

Die Entwicklung von *Gomphus vulgatissimus* (L.) in Kiesgrubengewässern: seltene Ausnahme oder lediglich übersehen? (Anisoptera: Gomphidae)

Florian Weihrauch

eingegangen: 23. Januar 1998

Summary

The development of Gomphus vulgatissimus (L.) in gravel pit waters: scarce exception or simply overlooked? (Anisoptera: Gomphidae) - Based on the collection of 47 exuviae of *G. vulgatissimus* in May 1997 from a small, wind-sheltered gravel pit lake near Geisenfeld, Upper Bavaria, Germany, the paper discusses the conditions regarding the development of this running-water species in stagnant waters. It is stated that the successful development of *G. vulgatissimus* in man-made ponds or lakes devoid of wave-beaten shores occurs more frequently than so far published, provided a certain influence of ground water and good water quality is given. This lack of information is possibly only due to a recording gap.

Zusammenfassung

Anhand der Aufsammlung von 47 Exuvien im Mai 1997 an einem windgeschützten, kleinen Baggerweiher im Feilenmoos bei Geisenfeld, Oberbayern, werden die Voraussetzungen einer Reproduktion dieser Fließwasserart in Kiesgrubengewässern ohne Brandungszone diskutiert. Es wird die These aufgestellt, daß sich *G. vulgatissimus* in anthropogenen, grundwasserbeeinflussten Stillgewässern mit guter Wasserqualität wahrscheinlich wesentlich häufiger erfolgreich entwickelt, als die Zahl bislang publizierter Nachweise vermuten läßt. Der Grund dafür dürften in erster Linie reine Erfassungslücken sein.

Einleitung

Gomphus vulgatissimus wird in der aktuellen odonatologischen Standardliteratur gewöhnlich als Fließgewässerart behandelt, die sich auch in

Stillgewässern, dort aber lediglich an den Brandungsufeln größerer klarer, kühler Seen, entwickelt (z.B. BELLMANN 1993, HEIDEMANN & SEIDENBUSCH 1993, SCHORR 1990). Auch SUHLING & MÜLLER (1996) gehen in ihrer Monographie über europäische Flußjungfern nur kurz auf Vorkommen von *G. vulgatissimus* an Stillgewässern ein. Hinweise auf die Entwicklung der Art in Baggerseen oder Kiesgruben sind in der Literatur grundsätzlich nur sehr selten und verstreut zu finden (z.B. FOIDL et al. 1993, HEITZ et al. 1996, KOTARAC 1997, MAUERSBERGER & ZESSIN 1990) und waren für Bayern bislang nur in zwei Einzelfällen belegt (WERZINGER & WERZINGER im Druck). Anhand eines Zufallsfundes von zwei Exuvien der Art an einem Baggerweiher im Raum Geisenfeld, Oberbayern, am 21. Mai 1996 erschien es daher angebracht, sich im Frühjahr 1997 ausführlicher mit der Frage zu beschäftigen, ob dieser Baggerweiher tatsächlich von *G. vulgatissimus* als Fortpflanzungshabitat genutzt wird.

Untersuchungsgebiet

Etwa 10 km südöstlich Ingolstadt, zwischen Manching und Geisenfeld, liegt das „Feilenmoos“ mit ca. 15 km² Fläche am Südrand des Naturraumes Donaumoos. Das Gebiet ist den spätglazialen, wärmzeitlichen Schottern der südlichen Niederterrasse außerhalb der eigentlichen Donauniederung zuzurechnen (BAYERISCHES GEOLOGISCHES LANDESAMT 1996) und wird durch ein unübersichtliches Mosaik von Kiesbaggerseen und -weihern verschiedenster Form und Größe geprägt. Da im gesamten Gebiet nach wie vor intensiver Naßabbau betrieben wird, findet man hier ein dynamisches System von stark grundwasserbeeinflussten Stillgewässern in allen möglichen Sukzessionsstadien vor.

Bei dem eigentlichen Untersuchungsgewässer handelt es sich um einen älteren Baggerweiher am Nordwestrand des Gebietes (MTB 7335/NW, ca. 1,5 km SW Forstwiesen, Lkr. Pfaffenhofen a.d. Ilm) in Privatbesitz des Anglerclubs Ingolstadt e.V. Die Höhenlage beträgt 367 m NN. Bei einer Gesamtgröße von knapp 2 ha hat der Weiher die Form eines Rechteckes mit Seitenlängen von etwa 250 m und 75 m. Die Ufer sind fast durchweg steil. Lediglich im Nordteil sind sie mäßig steil mit einer kleinen Flachwasserzone ausgebildet; die maximale Tiefe soll nach Auskunft mehrerer Angler bei über 15 m liegen. Das Sediment besteht überwiegend aus Feinkies und Sand und ist, soweit einsehbar, zu großen Teilen von einer dünnen Schlammschicht und bereichsweise von einer Streuauflage durch Laub-

eintrag überlagert. Eine ganzjährige Sichttiefe von deutlich mehr als 2 m weist auf einen geringen Trophiegrad des Weihers hin und läßt diffusen Grundwasserzutritt vermuten.

Als gut besuchter Angelweiher wird das Gewässer alljährlich neu besetzt und birgt eine reichhaltige und dichte Fischfauna (Regenbogenforelle, Hecht, Barsch, Aal, Schleie, Karpfen, mehrere weitere Weißfischarten). Daneben wird es in den Sommermonaten noch intensiv von Badegästen genutzt; an heißen Juli- und Augusttagen sind mehrere hundert Menschen rund um den Weiher keine Seltenheit. Diese anthropogenen Einflüsse machen das gesamte Ufer trotz eines lückigen Saumes von Weichholzarten und durchgehenden Bewuchses an fast allen Stellen sehr gut zugänglich. Zusätzlich wurde im November 1997 der gesamte Uferbewuchs mit der Motorsense entfernt und die kleineren Gehölze und Bäume im Uferbereich auf den Stock zurückgeschnitten. Röhrichte sind ebenso wie Schwimmblattgesellschaften nur lokal ausgebildet. Der einsehbare Gewässerboden ist locker mit submersen Makrophyten, vor allem *Myriophyllum* cf. *spicatum* bewachsen. An drei Seiten ist der Weiher von einem lichten, insektenreichen Kiefernwald mit hohem Laubholzanteil und gut ausgebildeter Krautschicht umgeben, der an der gesamten Westseite fast bis ans Wasser reicht. An den beiden Schmalseiten ist der Waldsaum durch einen Feldweg bzw. eine kleine Liegewiese etwa 5-10 m vom Wasser entfernt, und an der Ostseite verläuft hinter einem lockeren Gehölzsaum eine erhöhte, asphaltierte Zufahrtsstraße. Grundsätzlich ist das gesamte Gewässer durch eine äußerst windgeschützte Lage charakterisiert.

Die zum Untersuchungsgewässer nächstgelegenen, mir bekannten Fließgewässer mit derzeit autochthonen Populationen von *G. vulgatissimus* sind mit ca. 7,5 km NO die Ilm südlich Ilmendorf (MTB 7235/SO) und mit ca. 10 km W der Militärkanal südlich Winden (MTB 7334/NW). Zudem ist eine Entwicklung der Art auch in der Paar vorstellbar, die das Untersuchungsgewässer im Nordwesten mit minimal 3 km Abstand passiert. Da an der Paar bei Freinhausen (ca. 10 km SW, MTB 7334/SO) die aktuelle Reproduktion von *Ophiogomphus cecilia* belegt ist (K. BURBACH pers. Mitt., eigene Exuvienfunde 1997), scheint aufgrund der ähnlichen Habitatansprüche der beiden Arten der Fluß auch für die Entwicklung von *G. vulgatissimus* geeignet.

Methodik

Beobachtungen von schlüpfenden Larven und subadulten Imagines von *Gomphus vulgatissimus* bzw. die Aufsammlung von Exuvien erfolgten am 15. Mai 1997 von 11:00 bis 15:30 h MESZ und am 21. Mai 1997 von 12:00 bis 14:00 h MESZ, wobei es sich am 15. Mai um den ersten heißen Früh Sommertag des Jahres 1997 mit Temperaturen um 30°C im Schatten handelte. Alle angegebenen Abstände und Entfernungen wurden vor Ort geschätzt und protokolliert.

Die Angaben zum Gesamtartenspektrum (Tab.1) entstanden bei insgesamt fünf mindestens zweistündigen Begehungen des Gewässers, bei denen neben der Beobachtung von Imagines auch stets nach Exuvien gesucht wurde. Die Exuviensuche beschränkte sich auf einen maximal ca. 5 m breiten Streifen ab der Wasserlinie, der Waldsaum wurde nicht abgesucht. Neben den beiden oben genannten Tagen handelte es sich um den 21. Mai 1996, den 10. Juni 1996 und den 5. August 1997. Dabei wurden Exuvienfunde oder frisch geschlüpfte Imagines als sicherer Reproduktionsnachweis sowie die Beobachtung von Paarungsrädern, Tandems oder Eiablage als Fortpflanzungsaktivitäten protokolliert. Daneben kam es noch zu Einzelbeobachtungen von Imagines ohne Hinweise auf Bodenständigkeit (Tab.1).

Nach Abgabe des Manuskripts kam es im Mai 1998 zu weiteren Nachweisen der Reproduktion von *G. vulgatissimus* am Untersuchungsgewässer und weiteren Kiesgrubengewässern im Feilenmoos. Diese Angaben sind aus Aktualitätsgründen in Tabelle 2 ebenfalls aufgeführt.

Ergebnisse

Am 15. Mai 1997 konnten sechs Individuen von *G. vulgatissimus* beim Schlupf beobachtet werden und insgesamt 41 Exuvien der Art gesammelt werden. Bei der zweiten Exkursion am 21. Mai 1997 konnten lediglich noch sechs ältere Exuvien der Art gesammelt werden, eine Beobachtung von Imagines gelang nicht mehr.

Die vier Weibchen und zwei Männchen, deren Schlupf am 15. Mai komplett beobachtet werden konnte, wurden innerhalb von 20 m überwiegend beschatteter Uferlinie am nordöstlichen Eck des Weihers ange troffen. Nach Verlassen des Wassers benötigten die Larven zwischen 10 und 25 Minuten, ehe sie die endgültige Lage für den Schlupf eingenommen hatten. Die festgeklammerten Larven hoben dann die Abdomenspitze

Tab. 1: Artenspektrum des Untersuchungsgewässers 1996-1997

Art	Exuvien	Imagines	Fortpflanzungshinweise	
	1997	1996/1997	1996	1997
<i>Platycnemis pennipes</i>	>100	>200	F, P, E	F, P, E
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	>20	>100	F, P, E	F, P, E
<i>Coenagrion puella</i>	>100	>1000	F, P, E	F, P, E
<i>Cercion lindenii</i>		>20		P
<i>Ischnura elegans</i>	>100	>500	F, P, E	F, P, E
<i>Enallagma cyathigerum</i>	>20	>100	F, P, E	F, P, E
<i>Gomphus pulchellus</i>		4	F	F
<i>Gomphus vulgatissimus</i>	47	6		F
<i>Brachytron pratense</i>	2	4		E
<i>Aeshna cyanea</i>		2		
<i>Aeshna grandis</i>		1		E
<i>Aeshna mixta</i>	1	2		
<i>Anax imperator</i>	2	4		
<i>Anax parthenope</i>		1		
<i>Cordulia aenea</i>	18	20	F, P, E	F, P
<i>Somatochlora metallica</i>		2		
<i>Libellula quadrimaculata</i>	9	4	F, P, E	F, P, E
<i>Orthetrum cancellatum</i>		5	P	E
<i>Crocothemis erythraea</i>		6		E
<i>Sympetrum sanguineum</i>		5		
<i>Sympetrum striolatum</i>	6			

Exuvien: Anzahl 1997 gesammelter bzw. angetroffener Exuvien, bei Zygopteren geschätzt.

Imagines: Maximale Imaginal-Abundanz an einem Exkursionstag 1996-1997.

Fortpflanzungshinweise: Protokollierter Status bzw. Verhaltensweisen von Imagines:

F = frisch geschlüpfte Imagines, P = Paarungsrade oder Tandem, E = Eiablage.

„skorpionsartig“ nach oben an und hielten so die Larvenhaut bis zu ihrem Platzen am Thorax einige Minuten lang gespannt. Die Gesamtdauer des Schlupfes der beobachteten Tiere betrug zwischen Ecdysis und Jungfernflug minimal 50 und maximal 55 Minuten. Der Jungfernflug aller sechs Tiere führte in die Gipfelregion des umgebenden Kiefernwaldes; der letzte beobachtete Abflug erfolgte dabei um 14:55 h MESZ.

Fast alle 47 an beiden Exkursionstagen gesammelten Exuvien wurden innerhalb eines 100 cm breiten Streifens ab der Wasserlinie angetroffen, lediglich zwei Exemplare wurden in 150 bzw. 180 cm Entfernung gefunden. Der Schlupf konzentrierte sich fast ausschließlich auf die Nord- und Nordostseite des Weihers, wo an einer Stelle über zehn Exuvien pro m² gefunden werden konnten. Die Exuvien waren meist vertikal, seltener schräg nach vorne oder horizontal verankert, hauptsächlich an Grashalmen, Schachtelhalm und Brennesseln. Die Höhe über dem Boden betrug maximal 20 cm, über drei Viertel der Larvenhäute befanden sich innerhalb der ersten 10 cm. Der Anteil an Weibchen lag mit 27 Exemplaren bei 57%.

Im Rahmen der fünf Begehungen wurden von Mai 1996 bis August 1997 an dem Baggerweiher insgesamt 21 Libellenarten nachgewiesen (Tab.1).

Diskussion

Die Ergebnisse der Arbeit zeigen, daß die erfolgreiche Entwicklung von *Gomphus vulgatissimus* in Stillgewässern sich nicht auf die Brandungszonen größerer Gewässer beschränkt. Auch kleinere, windgeschützte Kiesgrubengewässer mit guter Wasserqualität durch Grundwasserzutritt können Möglichkeiten für die Reproduktion der Art bieten. Anhand der folgenden Diskussion wird die These aufgestellt, daß *G. vulgatissimus* sich an anthropogenen, grundwasserbeeinflussten Stillgewässern wahrscheinlich wesentlich häufiger erfolgreich entwickelt, als die Zahl bislang publizierter Nachweise vermuten läßt. Der Hauptgrund dafür dürften Erfassungslücken sein, da normalerweise im Rahmen von Libellenkartierungen nicht bereits an den ersten schönen Tagen im Mai an Naßbaggerungen gezielt nach Exuvien gesucht wird.

Bereits WESENBERG-LUND (1913) hat den Biototyp „Brandungsufer“ als Lebensraum der Larven beschrieben, die in Dänemark vermutlich hauptsächlich in großen Seen und nicht, wie anderswo, als Flußtiere leben. Seit jener Zeit wird die Entwicklung von *G. vulgatissimus* in Stillgewässern von vielen Autoren in kausalen Zusammenhang mit Wasserbewegungen

gebracht, die durch von Wind ausgelösten Wellenschlag entstehen (z.B. FOIDL et al. 1993). SCHMIDT (1984) äußert sogar die These, daß die Art am eutrophen Tegeler See in Berlin auf die anhaltend erheblichen Turbulenzen durch den starken Bootsverkehr angewiesen sei. MÜLLER (1996, 1997) bezeichnet die ökologisch wirksame Simulation natürlicher Wasserbewegungen durch den Schiffsverkehr am Mittellandkanal in Sachsen-Anhalt ebenfalls als begünstigend für das Vorkommen der Art. Gegenüber diesen Befunden sind die Exuvienfundorte des Baggerweiher im Feilenmoos differenziert zu betrachten: Zum einen handelt es sich dabei um ein Gewässer in äußerst windgeschützter Lage, bei dem sich selbst an stürmischen Novembertagen höchstens die Wasseroberfläche kräuselt; darüber hinaus wurden hier die meisten Exuvien auf der windgeschützten Leeseite aufgefunden, während WESENBERG-LUND (1913) am dänischen Furesee „zahllose“ Larvenhäute fast ausschließlich an der Luvseite antraf. Grundsätzlich kann also die vom Wind ausgelöste Bewegung des Wasserkörpers nicht als obligater Faktor für eine erfolgreiche Larvalentwicklung in Stillgewässern angesehen werden.

Nach SUHLING & MÜLLER (1996) könnten die Gründe für das Leben im Bereich der Brandung statt dessen in der dort günstigen Substratbeschaffenheit liegen, da durch die Wasserbewegung die Übersichtung der eingegrabenen Larven durch dickere Feinsedimentschichten, v.a. von Schlamm, verhindert wird, die zu Problemen bei der Sauerstoffversorgung der Tiere führen kann (TOBIAS 1996). Zusammenfassend geben SUHLING & MÜLLER (1996) als bevorzugten Larvallebensraum detritushaltige Feinsande an, die allerdings nicht zu stark verschlammte sind. CLAUSNITZER (1992) und FOIDL et al. (1993) nennen Mischsubstrate mit kleinräumigem, mosaikartigem Wechsel von Feinsand mit Schlammablagerungen an Störstellen als Larvenhabitat bzw. bevorzugte Exuvienfundorte. Nach SEIDENBUSCH (1994) scheint zudem die Transparenz des Wassers mit blinkenden Bodenflächen als „Attraktivitätsauslöser“ bei der Art eine Reizwirkung für die Ansiedlung zu erzeugen. Diese Angaben beschreiben auch die Ufer des Untersuchungs-gewässers ziemlich treffend.

Neben der Substratbeschaffenheit kann auch die Sauerstoffversorgung im Winter zu einem limitierenden Faktor für die Entwicklung von *G. vulgatissimus* in Stillgewässern werden: Obwohl Gomphidenlarven mit einem relativ geringem Sauerstoffgehalt des Wassers auskommen und Sauerstoffdefizite des Gewässers nur in Extremfällen eine schädliche Wirkung haben (SUHLING & MÜLLER 1996), kann der totale Sauerstoffmangel unter Eis zu

einem letalen Problem für die Tiere werden (F. SUHLING pers. Mitt.). Im beschriebenen Fall verhindert der kontinuierliche Zustrom von Grundwasser wahrscheinlich anaerobe Verhältnisse während des Winters. Die geringe Trophie des Weihers wird zudem von der niedrigen Temperatur des eintretenden nährstoffarmen Grundwassers und der Beschattung durch den umgebenden Wald begünstigt. Eine vergleichbare Beziehung stellen MAUERSBERGER & ZESSIN (1990) zwischen Vorkommen der Art an Seen und der Trophiestufe des Gewässers her: Sie fanden die Art in der Schorfheide in Brandenburg an Klarwasserseen des oligo- bzw. mesotroph-alkalischen Typs, wobei auf die Parallelen zu großen Kiesgrubengewässern mit guter Wasserqualität hingewiesen wird.

Nach den vorliegenden Ergebnissen kann die Art an anthropogenen Stillgewässern durchaus bemerkenswerte Abundanzen erreichen; dies gilt auch für den Nachweis von 112 Exuvien der Art auf 150 m Uferlänge an einem großen, windoffenen Baggersee am südlichen Oberrhein (HEITZ et al. 1996). Um zu unterstreichen, daß es sich bei den beschriebenen Beobachtungen um keinen Einzelfall handelt, werden in Tab. 2 weitere Zufallsnachweise der erfolgreichen Reproduktion von *G. vulgatissimus* an Kiesgrubengewässern im bayerischen Donaauraum aufgelistet. Bei gezielter Nachsuche sind dabei nach Ansicht des Autors deutlich mehr Nachweise der Art mit höheren Abundanzen zu erwarten, wie auch durch einige Nachträge in Tab. 2 vom Mai 1998 verdeutlicht wird. In diesem Zusammenhang lassen sich wohl auch die von KRACH (1994) gemachten Beobachtungen von Imagines der Art an Baggerseen im Ingolstädter Süden erklären, wobei Anfang Juni 1993 an einem „nicht allzu großflächigen, aber recht flachen, neuangelegten Gewässer zeitweise weit über hundert Gemeine Keiljungfern gleichzeitig flogen“. Es liegt nahe, daß es sich hierbei ebenfalls um eine Kiesgrubenpopulation der Art handelt, vor allem, da dort in der näheren Region nur die kleinere autochthone Fließgewässer-Population am Militärkanal (vgl. Abschnitt „Untersuchungsgebiet“) bekannt ist.

Auch die im Ingolstädter Süden von KRACH (1994) durch Exuvienfunde nachgewiesene Entwicklung von *Calopteryx splendens* in Stillgewässern an der Ostseite älterer, gut eingewachsener Baggerseen sowie Larvenfunde derselben Art in einem Baggerweiher bei Thundorf (HECKES et al. 1996, vgl. Tab. 2) deuten darauf hin, daß Fließwasserarten in Kiesgrubengewässern, die im wesentlichen aus aufgeschlossenem Grundwasser bestehen, durchaus passende Bedingungen für eine erfolgreiche Entwicklung vorfinden können.

Tab. 2: Erfolgreiche Reproduktion von *Gomphus vulgatissimus* in Kiesgruben-
gewässern im bayerischen Donaauraum

Fundort	MTB Nr.	Datum	Nachweis	Quelle
Baggersee im Feilenmoos beim Kieswerk „Reisinger“, S Emsgaden	7235/SW	14.05.1998 18.05.1998	5 Exuvien (4m, 1w) 13 Exuvien (4m, 9w)	F. WEIHRAUCH
Großer Baggersee an der Ilm bei Nötting, N Geisenfeld	7235/SO	20.05.1996	1 Exuvie (1w)	F. WEIHRAUCH
Kiesbaggerweiher an der Ilm bei Auhausen, N Münchsmünster	7236/NW	Mai 1991	1 schlüpfendes Tier	K. BURBACH pers. Mitt.
Kiesbaggerweiher bei Scheuer, westliches Isarmündungsgebiet	7243/NO	09.05.1987	1 schlüpfendes Weibchen	DIRNFELDNER (1988)
Kiesbaggerweiher an der Donau im Vorland bei Thundorf, W Niederaltich	7244/NW	12.05.1993 06.04.1994	4 frisch geschlüpfte Tiere 1 Larve	HECKES et al. (1996)
Neuer Baggersee in den „Brandseen“ im Feilenmoos, W Geisenfeld	7335/NW	14.05.1998	5 Exuvien (3m, 2w)	F. WEIHRAUCH
Kiesbaggerweiher im Feilenmoos bei Forstwiesen, W Geisenfeld	7335/NW	21.05.1996 15.05.1997 21.05.1997 07.05.1998 11.05.1998 14.05.1998 18.05.1998 23.05.1998	2 Exuvien (1m, 1w) 6 schlüpfende Tiere, 41 Exuvien (17m, 24w) 6 Exuvien (3m, 3w) 3 schlüpfende Tiere, 16 Exuvien (10m, 6w) 1 schlüpfendes Tier, 36 Exuvien (20m, 16w) 28 Exuvien (11m, 17w) 12 Exuvien (6m, 6w) 8 Exuvien (3m, 5w)	F. WEIHRAUCH

In Veröffentlichungen, die sich mit der Ökologie von *G. vulgatissimus* befassen, wird immer wieder auf die Bedeutung von Gehölz- oder Waldbeständen in der unmittelbaren bzw. näheren Umgebung des Fortpflanzungsgewässers hingewiesen (z.B. FOIDL et al. 1993, KEMP & VICK 1983, MÜLLER 1997, SCHMIDT 1984, 1989, WERZINGER & WERZINGER im Druck). Auch nach der Lage des Fundortes im Feilenmoos scheint der umgebende, lichte Kiefernwald als insektenreiches Jagdgebiet und Sonnenplatz besonders während der Reifungsphase für subadulte Imagines von *G. vulgatissimus* von Bedeutung zu sein.

Im Vergleich zu bayerischen Fließgewässern muß die Zahl von 20 neben *G. vulgatissimus* am Untersuchungsgewässer vorkommenden Libellenarten als außergewöhnlich hoch angesehen werden. Nach eigenen Erfahrungen kommt die Art an Fließgewässern in Südbayern in der Regel syntop lediglich mit *Calopteryx splendens* und *Platycnemis pennipes* vor, in Nordbayern manchmal auch zusammen mit *Somatochlora metallica*. Die Begleitfauna des Baggerweiher im Feilenmoos wird hingegen deutlich von wärme liebenden mediterranen Arten geprägt, wie es für große Teile der Donau niederung charakteristisch ist (Tab.1). Das am Untersuchungsgewässer nachgewiesene Artenspektrum trägt nach meiner Ansicht deutliche Züge der Libellenfauna naturnaher Altwasser wärmebegünstigter Stromtäler, wie z.B. am südlichen Oberrhein.

Unstrittig ist wohl, daß seit einigen Jahren in einschlägigen Veröffentlichungen die Hinweise auf die Entwicklung der Art in Baggerseen deutlich zugenommen haben. Dabei ist bislang unklar, ob die postulierte These einer größeren ökologischen Bandbreite der Art einen dynamischen Prozeß darstellt, der mit einem steigenden Angebot an grundwasserbeeinflußten Kiesgrubengewässern Hand in Hand geht, oder ob hierbei lediglich die allenthalben starke Zunahme der Beobachtungsintensität zum Tragen kommt. Eine vergleichbare Kontroverse wird von EGGERS et al. (1996) bereits für die augenscheinliche Ausbreitung der Flußjungfern Niedersachsens diskutiert. Dabei kommen EGGERS et al. (1996) zu dem Schluß, daß es trotz einer quantitativen Zunahme wie auch einer qualitativen Verbesserung odonatologischer Feldstudien in den letzten Jahren zu einer Ausbreitung bzw. einer Dichtezunahme existierender Populationen von Gomphiden kam. Für den Oberrhein vermuten HEITZ et al. (1996) ebenfalls eine allgemein positive Bestandsveränderung von *G. vulgatissimus*, die durch lokale Ausbreitung und Vergrößerung des Biotopspektrums bei

Zunahme der Abundanz in Optimalhabitaten verursacht wird. Es ist aber auch durchaus vorstellbar, daß *G. vulgatissimus* mit den Baggerseen derzeit nur eine unbeabsichtigte anthropogene Simulation von jüngeren Altwassern zurückerobert, nachdem dieser von der Art häufig besiedelte Biotoptyp der naturnahen Auen in den letzten Jahrzehnten aufgrund wasserbaulicher Maßnahmen weitgehend aus den Flußtäälern verschwunden ist.

Bei den bislang bekannten Entwicklungsnachweisen der Art in Baggerseen und -weiern zeigt sich ein deutlicher Trend zu den großen Stromtälern von z.B. Rhein und Donau. Hier stellt sich wiederum die Frage, ob der Grund für diese Konzentration von Nachweisen in dem entsprechenden Überangebot an Kiesgrubengewässern in den von alluvialen Schottern geprägten Naturräumen liegt, oder ob die Naßbaggerungen in diesen Gebieten eher durch einen gerichteten Grundwasserstrom geprägt werden, der die Ansiedlung von rheophilen Arten begünstigt. Grundsätzlich kann das diskutierte Phänomen daher möglicherweise auch ein regionales sein, das sich in Bayern auf die Naturräume der Donauniederung beschränkt. Bei der künftigen Suche nach der Art sollte auch dem Faktor geeigneter Imaginallebensräume in Form größerer, insektenreicher Waldbestände in Nähe des Fortpflanzungsgewässers mehr Gewicht beigemessen werden.

In diesem Zusammenhang drängt sich auch der Vergleich mit *Gomphus pulchellus* auf, der zwar gemeinhin - im Gegensatz zur „Flußlibelle“ *G. vulgatissimus* - mit dem Etikett einer „Kiesgrubenlibelle“ versehen ist, aber doch auch in vielen Flüssen und Kanälen vorkommt (MÜLLER & SUHLING 1990, SUHLING & MÜLLER 1996). Nach SCHORR (1990) sind die Larven von *G. pulchellus* auch in Stillgewässern möglicherweise an ganz leicht strömende Wasserverhältnisse angepaßt bzw. gebunden, wobei auf die Parallelen zum Vorkommen von *G. vulgatissimus* im Brandungsbereich von Seen hingewiesen wird. Nach den vorliegenden Ergebnissen muß daher konstatiert werden, daß sich die Habitatansprüche der beiden Arten weiter überlappen, als bislang angenommen wurde. Wenn, wie im vorliegenden Fall, sich beide Arten im selben Gewässer entwickeln, ist eine räumliche Trennung möglicherweise durch unterschiedliche Larvallebensräume gegeben, wobei *G. pulchellus* bevorzugt die Habitate mit einer Auflage von Grobdetritus besiedelt (SUHLING 1994).

Um die postulierten Erfassungslücken zu schließen, ist nach meiner Ansicht der Exuviensuche gerade bei Frühjahrsarten mit einer kurzen Flugzeit der Kartierung von Imagines den Vorzug zu geben. Es ist bei den

niedrigen Vegetationsstrukturen des Frühjahres in der Regel leichter, die Exuvien von diesen „kryptischen“ Arten zu finden als deren Imagines am Gewässer zuverlässig anzutreffen; zudem erhält man quantifizierbare Hinweise auf die Bodenständigkeit.

Danksagung

Mit der Überlassung von Anregungen, Daten und Literatur sowie der kritischen Durchsicht des Manuskripts unterstützten mich Klaus Burbach, Freising, Michael Franzen, Oberneuching, Ullrich Heckes, München, Dr. Klaus Kuhn, Augsburg, Dr. Andreas Lang, Ismaning, Dr. Andreas Martens, Braunschweig, Klaus Reinhardt, Jena, Dietrich Schaller, München, Dr. Frank Suhling, Braunschweig, Joachim Werzinger, Nürnberg sowie Michael Winterholler, Freising. Besonders Ulli Heckes und Frank Suhling steuerten dabei wertvolle Denkanstöße für die Diskussion bei; von letzterem kam auch die Anregung zu dem (auf gut bayerisch) „kracherten“ Titel der Arbeit. Ihnen allen sei an dieser Stelle herzlich gedankt.

Literatur

- BAYERISCHES GEOLOGISCHES LANDESAMT (1996) (Hrsg.): *Geologische Karte von Bayern 1:500 000, 4.Auflage*. Bayerisches Geologisches Landesamt, München
- BELLMANN, H. (1993): *Libellen beobachten - bestimmen*. Naturbuch, Augsburg
- CLAUSNITZER, H.-J. (1992): *Gomphus vulgatissimus* (L.) an der Aller (Anisoptera: Gomphidae). *Libellula* 11: 113-124
- DIRNFELDNER, L. (1988): Beitrag zur Libellenfauna der Niederbayerischen Donau-ebene (Stand 1987). *Schr. Bayer. Landesamt Umweltsch.* 79: 113-118
- EGGERS, T.O., K. GRABOW, C. SCHÜTTE & F. SUHLING (1996): Die Flußjungfern (Odonata: Gomphidae) der südlichen Allerzuflüsse, Niedersachsen. *Braunschw. naturkd. Schr.* 5: 21-34
- FOIDL, J., R. BUCHWALD, A. HEITZ & S. HEITZ (1993): Untersuchungen zum Larvenbiotop von *Gomphus vulgatissimus* Linné 1758 (Gemeine Keiljungfer, Gomphidae, Odonata). *Mitt. bad. Landesver. Naturk. Natursch.* N.F. 15: 637-660
- HECKES, U., M. HESS & M. SCHÖN (1996): *Geplanter Donauausbau Straubing-Vilshofen. I. Ostteil, Abschnitt Deggendorf-Vilshofen. Vertiefende Grundlagenuntersuchung 1993/94: Libellen (Odonata)*. Unveröff. Gutachten im Auftrag der Rhein-Main-Donau AG; ÖKOKART, München, in Zusammenarbeit mit Planungsbüro Dr. J. Schaller, Kranzberg
- HEIDEMANN, H. & R. SEIDENBUSCH (1993): *Die Libellenlarven Deutschlands und Frankreichs. Handbuch für Exuviensammler*. Bauer, Keltern
- HEITZ, A., S. HEITZ, K. WESTERMANN & S. WESTERMANN (1996): Verbreitung und Bestandsdichte der Gemeinen Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*) am südlichen Oberrhein - Dokumentation der Larven- und Exuvienfunde. *Natursch. südl. Oberrhein* 1: 187-210

- KEMP, R.G. & G.S. VICK (1983): Notes and observations on Gomphus vulgatissimus (Linnaeus) on the River Severn and River Thames. *J. Brit. Dragonfly Soc.* 1: 22-25
- KOTARAC, M. (1997): *Atlas of the Dragonflies (Odonata) of Slovenia with the Red Data List: a project of the Slovene Dragonfly Society (Atlas faunae et floriae Sloveniae I)*. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju
- KRACH, J.E. (1994): Die Libellen des Ingolstädter Südens. *Archaeopteryx* 12: 69-100
- MAUERSBERGER, R. & W. ZESSIN (1990): Zum Vorkommen und zur Ökologie von Gomphus vulgatissimus Linnaeus (Odonata, Gomphidae) in der ehemaligen DDR. *Entomol. Nachr. Ber.* 34: 203-211
- MÜLLER, J. (1996): Zum Vorkommen der Gemeinen Keiljungfer Gomphus vulgatissimus L. (Odonata) im Mittellandkanal (Naturpark Drömling, Sachsen-Anhalt). *Abh. Ber. Naturk., Magdeburg* 19: 13-18
- MÜLLER, J. (1997): Mittellandkanal und Elbe als Refugien gefährdeter Keiljungferarten. *Naturforsch. Land Sachsen-Anhalt* 34: 52-56
- MÜLLER, L. & F. SUHLING (1990): Verbreitung und Ökologie der Westlichen Keiljungfer, Gomphus pulchellus Sélys, 1840, in Südostniedersachsen (Odonata: Gomphidae). *Braunschw. naturkdl. Schr.* 3: 655-667
- SCHMIDT, E. (1984): Gomphus vulgatissimus L. an einem belasteten Havelsee, dem Tegeler See (Insel Scharfenberg) in Berlin (West). *Libellula* 3: 35-51
- SCHMIDT, E. (1989): Gomphus vulgatissimus (Linnaeus, 1758), klassisches Beispiel für nomenklatorische Wirrnisse (Anisoptera: Gomphidae). *Libellula* 8: 107-114
- SCHORR, M. (1990): *Grundlagen zu einem Artenhilfsprogramm Libellen der Bundesrepublik Deutschland*. Ursus, Bithoven
- SEIDENBUSCH, R. (1994): Fließgewässerstrukturen als Attraktivitätsauslöser für Gomphiden (Odonata, Anisoptera). *Acta Albert. Ratisbon.* 49: 217-219
- SUHLING, F. (1994): Spatial Distribution of the Larvae of Gomphus pulchellus Sélys (Anisoptera: Gomphidae). *Adv. Odonatol.* 6: 101-111
- SUHLING, F. & O. MÜLLER (1996): *Die Flußjungfern Europas (Gomphidae)*. Die Neue Brehm-Bücherei 628, Westarp, Magdeburg, Spektrum, Heidelberg
- TOBIAS, A. (1996): Einfluß von Feinsandüberschichtungen auf grabende Libellenlarven (Gomphidae). *Deutsche Gesellschaft für Limnologie (DGL) - Tagungsber. 1995*: 435-439
- WERZINGER, S. & J. WERZINGER (im Druck): Gomphus vulgatissimus (L., 1758) - Gemeine Keiljungfer. In: BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (Hrsg.): *Libellen in Bayern*. Ulmer, Stuttgart
- WESENBERG-LUND, C. (1913): Odonaten-Studien. *Int. Rev. ges. Hydrobiol. Hydrograph.* 6: 155-228, 373-422

