) gegenüber 2010-2018 ($RF_{2010-2018}$) ist ein Maß für die Ausbreitung oder den Rückgang einer Art. Weil die Kartierungsaktivität in beiden Zeiträumen unterschiedlich war, muss dabei ein Korrekturfaktor (Q_{RF}) berücksichtigt werden; er wird als Mittel über alle Arten berechnet und ist ein Maß dafür, um wieviel größer die von 2010-2018 abgedeckte Kartierungsfläche gegenüber derjenigen von 2019-2022 ist. Die Berechnung von Q_{RF} wird in Baumann et al. (2021b) ausführlich beschrieben. Die Veränderung der Rasterfrequenz wird unter Berücksichtigung von Q_{RF} folgendermaßen berechnet:

$$VF_{Art} = Q_{RF} \times RF_{2019-2022} / RF_{2010-2018}$$

Bei $VF_{Art} > 1$ ist tendenziell von einer Ausbreitung, bei $VF_{Art} < 1$ tendenziell von einem Rückgang der Art auszugehen. Die sich daraus ergebende Skalierung des Bestandstrends ist Tab. 4 in Baumann et al. (2021b) zu entnehmen.

Die **Veränderung der relativen Meldehäufigkeit** ist das zweite Maß für die Bestandsentwicklung einer Art. Sie wird durch den Bestandsentwicklungsfaktor (BEF) ermittelt, der den Anteil der Datensätze (DS) einer Art in zwei Zeiträumen vergleicht, in diesem Fall:

$$BEF = \frac{DS_{Art,\ Jahre\ 2019-2022} / DS_{Art,\ Jahre\ 2010-2018}}{DS_{gesamt,\ Jahre\ 2019-2022} / DS_{gesamt,\ Jahre\ 2010-2018}}$$

Bei BEF > 1 ist tendenziell von einer Ausbreitung, bei BEF < 1 tendenziell von einem Rückgang der Art auszugehen. Die sich daraus ergebende Skalierung des Bestandstrends ist Tab. 5 in Baumann et al. (2021b) zu entnehmen.

BEF und VF_{Art} ergeben bei weit verbreiteten und zahlreich gemeldeten Arten meist identische Trends. Bei seltenen Arten können die Ergebnisse allerdings methodisch beeinflusst sein, weil sie auch die Kartierungsaktivität widerspiegeln. So ist der BEF z.B. bei seltenen Arten, die nur in einer der betrachteten Zeitspannen intensiv kartiert wurden, methodisch stark überprägt und insofern nicht aussagefähig; eine Objektivierung kann in manchen Fällen aber durch VF_{Art} erfolgen.

Tab 1: Vorläufige Bewertung des Bestandstrends für den Zeitraum 2019-2022 im Vergleich zum Zeitraum 2010-2018 auf Basis des Datenbestands der AG Libellen (Stand 15.04.2023). Im gelb hinterlegten Feld „Trend" findet sich der gutachterlich abgewogene Trend auf Basis von VF_{Art} und BEF.
Es bedeuten:

RL 2020	Einstufung Rote Liste für Niedersachsen/Bremen Stand 31.12.2020
Trend 2010-2018	Trend laut Roter Liste für Niedersachsen/Bremen Stand 31.12.2020
VF_{Art}	aus Berechnung von VF_{Art} abgeleiteter (theoretischer) Trend
BEF	aus Berechnung von BEF abgeleiteter (theoretischer) Trend
Trend (gelbe Spalte)	abgewogener Trend aus VF_{Art} und BEF bzw. gutachterlich ermittelter Trend

↑↑↑ sehr starke Zunahme, ↑↑ starke Zunahme, ↑ mäßige Zunahme, = gleichbleibend
↓ mäßige Abnahme, ↓↓ starke Abnahme, ↓↓↓ sehr starke Abnahme

Art	RL 2020	Trend 2010 bis 2018	Anzahl MTB-Q 2010 bis 2018	Anzahl MTB-Q 2019 bis 2022	Anzahl Datensätze 2010 bis 2018	Anzahl Datensätze 2019 bis 2022	Trend 2019-2020 VF_{Art}	Trend 2019-2020 BEF	Trend 2019-2020 Trend	Bemerkung
Chalcolestes viridis	*	=	522	178	2.624	859	=	↑	=	
Lestes barbarus	G	↓	101	45	376	193	↑	↑↑	↑	
Lestes dryas	3	↓	170	46	605	181	↓↓	=	=	VF_{Art} erscheint unzutreffend, Bewertung deshalb gutachterlich
Lestes sponsa	*	↓	499	154	3.566	919	↓	=	↓	
Lestes virens	*	↑	287	135	1.448	548	↑	↑	↑	
Sympecma fusca	*	↑	264	159	1.703	796	↑↑	↑↑	↑↑	
Sympecma paedisca	1	↓↓	4	3	20	10	entfällt		↓↓↓	Bewertung gutachterlich
Calopteryx virgo	*	↑	310	178	1.412	374	↑↑	=	↑	
Calopteryx splendens	*	↑	649	234	5.117	973	=	↓	=	
Platycnemis pennipes	*	↑	496	214	3.994	1.176	↑	=	↑	
Ceriagrion tenellum	*	=	265	90	1.743	424	=	=	=	
Coenagrion hastulatum	1	↓↓	91	21	812	134	↓↓	↓↓	↓↓	im Harz offenbar noch stabil
Coenagrion lunulatum	1	↓↓	101	17	494	41	↓↓↓	↓↓	↓↓↓	
Coenagrion mercuriale	*	↑	29	15	636	41	↑	↓↓	=	BEF methodisch (negativ) verzerrt
Coenagrion ornatum	R	↑	14	5	125	14	=	↓↓	=	Trend wegen geringer Datenzahl unsicher und BEF zudem methodisch (negativ) verzerrt
Coenagrion puella	*	=	856	310	7.998	2.148	=	=	=	
Coenagrion pulchellum	*	↓	344	89	1.666	420	↓↓	=	↓	
Coenagrion scitulum			0	5	0	11	entfällt		↑↑	Erstnachweis für Niedersachsen 2021
Enallagma cyathigerum	*	=	739	258	7.785	1.802	=	↓	=	
Erythromma lindenii	*	?	48	25	216	68	↑	=	↑	
Erythromma najas	*	=	439	146	2.427	824	↓	↑	=	
Erythromma viridulum	*	=	331	127	1.070	457	=	↑↑	=	
Ischnura elegans	*	=	917	362	9.188	2.738	=	=	=	
Ischnura pumilio	3	↓	126	43	552	126	=	↓	↓	
Nehalennia speciosa	1	↓↓↓	1	1	15	1	entfällt		↓↓↓	letzter Nachweis im Jahr 2020, soweit bekannt
Pyrrhosoma nymphula	*	=	700	237	6.528	1.545	=	=	=	

Art	RL 2020	Trend	Anzahl MTB-Q		Anzahl Datensätze		Trend 2019-2020			Bemerkung
		2010 bis 2018	2010 bis 2018	2019 bis 2022	2010 bis 2018	2019 bis 2022	VF_{Art}	BEF	Trend	
Aeshna affinis	*	=	47	33	115	111	↑↑	↑↑↑	↑↑	
Aeshna cyanea	*	=	691	203	4.390	910	↓	↓	↓	
Aeshna grandis	*	=	426	146	2.092	598	=	=	=	
Aeshna isoceles	*	↑	123	59	515	163	↑	=	↑	
Aeshna juncea	2	↓↓	206	51	1.268	286	↓↓	↓	↓↓	
Aeshna mixta	*	=	564	189	3.144	812	↓	=	=	
Aeshna subarctica	1	↓	72	29	421	128	=	=	=	
Aeshna viridis	1	↓	50	11	452	28	↓↓	↓↓	↓↓	Trends unsicher, evtl. methodisch (negativ) verzerrt
Anax ephippiger	♦		2	12	2	15	↑↑↑	↑↑↑	↑↑↑	Trend wegen geringer Datenzahl unsicher, aber plausibel
Anax imperator	*	↑	736	300	4.826	1.554	=	↑	=	
Anax parthenope	*	↑	156	82	516	286	↑	↑↑↑	↑↑	
Boyeria irene	R	↑	4	2	88	21	↑	=	=	Trend wegen geringer Datenzahl unsicher
Brachytron pratense	*	=	247	91	1.032	248	=	=	=	
Gomphus pulchellus	*	↓	162	56	521	213	=	↑↑	=	
Gomphus vulgatissimus	*	=	125	69	592	180	↑	=	=	VF_{Art} methodisch (positiv) verzerrt
Ophiogomphus cecilia	*	↑	143	28	598	90	↓↓	↓	=	VF_{Art} und BEF methodisch (negativ) verzerrt
Stylurus flavipes	R	=	18	3	60	7	entfällt		?	keine gutachterliche Einschätzung möglich
Cordulegaster bidentata	*	=	25	10	213	75	=	↑	=	
Cordulegaster boltonii	*	↑	154	37	629	102	↓↓	↓	↓	Trend evtl. methodisch (negativ) verzerrt?
Cordulia aenea	*	↑	460	179	2.748	874	=	=	=	
Epitheca bimaculata	♦		1	1	1	3	entfällt		=	nur ein Fundort
Somatochlora alpestris	1	↓↓↓	6	1	180	58	↓↓↓	↑	↓↓↓	Bewertung gutachterlich; BEF methodisch verzerrt
Somatochlora arctica	1	(↓)	28	2	296	121	↓↓↓	↑	↓	Bewertung gutachterlich; BEF methodisch verzerrt
Somatochlora flavomaculata	1	↓↓	40	10	79	16	↓↓	↓	↓↓	Trend wegen geringer Datenzahl unsicher

Art	RL 2020	Trend 2010 bis 2018	Anzahl MTB-Q 2010 bis 2018	Anzahl MTB-Q 2019 bis 2022	Anzahl Datensätze 2010 bis 2018	Anzahl Datensätze 2019 bis 2022	Trend 2019-2020 VF_{Art}	Trend 2019-2020 BEF	Trend 2019-2020 Trend	Bemerkung
Somatochlora metallica	*	↓	386	146	1.471	556	=	↑	=	
Crocothemis erythraea	*	↑	199	104	928	429	↑	↑↑	↑	
Leucorrhinia albifrons	R	↑	18	16	336	94	↑↑↑	=	↑↑	
Leucorrhinia caudalis	*	↑	43	22	229	52	↑	↓	=	
Leucorrhinia dubia	2	↓↓	198	59	1.871	469	↓	↓	↓	
Leucorrhinia pectoralis	*	↑	173	56	641	147	↓	↓	↓	
Leucorrhinia rubicunda	3	↓	226	63	1.851	343	↓	↓	↓	
Libellula depressa	*	↓	527	165	2.256	497	↓	↓	↓	
Libellula fulva	*	↑	53	30	299	180	↑↑	↑↑↑	↑↑	
Libellula quadrimaculata	*	=	684	247	6.419	1.768	=	=	=	
Orthetrum brunneum	*	=	36	10	75	23	↓	=	↓	Trend wegen geringer Datenzahl unsicher
Orthetrum cancellatum	*	↑	732	296	4.960	1.724	=	↑	=	
Orthetrum coerulescens	*	↑	154	77	1.006	273	↑	=	↑	
Sympetrum danae	V	↓	445	108	3.466	690	↓↓	↓	↓↓	
Sympetrum depressiusculum	1	=	13	7	161	48	↑	=	=	
Sympetrum flaveolum	1	↓↓↓	74	8	163	22	↓↓↓	↓	↓↓	Trend wegen geringer Datenzahl unsicher
Sympetrum fonscolombii	*	↑	60	47	147	108	↑↑↑	↑↑↑	↑↑↑	
Sympetrum meridionale	*	↑	13	29	20	91	↑↑↑	↑↑↑	↑↑↑	
Sympetrum pedemontanum	3	↓↓↓	67	9	348	55	↓↓↓	↓	↓↓	Trend wegen geringer Datenzahl unsicher
Sympetrum sanguineum	*	=	678	249	4.111	1.302	=	=	=	
Sympetrum striolatum	*	↑	520	212	3.186	1.223	=	↑	=	
Sympetrum vulgatum	*	↓	499	128	2.679	626	↓↓	↓	↓	

Generell ist VF_{Art} gegenüber methodischen Unschärfen robuster als BEF. Ein Vorteil des BEF gegenüber VF_{Art} ist wiederum das bessere Widerspiegeln einer kleinmaßstäblichen Veränderung einer Art, wenn diese innerhalb eines MTB-Q aus einigen zuvor besiedelten Gewässern verschwindet bzw. sich hier in weitere Gewässer ausbreitet.

Um abweichende Trends nach BEF und VF_{Art} richtig zu bewerten, muss deshalb bei jeder Art hinterfragt werden, ob und inwiefern methodische Probleme gegeben sein können. Beide Trends werden deshalb nach einer entsprechenden gutachterlichen Analyse in einen abgewogenen vorläufigen Bestandstrend überführt. Widersprechen sich VF_{Art} und BEF, wird i.d.R. eher in Richtung VF_{Art} abgewogen (s.o.).

Vorläufige Bestandstrends der Arten in Niedersachsen/Bremen im Zeitraum 2019-2022

Im Zeitraum 2019-2022 wurden in Niedersachsen/Bremen 72 Arten kartiert. Mit *Coenagrion scitulum* wurde 2021 eine Art gleich an mehreren weit über das Land verteilten Gewässern erstmals für unser Gebiet nachgewiesen (Lieckweg et al. in Vorb.). Die Trendberechnungen in Kombination mit einer gutachterlichen Bewertung ergeben für 30 Arten einen gleichbleibenden, für 23 Arten einen negativen und für 18 Arten einen positiven Trend; bei einer Art (*Stylurus flavipes*) sind keine Aussagen möglich (Tab. 1). Es sei noch einmal betont, dass diese Trends die Bestandsentwicklung im Vergleich zum Zeitraum 2010-2018 wiedergeben (s.o.). Das bedeutet, dass eine Art, für die bereits in der aktuellen Roten Liste (Baumann et al. 2021b) ein negativer Trend ermittelt wurde und die jetzt ebenfalls als rückläufig eingestuft wird, eine zusätzliche Verschlechterung ihrer Situation erfahren hat.

Arten mit Verbreitungsschwerpunkt in Mooren

Aufgrund der wiederholten großflächigen Austrocknung der Moore seit dem Sommer 2018 (Abb. 2) wurden negative Entwicklungen für die meisten mooraffinen Arten vermutet (Baumann et al. 2021b). Nun wird deutlich, dass diese Annahmen überwiegend zutreffen. Trotz des Voranschreitens der großflächigen Wiedervernässung abgetorfter und sonstiger degradierter Hochmoore konnte für keine der Arten ein positiver Trend ermittelt werden.

Für ***Leucorrhinia dubia, L. rubicunda*** sowie die nur bedingt mooraffine ***L. pectoralis*** ergeben die Daten eine mäßige Abnahme. Während die beiden

Abb. 2: Im Verlauf der vergangenen fünf Jahre war nur ein Sommer (2021) von günstigen Wasserständen in den Mooren gekennzeichnet. In den übrigen Jahren fielen zahlreiche Gewässer auch in wiedervernässten Mooren trocken, wie hier am 15.09.2022 im Landkreis Gifhorn. Foto: K. Baumann

erstgenannten Arten bereits im Zeitraum seit 2010 einen negativen Trend aufwiesen, der mit dem Klimawandel und bei *L. dubia* außerdem mit schleichenden Eutrophierungsprozessen in Zusammenhang gebracht wurde (Baumann & Pix 2021, Jödicke et al. 2021b), war der Trend für *L. pectoralis* seinerzeit positiv, die Art galt als Gewinner steigender Temperaturen (Baumann & Jödicke 2021). Ihr aktuell negativer Trend ist darin begründet, dass sich *L. pectoralis* in diversen ehemals besiedelten Gewässern innerhalb und außerhalb von Mooren aufgrund von Austrocknung nicht reproduzieren konnte. Aufgrund ihres ausgeprägten Opportunismus ist aber anzunehmen, dass sie Gewässer in Phasen günstigen Wasserregimes schnell wiederbesiedelt; Borkenstein & Jödicke (2023) belegen genau dies für zwei nordwestniedersächsische Moore.

Eine starke Abnahme deutet sich für die bedingt mooraffinen Arten ***Coenagrion hastulatum*** (Abb. 3) und ***Aeshna juncea*** an. Beide waren bereits in der Vergangenheit stark rückläufig und wurden als mutmaßliche

Abb. 3: Zu den Arten mit einem starken Rückgang gehört *Coenagrion hastulatum* als Verlierer des Klimawandels. Bezogen auf das Tiefland ist sogar eine sehr starke Abnahme anzunehmen, der landesweite Trend wird aber durch die noch günstige Situation im Harz etwas gemildert.
Foto: R. Jödicke

Klimawandel-Verlierer eingestuft (Baumann et al. 2021c, Pix et al. 2021), zumal sie im kühleren Harz noch keinen erkennbaren Rückgang aufwiesen. Zumindest für *C. hastulatum* ist letzteres nach eigenen Beobachtungen weiterhin zutreffend. Die Verschärfung des Rückgangs beider Arten im Tiefland dürfte auch bei diesen Arten im Trockenfallen von Gewässern innerhalb und außerhalb von Mooren begründet sein.

Für ***Coenagrion lunulatum*** (Abb. 4) ergibt sich sogar eine sehr starke Abnahme. Ob sein Rückgang im Tiefland tatsächlich stärker ist als der von *C. hastulatum*, ist allerdings fraglich; da *C. lunulatum* die Mittelgebirge nicht besiedelt, beziehen sich seine berechneten Trends deshalb anders als bei *C. hastulatum* nur auf das Tiefland. Hier war *C. lunulatum* ebenfalls bereits in der Vergangenheit rückläufig, ohne dass hierfür eindeutige Ursachen genannt werden konnten (Borkenstein et al. 2021). Die Austrocknung der Moore ist aber mit Sicherheit (mit)verantwortlich für die deutliche Verschärfung des negativen Trends. ***Nehalennia speciosa*** zeigt

Abb. 4: *Coenagrion lunulatum* zeigt inzwischen einen sehr stark abnehmenden Trend und damit eine noch ungünstigere Entwicklung, als in der aktuellen Roten Liste dokumentiert wird.
Foto: A. Borkenstein

– ausgehend von einem ohnehin sehr schlechten Niveau – ebenfalls einen sehr stark negativen Trend und muss aktuell wohl als verschollen gelten. Im Helstorfer Moor wurde die Art trotz intensiver Suche nach 2018 nicht mehr gefunden (E. Gärtner pers. Mitt.), im Wieckenberger Moor stammt der letzte hier bekannte Nachweis aus dem Jahr 2020. Ursächlich für die dramatische Entwicklung ist der wiederkehrende Wassermangel in den bekannten Reproduktionsgewässern seit dem Sommer 2018.

Auch ***Somatochlora alpestris*** muss als sehr stark rückläufig eingestuft werden. Der BEF ist methodisch überprägt und aussagefrei, da er von der Tatsache positiv beeinflusst wird, dass im Zeitraum 2019-2022 so intensiv wie noch nie nach der Art gesucht wurde. Ergebnis der Bestandsaufnahme ist ein dramatischer Rückgang infolge der massiven Austrocknung der Moore im Sommer 2018 (vgl. Baumann 2021). Für ***Somatochlora arctica*** ist ebenfalls ein negativer Trend anzunehmen, wahrscheinlich fällt dieser aber nur schwach aus. Die Datenbank enthält für den Zeitraum 2019-2022 ausschließlich Daten aus dem Harz; das Fehlen weiterer Daten beruht wohl in erster Linie darauf, dass anderenorts entweder keine Kartierungen erfolgt sind oder aber die Beobachtungen noch nicht in der Datenbank angekommen sind, wie es für Nachweise aus dem Solling der Fall ist. Im Harz hat sich ***S. arctica*** jedenfalls als deutlich robuster gegenüber Austrocknung erwiesen als ***S. alpestris*** (vgl. Baumann 2021).

Abb. 5: Obwohl *Orthetrum coerulescens* lokal stark unter dem Wassermangel der letzten Jahre gelitten hat, ist sein Trend aufgrund seiner deutlichen Ausbreitung mäßig zunehmend. Foto: M. Lohr

Für zwei mooraffine Arten schließlich zeigt sich ein gleichbleibender Trend: Bei ***Ceriagrion tenellum***, einer sich stark in Ausbreitung befindlichen Art (Jödicke et al. 2021a), erstaunt dies wenig, denn Verluste durch die Austrocknung von besiedelten Mooren werden offenbar durch die anhaltende Expansion kompensiert. Dagegen ist der für ***Aeshna subarctica*** ermittelte gleichbleibende Trend überraschend, da auch diese Art von der Austrocknung ihrer Reproduktionsgewässer betroffen war, keine expandierende Art ist und schon in der Vergangenheit einen negativen Trend aufwies. Eventuell könnte die Art besser als bislang gedacht in der Lage sein, ihre Larvalentwicklung in kleinsten, mit Torfmoosen gefüllten Restgewässern abzuschließen. Ob es sich bei dem Trend möglicherweise um ein methodisches Artefakt handelt, müssen spätere Auswertungen größerer Datenbestände zeigen.

Arten mit Verbreitungsschwerpunkt in Fließgewässern

Für Arten aus dieser Gruppe ergeben die Berechnungen sehr unterschiedliche vorläufige Trends, die nicht alle die tatsächlichen Gegebenheiten wiederzugeben scheinen und deshalb teils als methodisch beeinflusst eingestuft werden. Für ***Stylurus flavipes*** sind keine Aussagen möglich, weil für den Zeitraum 2019-2022 keine Daten gezielter Kartierungen vorliegen. Auffällig sind die Befunde für ***Gomphus vulgatissimus*** und ***Ophiogomphus cecilia***: Beide kamen in den östlichen Naturräumen bislang vielerorts an denselben Gewässern vor, ihre kurzfristigen Trends wurden als gleichbleibend (*G. vulgatissimus*) bzw. mäßig zunehmend (*O. cecilia*) eingestuft (Baumann et al. 2021b). Die aktuellen Trendberechnungen (VF_{Art}) ergeben jedoch im Widerspruch dazu für *G. vulgatissimus* eine mäßige Zunahme und für *O. cecilia* eine starke Abnahme. Die eingehendere Analyse der Daten macht deutlich, dass diese Zahlen methodisch überprägt sind und einer gutachterlichen Korrektur bedürfen: Bei *G. vulgatissimus* entfallen 57 % der MTB-Q und 31 % der Datensätze auf das Emsland und weitere 14 % der Datensätze auf den Harz, wo jeweils gezielte Kartierungen erfolgt sind. Im östlichen Tiefland, wo sich die Verbreitungsgebiete von *G. vulgatissimus* und *O. cecilia* überlappen, ist die aktuelle Fundpunktdichte von *G. vulgatissimus* deutlich geringer und mit der von *O. cecilia* nahezu identisch. Dies spricht dafür, dass beide Arten einen ähnlichen Trend aufweisen und im östlichen Tiefland im Vergleich zu 2010-2018 deutlich „unterkartiert“ sind. Beiden Arten wird deshalb gutachterlich ein gleichbleibender Trend zugeordnet, belastbare Aussagen können aber erst spätere Auswertungen eines größeren Datenpools liefern.

Auch für das Artenpaar ***Calopteryx splendens*** und ***C. virgo*** zeigen sich aktuell unterschiedliche Trends, nachdem beide von Baumann et al. (2021b) zuletzt als mäßig zunehmend eingestuft wurden. Auf Basis eines großen Datenbestands

ergibt sich für ***C. splendens*** ein gleichbleibender Trend und für ***C. virgo*** eine mäßige Zunahme. Letzteres ist als erfreulich einzustufen, da Wassermangel und erhöhte Wassertemperaturen in den vergangenen Sommern die Ausbreitung der Art offensichtlich nicht gestört haben. Sehr überraschend ist in dem Zusammenhang allerdings der errechnete abnehmende Trend für ***Cordulegaster boltonii*** (zuletzt noch mäßig zunehmend). Diese häufig am selben Gewässer wie ***C. virgo*** vorkommende Art dürfte im Zeitraum 2019-2022 eigentlich nicht „unterkartiert" sein, denn wären Bäche schlechter kartiert als im Vergleichszeitraum 2010-2018, hätte sich für ***C. virgo*** kein positiver Trend ergeben. Zurzeit ist weder erkennbar, ob doch ein methodisches Artefakt gegeben ist, noch was die Ursachen für einen realen Rückgang sein könnten. Für ***Cordulegaster bidentata***, deren Nachweis überwiegend auf gezielten Erfassungen basiert, ergibt sich ein gleichbleibender Trend.

Bei ***Coenagrion mercuriale*** und ***C. ornatum*** fallen die sich widersprechenden Trends durch Berechnung von VF_{Art} (positiv bzw. gleichbleibend) und BEF (negativ) auf. Letztere sind definitiv ein methodisches Artefakt, weil im Vergleichszeitraum 2010-2018 zahlreiche Daten aus Forschungsprojekten enthalten sind, wogegen sich der aktuelle Zeitraum überwiegend aus Daten „normaler" Kartierungen zusammensetzt. Die gutachterliche Abwägung der widersprüchlichen Trends führt zu dem Schluss, dass beide Arten wahrscheinlich einen gleichbleibenden Trend haben. Regionalen Verlusten durch die Austrocknung besiedelter Gräben (vgl. Kastner & Buchwald 2021a, Kastner et al. 2021) steht die Neubesiedlung von Fließgewässern gegenüber. Das würde bedeuten, dass zumindest ***C. mercuriale*** unter dem Strich als Klimawandel-Gewinner eingestuft werden kann. Bei dem noch deutlich selteneren ***C. ornatum*** sind für Aussagen spätere Auswertungen mit einem größeren Datenpool abzuwarten.

Widersprüchliche Trends zeigen ***Orthetrum coerulescens*** (Abb. 5) und ***O. brunneum***, was nicht unbedingt den Erwartungen entspricht. Allerdings ist die Zahl an Meldungen von ***O. brunneum*** gering, möglicherweise wurde die Art 2019-2022 unterrepräsentiert kartiert. Der sich für die Art ergebende schwach negative Trend könnte demnach methodisch überprägt sein. Der Trend für ***Orthetrum coerulescens*** ist dagegen schwach zunehmend, d.h. der bereits von Baumann et al. (2021b) ermittelte positive Bestandstrend hält weiter an. Auch wenn die Art mancherorts wegen Wassermangels objektiv gelitten hat und lokal verschwunden ist (z.B. in einigen Abbaugruben und Quellmooren, in denen jeweils flache Rinnsale besiedelt wurden), hat sie sich insgesamt weiter ausgebreitet und wurde zuletzt vermehrt in relativ größeren Fließgewässern im Tiefland festgestellt (vgl. Abb. 6 auf S. 41 dieses Heftes). ***Sympetrum pedemontanum*** scheint dagegen weiterhin einen stark negativen Trend

aufzuweisen. Allerdings könnten die errechneten Trends aufgrund der Seltenheit der Art methodisch überprägt sein, so dass für belastbare Aussagen künftige Auswertungen mit einem größeren Datenpool abgewartet werden müssen.

Weitere Arten mit negativem Trend

Für ***Sympecma paedisca*** wurde ein sehr stark negativer Trend gutachterlich ermittelt (A. Lieckweg pers. Mitt.). Stark negative Trends wurden für ***Aeshna viridis, Somatochlora flavomaculata*** und ***Sympetrum flaveolum*** berechnet – allerdings sind diese Trends durchweg unsicher, weil sie auf einer geringen Zahl von Meldungen basieren und *A. viridis* in der Vergangenheit zudem intensiver untersucht wurde als im Zeitraum 2019-2022. Für letztgenannte Art fällt der berechnete Trend deshalb vermutlich zu schlecht aus. Mäßig negative Trends ergeben sich zum einen für einige Arten, bei denen auch in der Vergangenheit schon eine negative Entwicklung festgestellt wurde (***Lestes sponsa, Coenagrion pulchellum, Ischnura pumilio, Libellula depressa, Sympetrum vulgatum***). Zumindest teilweise dürften auch für diese negativen Veränderungen die trockenen Sommer der letzten Jahre verantwortlich sein. Allerdings zeigt mit ***Aeshna cyanea*** auch eine ein breites Gewässerspektrum besiedelnde, bis dato sehr häufige und nicht rückläufige Art einen mäßig negativen Trend; dies ist insofern überraschend, als alle anderen ebenfalls sehr häufigen Arten einen gleichbleibenden Trend haben.

Arten mit positivem Trend

Eine sehr starke Zunahme ergibt sich für die nordexpandierenden und vom Klimawandel profitierenden Arten ***Anax ephippiger, Sympetrum fonscolombii***

Abb. 6: *Sympetrum meridionale* gehört zu den nordexpandierenden Arten mit eindeutig positivem Trend. Foto: C. Fischer

und ***Sympetrum meridionale*** (Abb. 6); möglicherweise ist der - zweifellos positive - Trend aber methodisch etwas überbewertet, weil Beobachtungen dieser Arten „bevorzugt" gemeldet werden. Die ebenfalls durch die globale Erwärmung geförderten ***Aeshna affinis*** und ***Anax parthenope*** zeigen ebenso wie ***Sympecma fusca***, ***Libellula fulva*** und ***Leucorrhinia albifrons*** einen stark zunehmenden Trend. *L. albifrons* breitet sich zurzeit massiv in abgetorften Wiedervernässungsflächen im südöstlichen Teil der Lüneburger Heide aus. ***Crocothemis erythraea***, ebenfalls einer der klassischen Klimawandel-Profiteure, zeigt eine mäßig starke Zunahme. Dieser Trend ergibt sich auch für ***Lestes barbarus, Lestes virens, Platycnemis pennipes, Erythromma lindenii*** und ***Aeshna isoceles***. Bei ***L. barbarus*** ist das insofern überraschend, als Baumann et al. (2021b) noch einen schwachen Rückgang festgestellt hatten.

Hinweise zu weiteren Arten der Roten Liste

Bei ***Lestes dryas*** ergibt VF_{Art} einen stark abnehmenden, BEF dagegen einen gleichbleibenden Trend. Tatsächlich scheint die Situation der Art aber zumindest im westlichen Tiefland eher positiv zu sein (R. Jödicke, A. Lieckweg pers. Mitt.). In zwei sehr gut untersuchten Mooren hat sie unter der Trockenheit der letzten Jahre nachweislich nicht gelitten, sondern flog sogar in zunehmender Zahl (Borkenstein & Jödicke 2023). Ihr Trend wird damit vorläufig als gleichbleibend eingestuft. Für ***Sympetrum depressiusculum*** wird ein gleichbleibender Trend angenommen, auch wenn VF_{Art} eine mäßige Zunahme andeutet; tatsächlich gibt es keine Hinweise auf eine Ausbreitung.

Danksagung

Dieser Beitrag basiert auf Meldungen an die AG Libellen in Niedersachsen und Bremen für die Jahre 2019-2022. Allen Kartiererinnen und Kartierern, die für diesen Zeitraum Daten zur Verfügung gestellt haben, möchte ich dafür herzlich danken: Gerwin Bärecke, Angelika Borkenstein, Stephan Börnecke, Daniel Brötzmann, Angela Bruens, Gudrun Burkart, Werner Burkart, Rolf Busse, Gerhard Butke, Volker Dierschke, Karsten Dörfer, Volker Edelmann, Arne Fahrenholz, Christian Fischer, Heinrich Fliedner, Traute Fliedner, Jutta Fricke, Kay Fuhrmann, Birgit Gast, Reinhard Gerken, Helmut Hanssen, Rüdiger Heins, Volker Hesse, Reinhard Jödicke, Bernd Jöhnk, Eva Kappes, Wulf Kappes, Ursel Knake, Brigitte Lehmann, Ariane Lieckweg, Eva Lüers, Günter Niehaus, Ruth Ilka Nüß, Guido Johannes Oberwestberg, Andreas Pix, Bertram Preuschhof, Uwe Quante, Helge Rademacher, Gertraud Rehberg, Bernhard Riedel, Astrid Schmidtendorf, Ulrike Schütz-Dietrich, Arnold Sennhauser, Ursula Specht, Wolfgang Specht, Torsten Spengler, Wilfried Störmer, Anja Thijsen, Michael Trautnitz, Daniela

Wallat, Johannes Weise, Renate Wilgen, Peter Zinecker.

Literatur

Baumann K. (2021) Können intakte Gebirgsmoore in Zeiten des Klimawandels Refugien für seltene Libellenarten (Odonata) sein? Untersuchungen im Nationalpark Harz von 2017 bis 2020. *Libellula Supplement* 16: 35-66

Baumann K. & R. Jödicke (2021) Leucorrhinia pectoralis – Große Moosjungfer. In: Baumann K., R. Jödicke, F. Kastner, A. Borkenstein, W. Burkart, U. Quante & T. Spengler (Hrsg.): Atlas der Libellen in Niedersachsen/Bremen. *Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Libellen in Niedersachsen und Bremen*, Sonderband: 276-281

Baumann K. & A. Pix (2021) Leucorrhinia dubia – Kleine Moosjungfer. In: Baumann K., R. Jödicke, F. Kastner, A. Borkenstein, W. Burkart, U. Quante & T. Spengler (Hrsg.): Atlas der Libellen in Niedersachsen/Bremen. *Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Libellen in Niedersachsen und Bremen*, Sonderband: 272-275

Baumann K., R. Jödicke, F. Kastner, A. Borkenstein, W. Burkart, U. Quante & T. Spengler (2021a) Atlas der Libellen in Niedersachsen/Bremen. *Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Libellen in Niedersachsen und Bremen*, Sonderband: 1-383

Baumann K., F. Kastner, A. Borkenstein, W. Burkart, R. Jödicke & U. Quante (2021b) Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Libellen mit Gesamtartenverzeichnis. 3. Fassung, Stand 31.12.2020. *Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen* 40: 3-37

Baumann K., R. Jödicke & A. Pix (2021c) Coenagrion hastulatum – Speer-Azurjungfer. In: Baumann K., R. Jödicke, F. Kastner, A. Borkenstein, W. Burkart, U. Quante & T. Spengler (Hrsg.): Atlas der Libellen in Niedersachsen/Bremen. *Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Libellen in Niedersachsen und Bremen*, Sonderband: 84-89

Borkenstein A. & R. Jödicke (2023) Langjährige Entwicklung der Libellenfauna zweier Moore in Nordwestdeutschland und Einfluss der Dürreperiode 2018-2020 (Odonata). *Libellula* 41: 115-153

Borkenstein A., R. Jödicke & K. Baumann (2021) Coenagrion lunulatum – Mond-Azurjungfer. In: Baumann K., R. Jödicke, F. Kastner, A. Borkenstein, W. Burkart, U. Quante & T. Spengler (Hrsg.): Atlas der Libellen in Niedersachsen/Bremen. *Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Libellen in Niedersachsen und Bremen*, Sonderband: 90-93

Jödicke R., K. Baumann & A. Borkenstein (2021a) Ceriagrion tenellum – Zarte Rubinjungfer. In: Baumann K., R. Jödicke, F. Kastner, A. Borkenstein, W. Burkart, U. Quante & T. Spengler (Hrsg.): Atlas der Libellen in Niedersachsen/Bremen. *Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Libellen in*

Niedersachsen und Bremen, Sonderband: 74-80

Jödicke R., K. Baumann, A. Pix & A. Borkenstein (2021b) Leucorrhinia rubicunda – Nordische Moosjungfer. In: Baumann K., R. Jödicke, F. Kastner, A. Borkenstein, W. Burkart, U. Quante & T. Spengler (Hrsg.): Atlas der Libellen in Niedersachsen/Bremen. *Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Libellen in Niedersachsen und Bremen*, Sonderband: 282-286

Kastner F. & R. Buchwald (2021) Coenagrion mercuriale – Helm-Azurjungfer. In: Baumann K., R. Jödicke, F. Kastner, A. Borkenstein, W. Burkart, U. Quante & T. Spengler (Hrsg.): Atlas der Libellen in Niedersachsen/Bremen. *Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Libellen in Niedersachsen und Bremen*, Sonderband: 94-98

Kastner F., D. Brötzmann & R. Buchwald (2021) Coenagrion ornatum – Vogel-Azurjungfer. In: Baumann K., R. Jödicke, F. Kastner, A. Borkenstein, W. Burkart, U. Quante & T. Spengler (Hrsg.): Atlas der Libellen in Niedersachsen/Bremen. *Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Libellen in Niedersachsen und Bremen*, Sonderband: 99-102

Lieckweg A., E. Lüers, C. Mau-Hansen, K.J. Borchert & V. Hesse (in Vorb.) Erste Nachweise von C. scitulum in Niedersachsen (Odonata: Coenagrionidae)

Pix A., U. Quante & K. Baumann (2021a) Aeshna juncea – Torf-Mosaikjungfer. In: Baumann K., R. Jödicke, F. Kastner, A. Borkenstein, W. Burkart, U. Quante & T. Spengler (Hrsg.): Atlas der Libellen in Niedersachsen/Bremen. *Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Libellen in Niedersachsen und Bremen*, Sonderband: 160-164

Dr. Kathrin Baumann
Lärchenweg 15a
38667 Bad Harzburg
alnus-k.baumann@t-online.de

Exuvien sammeln – mehr als eine Alternative bei schlechtem Wetter

von Kathrin Baumann

Das Sammeln von Exuvien polarisiert bei den Libellenbegeisterten – manche machen es aus Überzeugung und mit Freude, für andere ist die Exuviensuche eine Zumutung und keine Option für das eigene Handeln. Dazwischen stehen diejenigen, die im Gelände zwar durchaus einen Blick für Exuvien haben, allerdings vor der vermeintlich schwierigen Nachbestimmung zurückschrecken. Dieser Beitrag soll die Motivation zur Exuviensammlung fördern und wie auch immer geartete Hürden abbauen – denn es gibt sehr viele gute Gründe, es zu tun, und es ist weniger kompliziert, als viele denken.

Weshalb Exuvien sammeln?

Die Erfassung von Imagines ist das übliche Vorgehen bei fast jeder Libellenkartierung. Das ist insofern logisch, als die Libellen wunderschöne und in ihrem Verhalten faszinierende Lebewesen sind. Allerdings ist die Aussagekraft der Präsenz von Imagines an einem Gewässer beschränkt: Sie bedeutet letztlich nicht mehr, als dass das Gewässer zu diesem

Abb. 1: *Aeshna subarctica*: **Aushärtende Imago an frischer Exuvie (links) sowie mehrere Wochen alte, inzwischen etwas ausgeblichene und am Schlupfsubstrat herab gerutschte Exuvien (rechts). Fotos: K. Baumann**

Zeitpunkt für Imagines interessant ist – sei es nur zur Jagd oder auch für reproduktives Verhalten. Ob die Fortpflanzung tatsächlich gelingt, ist eine andere Frage. An einem sonnigen Tag kann an einem Gewässer reicher Flugbetrieb inklusive Paarungen und Eiablagen herrschen, und trotzdem geht aus diesen Aktivitäten längst nicht immer eine neue Libellengeneration hervor. Die Gründe hierfür sind vielfältig, so z.B. eine spätere Austrocknung oder eine Entkrautung/Räumung des Gewässers, ein zu starker Fischbesatz oder die übermäßige Präsenz anderer Prädatoren. Bei mobilen Arten, insbesondere Arealerweiterern, die nach Norden oder auch Westen expandieren, ist es oft nicht viel mehr als Zufall, wo Imagines zu finden sind. Von besonderem Interesse ist aber die Frage, ob sie sich hier tatsächlich vermehren.

Neben der Beobachtung eines Schlupfes (Emergenz) ist der Fund einer Exuvie der einzige sichere Nachweis der Reproduktion an einem definierten Gewässer (Abb. 1). Allerdings sind Exuvien über einen viel längeren Zeitraum zu finden, als der Schlupf der jeweiligen Art erfolgt (Abb. 2). Die Suche ist unabhängig von Tageszeit und Witterung möglich. Wer nach einem sonnigen, libellenreichen Start in den Tag nach plötzlicher Eintrübung und der damit

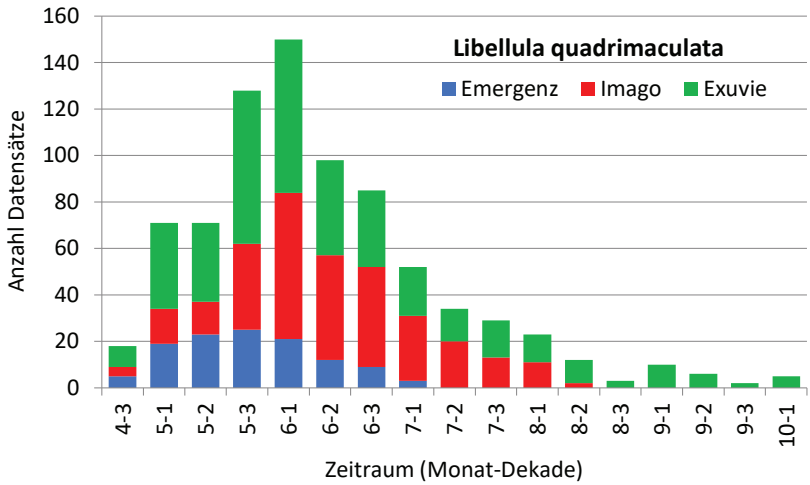


Abb. 2: Tage, an denen *Libellula quadrimaculata* nachgewiesen wurde, differenziert nach Emergenz, Imago und Exuvie. Datengrundlage: Summe eigener Beobachtungen im östlichen Niedersachsen, d.h. die Balken zeichnen auch das individuelle Kartierungsverhalten nach; ab September nimmt die Zahl der Kartierungstage in allen Jahren deutlich ab, nach dem 10. Oktober sind keine Untersuchungen mehr erfolgt.

verbundenen weitgehenden Inaktivität von Imagines enttäuscht von dannen zieht, hat eine Option verschenkt, die gerade bei bedecktem Himmel bestens funktioniert – die Exuviensuche!

Die Präsenz einer Exuvie sagt aber weit mehr aus als „Reproduktion erfolgreich" – sie zeigt auch, in welchem Bereich des Gewässers die Larven leben und sich zur Imago entwickeln können, und gibt damit Informationen zu den Gewässerstrukturen, die die jeweilige Art mindestens nutzen kann (einzelne Exuvien) oder offenbar bevorzugt (zahlreiche Exuvien). Exuvienaufsammlungen geben auch Hinweise, ob und wie die Larven verschiedener Arten räumlich miteinander vergesellschaftet sind – das kann zu ganz anderen Erkenntnissen führen, als die Aktivität von Imagines am selben Gewässer vermuten lässt. Und zudem: Mancher Artnachweis gelingt tatsächlich nur auf Basis von Exuvien. Dies gilt insbesondere für Arten, die naturgemäß nur in geringer Zahl fliegen und/oder ein eher unauffälliges Verhalten zeigen (z.B. *Somatochlora arctica*), die nur eine vergleichsweise kurze Flugzeit haben (z.B. *Leucorrhinia rubicunda, Brachytron pratense, Gomphus vulgatissimus*) oder an einem definierten Gewässer nur in sehr geringer Zahl präsent sind und zwischen den zahlreich fliegenden Arten quasi „verschwinden" (v.a. Kleinlibellen).
Quantitative Exuvienaufsammlungen bestimmter Arten entlang definierter Gewässerabschnitte sind zudem ein wichtiges Instrument des Monitorings. Hinreichende Erfahrung mit der Methode und der betreffenden Art vorausgesetzt, können so sehr gute, reproduzierbare Ergebnisse gewonnen werden.

Und nicht zuletzt: Mit der Exuviensuche kann die Libellensaison verlängert werden – Exuvien sind an geschützten Stellen weit über die Flugzeit der jeweiligen Art hinaus auffindbar. In Abb. 2 wird dies am Beispiel eigener Beobachtungen von *Libellula quadrimaculata* verdeutlicht: Obwohl nach der 1. Julidekade keine Emergenz und nach der 2. Augustdekade keine Imagines mehr beobachtet wurden, konnte die Art noch bis zur 1. Oktoberdekade durch Exuvien nachgewiesen werden. Tatsächlich sind Exuvien auch deutlich noch später auffindbar (vgl. Roland 2010, Fiebrich & Medinger 2022). Das auch vom eigenen Kartierungsverhalten beeinflusste Diagramm „unterschätzt" die Exuvien: Die Anzahl der Kartierungstage ging ab September i.d.R. deutlich zurück, die Exuviensuche wurde jeweils spätestens in der 1. Oktoberdekade eingestellt.

Wann Exuvien sammeln?

Vorab: Nach § 44 BNatSchG sind Fang, Nachstellen, Töten und die dauerhafte Entnahme von Libellen verboten, und dazu gehört auch das Sammeln von Exuvien. Es ist deshalb eine Ausnahmegenehmigung nach § 45 BNatSchG erforderlich, die in Niedersachsen die Unteren Naturschutzbehörden (sofern die Kartierung in Naturschutzgebieten

oder nur in einem Landkreis erfolgen soll) bzw. der NLWKN (sofern in mehreren Landkreisen kartiert werden soll) erteilen. Außerdem dürfen NSG i.d.R. abseits der Wege nicht betreten werden, so dass diesbezüglich Kontakt zur UNB aufgenommen werden muss, um eine Zustimmung zur Kartierung bzw. eine Befreiung von den Verboten der NSG-Verordnung zu erreichen.

Das Sammeln von Exuvien ist im Grunde während der gesamten Flugsaison und über diese hinaus möglich. Allerdings gibt es deutliche Unterschiede, wie lange nach dem Schlupf eine Exuvie noch zu finden ist. Dies hat eine artspezifische Komponente (Beschaffenheit der Haut), ist aber auch

Tab. 1: Exemplarische Zusammenstellung von Mindest-Zeitspannen nach dem Ende der Schlupfphase, während der noch Exuvien in nennenswerter Anzahl und bestimmungsfähigem Zustand gefunden wurden. Die Angaben beziehen sich auf im jeweiligen Jahr engmaschig kontrollierte Gewässer bzw. Gewässergruppen, bei denen es sich um große Stauteiche im Harz (H) und wiedervernässte Torfabbauflächen im Landkreis Gifhorn (G) handelt. Das Datum des letzten Exuvienfundes entspricht der letzten Kontrolle des Jahres am jeweiligen Gewässer. Die angegebene Mindest-Zeitspanne ist defensiv angegeben, ergibt sich also nicht automatisch aus der zeitlichen Differenz zwischen dem jeweils letzten Nachweis von Emergenz und Exuvie, sondern bezieht das übliche Ende der Schlupfphase und andere Faktoren mit ein.

Art	letzter Exuvienfund	letzte beobachtete Emergenz	Mindest-Zeitspanne nach dem definitiven Ende der Schlupfphase (in Wochen)	Ort
Kleinlibellen				
Enallagma cyathigerum	06.10.2022	18.07.2022	8	H
Erythromma najas	06.10.2022	10.06.2022	12	H
Ischnura elegans	06.10.2022	29.07.2022	7	H
Platycnemis pennipes	01.10.2020	29.07.2020	6	H
Großlibellen				
Aeshna grandis	06.10.2022	01.08.2022	8	H
Anax imperator	22.09.2021	---	8	H
Cordulia aenea	06.10.2022	18.05.2022	16	H
Gomphus pulchellus	29.09.2022	23.05.2022	13	H
Gomphus vulgatissimus	06.10.2022	---	14	H
Leucorrhinia albifrons	15.09.2022	17.06.2022	8	G
Leucorrhinia dubia	15.09.2022	17.06.2022	8	G
Leucorrhinia pectoralis	15.09.2022	04.06.2022	12	G
Libellula quadrimaculata	06.10.2022	23.06.2022	11	H
Orthetrum cancellatum	06.10.2022	27.06.2022	9	H
Somatochlora metallica	04.10.2022	23.06.2022	14	H

vom Larvalhabitat, vom Schlupfsubstrat und dessen Exposition hinsichtlich Wind und Niederschlag, von der Witterung selbst und auch vom Wasserregime abhängig.

Generell sind die Exuvien der Kleinlibellen kürzer haltbar als die der Großlibellen. Besonders hinfällig sind die dünn- und glatthäutigen Exuvien der Gattungen ***Lestes*** und ***Sympecma***, wogegen Exuvien z.B. von ***Enallagma cyathigerum*** an geschützten Stellen noch mindestens 8 Wochen und von ***Erythromma najas*** noch mindestens 12 Wochen nach dem Schlupf in recht gutem Zustand gefunden werden konnten (Tab. 1).

Auch die Großlibellen zeigen hinsichtlich ihrer Haltbarkeit eine große Variabilität, die in erster Linie von der Dicke der Larvenhaut abhängt: So bleiben die recht dünnhäutigen Exuvien der Gattung ***Sympetrum*** nur vergleichsweise kurze Zeit erhalten (nur selten länger als ein Monat, aber Ausnahmen bestätigen die Regel, vgl. Fiebrich & Medinger 2022), die besonders dickhäutigen z.B. der Gattungen ***Gomphus, Ophiogomphus, Cordulegaster, Cordulia, Somatochlora, Libellula*** und ***Orthetrum*** können an geschützten Stellen dagegen monatelang nach dem Schlupf noch in gutem Zustand gefunden werden. Auch eine eher raue Oberfläche wirkt sich positiv auf die Haltbarkeit einer Exuvie aus, und zwar unabhängig davon, ob diese artspezifisch (z.B. Behaarung) oder durch eine benthische Lebensweise bedingt ist, die zu Ablagerungen auf der Larvenhaut führt (typischerweise bei den Gattungen ***Gomphus, Ophiogomphus, Stylurus*** und ***Cordulegaster*** sowie bei ***Orthetrum brunneum, O. coerulescens*** und ***Libellula depressa***, zumindest teilweise bei weiteren Arten wie ***Leucorrhinia quadrimaculata*** oder ***Somatochlora arctica***).

In Tab. 1 ist auf Basis eigener Erfahrungen für verschiedene Arten zusammengestellt, über welchen Mindest-Zeitraum Exuvien ausgewählter Arten in nennenswerter Zahl auffindbar bleiben können (vgl. hierzu Roland 2010, Fiebrich & Medinger 2022, Mauersberger 2022).

Abb. 3: An der Basis von Seggenhorsten ist die Exuviensuche bei gesunkenem Wasserstand besonders erfolgversprechend (hier: *Anax imperator*). Foto: K. Baumann

Zone 1
Molinia caerulea
Carex nigra
Carex demissa

Zone 2a (im Vordergrund)
Littorella uniflora
Molinia caerulea
(einzelne Horste)

Zone 2b (im Hintergrund)
Carex rostrata

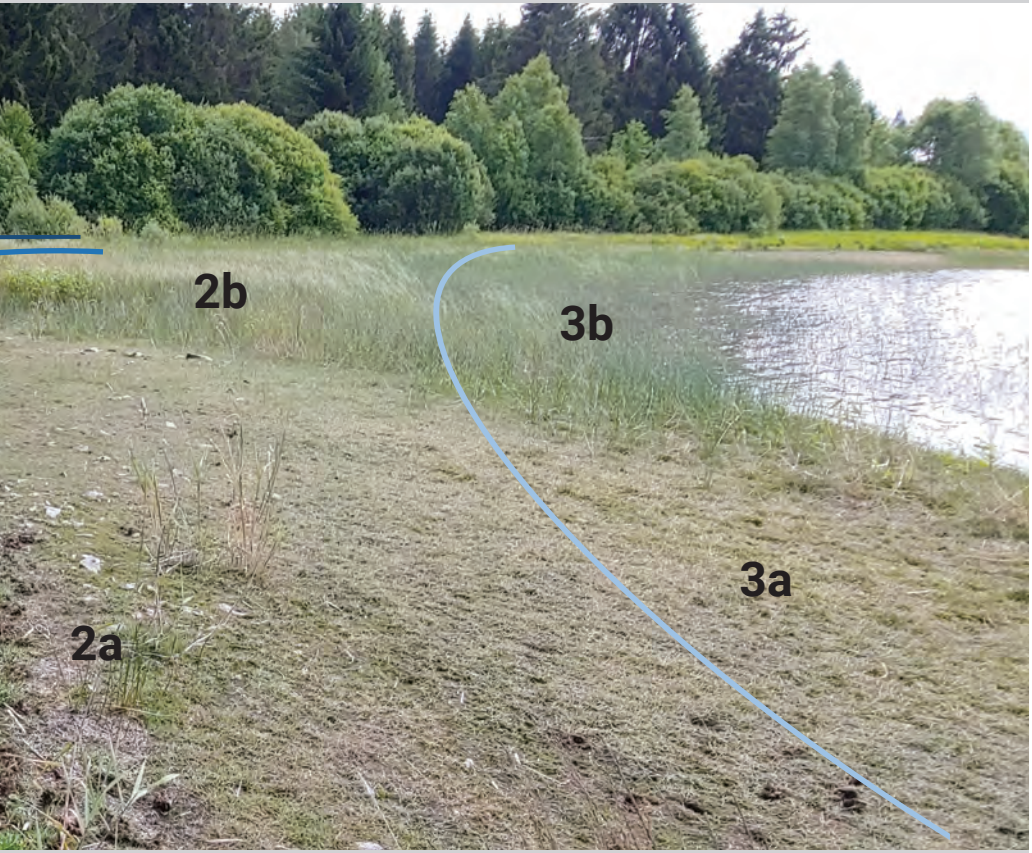
Zone 1
Cordulia aenea
Somatochlora metallica
Libellula quadrimaculata
Orthetrum cancellatum

Zone 2a
Aeshna grandis
(nur an höherer Vegetation)

Zone 2b
Erythromma najas
Libellula quadrimaculata
Anax imperator
Aeshna grandis

Abb. 4: Verteilung von Exuvien an einem großen Harzer Stauteich mit im Verlauf des Sommers kontinuierlich sinkendem Wasserstand. Foto: K. Baumann

Winter, mittelblau = 15. Mai, hellblau = 15. Juni



	Zone 3a (im Vordergrund) *Littorella uniflora*	Zone 3b (im Hintergrund) *Carex rostrata* *Equisetum fluviatile* (wenig)
Zonen 2a, 2b, 3a, 3b *Enallagma cyathigerum*	Zonen 3a, 3b *Sympetrum danae* *Sympetrum sanguineum* *Sympetrum vulgatum*	Zone 3b *Aeshna juncea* *Aeshna grandis* *Aeshna mixta* (Wasserkante) *Lestes sponsa*

Da die Anzahl auffindbarer Exuvien mit zunehmendem zeitlichem Abstand zum Schlupf abnimmt, ist die Suche während oder kurz nach der Emergenzperiode am erfolgversprechendsten. Allerdings muss unbedingt bedacht werden, dass die Suche während der Emergenz ein für die hilflosen, schlüpfenden oder noch aushärtenden Libellen lebensgefährliches Unterfangen sein kann. Es gilt also: Wenn überhaupt, dann nur mit äußerster Vorsicht die Gewässerbereiche mit schlüpfenden Libellen betreten und am besten die Exuviensuche erst spätnachmittags starten, wenn die Schlupfaktivität bei den meisten Arten deutlich zurückgeht. Eine Exuviensuche erst nach dem Ende der Hauptemergenzphase der meisten Arten, also ab August, ist eine sehr gute Variante zur Vermeidung von Störungen.

Besonders vielsprechend, bequem und vor allem störungsfrei ist die Exuviensuche, wenn der Wasserstand eines Gewässers deutlich abgesunken ist und die Larvenhäute „im Trockenen“ abgesammelt werden können. Generell ist ein im Verlauf des Sommers stetig sinkender Wasserstand sehr günstig für die Erhaltung von Exuvien: Rutschen sie vom Schlupfsubtrat ab, landen sie nicht im Wasser und sind für die Suche verloren, sondern sie bleiben an der Vegetationsbasis hängen (Abb. 1, 3) oder liegen auf dem (trockenen) Boden. Wie die Exuviensuche bei gesunkenem Wasserstand am besten funktioniert, steht im folgenden Kapitel (Abb. 4).

Extrem ungünstig ist es dagegen, wenn der Wasserstand im Verlauf des Sommers schwankt, denn durch steigende Wasserstände werden die Exuvien weggespült. Finden sich an einem vermeintlich gut geeigneten Gewässer beispielsweise keine Exuvien von Frühjahrsarten, so könnte dies an einem zwischenzeitlich angestiegenen Pegel liegen.

Am besten funktioniert die Exuviensuche zudem, wenn die Vegetation frei von irritierenden Schatten ist, also bei bedecktem Himmel oder in vollständig beschatteten Gewässerpartien. So kann ausgerechnet bei „schlechtem Libellenwetter“ eine effektive Libellenkartierung erfolgen.

Wo Exuvien sammeln?

Der Ort des Imaginalschlupfes ist in erster Linie artspezifisch; bestimmte Arten schlüpfen fast immer an Substrat über dem Wasser, andere können über dem Wasser oder an Land schlüpfen, weitere schlüpfen fast immer an Land und manche von ihnen sogar nicht selten meterweit von der Wasserkante entfernt. Um möglichst das gesamte Artenspektrum an einem Gewässer zu erfassen, bietet sich daher die Exuviensuche entlang mehrerer Transekte an, die in den wasserseitigen Röhrichten beginnen und in der landseitigen Ufervegetation enden. Erfassungen definierter Arten dagegen erfolgen uferparallel im bevorzugten Schlupfbereich und -substrat.

Das Schlupfsubstrat ist vielfältig; welches zum Schlupf gewählt wird, ist

in gewisser Weise artspezifisch, hat aber auch viel mit dem jeweils vorhandenen Angebot zu tun. Eine Larve muss sich möglichst fest und sicher auf dem Substrat verankern, damit der Imaginalschlupf unfallfrei möglich ist, denn ein Herabstürzen der schlüpfenden oder an der Exuvie aushärtenden Imago ist tödlich. Deshalb ist ein glattes Substrat grundsätzlich zwar weniger geeignet als ein raues, wird aber dennoch häufig genutzt – insbesondere, wenn es reichlich vorhanden ist.

An den recht glatten Stängeln von *Juncus effusus* (Flatter-Binse) oder *Eleocharis palustris* (Gewöhnliche Sumpfsimse) rutschen die Exuvien recht schnell hinab – und während sie bei

Abb. 5: Diese renaturierte Industrietorffläche im Landkreis Gifhorn ist auch unter günstigen Bedingungen kaum tiefer als 50 cm mit Wasser gefüllt und trocknete im Verlauf des besonders niederschlagsarmen Sommers 2022 sukzessive aus. Das Foto zeigt den Gewässergrund am 15. September, auf dem das ausgetrocknete *Sphagnum cuspidatum* weißlich und bräunlich und die sich ausbreitende Rasen-Binse (*Juncus bulbosus*) frischgrün erscheinen. An den beiden großen *Juncus effusus*-Horsten, die isoliert von der übrigen Röhrichtvegetation weit ins Gewässerzentrum vorgeschoben sind und noch bis Anfang/Mitte Juli im Wasser standen, fanden sich am 15.09.22 mit ca. 10-minütigem Suchaufwand Exuvien von 9 Arten: *Enallagma cyathigerum* (2), *Lestes sponsa* (2), *Lestes virens* (2), *Libellula quadrimaculata* (2), *Leucorrhinia albifrons* (7), *Leucorrhinia dubia* (2), *Leucorrhinia pectoralis* (1), *Sympetrum danae* (2), *Sympetrum striolatum* (1). Lediglich von *Lestes virens* waren an diesem Tag auch Imagines präsent. Foto: K. Baumann

letzterer mit ihren einzeln stehenden Trieben im Wasser landen und für die Suche schnell verloren sind, sammeln sie sich beim horstig wachsenden *Juncus effusus* an der Basis der Horste, die sich bei Normalwasserstand oberhalb der Wasserlinie befindet. Große, dichte Horste dieser Art sind deshalb vielversprechende Objekte für die Exuviensuche (Abb. 5). Dies gilt auch für horstbildende Seggen wie *Carex elata* (Steife Segge) oder *Carex nigra* var. *juncea* (Variante der Wiesen-Segge), an deren geschützter Basis ebenfalls spät im Jahr noch Exuvien zu finden sind.
Röhrichtzonen mit rasig wachsenden Seggen wie *Carex rostrata* (Schnabel-Segge), *Carex vesicaria* (Blasen-Segge) oder *Carex acutiformis* (Sumpf-Segge) sind bevorzugte Schlupforte vieler Arten. Wenn diese Röhrichte eine Mindestdichte erreichen, ist ein gewisser Wind- und Wetterschutz gegeben, so dass sich die Exuvien an den rauen Stängeln und Blättern lange halten können. Insbesondere bei gesunkenen Wasserständen ist die Suche in dieser dann im Trockenen stehenden Vegetation sehr lohnend (dann auch am Boden zwischen den Pflanzen). Diese Röhrichte können bei flach abfallenden Ufern sehr breit entwickelt sein, manchmal über 10 m. Während sie im Frühjahr noch in gesamter Ausdehnung im Wasser stehen, können sie im weiteren Verlauf der Schlupfperiode sukzessive trockenfallen. Es ist deshalb wichtig, die Exuviensuche auf die richtigen Stellen zu konzentrieren, nämlich die zum Schlupfzeitpunkt der meisten (bzw. der speziell gesuchten) Arten im bzw. direkt am Wasser stehende Vegetation. Wenn keine Informationen zum Wasserregime vorhanden sind, bietet sich wiederum die Exuviensuche entlang eines Transekts an: In dessen Verlauf stößt man – von innen nach außen – erst auf die Exuvien der spätschlüpfenden und zuletzt auf die der frühschlüpfenden Arten. Diese Abfolge kann allerdings dadurch durcheinandergebracht werden, dass der Schlupf einiger nicht so früher Arten bevorzugt an Land erfolgt, also deren Exuvien im selben Bereich oder weiter außen gefunden werden können als die der Frühjahrsarten. Wie sich die Exuvien in Kleinseen mit abgesunkenen Wasserständen verteilen können, zeigt Abb. 4.

Großröhrichte aus *Phragmites australis* (Schilf), *Typha*- (Rohrkolben) oder *Schoenoplectus*-Arten (Teichsimse) werden ebenfalls von vielen Arten zum Schlupf genutzt, allerdings halten sich die Exuvien hier nach eigenen Beobachtungen nicht so lange wie in den zuvor beschriebenen Vegetationstypen. Zumindest bei *Phragmites* und *Schoenoplectus* dürfte dies daran liegen, dass sich die Halme im Wind deutlich stärker bewegen als die der o.g. Seggenvegetation. Besonders wenig ergiebig ist oft die Exuviensuche in Röhrichten von *Equisetum fluviatile* (Teich-Schachtelhalm); an diesen fragilen, beweglichen Trieben fallen die Exuvien offensichtlich besonders schnell ab. Auch *Glyceria*-Röhrichte (Wasserschwaden) sind

wenig erfolgversprechend, denn sie werden ohnehin nur von wenigen Arten (v.a. einige Kleinlibellen- und *Sympetrum*-Arten) zum Schlupf genutzt, und die Exuvien halten sich an den sehr beweglichen Trieben nur für kurze Zeit. Ist ein Gewässer bzw. dessen Ufer arm an vertikaler Vegetation (z.B. junge Gewässer), ist die Exuviensuche besonders einfach: Weil die meisten Arten obligatorisch an vertikalen Strukturen schlüpfen, konzentrieren sich die Exuvien dann zwangsläufig an den wenigen vorhandenen Pflanzen mit vertikalen Trieben.

In den letzten Jahren mehr die Regel als die Ausnahme ist das sommerliche Absinken der Wasserstände in Mooren, auch in wiedervernässten Bereichen. So problematisch dies für viele Libellenarten ist, ergibt sich dadurch die Möglichkeit, bequem und ohne Trittschäden zu verursachen nach Exuvien zu suchen. Insbesondere die angestauten Becken der Industrietorfflächen sind oft flach, ihr Grund ist nach dem Trockenfallen fest und gut begehbar. Auch hier muss die Exuviensuche dem Wasserstand zur Schlupfzeit der gesuchten Arten folgen, d.h. die Frühjahrsarten wie *Leucorrhinia*

Abb. 6: An kleinen Flüssen wie der Ise im Landkreis Gifhorn ist die Exuviensuche in der hochwüchsigen Vegetation der Uferböschungen (abseits von Gehölzen) vergleichsweise bequem und erfolgversprechend; der „beste" Bereich ist ein rund zwei Meter breiter Streifen direkt oberhalb des Wassers (hier u.a. *Calopteryx splendens, C. virgo, Gomphus vulgatissimus, Ophiogomphus cecilia, Orthetrum coerulescens*). **Foto: K. Baumann**

rubicunda werden außen, die späten Arten wie *Aeshna subarctica* weiter innen gesucht. Besonders ergiebige Stellen in ausgetrockneten Moorgewässern sind die am weitesten ins Gewässerzentrum vorgedrungenen Horste von Sauergräsern: Hier konzentrieren sich die Exuvien, weil die schlupfbereiten Larven oft den kürzesten Weg zu einem geeigneten Schlupfsubstrat wählen (Abb. 5).

An Fließgewässern (mit ihren potenziell stärker schwankendem Wasserständen) kann die Exuviensuche auch später im Jahr durchaus zielführend sein. An kleineren Flüssen sind die Uferböschungen am erfolgversprechendsten; sie können auch von der Landseite her „bearbeitet" werden. *Gomphus vulgatissimus, Ophiogomphus cecilia* und die beiden *Calopteryx*-Arten schlüpfen häufig in hochwüchsiger Vegetation an den bei Normalwasserstand trockenen Böschungen, die vielerorts von *Phalaris arundinacea* (Rohr-Glanzgras) und *Urtica dioica* (Große Brennnessel) geprägt werden (Abb. 6). Solange die Ufervegetation nicht gemäht wird und Hochwässer ausbleiben, sind hier Gomphiden-Exuvien über Monate zu finden – zunächst noch an der Vegetation, später eher am Boden zwischen den Pflanzen. Gute Orte für die Exuviensuche sind auch die geschützten Bereiche unter Brücken. Meist deutlich mühsamer ist dagegen die Exuviensuche an naturnahen Bächen im Wald. Die hier potenziell vorkommenden *Cordulegaster*-Arten schlüpfen häufig abseits der unmittelbaren Ufervegetation, so dass der Fund von Larvenhäuten bei kleinen Populationen oft eher vom Zufall abhängig ist.

Wie Exuvien bestimmen?

Für den Anfang empfiehlt es sich, tatsächlich alle gefundenen Exuvien zu sammeln und mit nach Hause zu nehmen. Sofern sie feucht oder nass sind, sollten sie zunächst getrocknet werden, wofür das Öffnen der Transportgefäße meist ausreicht.

Exuvien von benthisch lebenden Arten, die an kalkreichen Gewässern gesammelt wurden, können Beläge aufweisen, die die Bestimmung unmöglich machen. Die Beläge können mit verschiedenen Hausmitteln wie Essig oder Zitronensäure gelöst werden (längeres Einweichen ist sinnvoll).

Die Bestimmung der Exuvien der meisten Arten ist nicht schwierig – eine Federstahlpinzette, ein oder zwei gute Bestimmungsbücher und eine Lupe mit 10-facher Vergrößerung sind meist ausreichend. Ein Binokular kann in bestimmten Fällen notwendig sein und macht die Nachbestimmung insbesondere von Kleinlibellen deutlich angenehmer. Zum Sammeln der Exuvien im Gelände bieten sich Gläser mit Schraubdeckel an, z.B. leere Marmeladengläser. Vorsicht: Breite, flache Gläser sind ungeeignet, weil der Wind die Exuvien aus dem Glas herauswehen kann.

Allerdings soll nicht verschwiegen werden, dass die Bestimmung bzw. Trennung einzelner Artenpaare in der

Praxis kaum möglich ist, insbesondere *Coenagrion hastulatum/lunulatum* und *Coenagrion puella/pulchellum*, und dass auch die Gattungen *Sympetrum* und *Anax* teils Schwierigkeiten bereiten können. Das macht aber nichts – Mut zur Lücke ist definitiv in Ordnung und allemal besser als eine durch zu viel Ehrgeiz produzierte Fehlbestimmung.

Um von Anfang an Erfolgserlebnisse zu garantieren, sollte mit den vielgestaltigen Exuvien der Großlibellen (Abb. 7) begonnen werden. Deren Merkmale sind mit den genannten Ausnahmen gut nachvollziehbar und erkennbar – und nach ein wenig Übung gibt es keinen Grund, sich nicht auch an die Kleinlibellen zu wagen.

Abb. 7: Vielgestaltigkeit von Exuvien der Großlibellen: oben die benthisch lebenden Arten *Cordulegaster boltonii, Gomphus pulchellus, Ophiogomphus cecilia, Orthetrum brunneum*; **unten** *Leucorrhinia dubia, Libellula quadrimaculata, Aeshna mixta, Anax imperator* **(jeweils von links nach rechts). Foto: K. Baumann**

Aktuelle Bestimmungsliteratur

Fotogids Larvenhuidjes van Libellen von Christophe Brochard, Dick Groenendijk, Ewoud Van der Ploeg & Tim Termaat (2012)
ISBN 978-90-5011-4097
Auf Niederländisch, aber alles Wesentliche ist auch aufgrund der hervorragenden Fotos von nicht sprachkundigen Personen zu verstehen. Dieses Werk ist das Maß der Dinge.
mit Bestimmungsschlüssel
In Deutschland vergriffen, aber in den Niederlanden noch für 59,50 € erhältlich:
https://www.vlinderstichting.nl/service-en-vragen/vlinderwinkel/producten/?cat=1

Die Exuvien Europäischer Libellen – The Exuviae of European Dragonflies von Bernd Gerken & Klaus Sternberg (1999).
ISBN 3-9805700-4-5
auf Deutsch und Englisch
mit Bestimmungsschlüssel
vergriffen

Die Libellenlarven Deutschlands und Frankreichs. Handbuch für Exuviensammler von Harald Heidemann & Richard Seidenbusch (2002).
ISBN 978-39-3137-4075
mit Bestimmungsschlüssel
42,- €

Les Larves de Libellules de / Die Libellenlarven von Paul-André Robert, L'œvre d'une vie / Sein Lebenswerk von Christophe Brochard (Leitung) (2018). ISBN 978-90-5011-6831
auf Französisch und Deutsch
Es handelt sich um das Lebenswerk von Paul-André Robert, das kurz vor seinem Tod nahezu vollendet war und mehr als 100 Jahre nach seinen ersten Libellenbeobachtungen veröffentlicht wurde.
kein Bestimmungsschlüssel, aber als ergänzendes Nachschlagewerk empfehlenswert
in Deutschland vergriffen

Literatur

Fiebrich M. & V. Medinger (2022) Exuvienerfassung mit Mütze und Handschuh? Nachweise von Schabracken-Königslibelle (Anax ephippiger) und Früher Heidelibelle (Sympetrum fonscolombii) im Winter. *Mercuriale* 22: 101-104

Mauersberger R. (2022) Zur Haltbarkeitsdauer der Exuvien von Aeshna mixta (Odonata: Aeshnidae) am Schlupfsubstrat. *Libellula* 41: 69-76

Roland H.-J. (2010) Haltbarkeit von Anax-Exuvien am Ort der Emergenz (Odonata: Aeshnidae). *Libellula* 29: 231-240

Dr. Kathrin Baumann
Lärchenweg 15a
38667 Bad Harzburg
alnus-k.baumann@t-online.de

Die „Eisprizessin" - *Lestes virens* im Raureif

von Rüdiger Heins

Spätherbstliche Libellenaktivitäten, manchmal bis in den November hinein, sind keine ungewöhnlichen Beobachtungen. Abgesehen von den beiden Winterlibellenarten sind Fotos von Libellen, die zu dieser späten Jahreszeit von Nachtfrost überrascht und mit einer Raureifschicht überzogen wurden, trotzdem selten. A. Borkenstein und R. Jödicke (Borkenstein & Jödicke 2017) zeigen im Heft 3 der Mitteilungen der AG Libellen in Niedersachsen und Bremen ein mit Raureif überzogenes Männchen von *Chalcolestes viridis*. Ich möchte an dieser Stelle den Fund eines mit Raureif bedeckten Weibchens von *Lestes virens* vorstellen.

Am Morgen des 3. November 2016 besuchte ich nach einer kalten, frostigen Nacht ein kleines Gewässer im Landkreis Lüneburg. An diesem

Abb. 1: Ein vollständig mit Raureif überzogenes Weibchen von *Lestes virens* am 3. November 2016 um 8:00 Uhr, noch völlig im Schatten. Foto: R. Heins

Abb. 2: Um 8:22 Uhr trafen die ersten Sonnenstrahlen das Tier, und die Eiskristalle an den Hinterleibssegmenten 7 und 8 tauten auf. Foto: R. Heins

Gewässer waren an den Tagen zuvor noch einige *Lestes virens* aktiv. Zu meiner Überraschung fand ich ein mit Raureif überzogenes Weibchen der Kleinen Binsenjungfer. Die „Eisprinzessin“ saß im Uferbereich in etwa 60 cm Höhe an einem Binsenhalm.

Ich entdeckte das Tier gegen 8 Uhr noch vollständig im Schatten sitzend. Die ersten Sonnenstrahlen trafen die Libelle um 8:22 Uhr und sofort begann der Raureif aufzutauen, beginnend im Bereich der Hinterleibssegmente 7 und 8. Danach verschwanden die Reifkristalle bis zum Abdomenende und dann taute die Kleine Binsenjungfer von unten nach oben auf. Das letzte Foto machte ich um 8:43 Uhr. Da war der Raureif am gesamten Körper geschmolzen und nur die Flügel waren noch bereift.

Abb. 3: Das Tier taute von hinten nach vorne auf und um 8:43 Uhr war der Körper eisfrei, nur die Flügel waren noch bereift. Foto: R. Heins

Aus zeitlichen Gründen konnte ich den Auftauprozess der Kleinen Binsenjungfer nicht weiter beobachten. Ich suchte die Fundstelle am Nachmittag des 3. November 2016 noch einmal auf. Die „Eisprinzessin“ war nicht mehr auffindbar. Ich entdeckte auch keine weiteren Libellen.

Literatur:

Borkenstein A. & R. Jödicke (2017) Chalcolestes viridis im Raureif. *Mitteilungen der AG Libellen in Niedersachsen und Bremen* 3: 12 - 17

Rüdiger Heins
Im Orthhof 3
21272 Egestorf
rh-nafo@t-online.de

Kurioser Libellenfundort

von Christian Fischer

Anfang Juli 2022 führte mich der Weg auf einen Schrottplatz in Dannenberg (Landkreis Lüchow-Dannenberg). Der Zweck des Besuches soll hier nicht vertieft werden, aber einen unverhofften odonatologischen Beifang möchte ich nicht vorenthalten. Hinter der Seitenscheibe eines dort gelagerten Kleinwagens erblickte ich eine reglose Großlibelle. Leider war sie schon etwas länger tot, so dass sie nicht mehr aus ihrem Gefängnis befreit werden musste. Bei genauerer Betrachtung entpuppte sich das Exemplar als weibliche Keiljungfer, *Gomphus vulgatissimus*. Die ehemals gelben Farbanteile waren weitgehend ergraut, nur die seitliche Abdomenspitze war noch gelb gefleckt.

Abb. 1 (oben): In diesem Autowrack auf einem Dannenberger Schrottplatz wurde hinter dem Seitenfenster zufällig ein totes Weibchen von *Gomphus vulgatissimus* bemerkt (siehe Markierung).
Abb. 2 (rechts): Die Großansicht des Tieres wurde durch die Fensterscheibe aufgenommen. Fotos: C. Fischer

Die Kabine des dort offenbar schon lange abgestellten Autowracks war bis auf ein eingeschlagenes Seitenfenster auf der gegenüberliegenden Seite verschlossen. Offensichtlich muss die Keiljungfer durch diese einzige Öffnung ins Wageninnere gelangt sein. Dort ist sie entweder mit der anderen Seitenfensterscheibe kollidiert und verendet oder sie hat schlicht den Ausgang nicht mehr gefunden.

Das tragische Einzelschicksal dient so wenigstens noch als Artnachweis dieser nicht ganz alltäglichen Spezies. Bekannt ist, dass *Gomphus vulgatissimus* in der Jeetzelniederung vorkommt; der Schrottplatz in MTB-Q 2832-4 liegt rund anderthalb Kilometer von dem Flusslauf entfernt. Es kann vermutet werden, dass sich die Keiljungfer in dem Areal während ihrer Reifungsphase im Mai/Juni aufgehalten hatte. Fazit: Es lohnt sich, auch an abseitigen Örtlichkeiten die Augen nach Libellen offenzuhalten!

Christian Fischer
Eichenweg 22
29451 Dannenberg (Elbe)
Christian.Fischer@e-mail.de

Präkopula bei *Lestes barbarus* - ein Kurzprotokoll in Bildern

von Werner Burkart und Uwe Quante

Die Paarung der Libellen ist ein sehr komplexer Vorgang, was unter anderem daran liegt, dass die Geschlechtsöffnungen beider Geschlechter auf dem Sternit des 9. Hinterleibssegments liegen, bei der Kopulation aber die Geschlechtsöffnung des Weibchens mit dem Ovipositor und das Begattungsorgan des Männchens mit dem sogenannten sekundäre Penis (oder Ligula), das sich am Sternit des 2. Hinterleibssegments befindet, verbunden werden. Dabei sind die Strukturen von Ovipositor und männlichem Kopulationsorgan so spezifisch, dass eine Passgenauigkeit nur bei Vertretern der gleichen Art gegeben ist. Damit das Sperma erfolgreich übertragen werden kann, muss das Männchen in der sogenannten Präkopula die Spermatasche, eine Bildung des 3. Hinterleibssegments, füllen. Hierzu biegt es das Hinterleibsende ventral nach vorne. Bei den Lestiden findet dieser Vorgang nach der Tandembildung statt. Die hier stark verkürzte Darstellung der Paarung von Lestiden ist aus Jödicke (1997) übernommen. Dort finden sich auch weitere Details zum Bau der

Abb. 1: 12:43:04 Uhr Das Tandem ist gelandet, das ♂ biegt den Hinterleib zur Auffüllung der Spermatasche nach vorn. Die beiden an der Samenübertragung beteiligten Organe, sekundärer Penis am 2. Hinterleibssegment und Geschlechtsöffnung im 9. Hinterleibssegment, sind gut erkennbar. Foto: W. Burkart

Kopulationsorgane und zum Ablauf der Paarung.

Am 06. 09. 2021 beobachtete ich (WB) die Spermaauffüllung bei einem Tandem von *Lestes barbarus*. Zufällig setzte sich die Paarungskette dicht vor meinen Augen an einem *Juncus effusus* -Halm in ca. 35 cm Höhe ab – direkt vor die Linse meiner aufnahmebereiten Kamera. Deshalb ließ sich das Geschehen nahezu

Abb. 2: 12:43:14 Uhr
Der erste Versuch ist misslungen, das Abdomen sinkt nach unten.
Foto: W. Burkart

Abb 3: 12:43:32 Uhr
Im zweiten Anlauf gelingt die Verbindung auf Anhieb. Die Präkopula beginnt.
Foto: W. Burkart

sekundengenau protokollieren.

Die erste Aufnahme ist wenige Augenblicke, etwa 2 bis 3 Sekunden nach der Landung der Paarungskette entstanden, die letzte etwa genauso lange vor dem Abflug des Paarungsrades. Dazwischen liegt ein Beobachtungszeitraum von 1 min 36 sec mit dem kompletten Ablauf des Geschehens.

Abb. 4: 12:43:34 bis 12:44:24 Uhr Spermaauffüllung. Dabei liegt das Abdomenende mit der Geschlechtsöffnung dem Kopulationsapparat mit der Spermatasche nicht eng an, sondern der deutlich sichtbare Abstand wird durch eine Verbindung überbrückt, deren Funktion, Bau und passgenauer Sitz in Abb. 1 und 3 deutlich zu erkennen sind. Dieser Abstand bleibt während der gesamten Zeit der Spermaauffüllung bestehen und ist auch durch den Hinterflügel hindurch in diesem Foto zu erkennen. Der Hinterleib des Männchens bewegt sich dabei geringfügig, was als „pumpende" Bewegung zu deuten wäre. Foto: W. Burkart

Abb. 5: 12:44:26 Uhr
Die Spermaauffüllung ist beendet, das Abdomen des Männchens beginnt sich zu strecken. Foto: W. Burkart

Abb. 6: 12:44:40 Uhr
Das Weibchen biegt sein Abdomen nach vorn oben, die Kopula beginnt. Kurz danach fliegt das Paarungsrad auf.
Foto: W. Burkart

Literatur:

Jödicke R. (1997) Die Binsenjungfern und Winterlibellen Europas. Die Neue Brehm Bücherei Band 3, Magdeburg

Werner Burkart
Am Emel 7
27412 Wilstedt
weguburkart@gmx.de

Uwe Quante
Fischteichenweg 29
21255 Dohren
quante@aknaturschutz.de

Übernachten von *Lestes sponsa* und *L. virens* im Rad oder Tandem (Odonata: Lestidae)

von Reinhard Jödicke

Abstract

Nocturnal roosting of *Lestes sponsa* and *L. virens* in wheel or tandem position (Odonata: Lestidae)
A compilation of several hitherto unpublished early-morning encounters with roosting lestid pairs is presented. It is suggested that nocturnal roosting is a rare but not uncommon and mainly overlooked behaviour in dragonflies.

Einleitung

Über die nächtlichen Ruheplätze von Libellen wurde wenig publiziert. Corbet (1999: 313-319) fasste das ihm Bekannte zur Platzauswahl, Körperhaltung, Thermoregulation und tageszeitlichen Einnischung bei der Nachtruhe in dem Kapitel „Roosting“ zusammen. Besonders interessant ist das Phänomen von Aggregation bestimmter Arten während dieser Zeitphase (Corbet 1999: 315; Paulson et al. 2020; Paulson 2021). Hinweise auf Paarungsräder bzw. Tandems bei der Nachtruhe finden sich in diesen Quellen allerdings nicht. Als ich zu diesem Aspekt für mein Lestidenbuch recherchierte, stand mir zunächst nur ein eigenes Foto eines *Lestes virens*-Tandems zur Verfügung, das ich im Morgengrauen des 26. Oktobers 1984 entdeckte und fotografierte, damals noch am Linken Niederrhein (Jödicke 1997: 206; Abb. 1). Einen weiteren Hinweis erhielt ich von Martin Ewers, der

Abb. 1: Tandem von *Lestes virens* im Morgengrauen des 26. Oktobers 1984 im Boschbeektal am Linken Niederrhein. Zeichnung: H. von Hagen. Aus: JÖDICKE R. (1997) Die Binsenjungfern und Winterlibellen Europas. Lestidae. Die Neue Brehm-Bücherei 631. Westarp, Magdeburg

Abb. 2: Taunasses Tandem von *Lestes sponsa* am Morgen des 21.08.2013. Das Paar ist noch klamm und passiv und muss deshalb die Nacht in dieser Position verbracht haben. Die Farbgebung des Weibchens entspricht der des Männchens. Während der untere Thorax und die Abdomenbasis schon die Bereifung zeigen, ist am Abdomenende nur die Schwärzung mit ersten Ansätzen einer Bereifung zu sehen. Foto: R. Jödicke

Abb. 3: Paar von *Lestes virens* nach einer Regennacht am Morgen des 16.10.2013. Da sich die Tiere noch nicht geputzt haben, hat das Paar mit Sicherheit als Tandem übernachtet. Foto: R. Jödicke

Abb. 4: Tandem von *Lestes sponsa* am Morgen des 15.08.2013. Beide taunassen Tiere haben kurz vorher ihre Augen mit den Vorderbeinen geputzt, das Weibchen auch sein Abdomenende. Foto: R. Jödicke

Abb. 5: Ein anderes Paar von *Lestes virens* am Morgen des 16.10.2013. Auch hier hat der nächtliche Regen die Tiere vernässt. Foto: R. Jödicke

an einem Baggersee bei Wardenburg in der Abenddämmerung eine auffallend aggregierte Schlafgemeinschaft von ***Lestes sponsa*** vorfand. In ihr dominierten die Männchen, aber es gab – neben einzelnen Weibchen – auch Tandems. Ewers (1996: 50) berichtete später noch von einzelnen ***L. sponsa***-Tandems, die er an den Schlafplätzen von ***Sympetrum depressiusculum*** fand. Seitdem bin ich auf meinen Frühexkursionen wiederholt auf paarweise Übernachtungen bei Lestiden gestoßen und möchte darüber berichten.

Methode

Alle Entdeckungen von Lestidenpärchen am Übernachtungsplatz waren Zufallsfunde. Sie erfolgten immer am frühen Morgen vor oder bei Sonnenaufgang. Eine vorherige Anpaarung am selben Tag war deshalb ausgeschlossen. Ein Teil der Funde wurde fotografisch dokumentiert. Der in diesem Aufsatz auch benutzte Begriff „Schlafplatz“ bzw. „Schlafgemeinschaft“ impliziert natürlich, dass Libellen bei der Übernachtung schlafen, was aber noch nicht bewiesen ist. Schlafen wird hier synonym zum nächtlichen Ruhen gebraucht.

Ergebnisse

Am 15. und 21. August 2013 fand ich jeweils ein Tandem von ***L. sponsa*** im Spolsener Moor, Landkreis Friesland. Die Tiere saßen ca. 40 cm hoch an Pfeifengras-Halmen (***Molinia caerulea***), die in dichten Beständen an den Rändern von Moorpfaden wuchsen, und waren taunass (Abb. 2 und 4).

In der Ufervegetation des Großen Dianasees im Landkreis Cloppenburg entdeckte ich, ebenfalls an ***Molinia***-Halmen, am 16. Oktober 2013 nach einer Regennacht zwei Tandems von ***L. virens***. Die Tiere waren vor allem im dorsalen Kopf-Thorax-Bereich von großen Wassertropfen bedeckt (Abb. 3 und 5).

Am 3. Oktober 2018 fand ich wieder am Großen Dianasee um die Mittagszeit bei Sonnenschein noch einige ***L. virens***, die teilweise noch flugaktiv waren und Eier legten. Ein Paarungsrad und ein Tandem zeigten sich aber völlig passiv. Sie saßen an ***Carex rostrata***-Halmen dicht über dem Wasserspiegel. Am Folgetag kontrollierte ich deren Sitzplätze bei Kälte und totaler Bewölkung. Sowohl das Rad als auch das Tandem saßen unverändert an ihren Halmen.

Diskussion

Die aufgeführten Funde von angekoppelten Pärchen zweier ***Lestes***-Arten am Schlafplatz lassen ein Verhalten vermuten, das nicht ungewöhnlich ist, aber bisher weitgehend übersehen wurde. Während die betroffenen Individuen im Jahr 2018 einen subvitalen Eindruck hinterließen und offenbar zu geschwächt waren, um die Paarkopplung zu lösen, wirkten alle anderen Tandems völlig vital. Ich vermute, dass sie ihre Eiablage am Vortag nicht beendet hatten und im weiteren Verlauf des

Beobachtungstages die Eiablage fortsetzen würden. Aus Sicht der Männchen erscheint aus Gen-egoistischen Gründen die über Nacht bleibende Ankopplung an das befruchtete Weibchen sinnvoll.

Die paarweise Übernachtung ist wohl kaum auf Lestiden beschränkt. Beim abendlichen Dämmerungsflug von ***Leucorrhinia rubicunda*** (Jödicke & Borkenstein 2021) und ***Cordulia aenea*** (Jödicke & Borkenstein 2022) flogen die spät am Wasser gebildeten Paarungsräder hoch in die umstehenden Bäume und verblieben dort. Obwohl sich das weitere Geschehen dem menschlichen Auge entzieht und deshalb kaum nachzuweisen ist, kann nicht plausibel angenommen werden, dass sich die Räder im Laufe der Nacht auflösen.

Quellen

Corbet P.S. (1999) Dragonflies: behaviour and ecology of Odonata. Harley, Colchester

Ewers M. (1996) Zur Biologie und Ökologie der Sumpf-Heidelibelle Sympetrum depressiusculum (Selys, 1841) nach Untersuchungen an den Ahlhorner Fischteichen. Diplomarbeit, Universität Oldenburg

Jödicke R. (1997) Die Binsenjungfern und Winterlibellen Europas. Lestidae. Die Neue Brehm-Bücherei 631. Westarp, Magdeburg

Jödicke R. & A. Borkenstein (2021) Der lange Tag der Leucorrhinia rubicunda (Odonata: Libellulidae). ***Libellula*** 40: 77-92

Jödicke R. & A. Borkenstein (2022) Matutinal and vespertine reproductive behaviour in Cordulia aenea (Odonata: Corduliidae). ***Notulae odonatologicae*** 9: 473-481

Paulson D.R., A. Landeira-Dabarca & E. Haave-Audet (2020) First nocturnal roosting aggregations of dragonflies reported from the New World tropics. ***Notulae odonatologicae*** 9: 263-268

Paulson D.R. (2020) Nocturnal roosting of neotropical libellulid dragonflies: perhaps only Orthemis roosts in groups. ***Notulae odonatologicae*** 9: 285-290

Dr. Reinhard Jödicke
Am Liebfrauenbusch 3
26655 Westerstede
reinhard.joedicke@magenta.de

Zu den spektakulärsten Verhaltensweisen der heimischen Libellenfauna gehört das frühmorgendliche Aufwärmen der Männchen von *Sympetrum depressiusculum* am Schlafplatz. Erst dann, wenn der Thorax durch Flügelflattern die nötige Betriebswärme erreicht hat, können die Tiere abfliegen und sich an ein Weibchen ankoppeln. Ahlhorner Teichgebiet, Lkr. Cloppenburg, 12. September 2022. Foto: A. Borkenstein

Die **AG Libellen in Niedersachsen und Bremen** steht allen Interessierten offen. Wer Mitglied werden möchte, muss zunächst eine leere Mail an die Adresse mitmachen@ag-libellen-nds-hb.de schicken. Anschließend erfolgt eine Kontaktaufnahme von Seiten der AG, die mit der Erteilung eines Zugangs zum internen Bereich der Website und mit der Aufnahme in eine Mailingliste verbunden ist. Auf Wunsch wird jedem neuen Mitglied auch ein Zugang zur Cloud eingerichtet. Um die Kosten für die Website, die Cloud und die Mitteilungen zu finanzieren, wird ein Mitgliedsbeitrag in Höhe von 10,- € pro Jahr erhoben (Kontoverbindung s.u.).
Datenhaltungsbeauftragte der AG - datenerfassung@ag-libellen-nds-hb.de
Kathrin Baumann, Angelika Borkenstein, Torsten Spengler
An die o.g. Mailadresse können Anfragen zur Einrichtung eines Cloud-Zugangs und Daten (z.B. Excel-Tabellen) zum Einstellen in die Cloud oder die interne Datenbank geschickt werden.

Impressum:
AG Libellen in Niedersachsen und Bremen
http://www.ag-libellen-nds-hb.de/

Organisations-Team - team@ag-libellen-nds-hb.de:
Kathrin Baumann, Angelika Borkenstein, Reinhard Jödicke, Ruth Ilka Nüß, Uwe Quante, Torsten Spengler

Mitteilungen der AG Libellen in Niedersachsen und Bremen
ISSN (Print) 2366-9764, ISSN (Online) 2366-9756
mitteilungen-redaktion@ag-libellen-nds-hb.de
Redaktion: Kathrin Baumann, Reinhard Jödicke, Uwe Quante
Schriftleitung und Layout: Uwe Quante
Auflage: 150
Druck: Digitaldruckerei ESF-Print, Berlin
www.esf-print.de

Spendenkonto (Spenden und Mitgliedsbeiträge)
Arbeitskreis Naturschutz i.d. SG Tostedt e.V.
Sparkasse Harburg- Buxtehude
IBAN DE79 2075 0000 0006 0370 14; BIC NOLADE21HAM
Verwendungszweck: AG Libellen Niedersachsen/Bremen, XNameX