

Zum aktuellen Vorkommen der Gemeinen Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*) an der Stepenitz im Landkreis Nordwestmecklenburg (Odonata: Gomphidae)

MICHAEL FRANK

Zusammenfassung

Etwas mehr als 30 Jahre nach der Entdeckung der Population von *Gomphus vulgatissimus* (Linnaeus, 1758) an der Stepenitz im Landkreis Nordwestmecklenburg erfolgte im Jahr 2021 eine systematische Erfassung der Art an ausgewählten Abschnitten dieses Tieflandflusses. Dabei wurde eine Bodenständigkeit anhand von Exuvienaufsammlungen an 11 der 20 untersuchten Abschnitte auf einer Länge von ca. 15 km nachgewiesen. Die höchste Exuviendichte wurde mit 5,2/m auf einer Länge von 100 m bestimmt. Der EM₅₀-Wert wurde dort mit ca. 7 Tagen ermittelt, das Geschlechterverhältnis (weiblich/männlich) mit 1,08:1. Die beiden Nebenflüsse der Stepenitz, die Maurine und die Radegast, wurden stichprobenartig mit untersucht, wobei an der Radegast an zwei neuen Abschnitten ein bereits an diesem Fluss bekanntes Vorkommen bestätigt werden konnte. An der Maurine wurden weder Imagines noch Exuvien der Art gefunden.

Summary

A little more than 30 years after the discovery of the population of *Gomphus vulgatissimus* (Linnaeus, 1758) on the Stepenitz in the district of Northwest-Mecklenburg, a systematic survey of the species was carried out in 2021 on selected sections of this lowland river. The presence of the species was proven by exuviae collections at 11 of the 20 examined sections over a length of approx. 15 km. The highest density of exuviae was determined to be 5.2/m over a length of 100 m. The EM₅₀ value was determined there with approx. 7 days, the sex ratio (female/male) with 1.08:1. The two tributaries of the Stepenitz, the Maurine and the Radegast, were also investigated on a random basis, whereby an occurrence already known on this river could be confirmed on two new sections of the Radegast. Neither imagines nor exuviae were found on the Maurine.

Einleitung

Verbreitung

Die Gemeine Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*, Linnaeus 1758) gilt allgemein in Deutschland als verbreitet, jedoch nicht durchgängig vorkommend. So weist die Art Verbreitungslücken im Bereich der Mittelgebirge und im Bereich der Nordsee auf. Größere geschlossene Verbreitungsgebiete finden sich entlang des Rheins und seiner größeren Nebenflüsse, im Einzugsgebiet von Elbe-Saale-Havel und Oder-Neiße, sowie im Seengebiet der

Pommerschen Eisrandlage (SUHLING & MÜLLER 2015).

In Mecklenburg-Vorpommern kommt die Art zerstreut vor. Dabei werden neben kleineren Flüssen oder auch Kanälen zahlreiche Seen besiedelt. Der Verbreitungsschwerpunkt liegt in Mecklenburg-Vorpommern im jungpleistozänen Seengebiet und insgesamt für das Bundesland betrachtet nicht an Fließgewässern (BÖNSEL & FRANK 2013). Dies korreliert auch mit der Angabe von MAUERSBERGER & ZESSIN (1990), sowie SUHLING & MÜLLER (2015), wonach die Art im Nordosten Deutschlands bevorzugt an größeren Seen vorkommt.

Das Vorkommen von *Gomphus vulgatissimus* an der Stepenitz wurde bereits 1989 durch den Autor entdeckt (MAUERSBERGER & ZESSIN 1990) und auch durch Fotos belegt (Abb. 1).



Abb. 1: *Gomphus vulgatissimus*, Foto: M. Frank, Stepenitz bei Kirch Mummendorf, 13.06.1989.

Exuvien wurden zum damaligen Zeitpunkt nicht gesucht und gefunden, eine Bodenständigkeit damals aber dennoch auf Grund von mehreren revierverhaltenden Männchen vermutet. Von diesem Vorkommen, welches das erste bekannt gewordene im damaligen Kreis Grevesmühlen und auch das erste für den heutigen Landkreis Nordwestmecklenburg war, sind nach eigenen Recherchen seitdem keine weiteren Untersuchungen an der Stepenitz zum Vorkommen von *G. vulgatissimus* in der allgemein zugänglichen Literatur veröffentlicht worden. Es gibt lediglich eine Erwähnung, dass die Gemeine Keiljungfer im Rahmen des „GEO-Tages der Artenvielfalt“ im Juni 2003 am Dassower See im Bereich der Mündung der Stepenitz beobachtet wurde (MARQUARDT 2003).

Im Rahmen einer Libellenkartierung der UVS A20 wurde 1992 an der Radegast, einem Nebenfluss der

Stepenitz, ebenfalls ein Vorkommen der Gemeinen Keiljungfer entdeckt (LEGUAN GmbH 1993). Dieses Vorkommen wurde 1996 weiter untersucht und näher beschrieben (ANSELM et al. 1996).

Für den Landkreis Nordwestmecklenburg gab es seitdem weitere Beobachtungen, u. a. 2001 in der Nähe von Lützwitz, 2003 am Vietlüber See bei Dragun, 2010 an einem Kies-Abgrabungsgewässer bei Neukloster (BÖNSEL & FRANK 2013), am Teppnitzbach (BIOTA 2020) sowie am Zahrendorfer Bach (BIOTA 2020).

In der weiteren Umgebung, in Westmecklenburg, sind Vorkommen der Art u. a. im Warnowtal bei Karnin (ZESSIN 1997), am Kraaker Mühlbach (ZESSIN 2014) und im Randgebiet von Schwerin (BEHR 2018) festgestellt worden, ebenso an der Sude (BÖNSEL & FRANK 2013; BIOTA 2021), an der Schmaar (BIOTA 2021), an der Motel (BIOTA 2021), an der Schilde (BIOTA 2021) sowie an der Elbe (BIOTA 2019).

Biologie

Die Gemeine Keiljungfer ist keine reine Fließgewässer-Art. An den größeren Seen entwickeln sich die Larven in deren Brandungsufeln, an Fließgewässern besiedelt sie überwiegend die Mittelläufe. Man findet sie

bevorzugt eingegraben in sandigem Grund mit Detritusanteil. Die Entwicklung dauert in der Regel zwei bis drei Jahre, in Ausnahmen, in Abhängigkeit von Temperatur und Nahrungsangebot auch vier. Die Emergenz findet – je nach geografischer Lage – in der Zeit zwischen Ende April und Ende Mai statt (SUHLING & MÜLLER 2015; WILDERMUTH & MARTENS 2019).

Im Gegensatz zur Kleinen Zangenlibelle *Onychogomphus forcipatus* (Linnaeus, 1758), die in Mecklenburg-Vorpommern fast ausschließlich an mesotrophen Klarwasserseen zu finden ist, toleriert *G. vulgatissimus* auch Gewässer mit einem gewissen eutrophen Charakter. Daher findet man oft an Gewässern mit Vorkommen von *O. forcipatus* auch *G. vulgatissimus* aber nicht umgekehrt (BÖNSEL & FRANK 2013).

Material und Methoden

Bestimmung

Die Bestimmung der Exuvien erfolgte anhand bekannter Literatur (BROCHARD et al. 2012; HEIDEMANN & SEIDENBUSCH 2002), die Bestimmung des Geschlechts unter Zuhilfenahme eines Binokulars (Novex Stereomikroskop P-20) und 20-facher Vergrößerung.

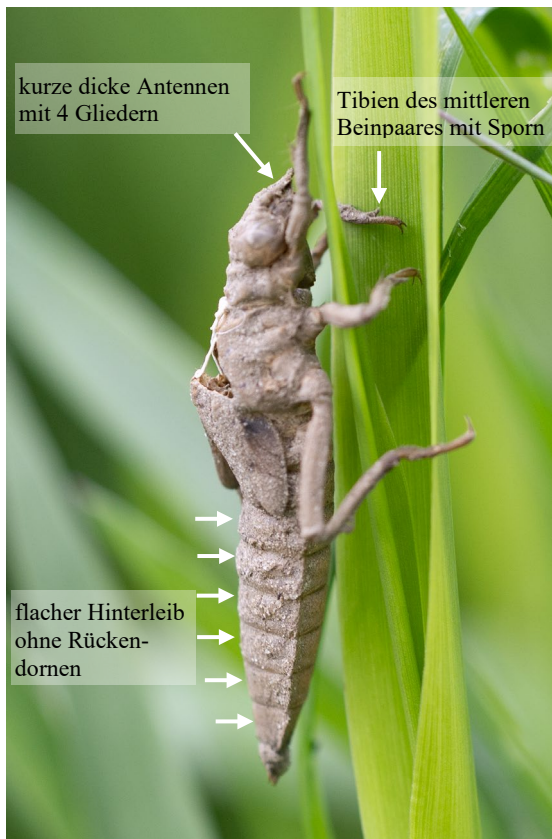


Abb. 2: Exuvie von *Gomphus vulgatissimus* in lateraler und dorsaler Ansicht mit den typischen Merkmalen, Fotos: M. Frank, Stepenitz bei Kirch-Mummendorf, 16.05.2021.

Die Bestimmung der Imagines ist leicht möglich und erfolgte durch Sichtbeobachtung. Wie bei allen Gomphiden sind die Komplexaugen deutlich voneinander getrennt. Im Unterschied zu den Flussjungfern (*Ophiogomphus*) und den Zangenlibellen (*Onychogomphus*) fehlt bei den Keiljungfern (*Gomphus*) und Keuljungfern (*Stylurus*) im Hinterflügel die Analschleife, d. h. es

existiert eine durchgehende senkrechte Ader vom Flügelunterrand zu der an das Flügeldreieck angrenzenden Zelle (rote Markierung in Abb. 4). *G. vulgatissimus* besitzt in beiden Geschlechtern auf den Segmenten 8 und 9 des Hinterleibs keinen hellen Mittelstreifen und die Beine sind komplett schwarz (FRANK & BRUENS 2023).



Abb. 3: *Gomphus vulgatissimus*, schlupfbereite Larve, Foto: M. Frank, Stepenitz bei Kirch-Mummendorf, 21.05.2021.



Abb. 4: *Gomphus vulgatissimus*, Männchen frisch geschlüpft, Foto: M. Frank, Stepenitz bei Kirch-Mummendorf, 14.05.2021.

Exuvienaufsammlungen

Jeder Untersuchungsbereich (UB) wurde bis auf eine Ausnahme (den UB-12) auf einer Länge von 10 m und einer Breite von 3 m halbseitig und jeweils zweimal abgesucht. Für die Festlegung der Länge und Breite des jeweiligen Abschnitts wurde ein Laser-Entfernungsmesser (Bosch GLM 30) verwendet.

Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Die Stepenitz befindet sich im Landkreis Nordwestmecklenburg, weist eine Länge von ca. 52 km auf, fließt in Richtung Nordwesten und ist überwiegend von Grünland umgeben. Sie entspringt nordwestlich von Schwerin und des Neumühler Sees und durchfließt zunächst mehrere Seen (Rehmsee, Speicher Faulmühle, Cramoner See, Dalbergkuhle, Wendelstorfer See, Groß Eichsener See). Im Bereich zwischen Rütting und Dassow ist sie durch zahlreiche Mäander gekennzeichnet. Es gibt drei wesentliche Einmündungen in die Stepenitz: den Poischower Mühlenbach 2 km südwestlich von Grevesmühlen, danach die Radegast am Ortsrand von Börzow und die Maurine 4 km vor Dassow. Die Stepenitz mündet in den Dassower See, durch den See in die Pötenitzer Wiek, dann in die Trave, die weiter nördlich in die Ostsee fließt.

Kurzcharakterisierung des Flusses

Die Stepenitz weist im Mittellauf ca. eine Breite von 4 bis 7 m und eine ungefähre Tiefe zwischen 0,5 bis 1,50 m auf, nach der Mündung der Maurine in die Stepenitz eine deutliche Verbreiterung > 10 m und eine Tiefe von > 2 m.

Der gesamtökologische Zustand der Stepenitz wird entsprechend der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) derzeit als „mäßig“ eingestuft. Die physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten (Sauerstoffbilanz, Stickstoff, Phosphor) werden mit 3 („schlechter als gut“) bewertet. In Richtung Mündung der Stepenitz in den Dassower See verschlechtert sich zusätzlich auch der Wert für die flussgebietsspezifischen Schadstoffe von 2 („gut“) zu 3 („schlechter als gut“) (LUNG 2023).

Die Uferstrukturen der Untersuchungsgebiete an der Stepenitz waren durch nur wenige freie, flach auslaufende Uferbereiche gekennzeichnet. Überwiegend handelte es sich um steilere Abbruchkanten (50-100 cm), mit Pflanzen besetzte Uferböschungen, die neben verschiedenen Gräsern auch hohe Bestände an Brennnesseln aufwiesen, sowie auch teilweise von Erlen und Weiden-Strukturen gesäumt waren.

Auswahl der Untersuchungsgebiete

Für die Auswahl der Untersuchungsgebiete (UB) an der Stepenitz wurde zunächst der Abschnitt gewählt (UB 12, Hauptuntersuchungsbereich), an dem 1989 *Gomphus vulgatissimus* erstmalig beobachtet wurde. Hinzu kamen davon ausgehend

flussabwärts und flussaufwärts weitere Abschnitte, sowohl in unmittelbarer Nähe, als auch weiter entfernt, um ein möglichst vollständiges Vorkommensbild der Art an der Stepenitz zu erhalten (Tab. 2). Zusätzlich wurden die Maurine und die Radegast, die in die Stepenitz münden, stichprobenartig mit untersucht.



UB-02 – Stepenitz bei Wüstenmark.



UB-03 – Stepenitz bei Rütting.



UB-07 – Stepenitz bei Börzow.



UB-09 – Stepenitz Ortsausgang Roxin.



UB-16 – Stepenitz vor der Mündung der Maurine



UB-10 Stepenitz bei Kirch-Mummendorf.



UB-23 – Radegast Ortseingang Törber.



UB-12 – Stepenitz bei Kirch-Mummendorf.



UB-24 – Maurine bei Groß Siemz.



UB-15 – Stepenitz Brücke Fahrradweg.

Ergebnisse und Diskussion

Nachweise

Stepenitz: es wurden in der Zeit vom 14.05.-24.05.2021 20 UB abgesucht, an 11 UB, von km 32 bis km 47, wurde *G. vulgatissimus* durch Exuvienfunde bodenständig nachgewiesen (Tab. 2). Die Art wurde trotz intensiver und mehrmaliger Suche nicht mehr nach der Einmündung der Maurine in die Stepenitz (km 48) bis hin zur Mündung in den Dassower See (km 52) gefunden. Bis ca. 400 m vor der Einmündung der Maurine in die Stepenitz konnten hingegen noch Exuvien an der Stepenitz gefunden werden, kurz vor Einmündung (ca. 150 m) dann bereits nicht mehr. Dies könnte ein Hinweis auf eine allgemeine

Verschlechterung der Wasserqualität und damit der Entwicklungsbedingungen für die Art in der Stepenitz durch die Einmündung der Maurine sein. Belege oder konkrete analytische Daten für einzelne UB, die mit einem jeweiligen Entwicklungsnachweis an einem UB in Zusammenhang gebracht werden können, liegen nicht vor. Die Einmündung der Radegast in die Stepenitz (km 32 bei Börzow), an der *G. vulgatissimus* ebenfalls vorkommt, hat nach den eigenen Feststellungen keinerlei potentiell negative Auswirkungen auf das Vorkommen der Art an der Stepenitz. Die Suche nach Exuvien zwischen km 11 (Mühleneichsen) und km 24 (bei Wotenitz) verlief

komplett erfolglos. Dies ist insofern etwas überraschend, da die Abschnitte in diesem Bereich auch potentiell geeignet erscheinen. Die Vorkommen von *G. vulgatissimus* an der Stepenitz konzentrieren sich somit auf den mittleren bis unteren Flusslauf, der durch einen stärker mäandrierenden Charakter gekennzeichnet ist. Zusätzlich zu den eigenen Funden und Beobachtungen wurden zwei Larven am 19.05.2021 an der Stepenitz zwischen Rodenberg und Hanstorf durch B. Blumrich (BIOTA GmbH) im Rahmen von Gewässeruntersuchungen festgestellt. Dieser Bereich liegt zwischen UB-14 und UB-15.

Tab. 1: Übersicht und Anzahl der gefundenen Exuvien nach Untersuchungsbereichen.

Datum	Stepenitz											total	kumuliert UB-12
	UB-12	UB-10	UB-11	UB-13	UB-14	UB-06	UB-07	UB-08	UB-09	UB-15	UB-16		
14.05.2021	111											111	111
15.05.2021	54											54	165
16.05.2021	182	14	38	45	7							286	347
17.05.2021	43					58						101	390
18.05.2021	39						38					77	429
19.05.2021	28							49	35			112	457
20.05.2021	20											20	477
21.05.2021	16									19	14	49	493
22.05.2021	10											10	503
23.05.2021	10											10	513
24.05.2021	4											4	517
Summe	517	14	38	45	7	58	38	49	35	19	14	834	

Radegast: es wurden 3 Abschnitte (s. Tab. 3) am 17.05.2021 untersucht. Dabei wurden nur am UB-23 Exuvien gefunden (17 Stck.). Der stark mäandrierende Bereich bei Holdorf (in der Nähe zur B104, UB-21), der als potentiell geeigneter Entwicklungsbereich erscheint, erbrachte an dem Tag keine Exuvienfunde. Daher wurde hier im nachfolgenden Jahr (19.05.2022) eine Nachsuche durchgeführt. Es konnten insgesamt 4 Exuvien auf einer Länge von 50 m gefunden werden. Somit ist die Radegast auch in diesem weiter südlich und flussaufwärts gelegenen Bereich bodenständig

besiedelt, jedoch scheinbar in deutlich geringerer Abundanz.

Zusätzlich zu den eigenen Beobachtungen wurde unabhängig bereits am 07.05.2021 an der Radegast in Törber unweit des UB-23 im Rahmen von Gewässeruntersuchungen eine Larve durch D. Kempke (BIOTA GmbH) gefunden.

Maurine: stichprobenartig wurden drei Abschnitte untersucht (s. Tab. 3), die alle Negativnachweise erbrachten.

Tab. 2: Übersicht der Untersuchungsbereiche der Stepenitz mit Angabe positiver/negativer Exuvienfunde.

	km	Stepenitz	Vorkommen (ja/nein)
UB-01	11,1	Mühleneichsen	●
UB-02	12,9	bei Wüstenmark	●
UB-03	17,7	bei Rüting	●
UB-04	20,7	bei Kastahn	●
UB-05	23,7	bei Wotenitz	●
UB-06	32,3	Mündung Radegast Börzow (+ 450m)	●
UB-07	32,8	Mündung Radegast Börzow (+ 900m)	●

UB-08	33,3	Mündung Radegast Börzow (+ 1,6 km)	●
UB-09	36,5	Ortsausgang Roxin	●
UB-10	40,5	Kirch-Mummendorf (- 300m)	●
UB-11	40,7	Kirch-Mummendorf (- 100m)	●
UB-12	40,8	Kirch-Mummendorf (Hauptuntersuchungsbereich)	●
UB-13	41,1	Kirch-Mummendorf (+ 300m)	●
UB-14	41,3	Kirch-Mummendorf (+ 600m)	●
UB-15	46,8	Groß Bünsdorf – Brücke Fahrradweg	●
UB-16	47,1	Groß Bünsdorf – Brücke Fahrradweg (+ 300m)	●
UB-17	47,3	Mündung Maurine (- 150 m)	●
UB-18	47,5	Mündung Maurine	●
UB-19	50,4	Mündung Stepenitz Dassower See (- 1,7 km)	●
UB-20	50,9	Mündung Stepenitz Dassower See (- 1,2 km)	●

Tab. 3: Übersicht der Untersuchungsbereiche der Radegast und Maurine mit Angabe positiver/negativer Exuvienfunde.

	Radegast	Vorkommen (ja/nein)
UB-21	Nähe B104, Holdorf	●
UB-22	Ortsausgang nördlich Rehna	●
UB-23	Ortseingang Törber	●
	Maurine	
UB-24	bei Groß Siemz	●
UB-25	bei Klein Siemz	●
UB-26	bei Malzow	●

Phänologie

Das Schlupfverhalten und die Emergenz der Gemeinen Keiljungfer wurden bereits in verschiedenen Regionen Deutschlands untersucht, z.B. in Niedersachsen (KERN 1999), in Baden-Württemberg (WESTERMANN et al. 1995), in Nordrhein-Westfalen (JAWORSKI & JOEST 2017) oder auch in Hessen (MASIUS 2021). Es sind nach eigenen Recherchen bisher keine solchen Untersuchungen aus dem Nordosten Deutschlands, speziell aus Mecklenburg-Vorpommern in der Literatur bekannt.

Für die Untersuchungen zur Phänologie an der Stepenitz wurde der UB-12 ausgewählt. Um eine quantitative Aussage zu ermöglichen, wurde der Bereich auf einer Länge von 100 m, einer Breite von 5 m und auf Grund der Zugänglichkeit halbseitig im Zeitraum vom 14.05. bis 24.05.2021 täglich jeweils doppelt abgesucht. Die Begehungen erfolgten von Land aus. Zu diesem Zeitpunkt

(14.05.) hatte die Emergenz der Population bereits begonnen. Es wurden am UB-12 insgesamt 517 Exuvien gefunden. In Abb. 5 ist die Verteilung der gefundenen Exuvien über den Zeitraum als kumulierte Schlupfkurve dargestellt. Aus der extrapolierten Linie ergibt sich ein theoretischer Schlupfbeginn (roter Punkt), der um den 09.05. für das Jahr 2021 liegt. Der daraus ermittelte EM₅₀-Wert, am 16.05., beträgt etwa 7 Tage. Dieser EM₅₀-Wert bestätigt den für *G. vulgatissimus* bekannten, sehr synchronen Schlupfverlauf. Für Hessen (MASIUS 2021) wurde ein Wert von 10 Tagen, für Nordrhein-Westfalen 7,5 Tage (JAWORSKI & JOEST 2017) und für Niedersachsen in einer Langzeitstudie über 10 Jahre ein Mittelwert von 6-7 Tagen ermittelt (KERN 1999). Damit passt der hier für den Nordosten Deutschlands ermittelte Wert ebenfalls sehr gut in das bekannte Phänologiemuster.

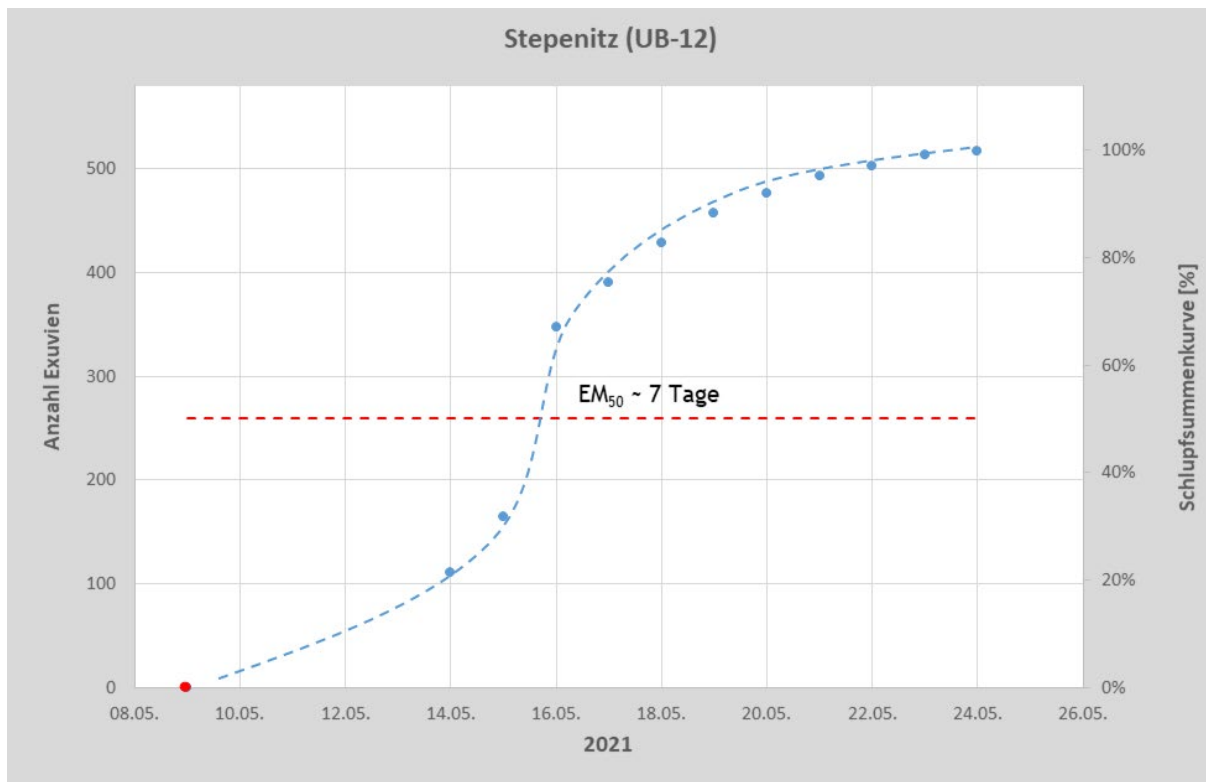


Abb. 5: Schlupfsummenkurve anhand von gesammelten Exuvien am UB-12.

Geschlechterverhältnis

Die Bestimmung des Geschlechterverhältnisses wurde nachträglich, am Ende der Exuvienaufsammlungen mit einem Binokular durchgeführt, dies sowohl an den 517 Exuvien, die am UB-12 gesammelt wurden, als auch von der Gesamtheit aller an der Stepenitz gefundenen Exuvien. Für die 517 Exuvien ergibt sich ein Verhältnis von M/W = 248/269 (1:1,08), für die Gesamtzahl aller 834 Exuvien ein Verhältnis von M/W = 392/442 (1:1,13). Die bestimmten Verhältnisse reihen sich in das bekannte Bild eines Verhältnisses von ungefähr 1:1 ein (BEUTLER 1986). Erwähnenswert ist, dass an den letzten vier Tagen (21.05.- 24.05.) am UB-12 fast ausschließlich weibliche Tiere bei der Emergenz beobachtet wurden und entsprechend auch fast nur Exuvien weiblicher Tiere gefunden wurden. Da das Geschlechterverhältnis nur an den letzten vier Tagen der Exuvienaufsammlungen tagesaktuell bestimmt wurde, ansonsten aber erst nachträglich, ist eine Aussage zu einer möglichen Verschiebung des Geschlechterverhältnisses während der Emergenzperiode nicht möglich. BEUTLER (1986), WESTERMANN et al. (1995), als auch MÜLLER (1995) stellten bei Ihren Untersuchungen an *G. vulgatissimus* fest, dass das zunächst leicht bzw. auch stärker überwiegender Verhältnis zu Gunsten männlicher Tiere sich im Verlauf der Emergenzperiode entsprechend zu Gunsten weiblicher Tiere umkehrt. Die hier gemachten Beobachtungen unterstützen diese Feststellungen.

Weitere Beobachtungen

Die während des Untersuchungszeitraums herrschenden Wetterbedingungen, waren zum Teil durch einzelne, schauerartige Regenfälle gekennzeichnet. Dies hat nach eigenen Beobachtungen das allgemeine Schlupfverhalten nicht beeinträchtigt. Interessanterweise wurde dabei mehrfach beobachtet, dass bei stärker einsetzendem Regen fertig geschlüpfte (mit bereits ausgebreiteten Flügeln) und scheinbar flugbereite Tiere ihre Flügel zur Verringerung der Angriffsfläche wieder zusammenklappten und sich abwärts in die Vegetation bewegten und dort Schutz suchten (Abb. 6). Dieses Verhalten als direkte Reaktion auf den Regen ist durchaus nachvollziehbar und erscheint sinnvoll, da sowohl der Körper als auch die Flügel der Tiere noch weich und nicht ausgehärtet sind. Sie sind somit noch sehr anfällig für „mechanische“ Deformation und irreparable Schädigungen, z. B. durch größere und starke Regentropfen (s. Abb. 7).

Insgesamt wurden während des Untersuchungszeitraums für alle UB etwa 80 frisch geschlüpfte Imagines registriert. Bei etwas mehr als 800 gesammelten Exuvien entspricht dies einem Verhältnis von ca. 10:1 (gefundene Exuvien / beobachtete Imagines). Es unterstreicht einmal mehr die Bedeutung von Exuvienaufsammlungen für Bodenständigkeits-nachweise und Erfassung von Populationsgrößen.

Die Vertreter aus der Familie der Gomphidae sind die einzigen der bei uns vorkommenden Anisopteren, die allgemein neben einer vertikalen oder schrägen auch in einer horizontalen Position zur Emergenz kommen können (CORBET 2004; SCHIEMENZ 1953; SUHLING & MÜLLER 1996). Als Orte für die Emergenz wurden prinzipiell alle in unmittelbarer Ufernähe (überwiegend in 0,5 bis 2 m Entfernung) vorhandenen pflanzlichen Substrate verwendet (vor allem Gräser oder die häufig dort vorkommenden Brennnesseln). Die Exuvien wurden in allen bekannten Schlupfpositionen gefunden, z. B. auch horizontal auf der Oberseite von Brennesselblättern (Abb. 8). Eine Bevorzugung der Schlupfposition (horizontal, schräg, vertikal) an den pflanzlichen Substraten konnte nicht registriert werden, wurde aber auch im Rahmen dieser Untersuchungen nicht quantitativ erfasst. In einer Entfernung von >2 bis 3 m zur Wasserkante wurden nur sehr wenige Exuvien gefunden, in seltenen Ausnahmen in bis zu 5 m Entfernung. Alternativ zur Emergenz am pflanzlichen Substrat erfolgte der Schlupf auch hin und wieder – allerdings nicht häufig – direkt auf dem Boden in relativer Nähe zur beginnenden Vegetation (Abb. 10). In Einzelfällen wurden Exuvien an Brückenpfeilern (Abb. 9) bzw. an senkrechten holzartigen Strukturen, die zur Uferbefestigung dienen, gefunden.

Die Emergenz von *G. vulgatissimus* verläuft, wie bei allen Gomphiden, im Vergleich zu anderen Anisopteren in der Regel relativ schnell (SUHLING & MÜLLER 1996). Eine typische Schlupfdauer für *G. vulgatissimus* liegt bei guten Bedingungen (sonniges Wetter, $T > 15^{\circ}\text{C}$) im Bereich von ca. 60 min (KERN 1992; ROBERT 1959). Die im Rahmen dieser Untersuchungen festgestellte Schlupfdauer bei dem beobachteten Individuum betrug mehr als 120 min (Abb. 11), was vor allem durch das sehr wechselhafte und kühl-nasse Wetter an diesem Tag erklärt werden kann. Solche wetter- bzw. temperaturabhängige Verlängerung der Schlupfdauer einzelner Individuen von *G. vulgatissimus* beobachtete z.B. auch schon ROBERT (1959).

Danksagung

Ein herzlicher Dank gilt Volker Thiele und Angela Berlin (BIOTA GmbH), sowie Hauke Behr für die zur Verfügung gestellten Fund- und Beobachtungsdaten von *Gomphus vulgatissimus*, die das aktuelle Gesamtbild zur Verbreitung der Art im gesamten Land, aber auch gerade in den Landkreisen Nordwest-Mecklenburg und Ludwigslust-Parchim deutlich verbessert haben, ebenso für die Hinweise zum Thema der Wasserqualität der Stepenitz.



Abb. 6: Frisch geschlüpfte Tiere, die ihren „Jungfernflug“ vollziehen könnten, aber auf Grund des einsetzenden Regens als direkte Reaktion in die untere Vegetation klettern und die Flügel wieder zusammenklappen, Foto: M. Frank, Stepenitz bei Kirch-Mummendorf (UB-12), 14.05.2021.



Abb. 7: Nicht jede Emergenz verlief erfolgreich, flugunfähiges, weibliches Tier mit deformierten Flügeln, Foto: M. Frank, Stepenitz bei Kirch-Mummendorf (UB-12), 16.05.2021.



Abb. 8: Typisches Beobachtungsbild, mehrere Exuvien (gelb markiert) und frisch geschlüpfte Imago (rot markiert), Foto: M. Frank, Stepenitz bei Börzow (UB-07).



Abb. 9: Auch Brückenpfeiler dienen als Ort für die Emergenz, Foto: M. Frank, Stepenitz bei Kirch-Mummendorf (UB-12), 16.05.2021.



Abb. 10: Schlupf auf direktem Boden, Foto: M. Frank, Stepenitz bei Börzow (UB-07), 18.05.2021.



Abb. 11: Schlupfsequenzen von *G. vulgatissimus* (Weibchen), Foto: M. Frank, Stepenitz bei Kirch Mummendorf (UB-12), 19.05.2021 (MESZ).



Abb. 12: Weibchen nach dem ersten Jungferflug, Foto: M. Frank, Stepenitz UB-12, 14.05.2021.

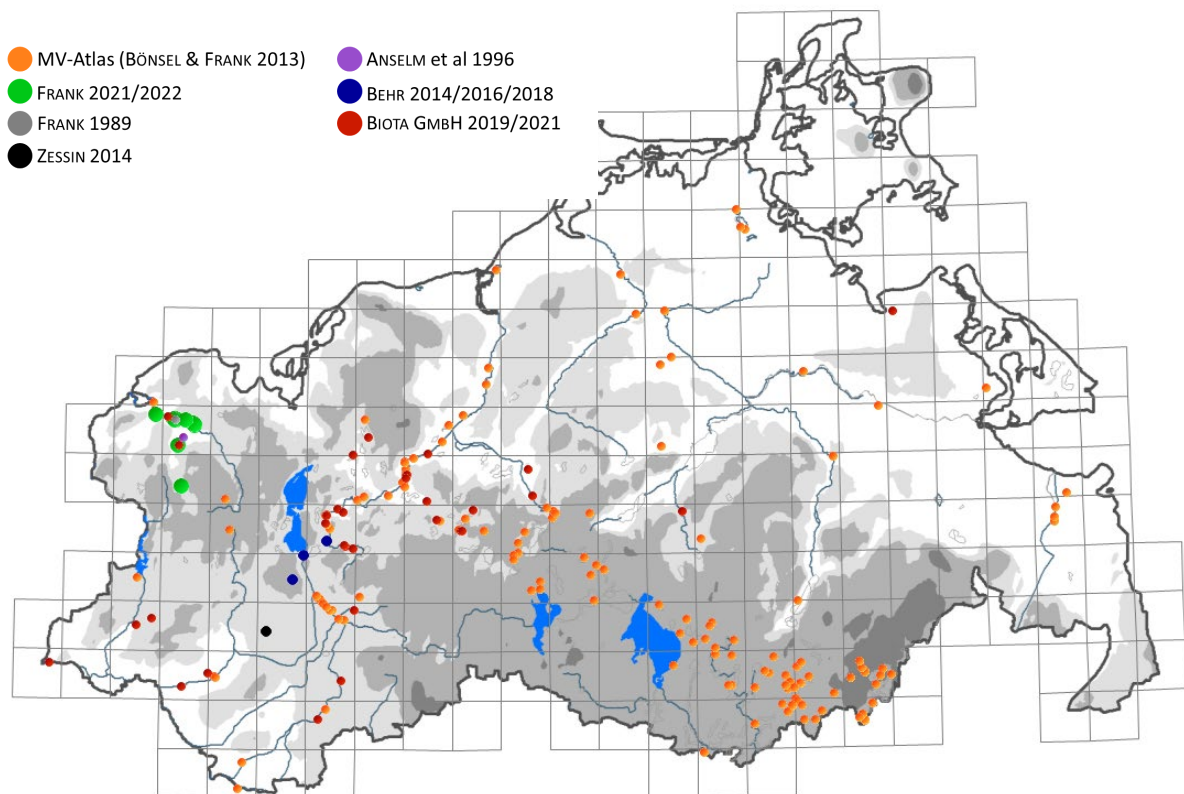


Abb. 13: Aktualisierte Verbreitungskarte von *Gomphus vulgatissimus* in Mecklenburg-Vorpommern.

Literatur

- ANSELM, M., BROSE, U., SAMU, S. & ZÖRNER, M.** (1996): Bemerkenswertes Vorkommen von der Gemeinen Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus* Linné, 1758) in Nordwestmecklenburg. – *Hagenia* **12**: 21-23.
- BEHR, H.** (2018): Daten zur Libellenfauna der Landeshauptstadt Schwerin (Mecklenburg-Vorpommern) von 1981 bis 2017 unter besonderer Berücksichtigung faunistischer Daten des Neumühler Sees (Odonata). – *Virgo* **20** (1): 43-57.
- BEUTLER, H.** (1986): Zur Schlupfrate und zum Geschlechterverhältnis einheimischer Großlibellen (Anisoptera) (Odonata). – *Entomologische Abhandlungen Staatliches Museum für Tierkunde Dresden* **49** (10): 201-209.
- BÖNSEL, A. & FRANK, M.** (2013): Verbreitungsatlas der Libellen Mecklenburg-Vorpommerns. – Rangsorf: Natur+Text, 256 S.
- BROCHARD, C., GROENENDIJK, D., VAN DER PLOEG, E. & TERMAAT, T.** (2012): Fotogids Larvenhuidjes van Libellen. – Zeist: KNNV, 320 S.
- CORBET, P. S.** (2004): *Dragonflies – Behaviour and Ecology of Odonata*. Revised Edition. – Colchester: Harley Books, 829 S.
- FRANK, M. & BRUENS, A.** (2023): Die Libellen Deutschlands. Entdecken – Beobachten – Bestimmen. – Wiebelsheim: Quelle & Meyer, 416 S.
- HEIDEMANN, H. & SEIDENBUSCH, R.** (2002): Die Libellenlarven Deutschlands. Handbuch für Exuviansammler. – Kelttern: Goecke & Evers, 328 S.
- JAWORSKI, N. & JOEST, R.** (2017): Schlupfverlauf und Habitatwahl der Gemeinen Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*) an der Lippe. – *ABU-Info* (39-40): 27-34.
- KERN, D.** (1992): Beobachtungen an *Gomphus vulgatissimus* (L.) an einem Wiesengraben der Dümmer-Geestniederung. – *Libellula* **11** (1/2): 47-76.
- KERN, D.** (1999): Langzeituntersuchungen zur Populationsentwicklung und zum Lebenszyklus von *Gomphus vulgatissimus* (Linnaeus) an einem nordwestdeutschen Fließgewässer (Anisoptera: Gomphidae). – *Libellula* **18** (3/4): 107-132.
- LUNG** (2023): Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie MV – online: <https://fis-wasser-mv.de/charts/steckbriefe/neu/fg/index.html#>; letzter Zugriff 17.02.2023.
- LEGUAN GmbH** (1993): Libellenkartierung im Rahmen der UVS A20, Rostock bis Bundesgrenze. – Kartierung im Auftrag von Geologie und Umwelt GFE, Schwerin.
- MARQUARDT, M.** (2003): GEO-Tag der Artenvielfalt: 1173 Arten am Dassower See! – In: BUND Schleswig-Holstein (Hrsg.): BUND Magazin. BUND Magazin **3**. Kiel: 4.
- MASIUS, P.** (2021): Zur Schlupfphänologie von *Gomphus vulgatissimus* an der Salzböde (Lahn) (Odonata: Gomphidae). – *Libellen in Hessen* **14**: 71-76.
- MAUERSBERGER, R. & ZESSIN, W.** (1990): Zum Vorkommen und zur Ökologie von *Gomphus vulgatissimus* Linnaeus (Odonata: Gomphidae) in der ehemaligen DDR. – *Entomologische Nachrichten und Berichte* **34** (5): 203-211.
- MÜLLER, O.** (1995): *Ökologische Untersuchungen an Gomphiden (Odonata: Anisoptera) unter besonderer Berücksichtigung ihrer Larvenstadien*. Dissertation Humboldt-Universität Berlin. – Göttingen: Cuvillier Verlag, 234 S.
- ROBERT, P. A.** (1959): Die Libellen (Odonaten). – Bern: Kümmerly & Frey, 404 S.
- SCHIEMENZ, H.** (1953): Die Libellen unserer Heimat. – Jena: Urania, 154 S.
- SUHLING, F. & MÜLLER, O.** (1996): Die Flußjungfern Europas: Gomphidae. Die Neue Brehm-Bücherei 628. – Magdeburg: Westarp Wissenschaften, 237 S.
- SUHLING, F. & MÜLLER, O.** (2015): *Gomphus vulgatissimus* (Linnaeus, 1758) Gemeine Keiljungfer. – In: BROCKHAUS, T., ROLAND, H.-J., BENKEN, T., CONZE, K.-J., GÜNTHER, A., LEIPALT, K. G., LOHR, M., MARTENS, A., MAUERSBERGER, R., OTT, J., SUHLING, F., WEIHRACH, F. & WILLIGALLA, C. (Hrsg.): *Atlas der Libellen Deutschlands (Odonata)*. *Libellula Supplement* **14**: 198-201.
- WESTERMANN, K., WESTERMANN, S., HEITZ, A. & HEITZ, S.** (1995): Schlüpfperiode, Schlupfhabitat und Geschlechterverhältnis der Gemeinen Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*) am südlichen Oberrhein. – *Naturschutz am südlichen Oberrhein* **1**: 41-54.
- WILDERMUTH, H. & MARTENS, A.** (2019): Die Libellen Europas. Alle Arten von den Azoren bis zum Ural im Porträt. – Wiebelsheim: Quelle & Meyer, 958 S.
- ZESSIN, W.** (1997): Die Libellenfauna des NSG "Warnowtal bei Karnin" in Mecklenburg Vorpommern. – *Virgo* **1** (1): 19-24.
- ZESSIN, W.** (2014): Libellenkundliche (Odonata) Untersuchung am renaturierten Kraaker Mühlbach und Kraaker Kiesgruben-Waldsee, Landkreis Ludwigslust-Parchim, Mecklenburg. – *Virgo* **17** (1): 53-55.

Anschrift des Verfassers

Dr. Michael Frank
D-55268 Nieder-Olm, Zur Traubenmühle 5A
E-Mail: mikel.frank@gmx.de