

Entwicklungsnachweise von *Onychogomphus forcipatus forcipatus* (Linnaeus, 1758) an der Oder in Brandenburg

Ole Müller¹, Falk Petzold², Oliver Brauner³ und Gudrun Knopf⁴

¹) Birkenweg 6d, D-15306 Libbenichen, mueller.ole@gmail.com

²) Pappelallee 73, D-10437 Berlin, falk_petzold@web.de

³) Rudolf-Breitscheid-Str. 62, D-16225 Eberswalde, oliver.brauner@gmail.com

⁴) Großbarnim 12, D-15320 Neutrebbin, OT Altbarnim, ghknopf@gmx.de

Abstract

Reproduction records of *Onychogomphus forcipatus forcipatus* (Linnaeus, 1758) in the River Odra – Between June and July 2023, exuviae of *Onychogomphus forcipatus forcipatus* were found at different river sections of the River Odra in Brandenburg during a gomphid monitoring. This is the first published evidence of reproduction of this species in a lowland river for Brandenburg and the second for the entire North German Lowlands. The larval development of *O. forcipatus forcipatus* is discussed with regard to possible habitat use in the river; research needs are identified.

Zusammenfassung

Zwischen Juni und Juli 2023 wurden im Rahmen eines Gomphiden-Monitorings Exuvien von *Onychogomphus forcipatus forcipatus* an verschiedenen Flussabschnitten der Oder in Brandenburg gefunden. Dies ist für Brandenburg der erste und für das gesamte Norddeutsche Tiefland der zweite publizierte Entwicklungsnachweis dieser Art in einem Tieflandfluss. Die Larvalentwicklung von *O. forcipatus forcipatus* wird hinsichtlich möglicher Habitatnutzung im Fluss diskutiert, Forschungsbedarfe werden aufgezeigt.

Einleitung

Onychogomphus forcipatus kommt in Europa in drei geographischen Unterarten vor: *O. forcipatus forcipatus* in Nord-, Mittel- und Osteuropa, *O. forcipatus unguiculatus* in Südwesteuropa und Osteuropa sowie *O. forcipatus albotibialis* in Südosteuropa (SUHLING & MÜLLER 1996).

In Deutschland entwickelt sich die Nominatform *O. forcipatus forcipatus*, in Folge nur noch mit *Onychogomphus forcipatus* bezeichnet, sowohl in Fließgewässern

als auch in Stillgewässern mit geeigneten Habitatstrukturen. Dazu zählen kiesig-sandige rhitrale oder mesopotamale Fließgewässer ebenso wie mesotrophe bis schwach eutrophe Seen. Im nordöstlichen Deutschland sind bis auf Ausnahmen (ZESSIN 1986; MAUERSBERGER 2000) nur Seenvorkommen bekannt (BÖNSEL & FRANK 2013; MAUERSBERGER 2013). Nach BERNARD et al. (2009) zeigt sich in Nordwestpolen ein ähnliches Bild.

In Brandenburg ist die Art historisch an der Spree bei Hangelsberg und Werder nachgewiesen worden (KANZLER 1954). Bei den drei bisher bekannten rezenten Vorkommen an Fließgewässerabschnitten (Mechowbach, Küstriner Bach und Abfluss des Krummen Sees) bei Lychen handelt es sich um Ausflüsse mesotropher bis schwach eutropher Seen (MAUERSBERGER 2000).

Als Resultat einer umfangreichen Literaturanalyse konstatierte MAUERSBERGER (2013), dass die wenigen Nachweise der Art vor 1970 auf eine seinerzeit seltene oder schwer nachweisbare Art hinweisen. Die Verbreitungsschwerpunkte lagen im ostbrandenburgischen Heide- und Seengebiet, im Seengebiet um Strausberg (KANZLER 1954; PFLANZ 1959; BEUTLER & DONATH 1980; DONATH 1983; BEUTLER 1986), dem Stechlinsee (MOTHES 1965) und der Kleinen Lanke (STÖCKEL 1979). Ende der 1980er Jahre wurden Vorkommen an sieben Seen in der Schorfheide nachgewiesen (MAUERSBERGER 1993). Nach intensiverer Suche anhand von bekannten Habitatpräferenzen gab es neuere Nachweise aus natürlichen, überwiegend mesotrophen Seen: Stechlinsee, Parsteiner See, Seen in der Schorfheide, Scharmützelsee, Seen in der Lieberoser Heide und bei Guben (MAUERSBERGER & PETZOLD 2002). Auch einige Seen der Bergbaufolgelandschaft werden in Brandenburg als Reproduktionsgewässer genutzt. Davon zeugen Entwicklungsnachweise vom Senftenberger See (André Günther schriftl. Mitt.) sowie dem Helene- und Katjasee bei Frankfurt (Oder) (MÜLLER & MÜLLER 2001).

In dieser Kurzzumittelung werden aktuelle Entwicklungsnachweise von *O. forcipatus* in der Oder dokumentiert. Hypothesen zur Habitatnutzung und zu möglichen Konkurrenzeffekten mit anderen Gomphidenarten sollen zu weiterführenden Untersuchungen anregen.

Methoden und Untersuchungsgebiet

Im Rahmen eines Gutachtens für das Landesumweltamt Brandenburg wurden 15 jeweils 250 m lange Uferabschnitte an der Oder in Brandenburg (Tab. 1) entsprechend der FFH-Monitoringmethodik nach BfN & BLAK (2017) an 3 Terminen im Zeitraum Anfang Juni bis Anfang August auf Exuvien von *Ophiogomphus cecilia* und *Stylurus flavipes* (*Gomphus flavipes*) abgesucht (PETZOLD & BRAUNER 2023). Als Beifunde wurden dabei die hier besprochenen Nachweise von *O. forcipatus* erbracht. Die Bestimmung der Exuvien erfolgte nach SUHLING & MÜLLER (1996) sowie BROCHARD et al. (2012).

Der untersuchte metapotamale Flussabschnitt der Oder ist spätglazialen Ursprungs. Er ist heute vollständig eingedeicht. Die Deiche befinden sich jedoch

Tabelle 1: Untersuchte Abschnitte der Oder mit Messtischblattquadrant (**MTBQ**) und Universal-Transverse-Mercator-Koordinaten (**UTM**), Rechtswert (**Re**), Hochwert (**Ho**), Untersuchungsfläche (**UF**), südlich (**S**), östlich (**Ö**), nördlich (**N**). – **Table 1.** Investigated sections of the River Odra with survey map quadrant (**MTBQ**) and Universal-Transverse-Mercator-coordinates (**UTM**), right value (**Re**), high value (**Ho**), Examination area (**UF**), south (**S**), east (**Ö**), north (**N**).

UF	Bezeichnung	MTBQ	Re	Ho
01	Oder S Gartz	2852,1	33U 457660	5891790
02	Oder Ö Lunow	3050,4	33U 442570	5863755
03	Oder S Hohensaaten	3150,2	33U 442151	5857333
04	Oder N Rüdritzer Ausbau	3151,3	33U 443740	5852700
05	Oder S Zollbrücke	3251,2	33U 450242	5848370
06	Oder Ö Kienitz	3352,2	33U 463356	5835665
07	Oder SÖ Sophienthal	3352,2	33U 464228	5834276
08	Oder Kuhbrücke N Oderinsel	3453,2	33U 473814	5826225
09	Oder Vorflutkanal Kietz	3453,2	33U 474090	5825249
10	Oder bei Reitweiner Loose	3553,2	33U 471828	5811154
11	Oder S Lebus	3653,1	33U 468208	5805223
12	Oder N Frankfurt (O.)	3653,1	33U 469473	5802006
13	Oder bei Kunitzer Loose	3753,2	33U 476463	5790139
14	Oder SÖ Vogelsang	3854,1	33 U 479691	5780295
15	Oder NÖ Wellmitz	3954,1	33U 481151	5771334

überwiegend so weit vom Hauptstrom entfernt, dass die natürliche Flussdynamik weitgehend erhalten geblieben ist. Im Retentionsraum ist ein Mosaik aus Altarmen und Flutmulden vorhanden. In der Flusssohle dominieren fluviale Ablagerungen wie Talsande verschiedener Körnung, Schluffe und Kiese in der Flussmitte. Im Südteil der untersuchten Flussstrecke (UF 02–15), bis auf Höhe der Ortschaft Ciewen, sind im Abstand von meist etwa 100 m zur Flussmitte hin Schotter- oder Betonbuhnen an beiden Ufern eingebaut, deren Senkstücke sich auf etwa 50 m nähern. Die in Strömungsrichtung dazwischen liegenden Bühnenfelder haben bei Mittelwasser Grundflächen um 5.000 m². Durch die wechselnden Abflussmengen sind das Strömungsverhalten und auch die Morphologie des Tiefenprofils sehr variabel. Die Fließgeschwindigkeit nimmt generell von der Strommitte zu den Ufern hin ab, die lokalen Strömungsverhältnisse sind stark von den wechselnden Pegeln des wenig regulierten Flusses abhängig. In den Bühnenfeldern bilden sich Kreisströmungen, die der Fließrichtung des Stromes entgegenlaufen. Sie entstehen durch die Ableitung des an die Bühnen anprallenden Hauptstromes und sind für die Ausbildung des Mosaiks verschiedener Sedimentflächen innerhalb der Bühnenfelder von großer Bedeutung (MÜLLER 1995). Auf Höhe von Küstrin-Kietz

mündet die Warta, aus der Republik Polen kommend, in die Oder. Flussabwärts der Einmündung verstärken sich potamale Charakteristika des Flusses weiter. Im Nordteil der untersuchten Flussstrecke sind keine Buhnen mehr vorhanden (UF 01). Während die Buhnenfelder in den südlichen Untersuchungsflächen (UF 06–15) unbefestigt sind, sind sie in den nördlichen mit Schotterschüttungen befestigt und in der Regel, wie auch die Abschnitte zwischen den Buhnen, land- und teilweise auch wasserseitig stark verschilft (UF 01–05).

Ergebnisse

Insgesamt konnte *O. forcipatus* an fünf von 15 Untersuchungsflächen (UF) durch Exuvien nachgewiesen werden (Tab. 2).

Die Oderabschnitte mit Entwicklungsnachweisen von *O. forcipatus* zeichneten sich durch ein sehr vielfältiges Strömungs- und Substratmosaik aus. Dominant waren jeweils grobsandige bis feinkiesige Sedimente und eine großflächig gute Durchströmung. Die Ufer waren überwiegend unverbaut – nur im Bereich der Buhnen waren Blockpackungen oder -schüttungen vorhanden (Abb. 1). In stark strömungsberuhigten Teilbereichen mit dickerer Schlamm- bzw. Feinsedimentauflage innerhalb der Buhnenfelder und auch in stark verschilften Uferabschnitten wurden keine *forcipatus*-Exuvien gefunden. Die meisten Exuvien befanden sich auf der der Strömung zugewandten Seite des Buhnenfußes. In den untersuchten Abschnitten im Norden des Untersuchungsraumes gelangen bisher noch keine Nachweise.

Als Begleitarten wurden in den Flussabschnitten mit *forcipatus*-Nachweisen folgende Libellenarten angetroffen: mit Entwicklungsnachweis: *Calopteryx splendens*, *Ischnura elegans*, *Platycnemis pennipes*, *Aeshna mixta*, *Anax imperator*, *Stylurus flavipes*, *Gomphus vulgatissimus*, *Ophiogomphus cecilia*, *Orthetrum cancellatum*; mit Fortpflanzungsverhalten (Paarung): *Coenagrion puella*, *Erythromma viridulum*; nur Imaginalnachweise: *A. parthenope*, *E. najas*, *Libellula fulva*, *O. albistylum*.

Diskussion

Mit den hier beschriebenen Nachweisen von *O. forcipatus* ist für die Oder nunmehr für vier von aktuell sieben in Deutschland bodenständigen Gomphidenarten die erfolgreiche Reproduktion belegt (BROCKHAUS et al. 2015): Die Larven von *S. flavipes*, *G. vulgatissimus*, *O. cecilia* und *O. forcipatus* nutzen derzeit syntop das vielfältige Habitatmosaik des wenig regulierten und dynamischen Flusses.

Onychogomphus forcipatus besiedelt in vielen Regionen vorrangig Fließgewässer – bevorzugt Bachunterläufe und Oberläufe von Flüssen. Daneben gibt es Nachweise aus Seeausflüssen und Seen mit temporär offenen Brandungsuferräumen.

Tabelle 2: Entwicklungsnachweise von *Onychogomphus forcipatus* an der Oder im Jahr 2023, Untersuchungsfläche (UF), südlich (S), östlich (Ö), nördlich (N). – **Table 2.** Reproduction records of *Onychogomphus forcipatus* at the River Odra in 2023, examination area (UF), south (S), east (Ö), north (N).

UF	Oderabschnitt	<i>Onychogomphus forcipatus</i>	
		Exuvien	Datum
6	Oder Ö Kienitz	2	15.06.2023
8	Oder Kuhbrücke N Oderinsel	2	14.06.2023
13	Oder bei Kunitzer Loose	4	16.06.2023
		1 (alt)	10.07.2023
14	Oder SÖ Vogelsang	2	15.06.2023
		1 (alt)	10.07.2023
		1 (alt)	24.07.2023
15	Oder NÖ Wellmitz	6	16.06.2023
		3	10.07.2023
		1 (alt)	24.07.2023



Abbildung 1: Typisches Schlupfhabitat von *O. forcipatus* an der Oder (UF 15, Wellmitz), 10.07.2023. – **Figure 1.** Typical emergence habitat of *O. forcipatus* on the River Odra (UF 15, Wellmitz), 10-vii-2023. Photo: FP

Hinzu kommen Kiesgruben und größere Weiher mit offenen Uferbereichen. Den meisten besiedelten Gewässern ist ein vegetationsarmer, lokal feinkiesiger bis sandiger Grund gemeinsam, im Idealfall mit partiellen Detritusablagerungen (WILDERMUTH & MARTENS 2019; MAUERSBERGER & PETZOLD 2002), in denen die Larven vergraben oder zwischen aufliegenden Strukturen, aber auch in submerser Vegetation leben (MÜLLER & MÜLLER 2001).

Hinsichtlich des Habitatparameters Substrat bietet die Oder besonders in den südlichen, eher naturnahen und schneller strömenden Abschnitten potentiell gut geeignete Strukturen für die Larvenentwicklung (UF 06, 08, 13–15). Diese fehlen weitgehend in den nördlichen Abschnitten (UF 01–05), wo der Fluss deutlich strukturärmer ist und die Ufer nahezu durchgehend mit Block- oder Schotter-schüttungen befestigt sowie überwiegend von mehr oder weniger dichten Schilfröhrichten bewachsen sind.

Es scheint zunächst verwunderlich, dass bei der intensiveren Besammlung Ende der 1980er und Anfang der 1990er Jahre (MÜLLER 1989, 1995) südlich von Frankfurt (Oder) keine Nachweise gelangen. Auch bei jüngeren Untersuchungen an der Oder (PETZOLD & BRAUNER 2010; BUCZYŃSKI et al. 2017; PETZOLD et al. 2017), bei denen teilweise dieselben Flussabschnitte wie bei der aktuellen Untersuchung kontrolliert wurden, konnte *O. forcipatus* noch nicht nachgewiesen werden. Die Befunde legen den Schluss nahe, dass die Art diese Gewässerabschnitte erst in jüngster Vergangenheit besiedelte.

Bei der Recherche zu weiteren Funden an Fließgewässern in Brandenburg zeigte sich, dass im Rahmen des FFH-Monitorings (BIOM 2022) bereits am 22. Juni 2022 ein erstmaliger, einzelner Exuvienfund am Oderabschnitt nordwestlich von Wellmitz (UP 15) gelang (Thomas Martschei, mdl. Mitt.).

Weitere Hinweise auf ein mögliches Vorkommen der Art an der Oder gaben Imaginalfunde von Thomas Schneider 2016 und 2022 (mdl. Mitt.) bei Vogelsang sowie zwei Männchen im Jahr 2022 auf dem Oderdeich bei Lunow-Stolzenhagen (Birgit Gast & Torsten Spengler, schriftl. Mitt.). Den beiden zuletzt genannten gelang zudem im Jahr 2019 im Siedlungsbereich von Ziltendorf am Ziltendorfer Fließ, einem Seeausfluss des Kleinen Pohlitzer Sees, der Nachweis einer Exuvie. Dieser weitere Fließgewässerfund für Brandenburg liegt nur wenige Kilometer von der Oder entfernt.

Darüber hinaus gelangen in den Jahren 2020–2023 an der Neiße regelmäßige Exuviennachweise entlang der Uferpromenade sowie am Neißewehr bei Guben und auch am Neißewehr bei Grieben (BIOM 2022; Mario Luck, Thomas Martschei, jeweils mdl. Mitt.). Hinweise darauf, dass auch bereits weitere Abschnitte der Neiße von der Art besiedelt sind, geben zudem Beobachtungen von mehreren Männchen in unmittelbarer Nähe zum Fluss im sächsischen Bad Muskau am 11. Juni 2023 (OM) sowie ein Männchen auf einer Kiesbank unterhalb des Wasserkraftwerkes südlich von Forst am 19. Juni 2023 (Mario Luck, schriftl. Mitt.).

Des Weiteren konnte Udo Rothe (schriftl. Mitt.) in den Jahren 2020 und 2021 an zwei Abschnitten der Schlaube oberhalb Müllrose sowie unterhalb der Rago-wer Mühle im FFH-Gebiet Unteres Schlaubetal an mehreren Tagen Imagines, zum

Teil mit Revierverhalten, beobachten. Dies deutet auch auf eine möglicherweise erfolgreiche Besiedlung der Schlaube hin.

Durch die räumliche Nähe erscheint die Besiedlung der Oder ausgehend von den Vorkommen an den Seen im Ostbrandenburgischen Heide- und Seengebiet sehr wahrscheinlich (Abb. 2). Daneben bildet vermutlich auch die südlich an das Untersuchungsgebiet anschließende und seit einigen Jahren von *O. forcipatus* besiedelte Neiße ein potamales Ausbreitungszentrum. Nachweise an der Oder auf polnischer Seite liegen bisher noch nicht vor (BERNARD et al. 2009; Paweł Buczyński, schriftl. Mitt.).

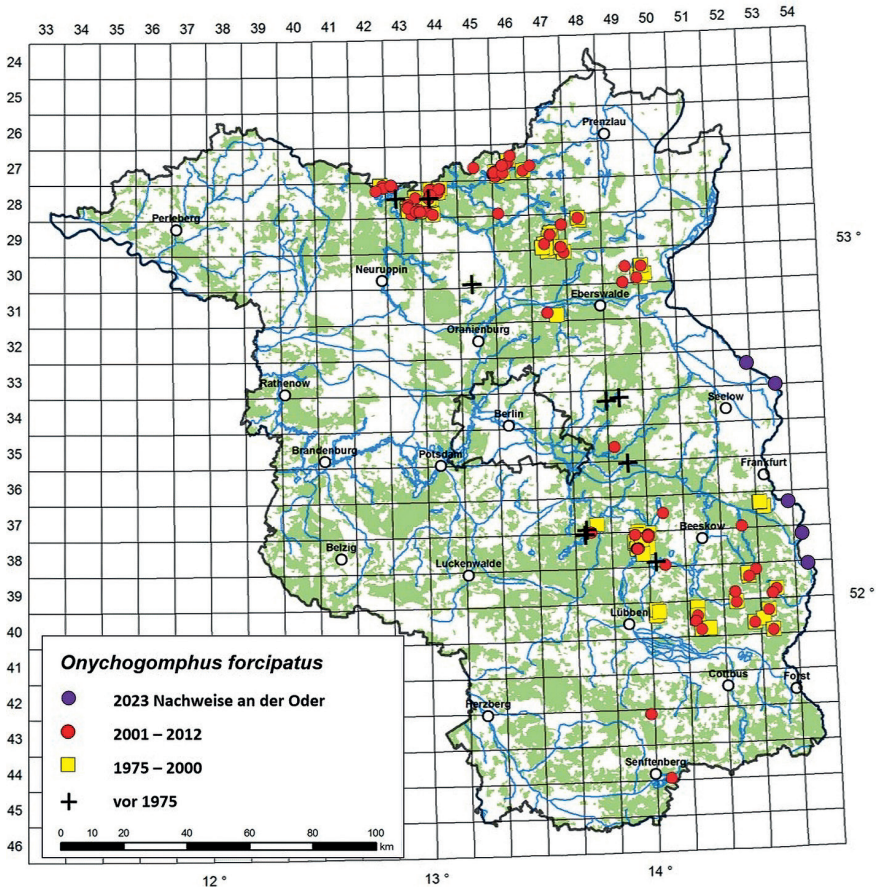


Abbildung 2: Karte der Nachweise von *O. forcipatus* in Brandenburg nach MAUERSBERGER et al. (2013), ergänzt um die aktuellen Entwicklungsnachweise an der Oder. – **Figure 2.** Map of *O. forcipatus* records in Brandenburg (MAUERSBERGER et al. 2013) and current reproduction records on the River Odra.

Die Habitatbedingungen an der Oder haben sich seit den ersten systematischen Untersuchungen nicht wesentlich geändert. Für die neue Besiedlung des Flusses möchten wir zwei Hypothesen formulieren:

- (1) Aktuelle klimatische Veränderungen, wie die Erwärmung, fördern generell die Ausbreitung der Art an Fließgewässern. So konnte z. B. eine Entwicklung der Art 2019 erstmals wieder in Thüringen an der Saale an der Grenze zu Bayern belegt werden (PETZOLD 2019). Inzwischen ist im Freistaat die Reproduktion von *O. forcipatus* von der Saale weiter flussabwärts (um Jena) sowie der Weißen Elster und der Werra belegt (PETZOLD unveröff.).
- (2) Die Veränderung der Zönose hinsichtlich konkurrierender Arten fördert die Ausbreitung der Art in der Oder. In den letzten Jahren sind die ursprünglich hochabundanten Vorkommen von *G. vulgatissimus* in der Oder spürbar zurückgegangen. Derzeit ist *S. flavipes* die dominante Art im Fluss (PETZOLD & BRAUNER 2023). Möglicherweise hat sich durch diese Verschiebung das fein balancierte Gleichgewicht zwischen den Gomphidenarten so verändert, dass freie Valenzen für *O. forcipatus* verfügbar wurden.

Da alle Arten potenziell vergleichbare Habitatstrukturen nutzen, ist von Konkurrenzeffekten auszugehen. Für die syntopen Vorkommen von *S. flavipes*, *G. vulgatissimus* und *O. cecilia* an der Oder konnten spezifische Muster der Habitatnutzung beschrieben werden (zusammenfassend in MÜLLER 1995, 2002). Demnach scheint *G. vulgatissimus* schwach durchströmte Bereiche der Bühnenfelder mit feinem Mineralsubstrat und einer Detritusdecke zu bevorzugen. Diese Bereiche waren besonders häufig entlang der Anströmkanten der Bühnen zu finden. *Stylurus flavipes* nutzte hier ähnliche Strukturen, zeigte aber im Experiment eine weniger starke Bindung an groben Detritus als *G. vulgatissimus* (MÜLLER 1995). Entscheidend für die räumliche Verteilung der Larven sind offenbar feines Substrat und geringe Wasserströmung. Die Larven dieser beiden Arten mieden grobkörnige Substrate, daher fehlten sie in der direkten Fließrinne. Die Larven von *O. cecilia* kamen in höheren Abundanzen am Rand der Kies- und Sandbänke entlang der Strömungskante (MÜLLER 1995) und in den Totwasserräumen von Schotterpackungen der Bühnen vor, wo sich Sand-Kiesgemische ablagern konnten (MÜLLER 2004). Grobkörnige Kiessubstrate werden von den Larven offenbar ebenso gemieden wie feinschlammige Bereiche der Flusssohle.

Die Habitatnutzung der drei lange etablierten Arten ist durch größere Konkurrenzeffekte insbesondere zwischen *Gomphus* und *Stylurus* geprägt, die in feinkörnigen Substraten den Substratopportunisten *O. cecilia* in kiesige Randbereiche drängen können (MÜLLER 1995).

Über die Habitatnutzung von *O. forcipatus* in der Oder kann derzeit nur spekuliert werden. Es ist zu vermuten, dass die Art vergleichbar mit *O. cecilia* breitere Substratspektren tolerieren kann, wie es auch für *Onychogomphus uncatatus* bekannt ist (SUHLING 1996). Ob es jedoch zu einer unmittelbaren Konkurrenz zwischen *O. cecilia* und *O. forcipatus* kommt, ist eher unwahrscheinlich. So konnten beispielsweise an der Weißen Elster in Thüringen *O. forcipatus* und *O. cecilia*

gemeinsam im selben Flussbereich kleinräumig miteinander in mittlerer Dichte gefunden werden (FP), ebenso am Küstriner Bach in Nordostbrandenburg (MAUERSBERGER 2000 und schriftl. Mitt.).

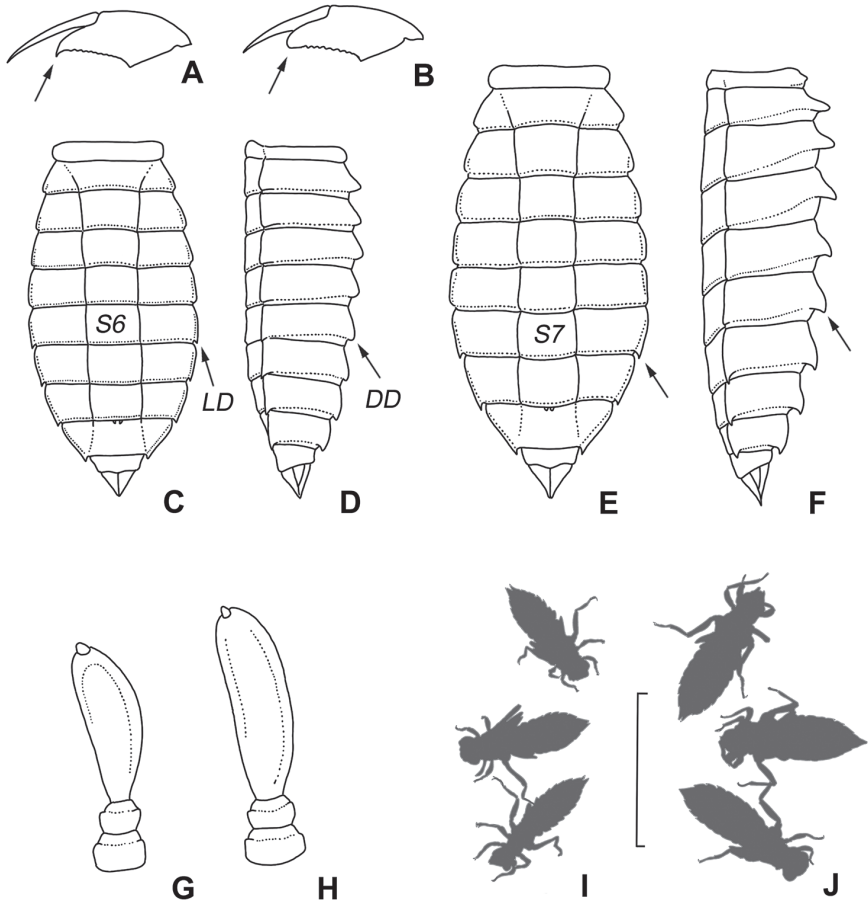


Abbildung 3: Bestimmungshilfe zur Trennung von *Gomphus/Stylurus*, *Onychogomphus forcipatus* und *Ophiogomphus cecilia*. Labialpalpen *Gomphus/Stylurus* (A), *Ophiogomphus*, *Onychogomphus* (B), Abdomen ventral, lateral *O. forcipatus* (C, D), *O. cecilia* (E, F), Antennen ventral *O. forcipatus* (G), *O. cecilia* (H), Größenvergleich *O. forcipatus* (I), *O. cecilia* (J). Maßstab 30 mm. Grafik: OM nach SUHLING & MÜLLER 1996. – **Figure 3.** Identification key to separate *Gomphus/ Stylurus*, *Onychogomphus forcipatus* and *Ophiogomphus cecilia*. Labial palps *Gomphus/ Stylurus* (A), *Ophiogomphus*, *Onychogomphus* (B), abdomen ventral, lateral *O. forcipatus* (C, D), *O. cecilia* (E, F), antennae ventral *O. forcipatus* (G), *O. cecilia* (H), size comparison *O. forcipatus* (I), *O. cecilia* (J) scalebar 30 mm. Graphic: OM after SUHLING & MÜLLER 1996

Die anthropogen induzierte Umweltkatastrophe im Hochsommer 2022, die nach hohen Salzkonzentrationen zur Massenentwicklung der toxinproduzierenden Brackwasseralge *Prynesium parvum* führte (Schulte et al. 2022), hat offensichtlich die weitere Etablierung von *O. forcipatus* an der Oder nicht verhindert. Das tiefgreifende ökologische Ereignis führte zum massenhaften Sterben von Fischen, Mollusken und weiteren Taxa.

Vor dem Hintergrund der aktuellen Funde an der Oder in Brandenburg wäre die gezielte Suche von Exuvien der Art an der Oder flussauf in Polen sowie an der Neiße wünschenswert.

Da in syntopen Vorkommen mit *O. cecilia* die nur wenig kleineren *forcipatus*-Exuvien übersehen werden könnten, möchten wir hier eine Bestimmungshilfe zur Trennung der beiden Arten anbieten (Abb. 3)

- | | | |
|----|---|------------------------------------|
| 1 | Abdomen ohne Dorsaldornen, Labialpalpen spitz (A) | <i>Gomphus</i> und <i>Stylurus</i> |
| 1' | Abdomen mit Dorsaldornen, Labialpalpen gerundet (B) | 2 |
| 2 | Lateraldornen (LD) an S6 – S9 (C), flache, höckerförmige Dorsaldornen (DD) auf S2–9 (D), Antennen ventral keulenförmig (G), kleine Larven/ Exuvien, im letzten Stadium in der Regel < 30 mm (I) ... | <i>Onychogomphus forcipatus</i> |
| 2' | Lateraldornen (LD) an S7 – S9 (E), deutlich ausgeprägte, nach hinten weisende Dorsaldornen (DD) auf S2 - S9 (F), Außenseiten der Antennen fast parallel (H), große Larven/ Exuvien, im letzten Stadium in der Regel ≥ 30 mm (J) | <i>Ophiogomphus cecilia</i> |

Dank

Wir danken dem Landesamt für Umwelt Brandenburg für die Beauftragung der durchgeführten Untersuchungen sowie André Günther, Thomas Schneider, Birgit Gast, Torsten Spengler, Mario Luck, Thomas Martschei und Udo Rothe für die Überlassung eigener Funddaten. Paweł Buczyński und Rüdiger Mauersberger danken wir für kritische Hinweise zum Manuskript.

Literatur

- BERNARD R., P. BUCZYŃSKI, G. TOŃCZYK & J. WENDZONKA (2009) Atlas rozmieszczenia ważek (Odonata) w Polsce. A distribution atlas of dragonflies (Odonata) in Poland. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań, 256 S.
- BEUTLER H. (1986) Beiträge zur Libellenfauna Ostbrandenburgs – eine erste Übersicht (Insecta, Odonata). *Faunistische Abhandlungen staatliches Museum für Tierkunde Dresden* 14 (5): 51–60
- BEUTLER H. & H. DONATH (1980) Liste der in den brandenburgischen Bezirken gefährdeten Libellen (Insecta, Odonata). *Naturschutzarbeit in Berlin und Brandenburg* 16 (3): 71–75

- BIOM (2022) Libellen: Monitoring von Arten der FFH-Richtlinie im Land Brandenburg: Grüne Flussjungfer & Asiatische Keiljungfer. Gutachten i.A. Landesamt f. Umwelt Brandenburg
- BÖNSEL A. & M. FRANK (2013) Verbreitungsatlas der Libellen Mecklenburg-Vorpommerns. Natur+Text, Rangsdorf. 256 S.
- BROCHARD C., D. GROENENDIJK, E. V.D. PLOEG & T. TERMAAT (2012) Fotogids Larvenhuidjes van Libellen. KNNV, Uitgeverij 320 S.
- BROCKHAUS T., H-J. ROLAND, T. BENKEN, K-J. CONZE, A. GÜNTHER, K.G. LEIPELT, M. LOHR, A. MARTENS, R. MAUERSBERGER, J. OTT, F. SUHLING, F. WEIHRACH & C. WILLIGALLA (2015) Atlas der Libellen Deutschlands (Odonata). *Libellula Supplement* 14: 1–394
- BUCZYŃSKI P., A. SZLAUER-ŁUKASZEWSKA, G. TOŃCZYK & E. BUCZYŃSKA (2017) Groynes: a factor modifying the occurrence of dragonfly larvae (Odonata) on a large lowland river. *Marine and Freshwater Research*, 68 (9): 1653–1663
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BFN) UND BUND-LÄNDER-ARBEITSKREIS (BLAK) FFH-MONITORING UND BERICHTSPFLICHT (Ed.) (2017) Bewertungsschemata für die Bewertung des Erhaltungsgrades von Arten und Lebensraumtypen als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring. Teil I: Arten nach Anhang II und IV der FFH-Richtlinie (mit Ausnahme der marinen Säugetiere) Stand Oktober 2017). *BfN-Skripten* 480, 374 S.
- DONATH H. (1983) Die Libellen am Briesener See im Kreis Lübben. *Natur und Landschaft im Bezirk Cottbus* 5: 63–71
- KANZLER W. (1954) Märkische Libellenfauna. Eine Zusammenstellung bisher publizierter sowie neuer Fundorte. *Deutsche Entomologische Zeitschrift N.F.* 1 (1,2): 41–85
- MAUERSBERGER R. (1993) Gewässerökologische-faunistische Studien zur Libellenbesiedlung der Schorfheide nördlich Berlins. – *Archiv für Naturschutz und Landschaftsforschung* 32: 85–111
- MAUERSBERGER R. (2000) Rezentenes Fließgewässervorkommen von *Onychogomphus forcipatus* in Brandenburg (Odonata: Gomphidae). *Libellula* 19: 97–103
- MAUERSBERGER R. (2013) Kleine Zangenlibelle – *Onychogomphus forcipatus* (Linnaeus 1758) in MAUERSBERGER R., O. BRAUNER, F. PETZOLD & M. KRUSE (2013) Die Libellenfauna des Landes Brandenburg. *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg* 22 (3, 4): 92–93
- MAUERSBERGER R. & F. PETZOLD (2002) Seen als Habitat für *Onychogomphus forcipatus forcipatus* im Jungpleistozängebiet Nordost-Deutschlands (Odonata: Gomphidae). *Libellula* 21: 101–144
- MOTHES G. (1965) Die Odonaten des Stechlinsees. *Limnologica* (Berlin) 3 (3): 389–397
- MÜLLER O. (1989) Aktuelle Daten zur Verbreitung der Flußjungfern (Insecta, Odonata, Gomphidae) an der Unteren Oder (Bezirk Frankfurt (Oder)). *Beeskower naturwissenschaftliche Abhandlungen* 3: 61–63
- MÜLLER O. (1995) Ökologische Untersuchungen an Gomphiden (Odonata: Gomphidae) unter besonderer Berücksichtigung ihrer Larvenstadien. Dissertation, Institut für Biologie der Humboldt-Universität zu Berlin, Cuvillier Verlag Göttingen, 234 S.
- MÜLLER O. (2002) Die Habitate der Libellenlarven in der Oder. *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg* 11: 205–212
- MÜLLER O. (2004) Steinschüttungen von Buhnen als Larval-Lebensraum für *Ophogomphus cecilia* (Odonata: Gomphidae). *Libellula* 23 (1/2): 45–51
- MÜLLER O. & B. MÜLLER (2001) Armleuchteralgen als Substrat für Larven von *Onychogomphus forcipatus forcipatus* (Odonata: Gomphidae). *Libellula* 20 (1/2): 69–78
- PETZOLD F. (2019) Die Kleine Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*) und die Polkaljungfer (*Erythromma lindenii*) an der

- Oberen Saale (Insecta: Odonata), *Thüringer Faunistische Abhandlungen* XXIV: 73–80
- PETZOLD F. & O. BRAUNER (2010) Monitoring von Arten der FFH-Richtlinie im Land Brandenburg. Libellen: Grüne Keiljungfer und Asiatische Keiljungfer. Gutachten i.A. Landesumweltamt Brandenburg
- PETZOLD F. & O. BRAUNER (2023) Monitoring von Arten der FFH-Richtlinie im Land Brandenburg; Odonata; Grüne Flussjungfer – Ophiogomphus cecilia und Asiatische Keiljungfer – Gomphus flavipes an der Oder. Gutachten i. A. Landesamt f. Umwelt Brandenburg
- PETZOLD F., O. BRAUNER & M. KRUSE (2017) Monitoring von Arten der FFH-Richtlinie im Land Brandenburg. Libellen: Grüne Keiljungfer und Asiatische Keiljungfer. Gutachten i.A. Landesamt f. Umweltamt, Gesundheit u. Verbraucherschutz Brandenburg
- PFLANZ H. (1959) Die Libellenfauna des Spreewaldes. *Mitteilungsblatt für Insektenkunde* 3 (1): 12–32
- SCHULTE CH., B. ABBAS, C. ENGELKE, H. FISCHER, S. HENNEBERG, H. HENTSCHEL, H. JEKEL, R. JESKE, K. PIETSCH, F. SCHÖLL, J. SCHÖNFELDER, T. TERNES & J. VÖLKER (2022) Fischsterben in der Oder, August 2022 Statusbericht, Stand 30.09.2022, Nationale Expert*innengruppe zum Fischsterben in der Oder unter Leitung des Umweltbundesamtes, 34 S.
- STÖCKEL G. (1979) Die Libellenarten des Kreises Gransee. *Entomologische Nachrichten und Berichte* 23 (7): 97–102
- SUHLING F. (1996) Interspecific competition and habitat selection by the riverine dragonfly *Onychogomphus uncutatus*. *Freshwater Biology* 35: 209–217
- SUHLING F. & O. MÜLLER (1996) Die Flußjungfern Europas (Gomphidae) – Die Neue Brehm-Bücherei 628. Westarp Wissenschaften, Magdeburg, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin, Oxford, 237 S.
- WILDERMUTH H. & A. MARTENS (2019) *Onychogomphus forcipatus* (Linnaeus, 1758) Kleine Zangenlibelle. In: Die Libellen Europas. Quelle & Meyer: 477–483
- ZESSIN W. (1986) Die Libellenfauna der Warnow – Ein Beitrag zu ihrer qualitativen und quantitativen Erfassung. *Naturschutzarbeit in Mecklenburg-Vorpommern* 20 (1): 27–32

Manuskripteingang: 27. Oktober 2023

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Libellula](#)

Jahr/Year: 2023

Band/Volume: [42](#)

Autor(en)/Author(s): Müller Ole, Petzold Falk, Brauner Oliver, Knopf Gudrun

Artikel/Article: [Entwicklungsnachweise von *Onychogomphus forcipatus forcipatus* \(Linnaeus, 1758\) an der Oder in Brandenburg 151-162](#)