

R. MAUERSBERGER, Berlin, & W. ZESSIN, Schwerin

Zum Vorkommen und zur Ökologie von *Gomphus vulgatissimus* LINNAEUS (Odonata, Gomphidae) in der ehemaligen DDR

S u m m a r y After a short compendium of the known records of *Gomphus vulgatissimus* in the G.D.R. some unknown habitats are represented and analysed on their ecological specialities. It is indicated, that this species preferably lives in clean, oxygen-rich, inhomogen running water which never freezes in the depth, with sandy underground and shaded banks. Because of his pretensions *Gomphus vulgatissimus* is a very good indicator for a continuous high self-purification in brooks and rivers. In the Northeast of Germany the species usually occupies the reed-free banks of clearwater-lakes with comparable attributes as running waters have. With informations besides the protection of this in the G.D.R. strongly endangered dragonfly the statements end.

R é s u m é Après avoir présenté un bref aperçu des lieux des objets trouvés de *Gomphus vulgatissimus* L. en RDA, on indique quelques habitats inconnus et analyse leurs particularités écologiques. Cette espèce est un très bon indicateur pour une auto-épuration, toujours intense, des ruisseaux et fleuves.

1. Einleitung

Die Bestandsentwicklung der „Gemeinen Keiljungfer“, wie SCHIEMENZ (1953) sie nannte (von LINNÉ wurde sie 1758 gar als „*vulgatissimus*“, die „allergemeinste“, beschrieben), wird gern als Beispiel für den Rückgang einer Insektenart im Zuge der landschaftsverändernden Tätigkeit des Menschen dieses Jahrhunderts verwendet. BEUTLER & DONATH (1980) für die brandenburgischen Bezirke und DONATH (1984) für die DDR führen diese Spezies unter den stark gefährdeten auf.

1983 fing einer der Autoren im NSG „Wernsdorfer See“ südöstlich Berlins ein adultes Weibchen dieser Fließwasserart (MAUERSBERGER 1987). Die Frage nach der Herkunft dieses Tieres, die damals unbeachtet blieb, wurde u. a. Ausgangspunkt dieser Untersuchung. Neben den Neufunden der Verfasser und deren Gewährsleuten sollen hierbei die Funde vom Territorium der DDR der letzten 30 Jahre zusammengestellt werden. Aus publizierten und eigenen Beobachtungen versuchen wir, die Habitatsprüche der Art in unserem Gebiet zu skizzieren.

2. Methodik

Die Suche nach *Gomphus vulgatissimus* erfolgt am günstigsten zur Hauptschlupfzeit (Anfang bis Mitte Mai), wenn die frischen Imagines abfliegen oder zumindest, solange die Exuvien noch am Schlupfort hängen, da adulte Exemplare zur Fortpflanzungszeit (etwa Mitte Mai bis Mitte Juni) unauffälliger sind. Der Fang der Larven bedeutet in der Regel einen höheren Aufwand. Zudem hat der Nachweis frischgeschlüpfter Libellen oder Exuvien den Vorteil, daß er sofort den Bezug zum Larvenaufenthaltort, dem Ort der gelungenen Fortpflanzung, ermöglicht und daß eine gute Quantifizierbarkeit vorliegt. Gerade bei Gomphiden ist die Beobachtung einer Imago oft wenig aussagekräftig.

Die Unterscheidung der Exuvien von *Gomphus vulgatissimus* von denen der anderen einheimischen Gomphidenarten (s. Abb. 1) bereitet wenig Schwierigkeiten, da z. B. abgesehen von Ausnahmen nur *Gomphus vulgatissimus* bereits im Mai schlüpft. An den Ufern mancher Seen findet man zwar außer seinen noch die Häute von *Onychogomphus forcipatus*, nicht aber die-

jenigen von *Ophiogomphus serpentinus* und *G. flavipes*. *Onychogomphus*-Larven sind deutlich kleiner (23–26 mm), kurzbeiniger (Tibia des Hinterbeines unter 4 mm lang) und besitzen Dorsaldorne auf allen Abdominalsegmenten. Die Häute von *Ophiogomphus* haben zwar mindestens die gleiche Größe, wie die von *G. vulgatissimus* (30 mm), besitzen aber ebenfalls deutliche Dorsaldorne. Die Exuvie von *G. flavipes* fällt durch ihre Schlankheit auf, das Segment 9 ist auffallend verlängert (geringstenfalls so lang wie breit).

Die mutmaßlichen Larvengewässer wurden stichprobenartig an den Ufern, besonders in der Nähe von Sandbänken, Gleithängen und an Röhrichzonen zum Teil vom Boot aus abgesehen. Exuvien und einige Imagines befinden sich in den Sammlungen der Autoren bzw. im Zoologischen Museum Berlin.

Für die Unterstützung bei der Nachsuche möchten wir herzlich BERND und ILSE MAHLENDORF (Berlin) sowie HEIKE WIEDENHÖFT (Rötha) danken. Weiterhin sind wir Herrn MICHAEL FRANK (Schönberg) zu Dank verpflichtet, der das kleine Vorkommen an der Stepenitz (Mecklenburg) entdeckte.

3. Zur Verbreitung in der DDR

3.1. Mecklenburg

Gemein, wie dies FÜLDNER (1863) für Mecklenburg angab, ist die Art bei weitem hier nicht mehr. Im Schrifttum sind Nachweise dieser Spezies aus der Umgebung von Feldberg und Serrahn (BRAASCH & BRAASCH 1962), vom NSG „Ostufer der Müritz“ (GÄBLER 1962), an Müritz und Specker See (SCHWARZBERG 1968) bekannt geworden. Von dort stammen auch die wenigen neueren Nachweise von VOLKMANN (1985): Ostufer der Müritz, 31. 5. 1982 1 ♂, NSG „Ostufer der Feißneck“ 2. 6. 1982 1 ♂, 7. 6. 1983 1 ♀; STÖCKEL (1984) führte die Art in seiner Liste für den Kreis Neustrelitz ohne weitere Angaben auf. Nachfolgend werden die neuen, unpublizierten Funde dargestellt.

Im Anschluß an die Untersuchungen zur Libellenfauna der Warnow (ZESSIN 1986) wurde im Mai 1987 im Bereich des NSG „Warnowtal bei Karnin“ westlich Kritzow nach *G. vulgatissimus* gesucht, wo optisch sehr gute Wasserqualität (Sichttiefe über 1 m) und eine abwechslungsreiche Schatten spendende Ufervegetation zu Buche stehen. Erwartungsgemäß konnten am 17. 5. 1987 zwei frischgeschlüpfte ♂♂ erbeutet werden.

Ein zweites Vorkommen der Art an der War-

now wurde am Ende des NSG „Warnow- und Mildnitz-Durchbruchstal“ 1988 gefunden. Nach dem stürmischen Verlauf des Flusses durch die Endmoränen folgt ein ruhiger, mäandrierender Abschnitt in der Umgebung von Klein Raden/Kreis Bützow, der nachweislich von der Keiljungfer besiedelt wird (5. 6. 1988: bis 5 Exuvien auf 1 m Uferlinie). Wenige Kilometer stromab konnten bei Eickhof am gleichen Tage 2 Exemplare (1 ♂ leg. ZESSIN) und 6 Exuvien verzeichnet werden.

Südlich von Banzkow/Kreis Schwerin-Land durchfließt der die Abwässer der Forellenmast des Schweriner Sees und der Dörfer Banzkow und Plate aufnehmende Störkanal die Waldlewitz. Sehr hohe Selbstreinigungskraft ermöglicht es, daß der mit Dämmen und Holzfaschinen befestigte Kanal (am Ende des 7 km langen Abschnittes auch linksseitig beschottert) bis zur Einmündung des Klinkener Kanals wieder optisch sauber erscheint. Am 14. 5. 1988 wurde 100 m nördlich der Gaartzer Brücke ein frisches ♂ an der Exuvie gefunden. Die Untersuchung des Störkanalabschnittes wurde am 15. und 17. 6. 1989 wiederholt. Sie ergab Exuviendichten von H 2 (11–1 Exemplare auf 100 m) auf den ersten 2 km, danach von H 1 (2–10/100 m), interessanterweise jeweils nur auf der von der Morgensonne beschienenen Seite. Die Abundanz der Imagines lag zwischen Klinkener Kanal und Gaartzer Brücke bei H 2 (5 Exemplare leg.). Dabei saßen die ♂♂ zu meist auf Steinen oder Faschinen unmittelbar am Wasser (Kopf zur Sonne), während sich die ♀♀ in Staudenfluren aufhielten. Eine vorsichtige Abschätzung der Gesamtindividuenzahl ergibt etwa 4 000, wenn man zu den Beobachtungen nur 100 % addiert.

Am 2. 6. 1989 konnte ein Exemplar von *G. vulgatissimus* kurz vor Kuchelmiß/Kreis Güstrow an der oberen Nebel beobachtet werden, die inzwischen als NSG gesichert worden ist. Der Fluß zeigt weitgehend naturnahe Verhältnisse, windet sich in engen Mäandern und oft wechselnder Geschwindigkeit durch die eiszeitlich geformte und bewaldete Endmoränenlandschaft.

Fotos von Herrn MICHAEL FRANK (Schönberg) belegen ein Vorkommen der Art an einem 1–1,5 km langen Abschnitt der Stepenitz bei Kirch-Mummendorf/Kreis Grevesmühlen. Vom 13.–28. 6. 1989 beobachtete er bis 15 Exemplare auf 30 Meter Flußlänge und ansonsten in der Häufigkeit H 1 in der Nähe aufgeschwemmter Bereiche mit spärlichem Wasserpflanzenbewuchs. Die vor allem über die Rade-

gast in die Stepenitz gelangende Nährstoffbelastung aus 4 Dörfern und 2 Städten wird bis zum Fundort weitgehend abgebaut.

3.2. Mark Brandenburg

Im Raum nördlich Berlins wurde *Gomphus vulgatissimus* interessanterweise überwiegend an klaren Seen gefunden, so am Stechlinsee (MOTHES 1965) und an der Kleinen Lanke bei Liebenberg (STÖCKEL 1979), beide im Kreis Gransee.

Im Rahmen einer Untersuchung der Seen des Schorfheide-Gebietes (Teile der Kreise Templin, Bernau und Eberswalde; MAUERSBERGER in Vorb.) konnte die Art mehrfach als autochthon belegt werden. An röhrichtfreien sandigen Ufern der folgend genannten Klarwasserseen, die nach SUCCOW & KOPP 1985 im ersten Falle dem oligotroph-alkalischen und

in drei weiteren Fällen dem mesotroph-alkalischen bis schwach eutrophen Status zuzuordnen sind, wurden einige Exuvien aufgesammelt:

- Gr. Gollinsee, 20. 5. 1989 (3)
- Gr. Vätersee n. Groß Dölln, 5. 5. 1990 (32)
- Kl. Krinertsee n. Ringenwalde, 20. 5. 1990 (9 Exuvien, 4 patrouillierende ♂♂ beobachtet)
- Wuckersee w. Friedrichswalde, 21. 5. 1990 (1).
- Buckowsee sö. Joachimsthal, 19. 5. 90 (5, leg. BROCKHAUS)

Nach JAHN (1984) gibt es aus den letzten dreißig Jahren auch aus Westberlin Angaben zu Vorkommen der Art (Unterhavel, Tegeler See, Schlachtensee und Flughafensee), die z. T. auch heute noch aktuell sind (JAHN mdl.).

Von E. SCHMIDT (s. KANZLER 1954) existie-

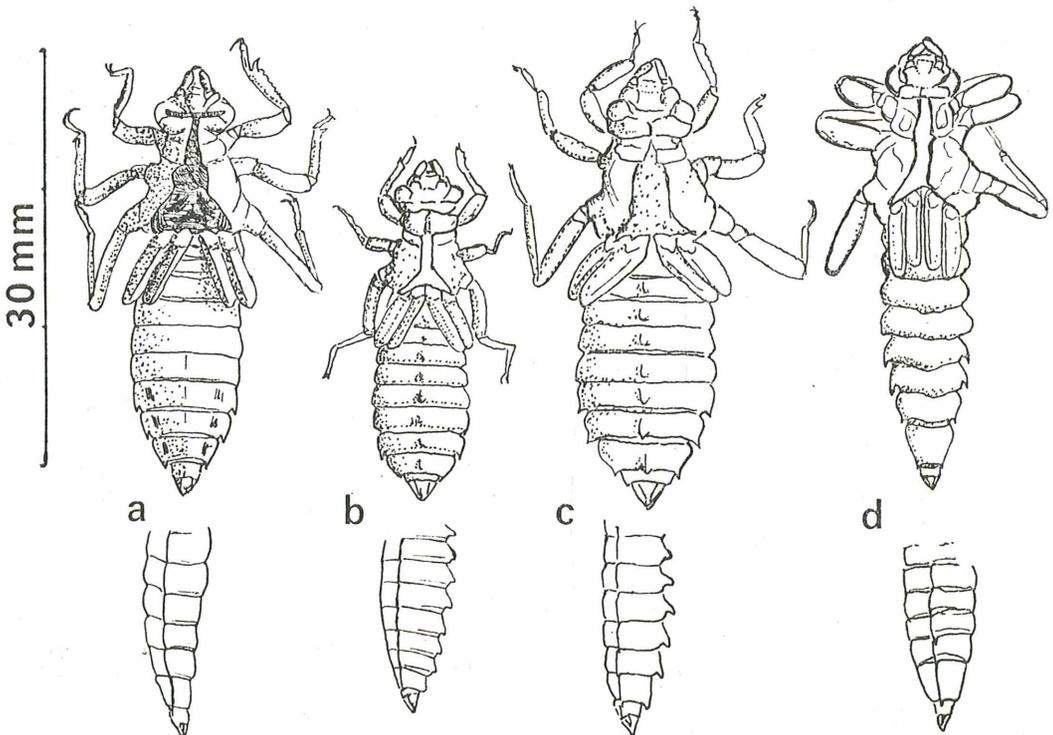


Abb. 1: Exuvien einheimischer Gomphidenarten in Aufsicht sowie deren Abdomen von der Seite
 a *Gomphus vulgatissimus* (Gollinsee, Uckermark, 20. 5. 1989) – b *Onychogomphus forcipatus* (Kl. Krinertsee, Uckermark, 25. 6. 1989) – c *Ophiogomphus serpentinus* (Radendorf, Niederlausitz, 2. 7. 1988) – d *Gomphus flavipes* (Tiszafüred, N-Ungarn, 12. 8. 1985)

ren Beobachtungen der Art aus dem Stobbertal (Märkische Schweiz, ö. Strausberg) der 30er Jahre. Nach eigener Suche am 22. 5. 1989 von Buckow bis zur Pritzhagener Mühle, die wegen der zu hohen Abwasserbelastung an diesem strukturell naturnahen Fließ erfolglos blieb, konnte die Art am 12. 5. 1990 weiter unterhalb vor und nach der Eichendorfer Mühle doch noch nachgewiesen werden (106 Exuvien bei vorwiegend einseitigem Absammeln; 2. 6. 1990 nochmals 29).

Wichtige Rückzugsgebiete für *G. vulgatissimus* in der DDR liegen auch an der Spree und ihren Nebenflüssen und -bächen. HIEKEL (1987) gibt grubenwasserführende Fließe südlich von Cottbus als Fortpflanzungsgewässer an (Neues Buchholzer Fließ zwischen Casel und Golschow, Koselmühlenfließ/Priorgraben bei Golschow und Limberg, Greifenhainer Fließ), die in den Oberspreewald entwässern, wo eben-

falls beachtliche Vorkommen entdeckt worden sind (HIEKEL in Vorb.). DONATH (1983, 1985, 1988) dokumentierte die Besiedlung der Spree vom Lübbenauer Oberspreewald bis zum Schwielochsee, wobei er auf die besondere Bedeutung des Unterspreewaldes als Refugium für diese und andere Fließwasserarten hinwies (DONATH & ILLIG 1983). In einigen Nebentälern wurde die Bodenständigkeit nachgewiesen, so an der Wudritz (DONATH & ILLIG 1988), an der Oelse und am Abfluß des Mochowsees bei Lamsfeld (BEUTLER 1986 a); Imagines beobachtete er auch im Schlaubetal, am Scherzensee, bei Oegelsee, Kummerow und Reudnitz. An der Spree selbst untersuchte BEUTLER (1986 a, 1986 b) mehrere autochthone Vorkommen in der Umgebung von Beeskow flüß-ab bis Raßmannsdorf.

Weniger erforscht, aber quantitativ vielleicht noch ergiebiger, sind die Populationen im Odetal bei Schwedt (KUBE mdl.). Die Untersuchungen zur Gomphidenemergenz an Oder und Neiße südlich Frankfurt von OLE MÜLLER dürften Überraschungen erhoffen lassen.

Im Anschluß folgen einige Neufunde aus dem Einzugsbereich der Spree. Der zur Schifffahrt benutzte Unterlauf ist zwischen Berkenbrück und der „Großen Tränke“ (Abzweig der Müggelspree vom Oder-Spree-Kanal) begradigt, mit Schotter befestigt und mutmaßlich weitgehend libellenfrei. Nur an einem kleinen Uferried nahe der Autobahnbrücke Berkenbrück sowie am turbulenten Abfluß der Spreemühle in Fürstental wurde je eine Exuvie von *G. vulgatissimus* am 22. 5. 1989 gefunden.

Die strukturell weitgehend naturnahe Müggelspree beherbergt die Art wegen der Abwasserlast vorerst nur in geringer Abundanz (einzelne Exuvien und juv. Imagines 3 km vor Hangelsberg, in den Hangelsberger Schellhorstwiesen und an der Spreeterrasse, 13. 5., 15. 5., 22. 5. 1989). Der bedeutende Selbstreinigungseffekt ermöglicht eine größere Individuendichte in der Spreeaue bei Spreewerder (15. 5. 1989: 34 Exuvien auf 100 m am Nordufer). Der letzte Nachweis vor Berlin gelang vor der Spreebrücke in Neu-Zittau am 8. 5. 1989 mit 7 Exuvien. Etwa von dort stammte sicher auch das am Wernsdorfer See gefangene ♀ vom 3. 6. 1983 (s. Einleitung).

Die über Dämeritzsee und Flakenfließ mit der Spree verbundene Löcknitz bietet am Unterlauf nur nach dem Wehr an der Chaussee bei Fangschleuse günstige Bedingungen für die Art (s. Kap. 4.1.), wo am 13. 5. 1989 eine juv. Imago beobachtet wurde.

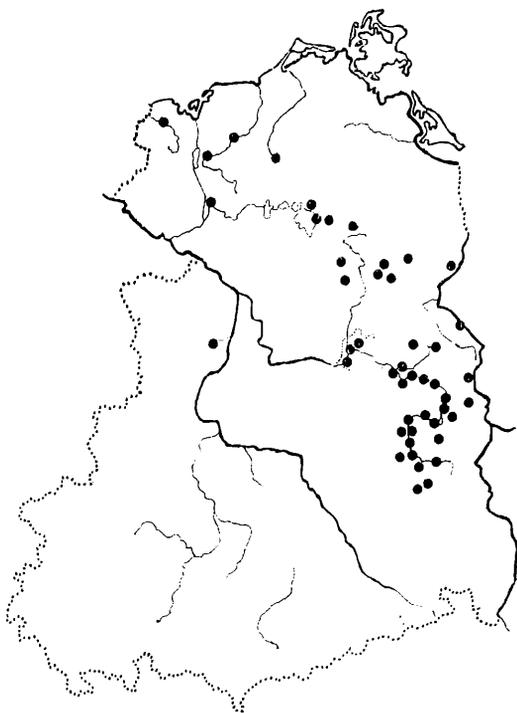


Abb. 2: Nachweise von *Gomphus vulgatissimus* für das Territorium der DDR in den letzten 30 Jahren

Das Fredersdorfer Mühlenfließ (das über den Müggelsee in die Spree mündet) bildet direkt am Abfluß des Bötzsees bei Strausberg den Lebensraum für ein Vorkommen mit recht hoher Bestandsdichte. Auf den ersten 300 m des Baches, in den allerdings bereits dort kommunale Abwässer eingeleitet werden, wurden Exuvien gesammelt (79 am 27. 5. 1989, 3 am 1. 7. 1989, 14 am 26. 5. 1990). Infolge der zunehmenden Abwasserlast (Wäschereiabfluß, mit Müll verkippter Nebenarm) läßt die Abundanz auf den nächsten 500 m drastisch nach (nur noch 1 Exuvie, 27. 5. 1989).

3.3. Sachsen-Anhalt, Sachsen und Thüringen
Nach MÜLLER (1987) wird im Magdeburger Raum nur der Tanger noch von der Gemeinen Keiljungfer besiedelt.

Aus Sachsen und Thüringen sind uns Nachweise aus den letzten 30 Jahren nicht bekannt, was dem Gewässerzustand und der geringen Bearbeitungsdichte geschuldet werden muß. Noch zum Anfang des Jahrhunderts machte *Gomphus vulgatissimus* dort seinem Namen alle Ehre, und selbst aus den 50er Jahren existieren einige Funde (SCHIEMENZ 1954, ZIMMERMANN 1985).

4. Zur Ökologie der Gemeinen Keiljungfer

4.1. Fließgewässerhabitate

Am Stobber in der Märkischen Schweiz wechselt unterhalb von Buckow die Fließgeschwindigkeit, die Tiefe, die Beschattung ständig und der Nährstoffgehalt nimmt fast kontinuierlich ab (Einleitung kommunaler Abwässer in Buckow, nachfolgend starke Selbstreinigung), so daß die Abhängigkeit von einzelnen Faktoren auf die Besiedlung recht gut verfolgt werden konnte.

Auf den ersten 5 km ist die Sauerstoffzehrung wegen der Abbauprozesse erheblich, aber an einem Wehr wird nun reichlich O₂ eingemischt; danach ist die Fließgeschwindigkeit sehr hoch, das Wasser flach und steinig. Danach sinkt die Geschwindigkeit, der Untergrund wechselt zu Sediment. Nach weiteren 100 m steigt die Tiefe auf 35 cm an – hier wurden die ersten Exuvien gefunden. Das bis dahin voll beschattete Fließ wird nun nur noch von Süden beschattet, die Exuviendichte steigt auf 5–10/100 m. Eine 2 km weiter abwärts gelegene Mühle staut den Bach weithin auf, die Geschwindigkeit sinkt allmählich auf fast 0 ab, ebenso die Exuviendichte. An der Eichendorfer Mühle stürzt das Wasser über einen Meter hinab, was sich positiv auf die Sauerstoffverhältnisse auswirkt. Der Stobber ist nun für 100 m reißend, steinig und *Gomphus*-frei. Als die Tiefe wieder zunimmt und

eine Strauchniederung gemächlich durchquert wird, setzt die *Gomphus*-Besiedlung sofort und stärker als zuvor wieder ein (10–30 Exuvien/100 m Uferlinie).

Von entscheidender Bedeutung sind offenbar sowohl das feine Sediment, in das sich die Larven eingraben, als auch der Sauerstoffgehalt (s. a. Tab. 1 und Kap. 4.3.). Auffällig ist weiterhin, daß alle besiedelten Fließabschnitte eine gewisse Tiefe aufweisen, keinesfalls weniger als 30 cm (Fredersdorfer Mühlenfließ), daß zumeist aber sogar über 40 cm vonnöten sind. Welchen Nachteil könnten aber zu flache Bäche für *G. vulgatissimus* haben, wenn sommerliche Austrocknung nicht zu befürchten ist? Die vorläufige einzige Begründung ist folgende: die nach einschlägiger Literatur mehrjährige Entwicklung schließt eine oder mehrere Überwinterungen als Larve mit ein. So ist es denkbar, daß die unreifen Larven ein im flachen Wasser unvermeidliches Durchfrieren nicht vertragen. Der interessante Bereich des Fredersdorfer Mühlenfließes mit seiner gedämpften Temperatur-Amplitude (im hohen Laubwald) beginnt nach Augenzeugenaussagen an den Rändern erst geringe Eisansätze zu zeigen, wenn die Kälte im offenen Gelände –15 °C deutlich unterschreitet. Die Müggelspreewald gefriert nicht.

In Gebirgsbächen und -flüssen fehlt die Art; neben dem Mangel an weichem Sediment sollten vor allem thermische Gründe hierfür in Betracht gezogen werden (Durchfrierungsgefahr, zu niedrige Jahrestemperatursumme).

Die Beschattung ist für *G. vulgatissimus* nur von mittelbarer Bedeutung, da sie für die Dämpfung der Temperaturextrema und hohen O₂-Gehalt sorgt, wodurch sie die dichte Besiedlung an den besonnten Bereichen erst ermöglicht. So wertvoll eine biologische Uferbefestigung mit Schwarzerlen für die Bedingungen am Gewässer auch ist – der strukturellen Vielfalt ist also auch hier der Vorzug zu geben.

Typische *Gomphus*-Fließesse besitzen kaum laminare Wasserbewegung, sondern auf der Oberfläche sind Strudelbildungen zu beobachten (HIEKEL mdl.); oft verläuft die Strömung in Ufernähe entgegengesetzt zur eigentlichen Fließrichtung. DONATH 1985 gibt an, daß sich die Larven zumeist in der Grenzzone zwischen schnellfließendem und nahezu stehendem Wasser aufhalten, was nur bei inhomogenen Strömungsverhältnissen möglich ist, wie sie in einem begradigten, in Beton eingefassten Bach kaum auftreten (wo zudem geeignetes Bodensubstrat fehlt).

Immer wieder wird von verschiedenen Autoren

auf die Bedeutung von Sandbänken als Larvenhabitat hingewiesen. Wie Tab. 1 zeigt, liegen hier die Sauerstoffverhältnisse günstiger als im Röhrichtbereich (s. a. Kap. 4.2.), der erst zum Schlupf aufgesucht wird.

Für die untersuchten Fließgewässer sind einige weitere Odonaten typisch: *Calopteryx virgo* (Nebel, Warnow, Fredersdorfer Mühlenfließ, Stobber, Löcknitz), *Calopteryx splendens* (Nebel, Warnow, Störkanal, Fredersd. M., Stobber, Löcknitz, Spree), *Onychogomphus forcipatus* (Warnow, ZESSIN 1986), *Ophiogomphus serpentinus* (Spree bei Hangelsberg 28. 5. 1990, 1 Exuvie), *Gomphus flavipes* (Spree, MAUERSBERGER 1987) und vielerorts auch *Platycnemis pennipes*. Sofern der entsprechende Uferbewuchs in Form von Wasserröhrichten o. ä. vorhanden ist, kommen auch einige Ubiquiten und Röhrichtbewohner hinzu (*Sympecma fusca*, *Ischnura elegans*, *Coenagrion pulchellum*, *Coenagrion puella*, *Pyrrosoma nymphula*, *Somatochlora metallica*, *Libellula fulva* u. a.).

4.2. Vorkommen an Seen

Wenn *Gomphus vulgatissimus* an stehenden Gewässern gefunden wurde, so handelte es sich fast stets um Klarwasserseen (oligotroph-alkalisch, mesotroph-alkalisch bis schwach eutroph nach SUCCOW & KOPP 1985, mit Sichttiefen oft weit über 2 Meter) oder um von einem Fluß durchströmte Seen (Havel- und Spreeseen, s. JAHN 1984, DONATH 1985), die sich gegenüber Tümpeln, Moorweihern und Trübwasserseen durch höheren Sauerstoffgehalt in der Tiefe unterscheiden, mit Werten, die höher sind, als in verunreinigten Fließgewässern. Die klaren Seen sind wegen der Nährstoffarmut weniger produktiv und somit auch weniger sauerstoffverbrauchend als die trüben, so daß die 5 mg/l O₂ oft erst bei 6 m Tiefe unterschritten werden, was im polytrophen See schon bei 50–100 cm der Fall sein kann. Die durchflossenen Seen mit *Gomphus*-Besiedlung sind zwar nicht so klar, jedoch bauen sie wegen der Strömung keine so stabile Temperatur- und Sauerstoffschichtung auf. Somit stellen diese Gewässer den Übergang zwischen Klarwasserseen und Fließgewässern aus der Sicht von *G. vulgatissimus* dar.

Die von ihm bewohnten Seeufer sind relativ flachauslaufend, besitzen einen feinen Sedimentgrund (Sand oder Kies, häufig mit einer dünnen Detritusauflage) und keine Vegetation (die brandungsbrechend und die O₂-Lieferung behindernd wirkt), also keine Röhrichte und Wasserriede, allenfalls *Characeen*- oder *Pota-*

mogeton-Grundrasen. Röhrichte sind als Larvenentwicklungsort für diese Art auch insofern ungeeignet, als sie im See den Bereich mit der größten Produktivität darstellen, was auch mit einem entsprechenden O₂-Verbrauch gekoppelt ist. Mit steigendem Nährstoffgehalt zum Land hin nimmt auch der Sauerstoffgehalt ab, die Werte liegen also niedriger, als im restlichen Epilimnion und an den kahlen Stränden. Andererseits wirkt sich völlige Röhrichtfreiheit wieder auf die Selbstreinigungsleistung und damit auf den O₂-Gehalt negativ aus.

Für die geringe Abundanz am Gollinsee gibt es zwei mögliche Erklärungen: erstens ist der röhrichtfreie Abschnitt dort nur sehr klein, und zweitens könnte sich das oligotrophe Wasser als ungünstig für das Nahrungsangebot erweisen.

Durch den Flughafensee in Westberlin (JAHN 1984) ist belegt, daß selbst Sekundärlebensräume als Habitat für *G. vulgatissimus* in Frage kommen; es handelt sich in diesem Fall um eine sehr große, tiefe Kiesgrube mit guter Wasserqualität (HENDRICH mdl.); die Parallelen zum alkalischen Klarwassersee bedürfen keiner weiteren Hervorhebung.

Wie aus der Literatur und aus den eigenen Befunden hervorgeht, konkurrieren die Larven von *G. vulgatissimus* in den Seen mit denen von *Onychogomphus forcipatus* und *Orthetrum cancellatum* im offenen Feingrund (man beachte die strukturelle Ähnlichkeit der Larven dieser 3 Arten); im schwach eutrophen Milieu ist vielfach auch *Platycnemis pennipes* zugegen.

4.3. Zusammenfassende Gedanken zur Ökologie von *G. vulgatissimus*

Tabelle 1 zeigt wasserchemische Parameter einiger der Habitate. Die Sauerstoffwerte charakterisieren die Gewässer recht gut, wobei erwähnt werden muß, daß die Jahresschwankungen, die die Gesamttoleranz darstellen, nicht berücksichtigt werden konnten. Denn es ist durchaus damit zu rechnen, daß im Hochsommer, wenn die Temperatur der Spree noch um einiges angestiegen ist, der O₂-Wert die 6 mg/l unterschreitet – diesen Wert müßten die jungen Larven demnach vertragen.

Eine Erschwernis der Atmung durch gelöstes CO₂ tritt wegen der hohen pH-Werte, bei denen Kohlendioxid zum größten Teil in Bikarbonat übergeht, nicht auf – eine auffällige Gemeinsamkeit der Habitate.

In Fließgewässern toleriert die Art beachtenswerterweise geringere O₂-Werte als in Seen – offenbar deshalb, weil im Fließ der Gasaustausch an den Atmungsorganen durch die Was-

serbewegung stetig unterstützt wird. Die Anforderungen an die Sauerstoffspannung der Seen müssen somit höher sein, um den Aufwand für die Atmung auf gleichem Niveau zu ermöglichen. Diese Befunde decken sich mit den Beobachtungen von DONATH 1985, wonach in Fließgewässern die Empfindlichkeit gegenüber Wasserverschlechterungen geringer ist als in Seen. So werden β -mesosaprobe Fließe optimal besiedelt, bei einem Abfall in Richtung alpha-mesosaprob reagieren die Populationen mit Abundanzrückgang, solange der O_2 -Gehalt noch recht günstig liegt (durch Beschattung, Turbulenzen).

Viele der *Gomphus*-Habitate sind artenreiche Fischgewässer; im Gegensatz zu den meisten

Tab. 1: Gehalt gelöster Gase in einigen nach *Gomphus vulgatissimus* abgesuchten Gewässern. Die Werte wurden mit Schnelltests (von TETRA bzw. JBL) titrimetrisch ermittelt; die Probenahme erfolgte an Fließgewässern von der Oberfläche, an Seen in 1 m Tiefe

| Gewässer Datum, Lufttemperatur | O_2 in mg/l | Temp. H_2O | O_2 -Sättigung | CO_2 in mg/l | pH |
|--------------------------------------|---------------|--------------|------------------|----------------|----|
|--------------------------------------|---------------|--------------|------------------|----------------|----|

1. nicht besiedelte Abschnitte

| | | | | | |
|---|-----|-------|------|---|-----|
| Stobber bei Pritzhagen, 13. 5. 1990, 15 °C | | 17 °C | 52 % | 4 | 7,5 |
| Spree bei Hangelsberg, im Phalaris-Röhricht, 28. 5. 1990, 18 °C | 4,5 | 16 °C | 46 % | 1 | 7,5 |

2. nachweisliche Fortpflanzungsorte

| | | | | | |
|--|---|-------|------|-----|-----|
| Stobber nach Eichendorfer Mühle, 2. 6. 1990, 24 °C | 6 | 19 °C | 65 % | 1–2 | 7,5 |
| Spree bei Hangelsberg, Sandbank, 28. 5. 1990, 18 °C | 6 | 16 °C | 61 % | 0–1 | 7,5 |
| Fredersdorfer Mühlenfließ am Bötze, 26. 5. 1990, 12 °C | 7 | 17 °C | 73 % | 0 | 7,8 |
| Wuckersee/Schorfheide, 21. 5. 1990, 22 °C | 8 | 17 °C | 83 % | 0 | 8,2 |
| Kl. Krinertsee n. Ringenwalde, 20. 5. 1990, 15 °C | 7 | 17 °C | 73 % | 0 | 8,5 |

anderen Libellenarten bedarf *G. vulgatissimus* nicht des Schutzes von Röhrichten und Rieden. Eingegraben im Grund oder unter Holz und Steinen werden die Larven von Fischen also offenbar nicht gefunden oder nicht gefressen. Das Ufersubstrat spielt für den Schlupf keinerlei Rolle; die Tiere schlüpfen in jeder Lage und übrigens auch sehr schnell. An den Seen findet man die Exuvien direkt an der Wasserlinie oder an den ersten Pflanzen hinter dem Sandstrand (oft mehrere Meter).

Ein interessantes ethologisches Problem, das vorläufig nicht geklärt werden kann, soll aber zumindest kurz dargestellt werden, da es sich aus der Habitatwahl ergibt. Zwar ist der strukturelle Unterschied zwischen einem Flußufer und dem Ufer eines von einem Fluß durchströmten See sicherlich unerheblich, weil eigentlich nur der Uferabstand ein anderer ist. Ist aber ein an einem großen Klarwassersee aufgewachsenes ♀ in der Lage, einen kleinen schattigen Waldbach als potentielles Habitat zu erkennen und folgerichtig Eier abzulegen? Wie groß ist der genetisch determinierte Vorrat an Eiablage-Suchbildern oder wie flexibel sind die Programme? Oder ist die Eizahl so groß, daß die Tiere es sich leisten können, überall Eier abzulegen?

4.4. Indikatorwert und Gefährdung

Wegen der Bindung an bestimmte Sauerstoffgehalte, für die Tab. 1 eine Orientierung gibt, läßt sich an Seen eine Beziehung zwischen Trophiestufe und dem Vorkommen der Art herstellen. An Fließten ist der O_2 -Gehalt gepaart mit entsprechender Abbauleistung der Gewässer – *Gomphus vulgatissimus* ist somit gerade wegen seiner mehrjährigen Entwicklung sehr gut als Indikator für eine niemals zusammenbrechende, gleichbleibend hohe Selbstreinigung geeignet. Ein hoher Mäandrierungsgrad, Beschattung, kleine Wehre und Vermeidung von Abwasserschüben begünstigt ebenso diese Libellenart wie auch eine hohe Reinigungsleistung.

Aus der Erkundung der Habitatsansprüche von *G. vulgatissimus* ergibt sich folgendes, eigenartliches Bild: er kommt nur an weitgehend beschatteten Fließten vor, ist aber an besonnten Abschnitten häufiger, er liebt mäßig schnellfließende Bäche und Flüsse, obwohl die Larven zumeist den fast stehenden Bereich bewohnen, und er bevorzugt röhrichtreiche Klarwasserseen, obwohl er das Röhricht nicht besiedelt.

Die anthropogene Veränderung der Fließgewässer brachte die Gemeine Keiljungfer an den

Tab. 2: Modell der Habitatsansprüche der Larve von *Gomphus vulgatissimus* L. Gewässertyp

| Gewässertyp | Gewährleistung essentieller Bedürfnisse | | | | |
|---|---|--------------------------------------|-----------------|---------------------------------------|-----------------|
| | hohe Sauerstoff-sättigung des Wassers | offener Feingrund zum Sich-Eingraben | Nahrungsangebot | Wärmebedürfnis (Frostempfindlichkeit) | Be-siedlung |
| 1. Fluß oder tiefer Bach im Flachland, langsam oder mäßig schnell, β -mesosaprob, bestockte, damit beschattete Ufer | günstig | günstig | günstig | günstig | ++ |
| 2. wie 1., aber α -mesosaprob | O ₂ -Zehrung! ausreichend bei höherer Fließgeschw. | weniger günstig (mehr Faulschlamm) | günstig | günstig | + |
| 3. wie 1., aber ohne oder mit geringer Uferbestockung | ungünstig (O ₂ -Zehrung im Sommer) | günstig | günstig | günstig | - evtl. + |
| 4. wie 1., aber kleiner, flacher Bach | günstig | günstig | günstig | Durchfrierungsgefahr | - |
| 5. wie 1., aber Gebirgsfluß | günstig | ungünstig (zu steinig) | ausreichend | Durchfrierungsgefahr | - |
| 6. wie 1., aber technisch befestigt (Beton oder Schotter) | oft ausreichend | fehlt | begrenzt | günstig | - |
| 7. Schifffahrtskanal, β -mesosaprob | ungünstig (zu geringe Fließgeschw.) | oft eingeschränkt | begrenzt | günstig | - evtl. + |
| 8. permanent kräftig durchflossener eutropher See | evtl. ausreichend | günstig | günstig | günstig | + |
| 9. eu- bis polytropher See, stehend | im Hypolimnion gering | evtl. günstig | günstig | günstig | - |
| 10. mesotroph-alkalischer Klarwassersee | günstig | oft günstig | weniger günstig | günstig | + |
| 11. Trinkwassertalsperre im Mittelgebirge | günstig | oft fehlend | unzureichend | günstig | - |

erarbeitet nach eigenen Befunden und Literatur vom Territorium der DDR

Zur Besiedlung: ++ optimal besiedelt

+ suboptimal besiedelt

- keine Besiedlung oder nicht nachgewiesen

Rand der Ausrottung nicht nur, weil sie als Vorfluter für ungeklärte Abwässer benutzt wurden und werden, sondern weil traditionell und oftmals ohne rationale Begründung Begrädnungen, technische Uferbefestigungen und Entkrautungen durchgeführt wurden, obwohl belegt worden ist, welch großer, gesamtgesellschaftlicher Schaden daraus erwächst (s. BENDORF 1986). Der Verzicht auf die „Gratislei-

stungen“ der Natur wie Selbstreinigung und Durchfeuchtung umliegender Flächen erhöht die Aufwendungen für Trink- und Brauchwasseraufbereitung und für Bewässerungen. Biologische Uferbefestigung mit Erlen (billig, wartungsarm, sich selbst regenerierend, selbstreinigungsfördernd) wäre ein Schritt zur Rettung vieler Fließgewässerarten. Die Seen Mecklenburgs und der Mark Bran-

denburg blieben über Jahrzehnte Ausweichlebensraum für *G. vulgatissimus*: hier waren menschliche Einwirkungen vorerst zum Vorteil (Röhrichtausfall durch Trittschäden, vgl. JAHN 1984); inzwischen verdrängt die Eutrophierung der letzten 30 Jahre die Art auch hier. Die Einordnung durch DONATH 1984 in die Gefährdungskategorie 2 muß deshalb für die nächste Zeit aufrechterhalten werden.

Literatur

- BENNDORF, J. (1986): Erhaltung und Wiederherstellung naturnaher Fließgewässer als Voraussetzung für ihre Mehrzwecknutzung. — Naturschutzarb. Sachsen 28, 21–32.
- BEUTLER, H. (1986 a): Beiträge zur Libellenfauna Ostbrandenburgs — eine erste Übersicht (Insecta, Odonata). — Faun. Abh. Staatl. Mus. Tierk. Dresden 14, 51–60.
- BEUTLER, H. (1986 b): Zur Schlupfrate und zum Geschlechterverhältnis einheimischer Großlibellen (Anisoptera). — Ent. Abh. Staatl. Mus. Tierk. Dresden 49, 201–209.
- BEUTLER, H., & H. DONATH (1980): Liste der in den brandenburgischen Bezirken gefährdeten Libellen (Insecta, Odonata). — Naturschutzarb. Berlin u. Brandenburg 16, 71–75.
- BRAASCH, H., & D. BRAASCH (1962): Zur Odonatenfauna am Feldberg und Serrahn im Kreis Neustrelitz. — Biol. Beitr. 1, 304–309.
- DONATH, H. (1983): Veränderungen in der Libellenfauna des Oberspreewaldes. — Notul. Odonatol. Utrecht 2, 9–10.
- DONATH, H. (1984 a): Libellen als Bioindikatoren für Fließgewässer. — Libellula, 3, 1–5.
- DONATH, H. (1984 b): Situation und Schutz der Libellenfauna in der Deutschen Demokratischen Republik. — Ent. Nachr. Ber. 23, 151–158.
- DONATH, H. (1985): Zum Vorkommen der Flußjungfern (Odonata, Gomphidae) am Mittellauf der Spree. — Ent. Nachr. Ber. 29, 155 bis 160.
- DONATH, H. (1987): Vorschlag für ein Libellen-Indikatorsystem auf ökologischer Grundlage am Beispiel der Odonatenfauna der Niederlausitz. — Ent. Nachr. Ber. 31, 213–218.
- DONATH, H. (1988): Bestandsveränderungen in der Odonatenfauna von Ober- und Unterspreewald innerhalb von drei Jahrzehnten. — Natur u. Landschaft Bez. Cottbus 10, 21–35.
- DONATH, H., & J. ILLIG (1983): Die faunistische Bedeutung der Gewässer im Unterspreewald. — Naturschutzarb. Berlin u. Brandenburg 19, 65–69.
- DONATH, H., & J. ILLIG (1988): Ökofaunistische Untersuchungen an der Wudritz. — Natur u. Landschaft Bez. Cottbus 10, 21–35.
- FÜLDNER, J. M. G. (1963): Mecklenburgs Neuroptera. — Programm z. öffentl. Prüfung i. d. Gymnasium Carolinum Neustrelitz, 1–8.
- GÄBLER, H. (1962): Die Libellen des Naturschutzgebietes „Ostufer der Müritz“. — Beitr. z. Erforschung Meckl. Naturschutzgebiete, Greifswald, 104–107.
- HIEKEL, I. (1987): Bedeutende Vorkommen gefährdeter Libellenarten an Fließgewässern im Kreis Cottbus-Land. — Natur u. Landschaft Bez. Cottbus 9, 25–36.
- JAHN, P. (1984): Die Libellen des Landes Berlin, Bestandsentwicklung, -gefährdung, -schutz. Beitrag zum Artenschutzprogramm. — Berlin, 1–157.
- KANZLER, W. (1954): Märkische Libellenfauna. — Dtsch. ent. Z., N. F. 1, 42–85.
- MAUERSBERGER, R. (1987): Zur Libellenfauna von Berlin-Köpenick und Umgebung. — Naturschutzarb. Berlin u. Brandenburg 23, 60 bis 69.
- MAUERSBERGER, R. (in Vorb.): Gewässerökologisch-faunistische Studien zur Libellenbesiedlung der Schorfheide nördlich Berlins.
- MOTHES, G. (1965): Die Odonaten des Stechlinsees. — Limnologica 3, 389–397.
- MÜLLER, J. (1987): Liste der im Bezirk Magdeburg gefährdeten Libellenarten (Insecta: Odonata — Stand: September 1987) und Hilfsprogramm für den Artenschutz. — Mitt. d. BAG Artenschutz Magdeburg 10, 1–8.
- SCHIEMENZ, H. (1953): Die Libellen unserer Heimat. — Jena.
- SCHIEMENZ, H. (1954): Die Libellenfauna von Sachsen in zoogeographischer Betrachtung. — Abh. Ber. Mus. Tierk. Dresden 22, 22–46.
- SCHWARZBERG, H. (1968): Ein Beitrag zur Odonatenfauna des Naturschutzgebietes „Ostufer der Müritz“. — Natur u. Naturschutz in Meckl. 6, 5–10.
- SUCCOW, M., & D. KOPP (1985): Seen als Naturraumtypen. — Peterm. Geogr. Mitt. 3, 165 bis 170 und 4 (Kartenbeilage).
- STÖCKEL, G. (1979): Die Libellenarten des Kreises Gransee. — Ent. Nachr. 23, 97–102.
- STÖCKEL, G. (1984): Zur Häufigkeit der Libellenarten im Kreis Neustrelitz (Bezirk Neubrandenburg) einst und jetzt. — Naturschutzarb. in Meckl. 27, 83–89.
- VOLKMANN, T. (1985): Libellenfunde aus der Umgebung von Waren (Müritz). — Zool. Rundbrief Neubrandenburg 4, 59–62.
- ZESSIN, W. (1986): Die Libellenfauna der Warnow — ein Beitrag zu ihrer qualitativen und quantitativen Erfassung. — Naturschutzarb. in Meckl. 20, 27–32.
- ZIMMERMANN, W. (1985): Libellenfauna Thüringens — Kenntnisstand und bedrohte Arten. — Veröff. Museen Gera, Naturwiss. R. 11, 32–38.

Anschriften der Verfasser:
 Rüdiger Mauersberger
 Am Birkenwerder 37
 Berlin, O - 1144
 Dr. W. Zessin
 Ernst-Thälmann-Straße 30
 Schwerin, O - 2754

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Nachrichten und Berichte](#)

Jahr/Year: 1990

Band/Volume: [34](#)

Autor(en)/Author(s): Mauersberger Rüdiger, Zessin Wolfgang

Artikel/Article: [Zum Vorkommen und zur Ökologie von *Gomphus vulgatissimus* Linnaeus \(Odonata, Gomphidae\) in der ehemaligen DDR. 203-211](#)