

Populationsdynamik der Gemeinen Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*) und der Kleinen Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*) im Gewässersystem der Nahe (Rheinland-Pfalz) (Anisoptera: Gomphidae)

von **Frank SCHLOTMANN**

Inhaltsübersicht

Zusammenfassung

Summary

1. Einleitung
2. Ergebnisse
 - 2.1 Nachweise der Gemeinen Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*)
 - 2.1.1 Publiizierte Nachweise
 - 2.1.2 Unpubliizierte Nachweise
 - 2.2 Nachweise der Kleinen Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*)
 - 2.2.1 Publiizierte Nachweise
 - 2.2.2 Unpubliizierte Nachweise
3. Diskussion
 - 3.1 Populationsentwicklung der Gemeinen Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*)
 - 3.2 Populationsentwicklung der Kleinen Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*)
 - 3.3 Interpretation der Datenlage
 - 3.4 Ursachen der populationsdynamischen Vorgänge
4. Literatur

Zusammenfassung

Die Flussjungfern (Gomphidae) gehörten in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts zu den am stärksten gefährdeten Libellenarten Mitteleuropas. Ihre Bestände erholten sich jedoch seit den 1980-er Jahren flächendeckend und in beachtlicher Geschwindigkeit. An dieser Stelle wird diese Entwicklung für das Gewässersystem der Nahe nachgezeichnet. Dabei stehen die Gemeine Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*) und die Kleine Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*) als häufigste Arten im Fokus der Betrachtungen. Von der Gemeinen Keiljungfer gab es bis 1985 nur drei Einzelnach-

weise; ab diesem Zeitpunkt hat sie weite Teile des Gewässersystems innerhalb von nur knapp zwei Jahrzehnten besiedelt. Dieselbe Entwicklung nahm seit 1979 auch die Kleine Zangenlibelle, deren Vorkommen zuletzt 1915 dokumentiert worden war. Die rasche Entwicklung der Populationen steht in engem zeitlichem Zusammenhang mit der flächendeckenden Etablierung leistungsfähiger Kläranlagen, die in Umsetzung der Phosphathöchstmengenverordnung eine nachhaltige Verbesserung der Wasserqualität bewirkte. Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstrukturen kamen erst hinzu, als die Erholung der Bestände bereits evident war.

Summary

Population dynamics of the Common Clubtail (*Gomphus vulgatissimus*) and the Small Pincertail (*Onychogomphus forcipatus*) in the Nahe river system (Rhineland-Palatinate, Western Germany) (Anisoptera: Gomphidae)

In the second half of the 20th century the gomphids represented the most severely endangered group of dragonfly species in central Europe. Their populations have generally recovered since the decade of the 1980ies. The paper documents this development for the Nahe river system in Rhineland-Palatinate (Western Germany) focusing on *Gomphus vulgatissimus* and *Onychogomphus forcipatus* which are regionally the most important species of this group. *Gomphus vulgatissimus* had only been recorded three times before 1985; since then it has spread widely through the river system in a time period of less than two decades. The same development is reported for *Onychogomphus forcipatus* starting in 1979 with the first record since 1915. The rapid increase of both populations goes hand in hand with the installation of many efficient sewage plants which improved the water quality of the rivers and streams. Measures to improve the morphological situation of the water bodies started later when the recovery of the gomphid populations had already become evident.

1. Einleitung

Die Flussjungfern (Gomphidae) gehörten in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts bundesweit (OTT & PIPER 1998, SUHLING & MÜLLER 1996) wie auch in Rheinland-Pfalz (EISLÖFFEL, NIEHUIS & WEITZEL 1993) zu den am stärksten gefährdeten Libellenarten. Doch etwa ab Mitte der 1980-er Jahre hatten sich die Bedingungen in den Fließgewässern so weit verbessert, dass es in sehr kurzer Zeit zu deutlichen Zunahmen bzw. Arealgewinnen bei nahezu allen Gomphidenarten kam. Diese Entwicklung wurde vielfach dokumentiert (z. B. ALTMÜLLER, BREUER & RASPER 1989, BLANK, DIEHL &

KOLMET 1998, EGGERS et al. 1996, O. MÜLLER 1989, J. MÜLLER 1996, 1999, MÜLLER & STEGLICH 2001, SCHÖLL 2002, STEGLICH 2000, weitere Quellen siehe GDO 2007) und verlief bei der Asiatischen Keiljungfer (*Gomphus flavipes* CHARPENTIER, 1825) besonders zügig. Diese bundesweit nahezu ausgestorbene Art besiedelte innerhalb weniger Jahre praktisch alle großen Flusssysteme Mitteleuropas (z. B. J. MÜLLER 1997, SCHIEL 2001, SCHIEL & LEINSINGER 2003, SCHIEL & RADEMACHER 1999, WERZINGER & WERZINGER 1999, ZÖRNER 1996).

Auch in Rheinland-Pfalz hat man die positive Entwicklung der Gomphidenbestände vielfach dokumentiert:

Die Asiatische Keiljungfer (*Gomphus flavipes*) ist praktisch in allen Abschnitten des Rheins nachgewiesen (FREYHOF, STEINMANN & KRAUSE 1998, GEISSEN 1997, REDER 1997, WILLIGALLA 2007, WINTERHOLLER & LEINSINGER 1999).

Auch die Gemeine Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*) breitete sich deutlich aus. Nach jahrzehntelanger Abwesenheit haben TITTIZER et al. (1992) sie wieder in der Mosel gefunden. GEISSEN (1994) meldete einen Larvenfund aus der Lahn. Bereits 1995 hatte M. BRAUN die Art an der Nette bei Ochtendung gefunden (RENKER 1997). Weitere Funde von Mosel und Lahn meldete GEISSEN (1999). Auch Funde aus dem Rhein liegen vor: Bereits SIMON (1985) hatte eine Imago im Botanischen Garten der Universität Mainz beobachtet. L. FROMHAGE (pers. Mitt.) fand am 27. Mai 1998 an einem Teich bei Mainz-Bretzenheim, ebenfalls nicht weit vom Rheinstrom entfernt, eine Imago mit beschädigten Flügeln. SCHÖLL (2002) dokumentierte ihr Vorkommen in verschiedenen Stromabschnitten. WILLIGALLA (2007) wies sie im Rhein bei Mainz nach; G. REDER fand sie 1998 bei Guntersblum (SCHLOTMANN 2007). KITT (1995) stellte eine Zunahme in südpfälzischen Bächen fest, und nach LINGENFELDER (2004a) setzt sich die Ausbreitung in pfälzischen Fließgewässern weiter fort.

Die Kleine Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*) hat sich im Gewässersystem der Our seit den 1980-er Jahren stark ausgebreitet (HAND 1986, DUHR 1993, LINGENFELDER et al. 2007, unpubl. Daten des Verf.). BRAUN, BRAUN & MÜLLEN (2003) wiesen sie an der Ahrmündung und an der unteren Lahn nach. Im hessischen Abschnitt der Lahn ist sie mittlerweile weit verbreitet (DÜMPELMANN & KERN 2008). WILLIGALLA (2007) führt einen Fund aus dem Rhein bei Mainz auf. Weitere Funde aus dem Rhein (auf hessischer Seite) melden STÜBING, HILL & ROLAND (2009).

Auch bei den pfälzischen Vorkommen der Grünen Flussjungfer (*Ophiogomphus cecilia*) sind – insbesondere seit Mitte der 1990-er Jahre – expansive Tendenzen dokumentiert (KITT 1995, LINGENFELDER 2004b). Letzterer gibt auch eine Übersicht über den aktuellen Kenntnisstand zur Verbreitung der Art in Rheinland-Pfalz.

Das Gewässersystem der Nahe ist aufgrund seiner strukturellen Merkmale ein geeigneter Lebensraum von Fließgewässerlibellen und war in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts ein landesweit bedeutsamer Rückzugsraum der Kleinen Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*) (Abb. 1) und weiterer Fließgewässerarten (NIEHUIS 1985a,

WEITZEL 1985). Trotz der Bedeutung dieses Flusssystemes mit einem 4.067 km² großen Einzugsgebiet liegen nur lückenhafte Daten zur Entwicklung der Gomphidenbestände aus den letzten beiden Jahrzehnten vor. Die bedeutsame Arbeit von KLOSTERMANN (1996) beleuchtet zwar sehr ausführlich, aber dennoch eher schlaglichtartig den Stand des Jahres 1995 und beschränkt sich auf neun Flussabschnitte zwischen Enzweiler bei Idar-Oberstein (TK 6309 Quadrant NO) und Norheim (6112 SO). Im Einzelnen handelte es sich dabei um folgende Probeflächen: P1: oberhalb Stausee Idar-Oberstein (6309 NO), P2: Hahnenbachmündung in Kirn (6210 NO), P3: Hochstetten-Dhaun (6211 NW), P4: Gänsmühle Merxheim (6111 SW), P5: Flussabschnitt unmittelbar unterhalb P4 (6111 SW), P6: Bad Sobernheim, bei Gelatinefabrik Ewald (6211 NO), P7: Bad Sobernheim, Stadtgebiet (6211 NO), P8: Stauwehr Niederhausen (6112 SO), P9: Werkskanalmündung des Kraftwerks Niederhausen (6112 SO). Weitere Nachweise sind in der Literatur weit verstreut und kaum mehr zu überblicken.



Abb. 1: Kleine Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*). Nahe bei Gensingen, 12. August 2009. Foto: H.-G. FOLZ.

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, die Populationsdynamik der Gomphiden im gesamten Einzugsgebiet der Nahe nachzuzeichnen. Die Betrachtungen konzentrieren sich auf die beiden Arten mit bedeutenden Populationen im Gewässersystem, die Gemeine Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*) und die Kleine Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*). Von der Asiatischen Keiljungfer (*Gomphus flavipes*) liegen dem Verfasser

keine Daten vor. Die Westliche Keiljungfer (*Gomphus pulchellus*) kommt im Gewässersystem der Nahe regelmäßig vor (EISLÖFFEL 1989, KLOSTERMANN 1996, zusätzlich unpubl. Daten F. SCHLOTMANN: je eine Imago und am 13. Juni 1989 an den Klärteichen Bad Sobernheim (6211 NO) und am 6. Juni 1992 bei der Rumpfmühle Gensingen (6113 NO)), hat jedoch ihren Verbreitungsschwerpunkt an stehenden Gewässertypen und wird daher hier nicht in die Betrachtung mit einbezogen. Vorkommen der Grünen Flussjungfer (*Ophiogomphus cecilia*) hat LINGENFELDER (2004a) für die Bachsysteme von Alsenz, Glan und Lauter nachgewiesen, ohne Fundorte im Einzelnen zu nennen. LINGENFELDER (2004b) führt einen unsicheren Nachweis durch W. SCHNEIDER (†) gegen Ende der 1990-er Jahre am Glanwehr in Odernheim auf (6212 NW) auf, der durch einen Larvenfund aus dem Jahr 2003 an der nicht weit davon entfernten Glanmündung (6212 NW) seine Bestätigung zu erfahren scheint. Weitere Funde sind dem Verfasser jedoch nicht bekannt, so dass an dieser Stelle keine zusätzlichen Informationen gegeben werden können.

Die Datengrundlage für die nachfolgenden Ausführungen beruht auf einer Zusammenstellung von Beobachtungen des Verfassers sowie Fundmitteilungen von verschiedenen in der Zusammenstellung der Nachweise genannten Personen, denen der Dank des Verfassers gilt.

2. Ergebnisse

2.1 Nachweise der Gemeinen Flussjungfer (*Gomphus vulgatissimus*)

2.1.1 Publierte Nachweise

Bereits LE ROI (1915) bezeichnete die Art im Rheinland als „nicht häufig und lokal“. Er führte zwei Fundstellen aus dem Gewässersystem der Nahe auf: „Theodorshall“ (gemeint ist die Nahe bei Theodorshalle im Salinental zwischen Bad Kreuznach und Bad Münster am Stein) (6113 SW) sowie „Eremitage bei Bretzenheim“, also am Guldenbach (6113 NW). SCHMIDT (1925) nennt einen Fund am Franzosenkopf im Bingerwald (5912 SO), der nicht eindeutig einem Fließgewässer zugeordnet werden kann. Es ist sowohl eine Herkunft aus dem Gewässersystem der Nahe (Guldenbach, Nahe) denkbar als auch aus dem Gewässersystem des Rheins (Morgenbach, Rhein). Aus den Jahrzehnten danach liegen lediglich die Nachweise von BUTZ am 17. Mai 1951 bei Bad Münster am Stein (6113 SW) und von KOSCHWITZ vom 3. Mai 1978 von der Nahe unterhalb des Rotenfels bei Bad Münster am Stein-Ebernburg (6113 SW) vor (KIKILLUS & WEITZEL 1981). NIEHUIS (1985b) entdeckte am 6. Juni 1985 ein ♂ am unteren Kellenbach bei der alten Brauweilerer Brücke (6110 SO) und vermutete daraufhin bereits, dass die Art in den zur Nahe hin entwässernden Hunsrückbächen sowie im Oberlauf

der Nahe weiter verbreitet sein könnte. KLOSTERMANN (1996) konnte aufgrund intensiver Kartierungsarbeiten nachweisen, dass die Art am Ober- und Mittellauf der Nahe zu diesem Zeitpunkt weit verbreitet war (Reproduktionsnachweise in allen neun Probestflächen). Funde von G. u. M. KROHNE und K.-H. FULDNER (VIESSMANN 1997, 2000, 2004) belegen, dass die Art auch den Unterlauf der Nahe bereits besiedelt hatte. LINGENFELDER (2004a) führt sie für die Alsenz und den Glan auf, ohne einzelne Fundorte zu nennen. Die nachfolgend zusammengestellten, bislang unpublizierten Nachweise ergänzen den hier dargestellten Kenntnisstand zum Auftreten von *Gomphus vulgatissimus* an der Nahe.

2.1.2 Unpublizierte Nachweise (chronologisch)

- o 28. Mai 1991, 1 Ind. frisch geschlüpft, Nahe bei Frauenberg/Sonnenberg-Winnenberg, zwischen Brücke und Klausfelsen (6309 NO) (F. SCHLOTMANN)
- o Pfingsten 1992, 2 Ind., Totfunde auf Straße zw. Schloßböckelheim und Boos (6112 SW) (J. DÜMAS, pers. Mitt., 20. Juni 1993)
- o 1993, K. SCHORR hat *Gomphus vulgatissimus* „vor 2 Jahren in größerer Anzahl“ gesehen und fotografiert, Nahe bei Frauenberg (6309 NO) (M. SCHORR, pers. Mitt., 10. Februar 1995)
- o 29. Mai 1995, zwei Funde, Kunoweg Schloßböckelheim (6112 SW) (M. NIEHUIS, pers. Mitt.)
- o 11. Mai 1996, 1 Ind. schlüpfend, Naheufer unterhalb Stausee Niederhausen (6112 SO) (W. ROHE, pers. Mitt., August 1996, Foto, Exuvie)
- o 16. Juni 1996, mind. 3 Ind. „vor wenigen Tagen“, Nahe bei Hoppstädten-Weiersbach, bei Steinaubachmündung (6309 SW) (W. WEITZ, pers. Mitt., ebd. auch *Onychogomphus forcipatus*)

2.2 Nachweise der Kleinen Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*)

2.2.1 Publiizierte Nachweise

Zum Beginn des 20. Jahrhunderts war die Kleine Zangenlibelle nach LE ROI (1915) im Rheinland die häufigste Gomphide. Aus dem Gewässersystem der Nahe führte er jedoch lediglich den Fundort „Stromberg“ auf (6012 SO); der Nachweis bezieht sich also offensichtlich auf den Guldenbach, an dem er weiter unterhalb auch die Gemeine Keiljungfer beobachtet hatte (vgl. Kap. 2.1.1). Der nächste Nachweis geht dann bereits auf KIKILLUS & WEITZEL (1981) zurück, die im Rheinland nur noch drei kleine Populationen fanden und den deutlichen Rückgang der Art seit LE ROI (1915) beklagen. Ne-

ben zwei kleinen Populationen an Einmündungen von Seitenbächen in die Our fanden sie *Onychogomphus forcipatus* am 6. August 1979 bei Simmertal an der Simmerbachmündung in die Nahe (6111 SW). NIEHUIS (1984b) entdeckte überraschend eine intakte Population am Oberlauf der Nahe oberhalb von Idar-Oberstein (6309 NO) bis nahezu an die saarländische Grenze (Bahnhof Heimbach, 6309 SW), die EISLÖFFEL (1989) 1987 bestätigte. Letzterer fand die Art jedoch 1985 nicht bei Simmertal, wo sie laut NIEHUIS (1984a) fide WEITZEL 1983 noch geflogen war. KLOSTERMANN (1996) erbrachte Reproduktionsnachweise der Kleinen Zangenlibelle an neun Flußabschnitten (vgl. Kap. 1) im Ober- und Mittellauf der Nahe. C. FROELICH gelang 1997 im Steinbruch SW von Berschweiler bei Kirn (6210 NW) (GEISSEN 1999) die Beobachtung eines Individuums, dessen Herkunft möglicherweise dem nicht weit entfernten Hosenbach zuzuordnen ist. VIESSMANN (2000, 2002) dokumentierte Funde von M. ROBECK am Hahnenbach in Hahnenbach (6110 SO), wo der Verfasser zu Beginn der 1990-er Jahre noch vergebens nachgesucht hatte. LINGENFELDER (2004a) führt die Art für Alsenz, Glan und Lauter auf, ohne einzelne Fundorte zu nennen. Die nachfolgend zusammengestellten, bislang unpublizierten Nachweise ergänzen den hier dargestellten Kenntnisstand zum Auftreten von *Onychogomphus forcipatus* an der Nahe.

2.2.2 Unpublizierte Nachweise (chronologisch):

- o 9. Juli 1991, ca. 25 Imagines Nahe bei Frauenberg/Sonnenberg-Winnenberg, zwischen Brücke und Klausfelsen (fünf Ind. am Naheufer, 20 Ind. auf Feldweg) (6309 NO) (F. SCHLOTMANN)
- o Juni 1992, an der mittleren Nahe häufig gefunden: z. B. Nahewehr bei Bad Sobernheim (6211 NO), Glanmündung und altes Grubengelände oberh. (6212 NW), Drahtwerke Boos (6112 SW), Nahewehr bei Norheim (6112 SO), Alsenzmündung (6113 SW) (M. GRUSCHWITZ, pers. Mitt.)
- o 21. August 1993, 1 ♀, Nahetalhang im Wald östl. Oberbrombach, auf Waldweg (6309 NO) (F. SCHLOTMANN)
- o 29. Juni 1994, 1 ♂, Kellenbach an der alten Brücke nach Brauweiler (6110 SO) (F. SCHLOTMANN)
- o 29. Juni 1994, 2 ♂♂, Kellenbach oberhalb Heinzenberg (6110 SO) (F. SCHLOTMANN)
- o 2. Juli 1994, 6 ♂♂, Nahewehr Kirn/Großbachmündung (6210 NO) (F. SCHLOTMANN)
- o 2. Juli 1994, 8 ♂♂, Nahe bei der Brücke Martinstein (6111 SW) (F. SCHLOTMANN)
- o 2. Juli 1994, 3 ♂♂, Nahe bei der Schliffigesmühle Merxheim (Wehr) (6211 NO) (F. SCHLOTMANN)

- o 2. Juli 1994, 2 ♂♂, Nahebrücke Bad Sobernheim/Meddersheim (6211 NO) (F. SCHLOTMANN)
- o 2. Juli 1994, 3 Ind., Niederthäler Hof, Ufermauer, auf Steinen im Flussbett (6112 SW) (F. SCHLOTMANN)
- o 13. Juli 1994, 1 ♂, Nahewehr bei Rumpfmühle Gensingen (6113 NO) (F. SCHLOTMANN)
- o 13. Juli 1994, 1 ♂, Nahe bei der Wiesbachmündung (6013 SW) (F. SCHLOTMANN)
- o 27. Juli 1994, 1 ♂, Stausee Niederhausen, unterhalb Wehr (6112 SO) (F. SCHLOTMANN)
- o 15. Juli 1995, 1 Im., eine Exuvie, Simmerbachmündung (6111 SW) (S. KLOSTERMANN, F. SCHLOTMANN)
- o 15. Juli 1995, ca. 5 Im., 18 Exuvien auf ca. 40 m Uferlinie, Nahe bei Gänsmühle Merxheim (6111 SW) (S. KLOSTERMANN, F. SCHLOTMANN)
- o 1995, keine Nachweise von Gomphiden gelangen bei Kontrollen an folgenden Nahezufüssen: Steinaubach (hier jedoch *Cordulegaster boltonii*) (6308 SO, 6309 SW), Traunbach (hier jedoch beide *Calopteryx*-Arten) (6308 SO), Heimbach (keine Libellen, verschlammt) (6309 SO) (W. WEITZ, pers. Mitt.)
- o 15. Juni 1996, 2 Ind., Glan bei Meisenheim, auf Kiesbank (6212 SW) (F. SCHLOTMANN)
- o „Anfang Juni“ 1996, mehrere Ind., Nahe bei Hoppstädten-Weiersbach, bei Steinaubachmündung (6309 SW) (W. WEITZ, pers. Mitt., 16. Juni 1996, ebd. auch *Gomphus vulgatissimus*)
- o 20. Juni 1999, 1 ♂, randliche Hochfläche des Rotenfels, auf sonnigem Waldweg (6112 SO) (F. SCHLOTMANN)
- o 24. Juni 2000, 1 ♂, Soonwald, Nähe Waldsee Argenthal/Brühlbach, sitzt auf Brombeergestrüpp [*Rubus fruticosus* agg.] am Wegrand (6011 NO) (F. SCHLOTMANN)
- o 18. Juli 2000, 1 ♂, Simmerbach zw. Gemünden und Panzweiler (6010 SO) (F. SCHLOTMANN)
- o 2008, 1 ♂, Renaturierungsfläche bei Gau-Bickelheim (6114 SW) (H.-G. FOLZ, pers. Mitt, Foto)

3. Diskussion

3.1 Populationsentwicklung der Gemeinen Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*)

Die Besiedlungshistorie der Gemeinen Keiljungfer im Gewässersystem der Nahe ist in Tab. 1 und Abb. 2 übersichtlich dargestellt. Bis in die 1980-er Jahre war *Gomphus vulgatissimus* aus dem Gewässersystem der Nahe nur durch vier Nachweise bekannt.

	Gewässer	1915	1951	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
a	Guldenbach	●																																	
d	Simmerbach										●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
l	Nahe, Oberlauf																●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
l	Nahe, Mittellauf	●	●	●													●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
l	Nahe, Unterlauf																	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
p	Glan																					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
t	Alsenz																												●	●	●	●	●	●	●

Tab. 1: Besiedlungshistorie von *Gomphus vulgatissimus* im Gewässersystem der Nahe (● = Nachweis; • = kein Nachweis, aber Vorkommen ist anzunehmen; a-t: vgl. Abb. 2)

	Gewässer	1915	1951	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
a	Guldenbach	●																																	
d	Simmerbach																			●	•	•	•	•	•	●	•	•	•	•	•	•	•	•	
e	Hahnenbach																									●	•	•	•	•	•	•	•	•	•
f	Hosenbach																							•?											
l	Nahe, Oberlauf									●	•	•	●	●	•	•	●	•	●	•	●	●	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
l	Nahe, Mittellauf				●	•	•	•	●	?	?	?	?	?	?	?	?	●	•	●	●	•	•	•	•	●	•	•	•	•	•	•	•	•	•
l	Nahe, Unterlauf																			●	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
p	Glan																			●	•		●	•	•	•	•	•	•	●	•	•	•	•	
q	Lauter																																		
t	Alsenz																												●	•	•	•	•	•	•
v	Wiesbach																												●			•	•	•	●

Tab. 2: Besiedlungshistorie von *Onychogomphus forcipatus* im Gewässersystem der Nahe (● = Nachweis; • = kein Nachweis, aber Vorkommen ist anzunehmen; •? = Nachweis, Zuordnung zum Bachsystem unklar; ? = kein Nachweis, Vorkommen ungewiß; a-v: vgl. Abb. 3)

Interessanterweise stammen drei dieser Funde aus dem Naheabschnitt um Bad Münster am Stein und sie verteilen sich auf einen Zeitraum von sieben Jahrzehnten. Diese Tatsache kann ein Hinweis darauf sein, dass die Art bereits seit langem dort bodenständig war, jedoch aufgrund ihrer Seltenheit und Unauffälligkeit nur sehr selten gefunden wurde. Auch NIEHUIS (1985b) war diese eigenartige Verteilung der Funde aufgefallen. Nach seinem Fund im Kellenbach vermutete er bereits, dass die Art im Einzugsgebiet der Nahe weiter verbreitet sein könnte. Nachweise blieben jedoch zunächst aus (EISLÖFFEL 1989, NIEHUIS 1984a, 1984b). Als KLOSTERMANN (1996) 1995 die Gomphiden der Nahe intensiv untersuchte, fand sie die Art im gesamten Ober- und Mittellauf verbreitet an. Die Nachweise von LINGENFELDER (2004a) ergänzen dieses Bild für einige Nebengewässer. Die hier erstmals dokumentierten Nachweise lassen nun zusätzlich er-

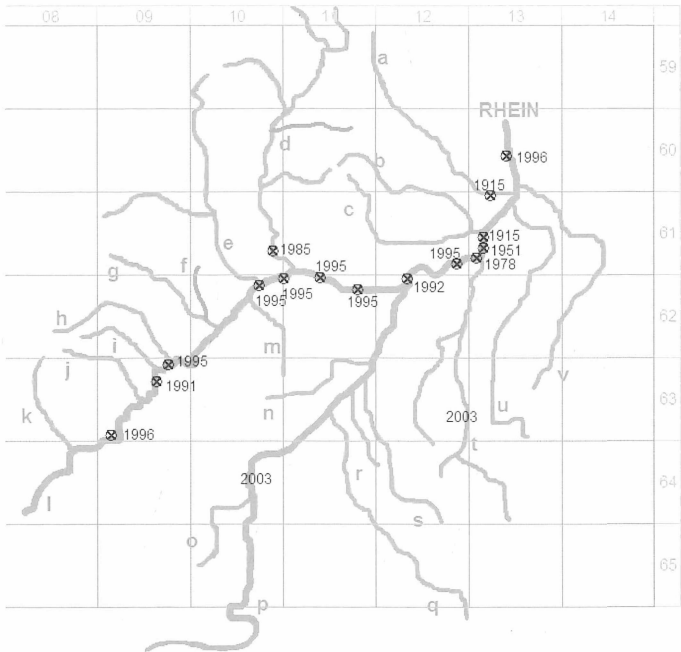


Abb. 2: Besiedlungshistorie und Verbreitung der Gemeinen Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*) im Gewässersystem der Nahe anhand der räumlich-zeitlichen Verteilung der Erstfunde in den jeweiligen Gewässerabschnitten (a = Guldenbach, b = Gräfenbach, c = Elerbach, d = Simmerbach (Kellenbach), e = Hahnenbach, f = Hosenbach, g = Fischbach, h = Idarbach, i = Siesbach, j = Schwoilbach, k = Traunbach, l = Nahe, m = Großbach, n = Jeckenbach, o = Kuselbach, p = Glan, q = Lauter, r = Sulzbach, s = Odenbach, t = Alsenz, u = Appelbach, v = Wiesbach)

kennen, dass die Art bereits spätestens um 1991/1992 sowohl im Ober- als auch im Mittellauf der Nahe vorkam. Dies wirft die Frage auf, ob sich die Gemeine Keiljungfer innerhalb nur weniger Jahre in weiten Teilen des Gewässersystems ausgebreitet hat oder ob sie vorher bereits vorhanden war und lediglich übersehen wurde.

3.2 Populationsentwicklung der Kleinen Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*)

Als KIKILLUS & WEITZEL (1981) 1979 die Kleine Zangenlibelle an der Simmerbachmündung entdeckten, war dies der erste Nachweis der Art im Gewässersystem der Nahe seit etwa 70 Jahren. Nur fünf Jahre später entdeckte NIEHUIS (1984b) eine große geschlossene Population im Oberlauf der Nahe oberhalb von Idar-Oberstein. In den Jahren 1980 bis 1985 hat man die Nahe in Idar-Oberstein auf einer Länge von 2 km überbaut und in einen Flusstunnel gefasst. Seit diesem Zeitpunkt ist die Durchgängigkeit des Flusssystems in diesem Bereich nicht mehr gegeben und der Populationsaustausch deutlich behindert. Beobachtungen im Flussabschnitt unterhalb von Idar-Oberstein blieben auch zunächst aus. 1992 wies M. GRUSCHWITZ die Art dann aber im Mittellauf zwischen Bad Sobernheim und Bad Münster am Stein-Ebernburg zahlreich nach. Dieses Verbreitungsbild hat der Verfasser 1994 durch zahlreiche Funde bestätigt. Zusätzlich wies er die Art unterhalb von Bad Kreuznach an zwei Stellen bei Gensingen (Wehr der Rumpfmühle, Wiesbachmündung) nach. Weiterhin fand er den Unterlauf des Simmerbaches (Kellenbach) besiedelt. 1995 suchte W. WEITZ mehrere Nahezufüsse im Raum Birkenfeld nach Gomphiden ab und erbrachte dabei Negativnachweise für Steinaubach, Traunbach und Heimbach. 1996 erbrachte der Verfasser den ersten Nachweis am Glan bei Meisenheim. Im Jahr 2000 folgten Funde am Oberlauf des Simmerbaches oberhalb von Gemünden und an dessen Zufluss, dem Brühlbach bei Argenthal; die Art war also bereits tief in den Hunsrück vorgedrungen. Die Funde von LINGENFELDER (2004a) an Alsenz, Glan und Lauter sowie der aktuelle Fund durch H.-G. FOLZ am Wiesbach bei Gau-Bickelheim bestätigen das fortschreitende Vordringen in die Seitensysteme auch im Bereich der südlichen Zuflüsse. Funde an weiteren Bächen sind zu erwarten. Einen Überblick über die Besiedlungshistorie der Kleinen Zangenlibelle im Gewässersystem der Nahe geben Tab. 2 und Abb. 3.

3.3 Interpretation der Datenlage

Bis um 1980 schienen Gomphiden im Gewässersystem der Nahe über Jahrzehnte hinweg nahezu vollständig zu fehlen. Nach ersten Nachweisen sind die Bestände der Kleinen Zangenlibelle ab Anfang der 1980-er Jahre und die der Gemeinen Keiljungfer ab Beginn der 1990-er Jahre förmlich „explodiert“. Aufgrund der schier unglaublichen

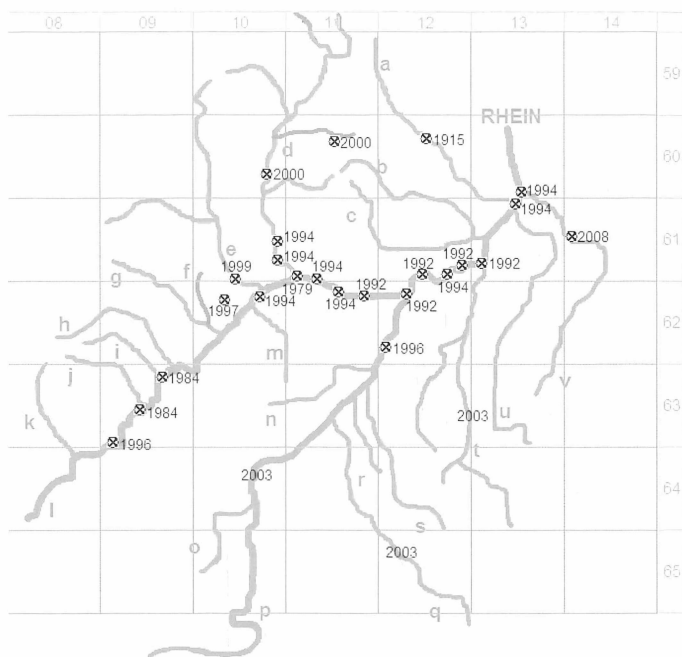


Abb. 3: Besiedlungshistorie und Verbreitung der Kleinen Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*) im Gewässersystem der Nahe anhand der räumlich-zeitlichen Verteilung der Erstfunde in den jeweiligen Gewässerabschnitten (a-v: siehe Abb. 2)

Entwicklung drängt sich die Frage auf, ob die Datenlage tatsächlich eine reale Populationsentwicklung widerspiegelt oder ob es sich lediglich um eine Abbildung des Erfassungsstandes handelt. LINGENFELDER (2004b) diskutiert diese Thematik und glaubt eher, dass die Arten früher weithin übersehen wurden, da kaum ausreichend nach ihnen gesucht wurde. LINGENFELDER et al. (2007) verweisen darauf, dass insbesondere *Gomphus vulgatissimus* aufgrund seiner frühen und relativ kurzen Flugzeit und des hoch-synchronen Schlupfes leicht zu übersehen ist. Es ist daher durchaus plausibel, dass dies auch im Nahegebiet bei nur sporadischem Vorkommen für längere Zeit der Fall war. *Onychogomphus forcipatus* ist jedoch eine auffällige Art, die am stets recht gut von Faunisten besuchten Unter- und Mittellauf der Nahe kaum über einen längeren Zeitraum hinweg übersehen worden sein dürfte. Weiterhin spricht die in weiten Teilen Mitteleuropas synchrone Entwicklung der Nachweislage bei den Gomphiden dafür, dass es im fraglichen Zeitraum tatsächlich zu großflächigen Bestandszunahmen und Arealgewinnen kam.

3.4 Ursachen der populationsdynamischen Vorgänge

Die Ursache für diese positive Entwicklung war offensichtlich das Nachlassen der wichtigsten Gefährdungsfaktoren. Nach SUHLING & MÜLLER (1996) waren dies einerseits die chemische Belastung der Fließgewässer durch anthropogenen Eintrag von Schwermetallen und organischen Chlorverbindungen, andererseits die strukturelle Verarmung infolge von wasserwirtschaftlichem Gewässerausbau und wasserwirtschaftlicher Gewässerunterhaltung. Die stoffliche Belastung der Nahe hat MAQSUD (1981) eindrucksvoll dokumentiert: 1978 bis 1980 war die Nahe sowohl bakteriologisch als auch durch Stickstoff- und Phosphorimmissionen sowie durch Schwermetalleinträgen stark verschmutzt und zeigte alpha-betamesosaprobe (Güteklasse II-III, kritisch belastet) und polysaprobe (Güteklasse IV, übermäßig verschmutzt) Belastungsstufen nach dem Saprobienindex. Phosphate aus Wasch- und Reinigungsmitteln führen zu Eutrophierung und Sauerstoffzehrung und schädigen damit die Lebensgemeinschaften der Gewässer erheblich. Aus diesem Grund erließ die Bundesregierung im Jahr 1980 die Phosphathöchstmengeverordnung (BGBl. 1980 I S. 646). Mit diesem Instrument erreichte sie bis zum 1. Januar 1984 eine Verringerung der Phosphateinträge in die bundesdeutschen Abwässer auf ungefähr die Hälfte des Ausgangswertes. Nach Aussage des MINISTERIUMS FÜR UMWELT, FORSTEN UND VERBRAUCHERSCHUTZ RHEINLAND-PFALZ (2007) erfolgt mittlerweile bei ca. 90 % der Abwässer in Rheinland-Pfalz (nach angeschlossenen Einwohnerwerten) eine Stickstoff- und Phosphoreliminierung. Mittlerweile sind 98 % der Einwohner an die Kanalisation und an öffentliche leistungsfähige Kläranlagen angeschlossen. Die Reinigungsleistung der Kläranlagen hinsichtlich der organischen Belastung liegt bei 98 %. Dieser Bericht weist auch ein dichtes Netz kommunaler Kläranlagen mit Nährstoffelimination im Einzugsgebiet der Nahe aus. Unter diesen Bedingungen erreichen Nahe und Glan heutzutage auf nahezu ihrer gesamten Fließstrecke die betamesosaprobe Stufe nach dem Saprobienindex (Güteklasse II, mäßig belastet); ihre Zuflüsse erreichen sogar weit überwiegend die Güteklasse I-II (gering belastet) (MINISTERIUM FÜR UMWELT UND FORSTEN RHEINLAND-PFALZ 2005).

Allem Anschein nach hat also insbesondere die Verringerung der chemischen Belastung von Fließgewässern durch die flächenhafte Etablierung leistungsfähiger Kläranlagen entscheidend zu dem rapiden Aufschwung der Gomphiden-Populationen in ganz Mitteleuropa und im Speziellen auch im Einzugsgebiet der Nahe geführt. Dies muss ein wenig überraschen; denn Experten gingen bis dahin davon aus, dass Gomphiden gegenüber gewässerchemischen Belastungen relativ unempfindlich seien, und maßen gewässermorphologischen Faktoren einen wichtigeren Einfluss bei (z. B. SCHORR 1990, SUHLING & MÜLLER 1996). Verbesserungen der strukturellen Merkmale der Fließgewässer ergaben sich erst nach den katastrophalen Hochwasserereignissen von 1993 und 1994. Die Hochwasserwellen selbst schufen an der Nahe und ihren Zuflüssen zahlreiche neue Prall- und Gleithänge, Kiesbänke, Uferabbrüche, Untiefen, Anlandungen usw.

Wasserwirtschaft und Kommunen reagierten zunächst vielerorts mit radikalen „Ad-hoc“-Maßnahmen, um den Hochwasserschutz zu verbessern: Man baggerte Anlandungen ab und fällte im großen Stil Uferbäume. Die Naturschutzverbände stellten sich mit aller Kraft gegen diese Entwicklung. Dies dokumentieren zahlreiche Begehungsprotokolle, Stellungnahmen und Konzeptpapiere des Arbeitskreises Nahetal der GNOR aus dieser Zeit. In der Folge konzipierten die rheinland-pfälzischen Wasserwirtschaftsbehörden eine „Aktion Blau“ und speziell an der Nahe das „Naheprogramm“ (KOMMUNALE ARBEITSGEMEINSCHAFT „HOCHWASSERSCHUTZ IM EINZUGSGEBIET DER NAHE“ 2001) mit dem Zweck der Verbesserung des Hochwasserschutzes und der Wasserrückhaltung. Auch dabei spielten technische Großprojekte in verschiedenen Flussabschnitten eine wichtige Rolle. Teils aus eigener Einsicht, teils aber auch unter dem erheblichen öffentlichen Druck orientierten sich viele der verantwortlichen Akteure in Behörden und Kommunen in den folgenden Jahren zunehmend hin zu nachhaltigeren und naturverträglicheren Maßnahmen, die sich andernorts bereits etabliert hatten (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT 1995, JOHST & SCHORCHT 1994). Die EU-Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG vom 23. Oktober 2000) gab dann die Erreichung eines guten Zustandes im Hinblick auf die biologische Gewässergüte, den chemisch-physikalischen Zustand sowie auch die Hydromorphologie auf der Ebene von Flussgebietseinheiten vor und bereitete damit den Weg für zahlreiche Projekte zur Verbesserung der sogenannten Gewässerstrukturgüte auch im Einzugsgebiet der Nahe. Die Gewässerstrukturgütekarte von Rheinland-Pfalz (Stand: 2000) weist jedoch für das Nahegebiet noch überwiegend „deutlich veränderte“ bis „sehr stark veränderte“ Zustände aus (MINISTERIUM FÜR UMWELT UND FORSTEN RHEINLAND-PFALZ 2005). Strukturverbessernde Maßnahmen und Entwicklungen erfolgten also erst, nachdem die Populationen der betrachteten Arten ihren rapiden Aufschwung bereits genommen hatten. Dennoch können sie die zukünftige Entwicklung der Lebensgemeinschaften unserer Fließgewässer positiv beeinflussen und sollten daher als Entwicklungsziel weiter im Fokus der behördlichen Bemühungen stehen.

4. Literatur

- ALTMÜLLER, R., BREUER, M. & M. RASPER (1989): Zur Verbreitung und Situation der Fließwasserlibellen in Niedersachsen. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **9**: 137-176. Hannover.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT (Hrsg.) (1995): Neue Wege in der Gewässerpflege. – Informationsberichte des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft, H. **4/95**. 120 S. + Anhang. München.
- BLANK, M., DIEHL, D. & C. KOLMET (1998): *Gomphus flavipes* am Rhein bei Köln (Anisoptera: Gomphidae). – Libellula **17**: 239-242. Mönchengladbach.

- BRAUN, M., BRAUN, U. & T. MÜLLEN (2003): Zum Vorkommen der Kleinen Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*) an der unteren Lahn und an der Ahrmündung. – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz **10** (1): 273-277. Landau.
- DÜMPELMANN, C. & D. KERN (2008): Die Besiedlung der hessischen Lahn durch *Onychogomphus f. forcipatus* (Odonata: Gomphidae). – Libellula **27** (3/4): 147-161. Börnsen.
- DUHR, A. (1993): Weitere Neufunde der Kleinen Zangenlibelle – *Onychogomphus forcipatus* – an Our, Sauer, Nims und Prüm. – Dendrocopos **20**: 114-116. Trier.
- EGGERS, T. O., GRABOW, K., SCHÜTTE, C. & F. SUHLING (1996): Die Flußjungfern (Odonata: Gomphidae) der südlichen Allerzuflüsse, Niedersachsen. – Braunschweiger Naturkundliche Schriften **5**: 21-34. Braunschweig.
- EISLÖFFEL, F. (1989): Verbreitung und Vorkommen der Libellen (Insecta: Odonata) im Regierungsbezirk Koblenz. – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz **5** (2): 305-561. Landau.
- EISLÖFFEL, F., NIEHUIS, M. & M. WEITZEL (1993): Rote Liste der bestandsgefährdeten Libellen (Odonata) in Rheinland-Pfalz. – Ministerium für Umwelt (Hrsg.), 28 S., Mainz.
- FREYHOF, J., STEINMANN, I. & T. KRAUSE (1998): Weitere Funde von *Gomphus flavipes* (CHARPENTIER) im Rhein (Anisoptera: Gomphidae). – Libellula **17** (3/4): 247-252. Mönchengladbach.
- GDO (Hrsg.) (2007): 25 Jahre Libellula: Bibliographie, Daten und Register. – Libellula, Suppl. **8**: 1-72. Börnsen.
- GEISSEN, H.-P. (1994): Neufunde der Gemeinen Keiljungfer, Gestreiften Quelljungfer und Glänzenden Binsenjungfer (Odonata: *Gomphus vulgatissimus* (L.), *Cordulegaster bidentatus* (SÉLYS) und *Lestes dryas* (KIRBY)) bei Koblenz. – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz **7** (3): 747-750. Landau.
- (1997): Die Asiatische Keiljungfer *Gomphus flavipes* CHARPENTIER – Larvenfund im Mittelrhein bei Koblenz (Insecta: Odonata). – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beih. **22**: 171-176. Landau.
- (1999): Faunistische Mitteilungen für den Regierungsbezirk Koblenz, Beobachtungsjahre 1997 und 1998. – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beih. **25**: 123-176. Landau.
- HAND, R. (1986): Neufunde der Kleinen Zangenlibelle – *Onychogomphus forcipatus* LINNE, 1758 – im Sauer-Our-Flußsystem. – Dendrocopos **13**: 81-84. Trier.
- JOHST, A. & W. SCHORCHT (1994): Studie zum aktuellen Stand und Niveau ganzheitlicher Konzepte zum Fließgewässerschutz im Sinne einer Vorarbeit für ein Thüringer Fließgewässerschutzprogramm. Machbarkeitsstudie für ein Thüringer Fließgewässerschutzprogramm im Auftrag des Thüringer Ministeriums für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt – 135 S., Friedrichshöhe.
- KIKILLUS, R. & M. WEITZEL (1981): Grundlagenstudien zur Ökologie und Faunistik der Libellen des Rheinlandes. – Pollichia-Buch Nr. **2**. 244 S., Bad Dürkheim.

- KITT, M. (1995): Zur Verbreitung von Fließgewässerlibellen (Insecta: Odonata) im südpfälzischen Raum. – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz **7** (4): 897-918. Landau.
- KLOSTERMANN, S. (1996): Untersuchungen zur Habitatnutzung der Gomphidae (Odonata: Anisoptera) im Mittellauf der Nahe unter besonderer Berücksichtigung von *Onychogomphus forcipatus* (LINNAEUS 1758). – Unpubl. Diplomarbeit Universität Bonn, 109 S., Bonn.
- KOMMUNALE ARBEITSGEMEINSCHAFT „HOCHWASSERSCHUTZ IM EINZUGSGEBIET DER NAHE“ (K.A.H.N.) (2001): Aktionsplan Hochwasser im Einzugsgebiet der Nahe. – 31 S., Koblenz.
- LE ROI, O. (1915): Die Odonaten der Rheinprovinz. – Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westfalens **72**: 119-178. Bonn.
- LINGENFELDER, U. (2004a): Fließgewässerlibellen in der Pfalz. – GNOR-Info **98**: 16-18. Mainz.
- (2004b): Zur Verbreitung der Grünen Flussjungfer – *Ophiogomphus cecilia* (FOURCROY, 1785) – in der Pfalz (Odonata: Gomphidae). – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz **10** (2): 527-552. Landau.
- LINGENFELDER, U., OTT, J., SCHORR, M. & B. TROCKUR (2007): Die Libellenfauna (Odonata) der Our zwischen Dasburg und Wallendorf (Rheinland-Pfalz/Luxemburg). – Mainzer Naturwissenschaftliches Archiv **45**: 283-311. Mainz.
- MAQSUD, N. (1981): Zur Belastung und Verunreinigung der Nahe und ihrer Nebenflüsse an Schmutz- und Schadstoffen. – Mainzer Naturwissenschaftliches Archiv **19**: 55-88. Mainz.
- MINISTERIUM FÜR UMWELT UND FORSTEN RHEINLAND-PFALZ (2005): Gewässer in Rheinland-Pfalz. Die Bestandsaufnahme nach der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie. – 165 S., Mainz.
- MINISTERIUM FÜR UMWELT, FORSTEN UND VERBRAUCHERSCHUTZ RHEINLAND-PFALZ (2007): Ökoeffizienz in der Wasserwirtschaft. Steigerung der Energieeffizienz von Abwasseranlagen. – 58 S., Mainz.
- MÜLLER, J. (1996): Zum Vorkommen der Gemeinen Keiljungfer *Gomphus vulgatissimus* L. (Odonata) im Mittellandkanal (Naturpark Drömling, Sachsen-Anhalt). – Abhandlungen und Berichte für Naturkunde **19**: 13-18. Magdeburg.
- (1997): *Gomphus (Stylurus) flavipes* (CHARPENTIER) in der Elbe von Sachsen, Sachsen-Anhalt, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen und Schleswig-Holstein sowie in der Weser bei Bremen (Anisoptera: Gomphidae). – Libellula **16** (3/4): 169-180. Mönchengladbach.
- (1999): *Ophiogomphus cecilia* (FOURCROY) in der Donau bei Deggendorf, Niederbayern (Anisoptera: Gomphidae). – Libellula **18** (1/2): 69-70. Mönchengladbach.
- MÜLLER, J. & R. STEGLICH (2001): Zum aktuellen Vorkommen der Flußjungfern (*Gomphus* et *Ophiogomphus* – Odonata) in der Elbe Sachsen-Anhalts. – Entomologische Nachrichten und Berichte **45** (3/4): 145-150. Berlin.

- 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. Beeskow.
- NIEHUIS, M. (1984a): Verbreitung und Vorkommen der Libellen (Insecta: Odonata) im Regierungsbezirk Rheinhessen-Pfalz und im Nahetal. – Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz **3** (1): 1-203. Landau.
- (1984b): Neue Libellenfunde aus Rheinhessen-Pfalz. – GNOR-Tagungsbericht Herbst 1984 Ingelheim. 11 S. (Band ohne Seitenzählung). Nassau.
- (1985a): Materialien zum Libellenschutz in Rheinland-Pfalz. I. Katalog wichtiger Libellengewässer im südlichen Rheinland-Pfalz. – Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz **3** (4): 536-607. Landau.
- (1985b): Erstnachweis des Gemeinen Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*) im Hunsrück. – Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz **4** (1): 184-186. Landau.
- OTT, J. & W. PIPER (1998): Rote Liste der Libellen (Odonata), Bearbeitungsstand 1997. – In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **55**: 260-263. Bonn-Bad Godesberg.
- REDER, G. (1997): Erster Nachweis von *Gomphus flavipes* (CHARPENTIER) in Rheinland-Pfalz (Anisoptera: Gomphidae). – Libellula **16**: 199-202. Mönchengladbach.
- RENKER, C. (1997): Faunistischer Jahresbericht 1995/96 für den Regierungsbezirk Koblenz. – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beih. **22**: 115-168. Landau.
- SCHIEL, F.-J. (2001): Aktuelle Daten zum Vorkommen der Asiatischen Keiljungfer (*Gomphus flavipes*) in Baden-Württemberg. – Mercuriale **1**: 23-24. Freiburg im Breisgau.
- SCHIEL, F.-J. & H. LEINSINGER (2003): Neufunde und Schlupfbeobachtungen von *Gomphus flavipes* (Asiatische Keiljungfer) an badischen Altrheinen. – Mercuriale **3**: 8-12. Freiburg im Breisgau.
- SCHIEL, F.-J. & M. RADEMACHER (1999): Wiederfunde von *Gomphus flavipes* (CHARPENTIER) am Oberrhein in Baden-Württemberg (Anisoptera: Gomphidae). – Libellula **18** (3/4): 181-185. Mönchengladbach.
- SCHLOTMANN, F. (2007): Die Libellen (Insecta: Odonata) des Guntersblumer Unterfeldes. – Mainzer Naturwissenschaftliches Archiv, Beih. **30**: 76-87. Mainz.
- SCHMIDT, E. (1925): Beitrag zur Kenntnis der Verbreitung der Libellen in den Rheinlanden. – Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westfalens **82**: 207-217. Bonn.
- SCHÖLL, F. (2002): Das Makrozoobenthos des Rheins 2000. – 68. Plenarsitzung – 2./3. Juli 2002 – Luxemburg. – Bericht Nr. 128 der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR). 38 S. + 8 S. Anhang, Koblenz.
- SCHORR, M. (1990): Grundlagen zu einem Artenhilfsprogramm Libellen der Bundesrepublik Deutschland. – 512 S., Bilkthoven.

- SIMON, L. (1985): Neufunde der Gemeinen Keiljungfer, Gestreiften Quelljungfer und Glänzenden Binsenjungfer (Odonata: *Gomphus vulgatissimus* (L.), *Cordulegaster bidentatus* SÉLYS und *Lestes dryas* KIRBY) in Rheinland-Pfalz. – Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz **4** (1): 186-189. Landau.
- STEGLICH, R. (2000): Zum Vorkommen der „FFH-Libellen“ *Ophiogomphus cecilia* und *Gomphus (Stylurus) flavipes* sowie *Gomphus vulgatissimus* (Odonata, Gomphidae) in der „Magdeburger Strom-Elbe“. – Entomologische Mitteilungen Sachsen-Anhalt **8** (1): 3-6. Schönebeck.
- STÜBING, S., HILL, B. T. & H.-J. ROLAND (2009): Jahresbeicht 2008. – Libellen in Hessen **2**: 4-39. Reichelsheim.
- SUHLING, F. & O. MÜLLER (1996): Die Flussjungfern Europas – Gomphidae. – Die Neue Brehm-Bücherei Nr. **628**. 237 S., Magdeburg – Heidelberg.
- TITTIZER, T., SCHLEUTER, M., SCHLEUTER, A., BECKER, C., LEUCHS, H. & F. SCHÖLL (1992): Aquatische Makrozoen der „Roten Liste“ in den Bundeswasserstraßen. – Lauterbornia **12**: 57-102. Dinkelscherben.
- VIESSMANN, R. (1997): Libellen – Odonata. – Pflanzen und Tiere in Rheinland-Pfalz **7**: 150-162. Mayen.
- (2000): Libellen – Odonata. – Pflanzen und Tiere in Rheinland-Pfalz **10**: 195-209. Mayen.
- (2002): Libellen – Odonata. – Pflanzen und Tiere in Rheinland-Pfalz **12**: 179-191. Mayen.
- (2004): Libellen – Odonata. – Pflanzen und Tiere in Rheinland-Pfalz **14**: 177-189. Mayen.
- WEITZEL, M. (1985): Materialien zum Libellenschutz in Rheinland-Pfalz. II. Katalog wichtiger Libellengewässer im nördlichen Rheinland-Pfalz. – Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz **3** (4): 608-724. Landau.
- WERZINGER, S. & J. WERZINGER (1999): *Gomphus flavipes* (CHARPENTIER) in Bayern: 1999 erstmals am Main, weitere Funde an der Regnitz (Anisoptera: Gomphidae). – Libellula **18** (3/4): 205-208. Mönchengladbach.
- WILLIGALLA, C. (2007): Die Zusammensetzung der Libellenfauna der Stadt Mainz im Zeitraum der letzten 30 Jahre (Insecta: Odonata). – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz **11** (1): 175-190. Landau.
- WINTERHOLLER, M. & H. LEINSINGER (1999): *Gomphus flavipes* (CHARPENTIER) bodenständig am Oberrhein in Hessen und Rheinland-Pfalz (Anisoptera: Gomphidae). – Libellula **18** (3/4): 209-211. Mönchengladbach.
- ZÖRNER, M. (1996): Wiederfund von *Gomphus flavipes* (CHARPENTIER) in Niedersachsen (Anisoptera: Gomphidae). – Libellula **15** (3/4): 207-210. Mönchengladbach.

Manuskript eingereicht am 14. August 2009.

Anschrift des Verfassers:

Frank SCHLOTMANN, Weserstraße 11, D-55296 Harxheim

E-Mail: frank.schlotmann@gmx.net

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz](#)

Jahr/Year: 2007-2009

Band/Volume: [11](#)

Autor(en)/Author(s): Schlotmann Frank

Artikel/Article: [Populationsdynamik der Gemeinen Keiljungfer \(*Gomphus vulgatissimus*\) und der Kleinen Zangenlibelle \(*Onychogomphus forcipatus*\) im Gewässersystem der Nahe \(Rheinland-Pfalz\) \(Anisoptera: Gomphidae\) 981-998](#)