

Die Besiedlung der hessischen Lahn durch *Onychogomphus f. forcipatus* (Odonata: Gomphidae)

Christoph Dümpelmann¹ und Dietrich Kern²

¹ Zeppelinstraße 33, D-35039 Marburg/Lahn <duempelc@staff.uni-marburg.de>

² Taxusweg 2, D-27232 Sulingen <DJ.Kern@t-online.de>

Abstract

The colonisation of the River Lahn in Hesse by *Onychogomphus f. forcipatus* (Odonata: Gomphidae) — From 1999 onwards, the colonisation of the River Lahn in Hesse, Germany, by *O. forcipatus* has been documented by 82 records of adults, larvae and exuviae at 39 different localities. We show that *O. forcipatus* is currently a well established part of the limnofauna of the River Lahn in Hesse, at the northern limit of its range, where it had not been recorded yet. The occurrence of the species is strongly connected to natural or restored sections of the river. The colonisation possibly originated from the upper parts of the River Eder where a big population has been known for many years. In addition, an overview on all known records of *O. forcipatus* from Hesse is given.

Zusammenfassung

Die Besiedlung der Lahn in Hessen durch *Onychogomphus f. forcipatus* wird anhand von 82 Nachweisen adulter Tiere, Larven und Exuvien an 39 Lokalitäten seit 1999 dokumentiert. *Onychogomphus forcipatus* ist aktuell ein fest etablierter Bestandteil der Limnofauna der hessischen Lahn an der Nordgrenze seines geschlossenen Verbreitungsgebietes, nachdem von dort bisher keine veröffentlichten Daten zu dieser Art existierten. Das Auftreten der Art ist eng an naturnahe oder renaturierte Flussabschnitte gebunden. Die Besiedlung der Lahn erfolgte wahrscheinlich durch die seit Jahren bekannte große Population an der Oberen Eder. Zusätzlich wird ein Überblick über alle bekannten Nachweise von *O. forcipatus* in Hessen gegeben.

Einführung

Nach der bislang gültigen Roten Liste der Libellen Hessens (PATRZICH et al. 1996) war die Kleine Zangenlibelle *Onychogomphus forcipatus* nur von der Eder und von der Kinzig in Südhessen bekannt. Die große Ederpopulation wird seit vielen Jahren erwähnt (LEISE et al. 1994, DÜMPELMANN & DEICHMANN 1997) und er-

streckt sich auf den gesamten Abschnitt der hessischen Oberen Eder von der Landesgrenze nach Nordrhein-Westfalen bis zum Ederstausee. Mit Ausnahme des seit Längerem von *O. forcipatus* besiedelten hessischen Mainabschnitts (cf. MALTEN et al. 2002, WINKEL et al. 2007), wo MALKMUS (2002) die Art bereits zwischen 1990 und 1996 weit verbreitet feststellte, sind aus anderen Teilen Hessens nur kleinere Bestände oder Einzelbeobachtungen bekannt (SCHORR 1990, STÜBING & GELPKE 2003, WINKEL et al. 2007). Veröffentlichte Nachweise aus dem hessischen Lahneinzugsgebiet fehlten bisher. Seit 1999 haben wir allerdings auf Exkursionen an der Lahn zwischen Marburg und Biedenkopf wiederholt Einzeltiere oder wenige Exemplare von *O. forcipatus* festgestellt. Im Jahr 2001 gelangten die ersten Exuvienfunde und ab 2005 erfolgten regelmäßige Beobachtungen der Art über längere Gewässerstrecken mit teilweise hohen Individuendichten. Dies war der Anlass, weitere Informationen zur Lahn als Lebensraum von *O. forcipatus* zu sammeln und in dieser Arbeit vorzustellen.

Methoden

Nach nur sporadischen Erfassungen von *Onychogomphus forcipatus* durch Zufallsbeobachtungen und punktuellen, genaueren Nachsuchen zwischen Kernbach und Marburg zwischen 1999 und 2004 – mit Ausnahme des Jahres 2000, in dem keine Begehungen durchgeführt wurden – erfolgten ab dem Jahr 2005 gezielte Erfassungen auch über diesen Lahnabschnitt hinaus. Das Ziel sollte die Darstellung der Verbreitung an der hessischen Lahn sein. Dazu wurden möglichst viele Fundstellen aufgesucht und auch Belege für die Bodenständigkeit gesammelt. Angaben zur Phänologie von *O. forcipatus* an der hessischen Lahn konnten bei dieser Form der Erfassung nur eingeschränkt gemacht werden. Bei möglichst gutem Flugwetter wurden ausgewählte Bereiche der Lahn vom Ufer aus, watend sowie auch absseits des Gewässers auf Schotterwegen und Radwegen auf adulte Tiere abgesehen.

Auf diese Weise wurden an 128 Geländeterminen sowohl strukturell günstige als auch einzelne beschattete und kanalisierte Flussabschnitte begangen. Bei den Sichterfassungen adulter Libellen wurden vom Ufer aus alle fliegenden oder sitzenden Tiere gezählt. Die Probestellen waren unterschiedlich groß und umfassten je nach Uferstruktur einzelne Kiesbänke, längere Uferabschnitte oder auch größere, flächige Bereiche wie Renaturierungen oder Brücken mit ihrem unmittelbaren Umfeld. Gezielte Exuviensuchen erfolgten im Juni, meist durch Waten in der Lahn sowie im lahnnahe Unterlauf der Ohm im Uferbereich, da so der beste Einblick auf die sich nahe der Wasserlinie befindenden Exuvien von Gomphiden möglich ist (cf. OSTERWALDER 2007). Die bei den Exuviensuchen bewateten Bereiche waren zwischen 30 und 200 m lang. Meist wurde bevorzugt das Ufer begangen, das vormittags besonnt war, in seltenen Fällen erfolgte die Suche auch an anderen Uferabschnitten. Exuviennachweise außer-

halb der Erfassungen im Juni waren Zufallsfunde. Alle Larvenfunde vor 2008 erfolgten im Rahmen anderer Erfassungen wie z.B. Makrozoobenthos-Beprobungen. Erst 2008 wurde an verschiedenen Probestellen gezielt nach Gomphidenlarven gesucht.

Zusätzlich wurden Daten weiterer Erfasser und von Behörden (Hessen Forst FENA, Hessisches Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden) gesammelt und integriert. Außerdem erfolgte am 13. Juni 2007 eine Befahrung der hessischen Lahn von Gießen abwärts bis zur Landesgrenze. Dabei wurden für *O. forcipatus* günstige Gewässerbereiche – besonders unterhalb von Wehren – angefahren. Hierbei wurden auf Grund der leichten Hochwassersituation nur fliegende Tiere erfasst, eine Exuviensuche war zu diesem Zeitpunkt nicht möglich. Im Juni 2008 erfolgte eine weitere Begehung der Lahn zur speziellen Erfassung von Exuvien an bisher nur wenig untersuchten Flussabschnitten ab Marburg abwärts sowie im Unterlauf der Ohm. Auf diese Weise sollte die Verbreitung der Art für die gesamte hessische Lahn dokumentiert werden.

Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt tabellarisch, wobei die Probestellen mit Nachweisen von *O. forcipatus* als Fundpunkte dargestellt werden, nicht aber die Fundstellen und Begehungstermine ohne Nachweise. Die Nummerierung der Fundpunkte verläuft flussabwärts vom obersten Fundpunkt (Nr. 1) an der Grenze zu Nordrhein-Westfalen bis zum untersten Fundpunkt (Nr. 37) vor der Grenze zu Rheinland-Pfalz. Die beiden Fundpunkte in der Ohm sind unter Nr. 38 und 39 dargestellt (Tab. 1).

Das Untersuchungsgebiet

Der Großteil der Untersuchungen zum Vorkommen von *Onychogomphus forcipatus* wurde im Mittellauf der Lahn zwischen Marburg und Biedenkopf durchgeführt (Abb. 1). Die Lahn zeigt hier teilweise noch das Bild eines kiesgeprägten Fließgewässers mit Mittelgebirgsauen in einer Höhenlage von ca. 300 m üNN in Biedenkopf bis ca. 180 m üNN in Marburg. Insgesamt ist die etwa 160 km lange Lahn in Hessen gemäß der Gewässergütekarte 1999 in die biologische Güteklasse II, jedoch auf der Strecke Solms-Vilmar in GK II-III einzustufen. In Bezug auf den Sauerstoffhaushalt weist sie überwiegend die Güteklasse II auf, aber in Bezug auf den Stickstoff- und Phosphorgehalt ist sie in GK II-III einzustufen (HMUEJFG 1998). Der Phosphorgehalt hat durch die verbesserte Abwasserreinigung mit Phosphorausfällung in den Kläranlagen deutlich abgenommen, wohingegen der Stickstoffgehalt durch diffuse Einträge nur geringen Rückgang zeigt. Im Rahmen von Eingriffs-Ausgleichsregelungen ist in den 1990er-Jahren beim Brücken- und Straßenbau durch das Amt für Straßen- und Verkehrswesen Marburg die Renaturierung der Lahn und ihrer Auen mit Flußbettauflagerungen, Uferentfestigungen, Aufweitungen und Kiesbettenanlagen umgesetzt worden (SCHNEIDER 2002). In den letzten Jahren wurden auch Renaturierungsmaß-

nahmen in Rahmen des EU-Projektes IRMA (Internationale Rhein-Main-Aktivitäten) zum vorbeugenden Hochwasserschutz zwischen Biedenkopf und Wetzlar in Angriff genommen. Hier ging es neben dem technischen Hochwasserschutz besonders um die ökologische Aufwertung der Lahnaue durch Reaktivierung ehemaliger Lahnverläufe und um die Aktivierung von Retentionsräumen (HMULF 1999, DIEHL 2002).

Nach der Gewässerstrukturgütekarte von 1999 besitzt die Lahn hier nur eine Strukturgütekategorie zwischen 4 und 6 (4 = deutlich verändert, 5 = stark verändert, 6 = sehr stark verändert; HMULF 1999). Die Lahn zwischen Biedenkopf und Marburg ist noch deutlich in ein enges Bett gezwängt. Doch haben die oben genannten Maßnahmen in vielen Bereichen schon zur Entwicklung von Kiesbänken und einer kiesig-steinigen Sohle geführt. Deshalb kann man abwechslungsreiche Strömungs- und Strukturverhältnisse, sehr klares Wasser und einen Wechsel von schattigen und sonnigen Abschnitten feststellen. Die Lahn entspricht hier einer Strukturgütekategorie von 4 bis 5, teilweise sogar von 3 (mäßig verändert), dem Qualitätsziel für Fließstrecken in freier Landschaft. Hier kommt die Lahn dem strukturell optimalen Lebensraum von *O. forcipatus* sehr nahe, wie STERNBERG & BUCHWALD (2000: 339) ihn charakterisieren. Diese naturnahen Aspekte zeigten sich besonders deutlich an den neu geschaffenen Bereichen bei Friedensdorf, am Wehr bei Kernbach, an der B62 zwischen Göttingen und Cölbe und am Zufluss der Ohm in die Lahn, sowie an fast allen größeren Brücken (z.B. Biedenkopf, Kernbach, Wehrda, Marburg Stadt), da sich unterhalb dieser oft turbulente Strömungsbereiche und seitenerodierte Ufer mit Kiesbänken befinden.

Die hessische Lahn entspricht von der Landesgrenze zu Nordrhein-Westfalen bei Wallau bis zur Wetschaftmündung der Äschenregion. Ab der Wetschaftmündung abwärts bis zur südwestlichen Landesgrenze nach Rheinland-Pfalz ist die Lahn der Barbenregion zuzuordnen. Hier liegt der Flusslauf auf ca. 90 m üNN. Die in den Renaturierungsabschnitten veränderte Dynamik führt zumindest ansatzweise zu dem charakteristischen Bild eines verzweigten Gerinnes mit großflächigen vegetationsfreien Kiesbänken. Diese Strukturen sind im nördlichen Teil des Untersuchungsgebietes häufig und nehmen zur südlichen Landesgrenze hin sehr stark ab. Auch der Unterlauf der Ohm stellt sich als stark begradigter und mit Wasserbausteinen befestigter Flussabschnitt dar. Lediglich im unmittelbaren Mündungsbereich zur Lahn sind durch Renaturierung großflächige naturnähere Strukturen entstanden.

Ergebnisse

Onychogomphus forcipatus konnte an 37 Probestellen des ca. 160 km langen hessischen Lahnabschnitts sowie an zwei Probestellen der Unteren Ohm nachgewiesen werden (Tab. 1). Aus den 128 Begehungen von 1999 bis 2008 liegen ca. 350 Nachweise von Imagines, 129 Exuvien- und neun Larvenfunde vor. Diese

Tabelle 1. Zusammenstellung der Fundorte von *Onychogomphus f. forcipatus* an der hessischen Lahn zwischen 1999 und 2008. R/H-Werte beziehen sich auf Gauß-Krüger-Koordinaten. — Table 1. Compilation of the sites where *O. f. forcipatus* was recorded on the River Lahn, Hesse, Germany, between 1999 and 2008. Ex Exuvien/exuviae; L Larven/larvae; P Paarung/copulation.

Nr.	MTB	FUNDORT R/H-WERTE	DATUM: NACHWEISE
1	5016/3	Bei Wallau, renaturierter Abschnitt mit Umgehungsgerinne 3464160/5643680	19.06.2007: 4 ♂
2	5017/4	Renaturierter Abschnitt am südlichen Ortsrand von Biedenkopf 3467505/5640595	19.06.2007: 2 ♂
3	5117/1	Stromschnellen unterhalb Erlenmühle oberhalb Eckelshausen 3468025/5639830	29.07.2004: 1 ♂
4	5117/1	Langsam fließender Abschnitt oberhalb Fußgängerbrücke Eckelshausen 3467853/5639138	15.06.2004: 3 Ex
5	5117/1	Kiesbänke unterhalb neuer Brücke bei Eckelshausen 3467815/5638520	06.07.2004: 1 L
6	5117/1	Straßenbrücke bei Friedensdorf 3469343/5635943	18.06.2006: 1 ♂, 22.06.2006: 1 Ex
7	5117/1	Wehr Schmelzmühle bei Friedensdorf 3469665/5635933	18.06.2006: 1 Ex, 2 ♂
8	5117/2	Kiesbänke bei Straßenbrücke Kernbach 3474793/5635988	01.08.2002: 1 Ex; 24.07.2005 5 ♂; 15.07.2006 3 ♂; 19.06.2007 4 ♂
9	5117/2	Wehr beim Campingplatz Kernbach 3475233/5635460	24.07.2005: ~10 ♂
10	5117/2	Vom Sportplatz Caldern aufwärts bis Furt 3476455/5635190	10.07.2003: 3 ♂; 04.07.2005: ~6 ♂; 12.07.2005: ~20 ♂, 1 P; 13.07.2005: ~17 ♂; 16.08.2005: 3 ♂; 17.08.2005: 1 ♂; 23.06.2006: 26 Ex; 14.07.2006: 1 ♂; 15.07.2006: ~6 ♂; 12.06.2007: 2 Ex
11	5118/1	Unterhalb der Brücke am Sportplatz Sterzhausen 3476898/5634795	13.07.2005: ~10 ♂; 19.06.2007: 2 ♂
12	5118/1	Zwischen Sterzhausen und westlichen Kiesteichen Goßfelden 3479913/5636278	13.07.2003: 2 ♂; 13.07.2005: 3 ♂; 14.06.2007: 3 ♂
13	5118/1	Parallel zu Angelteichen Goßfelden 3481320/5636543	12.07.2001: 2 Ex, 3 ♂
14	5118/1	Kiesbänke an den beiden Lahnbrücken Goßfelden 3481843/5636658	02.07.1999: 4 ♂; 13.07.2005: 10 ♂; 07.06.2007: 5 ♂
15	5118/2	Unterhalb der Straßenbrücke bei Sarnau 3483050/5636848	13.07.2005: 4 ♂
16	5118/2	Unterhalb der Kläranlage bei Göttingen 3484300/5637070	13.07.2005: 2 ♂
17	5118/2	Kiesbänke oberhalb Wetschaftmündung 3484670/5637083	23.07.2001: 1 ♂; 14.07.2003: 1 ♂; 13.07.2005: 2 ♂; 19.06.2006: 2 ♂; 19.06.2007: 1 ♂
18	5118/2	Renaturierung an B62 oberhalb Cölbe 3485388/5636548	07.07.2003: 1 ♂; 08.07.2004: 5 ♂; 15.06.2005: 3 Ex; 13.07.2005: 5 ♂; 24.07.2005: ~7 ♂; 17.08.2005: 1 ♂, 1 P; 12.06.2006: 1 ♂; 18.06.2006: 3 Ex, 1 ♂; 21.06.2006: 2 ♂; 15.07.2006: ~20 ♂; 19.06.2007: 3 ♂

Nr.	MTB	FUNDORT R/H-WERTE	DATUM: NACHWEISE
19	5118/2	Mündungsbereich der Ohm mit großen Kiesbänken 3485605/5635360	07.07.2003: ~10 ♂; 13.07.2005: ~10 ♂; 26.07.2005: ~12 ♂, 2 P; 18.06.2006: 1 ♂; 19.06.2007: 1 ♂
20	5118/2	Cölbe, unterhalb Wehr Morbitzer 3485385/5635513	13.07.2005: 3 ♂
21	5118/3	Neue Flachwasserbereiche bei Wehrda 3483453/5635208	08.07.2003: 2 ♂
22	5118/3	Kiesbänke unterhalb Wehr Wehrda 3483240/5633770	15.07.2007: 1 ♂
23	5118/3	Unterhalb Grüner Wehr Marburg/Stadtmitte 3484005/5629948	10.08.2004: 1 L; 07.06.2005: 2 ♂
24	5118/3	Renaturierung "Auf der Weide" Marburg/Stadtmitte 3483803/5629568	20.06.2005: ~8 ♂; 01.06.2006: 1 L; 10.06.2007: 2 ♂; 15.05.2008: 5 L
25	5218/2	Radweg im Bereich Pegel Marburg sowie gepflasterte Pegelfläche 3483525/5629283	24.07.2005: 1 ♂; 19.06.2007: ~6 ♂; 09.06.2008: 12 Ex
26	5218/2	Stadt Marburg, unterhalb Schützenpfehlbrücke 3483065/5628830	09.06.2008: 15 Ex
27	5218/2	Altarmrenaturierung im Cappeler Feld 3482703/5626865	01.06.2006: 1 L
28	5218/4	Kiesbänke unterhalb Wehr Argenstein 3481488/5622870	08.07.2004: 2 ♂
29	5318/1	Feldwegebrücke Sichertshausen 3480035/5617625	11.06.2008: 13 Ex
30	5318/1	Unterhalb Eisenbahnbrücke Friedelhausen 3479115/5616480	11.06.2008: 41 Ex
31	5417/2	Bei Atzbach, bei Schrebergärten 3470885/560444	15.06.2008: 2 Ex
32	5416/2	Unterhalb Wehr bei Oberbiel 3459560/5601535	10.06.2008: 1 Ex
33	5416/2	An der Schleuse bei Solms-Burgsolms 3458678/5601790	09.07.2002: 1 ♂
34	5415/3	Bei Leun-Biskirchen 3451758/5599518	10.07.2003: 1 ♂
35	5515/4	Oberhalb Arfurt am Bahnübergang, kleine Uferbucht ("in der Au") 3444278/5585608	13.06.2007: ~6 ♂; 10.06.2008: 1 Ex
36	5514/3	Bei Stadtbrücke Runkel 3440203/5585893	13.06.2007: 1 ♂
37	5614/1	Campingplatz Oranienstein bei Diez 3428945/5583308	13.06.2007: 2 ♂
38	5119/3	Ohm, unterhalb Pegel Großseelheim 3490330/5632750	11.06.2008: 1 Ex
39	5119/3	Ohm, unterhalb Wohramündung 3492535/5631290	15.06.2008: 1 Ex

Nachweise von Einzellarven an den Fundpunkten Nr. 24 und Nr. 27 durch M. Groll.

Nachweise an den Fundpunkten Nr. 33 und Nr. 34 durch T. Widdig.

Nachweise verteilen sich auf 30 voneinander getrennte Fundpunkte mit Nachweisen von Imagines sowie auf 20 Fundpunkte mit Exuvien- oder Larvennachweisen (Abb. 1).

Der erste Sichtnachweis von Imagines gelang 1999 an Fundpunkt Nr. 14, danach erfolgten 13 Einzelnachweise in 2001 und 33 in 2002. Die Zahlen erfassender Imagines häuften sich in den Jahren 2005 (Fundpunkt Nr. 22), 2006 (Nr. 15) und 2007 (Nr. 16). Die höchsten Dichten von Imagines wurden an den Probestellen Nr. 10, 14, 18 und 19 mit zehn und mehr Männchen auf einer Beobachtungsstrecke von ca. 300 m registriert. Die ersten Exuvienfunde gelangen 2001 und ab 2004 wurden auch Larven gefunden.

Eine Auswertung aller Begehungen einschließlich jener ohne Nachweise ergab, dass vor allem zwei Faktoren für die Nichtanwesenheit von Imagines verantwortlich waren: Die jeweilige Wetterlage – vor allem Bewölkung, teilweise auch Wind – und die strukturellen Bedingungen, wie die Beschattung durch starken beidseitigen Baumbestand oder ein enges und tiefes Flussbett bis hin zur Kanalisierung.

Mit Ausnahme des Jahres 2007, als die Lahn noch im Juni einen stark erhöhten Wasserstand aufwies, befanden sich die beobachteten Imagines stets auf Kiesbänken oder Kiesinseln dicht am oder im Gewässer. Auf Grund von sommerlichen Hochwässern im Jahre 2007 wurden Imagines auch auf vegetationsfreien Flächen wie Feldwegen und Brachflächen im unmittelbaren Gewässerumfeld nachgewiesen.

Die frühesten Nachweise von Männchen gelangen jeweils am 7. Juni 2005 und 2007. Bis Ende Juni wurden Männchen nur in geringer Zahl beobachtet. Die größte Anzahl am Wasser konnte Mitte Juli festgestellt werden, mit jeweils ca. 20 Männchen am 12. Juli 2005 an Fundpunkt Nr. 10 sowie ca. 20 Männchen am 15. Juli 2006 an Nr. 18. Die letzten Beobachtungen eines Männchens und einer Paarung gelangen am 17. August 2005.

Exuvien fanden wir sowohl an besonnten Stellen als auch an beschatteten Ufern. Die Exuvien wurden an den verschiedensten Uferausprägungen gefunden: Neben Blocksteinschüttungen und Kiesufern hingen Exuvien auch an Baumwurzeln, an Totholz und an Ufervegetation, meist am steil abfallenden Ufer zwischen Wurzelwerk, aber auch an Stängeln der Ufervegetation und relativ selten auf Steinen.

Der erste Exuvienfund gelang zufällig am 12. Juli 2001 am Fundpunkt Nr. 13. Danach erfolgten unsystematische Exuvienerfassungen mit z.T. zahlreichen Nachweisen an einzelnen Fundpunkten, wie 26 Exuvien am 23. Juni 2006 an Nr. 10. Die im Juni 2008 gezielt durchgeführten Exuvienabsuchen an ausgewählten Probestellen der Lahn südlich von Marburg und der Unteren Ohm erbrachten auch hier z.T. hohe Exuvienzahlen, wie 41 Exuvien am 11. Juni 2008 an Fundpunkt Nr. 30. Diese Nachweise belegen, dass *O. forcipatus* über das Hauptuntersuchungsgebiet im Lahntal oberhalb Cölbes hinaus bereits auch deutlich unterhalb Marburgs in größeren Beständen bodenständig auftrat.

Larvennachweise gelangen in geringer Zahl als Einzelnachweise im Rahmen von Makrozoobenthos-Untersuchungen. Nur der Nachweis von fünf Larven am 15. Mai 2008 an Fundpunkt Nr. 24 war das Resultat einer gezielte Suche nach Gomphidenlarven. Alle Larvenfunde erfolgten an flachen, sandigen bis kiesigen Uferzonen.



Abbildung 1: Aktuelle Verbreitung von *Onychogomphus forcipatus* an der Lahn in Hesse, Germany. —
 Figure 1: Current distribution of *Onychogomphus forcipatus* on the River Lahn in Hesse, Germany. ● Nachweise von Imagines/records of imagines; ▼ Nachweise von Larven oder Exuvien/records of larvae or exuviae.

Diskussion

Die hier vorgestellten Ergebnisse zur Verbreitung von *Onychogomphus forcipatus* an der Lahn zeigen, dass die Art nach Einzelnachweisen Ende der 1990er-Jahre mit zunehmender Verfügbarkeit geeigneter Habitats sich fortlaufend im gesamten hessischen Flussabschnitt ausgebreitet hat. Als effektivste Nachweismethode erwies sich die Erfassung fliegender Tiere und die genaue Ansprache beim Niederlassen der Imagines auf Steinen oder Totholz im oder am Gewässer. Erfolglos blieb die Suche nach der Art, insbesondere nach Weibchen, in der Vegetation der weiteren Umgebung. Nur im Jahr 2007, als durch den hohen Wasserstand der Lahn die Kiesflächen weitgehend überschwemmt waren, konnten Männchen auf Schotterwegen und Radwegen bis zu 300 m vom Gewässer entfernt beobachtet werden. Trotz teilweiser intensiver Suche wurden meist nur wenige Exuvien oder Larven gefunden (Tab. 1).

Die bisherigen Daten lassen auf eine Flugzeit von Mitte Juni bis Mitte August schließen. Die Hauptflugzeit ist der Juli. Bereits Mitte August konnten nur noch einzelne Tiere beobachtet werden. Die Exuvienfunde wie auch frisch geschlüpfte Tiere belegen die Bodenständigkeit der Art und weisen daraufhin, dass *O. forcipatus* an der Lahn eine Emergenzperiode von wahrscheinlich Anfang-Mitte Juni bis Ende Juli (letzter Fund am 01.08.2002) aufweist. Dies entspricht, den späteren Beginn ausgenommen, den Schlupfzeiten in anderen Bundesländern wie Bayern (WINTERHOLLER 1998) oder Baden-Württemberg (HUNGER & SCHIEL 2006). An der Lahn fehlen allerdings genauere Untersuchungen.

Die bevorzugten Aufenthaltsorte der Männchen entsprachen exakt den Beobachtungen in STERNBERG & BUCHWALD (2000): «(Höhere Abundanz) in Gewässerabschnitten mit ausgedehnten Kiesinseln oder Schotterbänken, Flussgeröll oder aus dem Wasser ragenden Steinen. Bevorzugt stark besonnte Uferabschnitte oder Sonnenflecken ... Die Männchen halten sich überwiegend in der Nähe oder unmittelbar an Stellen auf, wo das Wasser über einen flachen steinigen Grund fließt und eine deutliche Wellenbewegung sichtbar ist» (vgl. Abb. 2). In fast allen Fällen können diese Aussagen bestätigt werden. Selbst auf kurzen Abschnitten, wo sich tiefere Stellen mit ruhigerer Oberfläche mit flacheren Strecken und einer bewegteren Wasseroberfläche abwechselten, waren die Männchen immer nur an letzteren zu finden, auch wenn an beiden Stellen Kiesbänke vorhanden waren (Abb. 3). Ebenfalls auffällig war die Abwesenheit von *O. forcipatus*-Männchen an kiesfreien und schattigen Stellen. Damit werden die von SEIDENBUSCH (1994) ermittelten Attraktivitätsmuster für *O. forcipatus* an der Lahn sehr genau bestätigt. Bei erhöhten Wasserständen, wie sie im Sommer 2007 überwiegend vorherrschten, gelangen die meisten Nachweise von Männchen auf vegetationsfreien Flächen in Gewässernähe. Besonders geteerte, gepflasterte oder geschotterte Wege in unmittelbarer Gewässernähe wurden bei gutem Wetter von den Tieren aufgesucht. Von hier flogen die Tiere patrouillierend dicht über die Wasseroberfläche, ohne sich jedoch auf den unter Wasser liegenden Kiesbänken oder Steinen niederlassen zu können.

Weitere Nachweise von *Onychogomphus forcipatus* in Hessen

Auswertungen von durch die Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie (HLUG) beauftragten Makrozoobenthos-Untersuchungen ergaben, dass in den Jahren 2004 bis 2007 *Onychogomphus forcipatus* außer an der Oberen Eder (je einmal 2004 und 2006) und der Lahn bei Cölbe (einmal 2007) nur an drei weiteren Gewässern in Südhessen nachgewiesen werden konnte. Dabei handelte es sich ausschließlich um kleinere Fließgewässer der Rheinaue, die dem Fließgewässertyp 19 (Kleine Niedergewässer in Fluss- und Stromtälern) zuzuordnen sind. Hier wurde *O. forcipatus* im Jahr 2006 an der unteren Weschnitz, dem unteren Winkelbach sowie dem Landgraben bei Griesheim festgestellt. Anhand eigener Untersuchungen kommt ein Fundort von der unteren Wetter südlich von Friedberg hinzu, wo am 27. Juni 2005 drei Exuvien gesammelt wurden. Ebenfalls an der Weschnitz wiesen im Jahr 2000 REDER & VOGEL (2001) ein Männchen an der Mündung nach.

Internetrecherchen ergaben Nachweise von bodenständigen Vorkommen für den hessischen Main durch MALTEN et al. (2002) im Bereich der Schleuseninsel Eddersheim. Eine weitere Dokumentation der Besiedlung des hessischen Mains ist WINKEL et al. (2007) zu entnehmen, die *O. forcipatus* anhand von Sichtungen adulter Tiere im Jahr 2006 von der bayerischen Grenze mainabwärts bis Offenbach nachwies. Als unterster Fundpunkt der Art im Main ist ein Nach-



Abbildung 2: Typisches Habitat von *Onychogomphus forcipatus* an der Lahn in Hessen. Fundort Nr. 18, an B62 oberhalb Cölbe, Landkreis Marburg-Biedenkopf (24.07.2005). — Figure 2: Typical habitat of *Onychogomphus forcipatus* on the River Lahn in Hesse, Germany (24-vii-2005). Photo: DK

weis aus dem Jahre 2002 «nahe Kelsterbach» angegeben. Unterhalb des Kraftwerks Staudinger und bei Rumpenheim sowie oberhalb der Schleuse Kostheim konnte CD (unpubl.) am Main *O. forcipatus* 2008 mit jeweils zwei Männchen nachweisen. Zusätzlich gelang der Fund zweier Exuvien incl. Schlupfbeobachtung bei Eddersheim am linken Mainufer. Hier flogen am 24. Juni 2008 auch mindestens drei Männchen der Art. Diese Nachweise und Daten lassen den Schluss zu, dass auch der hessische Main komplett von *O. forcipatus* besiedelt ist.

Unter der URL <<http://www.libellen-wetterau.de/allgemeines/aktuelles.html>> (17.10.2008) werden zudem Nachweise von Exuvien aus «Weiterstadt Kreis Darmstadt» (S. Stübing, 08.06.2007) aufgelistet, das im Bereich der Rheinaue liegt. Hinzu kommen Nachweise je eines Männchens «bei Nidda» (S. Drott, 20.06.2007) und «bei Bad Vilbel» (H. Tinkl, 29.06.2008) sowie ein unspezifizierter Nachweis vom «Taunus HG» (K. Möbus, 08.06.2008). Der Fundort bei Nidda liegt in räumlicher Nähe zu den Exuvienfundorten an der unteren Wetter im Jahr 2005 (s.o.) und es ist wahrscheinlich, dass in diesem Bereich der südlichen Wetterau ebenfalls bodenständige Vorkommen von *O. forcipatus* existieren.

STÜBING et al. (2007) geben für den Zeitraum von 1995 bis 2000 insgesamt 48 Vorkommen von *O. forcipatus* in Hessen an; für die Jahre 2001 bis 2005 betrifft dies insgesamt 45 Vorkommen, ohne jedoch auf die Lokalitäten einzugehen. Nach der aktuellen Datenlage ist *O. forcipatus* in Hessen mittlerweile eine weit verbreitete Art mittlerer und größerer Fließgewässer. Lediglich in der Unteren Eder und der Fulda scheinen aktuell noch keine bodenständigen Populationen zu existieren. Wenn LEISE et al. (1994) noch das relativ häufige Vorkommen der Art an der Oberen Eder als «überregional bedeutsam» einstufen, so werfen die aktuellen Funde von *O. forcipatus* an der Mittleren Lahn und in ganz Hessen die Frage auf, wie die Vorkommen der Art heute zu bewerten sind. In Baden-Württemberg gibt es eine Zunahme an Nachweisen sowie einen kurzfristig positiven Bestandstrend (HUNGER & SCHIEL 2006). Folgerichtig wird die Art dort in der aktuellen Roten Liste als nicht gefährdet aufgeführt. Dieser Bestandstrend ist in Hessen ebenfalls erkennbar. Die Einstufung in der hessischen Roten Liste als «stark gefährdet» (PATRZICH et al. 1996) ist bei der aktuellen Ausbreitungsdynamik von *O. forcipatus* in ganz Hessen demnach revisionsbedürftig.

Onychogomphus forcipatus gilt als Indikatorart für naturnahe Flussläufe mit breiten Auen und einer Gewässerdynamik, die vegetationsfreie Kiesbänke und -inseln über einen längeren Zeitraum ermöglicht (CLAUSNITZER 1980, WILDERMUTH & SCHIESS 1983). Hiermit wird auch der aktuelle Zustand der Lahn im Untersuchungsgebiet gut beschrieben. Somit kann die Zunahme dieser Art als Hinweis auf eine positive Entwicklung des Gewässers gelten, was sicherlich auf die bereits genannten Maßnahmen der letzten Jahrzehnte zurückzuführen ist: Die Modernisierung der Abwässersysteme und der Kläranlagen seit etwa 30 Jahren (PATRZICH et al. 1996), Maßnahmen zur naturnahen Gestaltung bei Eingriffen durch das ASW Marburg ab 1991 (SCHNEIDER 2002) und die Renaturierungsmaßnahmen im Rahmen des EU-Projektes IRMA seit 2001 (DIEHL 2002).

Wie in dieser Arbeit gezeigt werden konnte, wird die Lahn in ihrem gesamten hessischen Bereich, auch in ihrem Unterlauf, von *O. forcipatus* besiedelt. Die Besiedlung nimmt jedoch flussabwärts ab, da hier die entsprechende Ausbildung von Kiesbänken nur an wenigen Stellen möglich ist (Strukturgüte 5-6, HMULF 1999). Es ist jedoch zu beachten, dass im Rahmen dieser Studie in den Jahren nach 1999 bevorzugt im Lahnabschnitt ab Marburg aufwärts kartiert wurde. Eine einzige, systematische Exkursion im Sommer 2007 erbrachte jedoch trotz nicht optimaler Verhältnisse (erhöhter Wasserstand, mäßige Temperaturen bei Sonnenschein) Nachweise an geeigneten Stellen. Dennoch muss der Lahnabschnitt von Argenstein südlich von Marburg bis zur Landesgrenze nach Rheinland-Pfalz als ungenügend erfasst angesehen werden. Anhand der aktuellen Datenlage kann jedoch davon ausgegangen werden, dass auch dieser Lahnabschnitt durchgehend in Bereichen von geeigneten Sohl- und Uferstrukturen von *O. forcipatus* besiedelt ist.

Auch jenseits der Landesgrenze nach Rheinland-Pfalz gelangen in der Lahn bereits 2003 an mehreren Fundorten Nachweise von *O. forcipatus* (BRAUN et al. 2003). Diese Autoren bezeichnen die Fundorte der Art ebenfalls ausschließlich



Abbildung 3: Die Lahn in Hessen: Auf den Kiesbänken an der ruhigen Wasserfläche rechts wurden keine Imagines von *Onychogomphus forcipatus* beobachtet, aber am linken Steilufer wurden Exuvien zwischen der Vegetation gefunden. Fundort Nr. 10 Caldern, Landkreis Marburg-Biedenkopf (13.07.2005). — Figure 3. River Lahn in Hesse, Germany: No adult *Onychogomphus forcipatus* were observed at the gravel bank with calm water in the foreground, but exuviae were collected from the steep bank in the left background (13-vii-2005). Photo: DK

als Bereiche mit dynamischer Struktur und vegetationsfreien Kiesbänken. Das bisherige Fehlen aktueller Vorkommen von *O. forcipatus* in den übrigen an Hessen angrenzenden Ländern Niedersachsen (ALTMÜLLER et al. 1989) und Thüringen (ZIMMERMANN 2005) sowie das Einzelvorkommen in Nordrhein-Westfalen (BELZ & FUHRMANN 2000) belegt die überregionale Bedeutung der Vorkommen an Eder und Lahn.

Da die ersten Nachweise von *O. forcipatus* im Untersuchungsraum in Hessen räumlich nahe an der Wasserscheide zur Oberen Eder liegen, ist es möglich, dass die Art von dort zugewandert ist und die durch zahlreiche Renaturierungen geschaffenen Lebensräume besiedelt hat. Die minimale Luftlinie von den dicht besiedelten Abschnitten der Oberen Eder im Bereich der Rennertehäuser Aue bis in den mittlerweile flächig besiedelten Abschnitt an der Lahn zwischen Biedenkopf und Marburg beträgt nur 17,5 km. Dabei können die Libellen von der Oberen Eder direkt süd-südwestlich über die Aue der Wetschaft einfliegen. Der durch hohe Besiedlungsdichten hervorgerufene Ausbreitungsdruck an der Oberen Eder führte durch begünstigte topographische Verhältnisse und (wieder) geeignete Habitats an der Lahn offensichtlich zu einer schnellen Besiedlung. Es kann daher prognostiziert werden, dass *O. forcipatus* sich von ihrem neu erschlossenen Lebensraum Lahn weiter lahnabwärts sowie entlang geeigneter Nebengewässer ausbreitet und andere Libellenarten mit ähnlichen ökologischen Ansprüchen folgen werden. Hier sei der in der Oberen Eder vorkommende *Gomphus vulgatissimus* genannt, der mit hoher Wahrscheinlichkeit ebenfalls die Lahn wiederbesiedeln wird.

Die in Hessen erkannte Notwendigkeit, mit einer naturnahen Gestaltung neue Wege beim Hochwasserschutz zu beschreiten (HMULF 1999), wird durch die rasche (Wieder-) Besiedlung mit *O. forcipatus* als Charakterart naturnaher und dynamischer Flussläufe auch in ökologischer Hinsicht bekräftigt. Besonders hervorzuheben ist die Wiederherstellung intakter Ökosysteme über Renaturierungsmaßnahmen, d.h. die ökologische Aufwertung der Lahnaue unter Vermeidung technischer Hochwasserschutzmaßnahmen. Diese strukturell verbesserten Maßnahmen in Kombination mit verbesserten Wasserqualitäten in den größeren Fließgewässern führten in Hessen wie in anderen Bundesländern (HUNGER & SCHIEL 2006) zu verbesserten Bedingungen für Gomphiden. Wie an der hessischen Lahn gezeigt werden konnte, ist *O. forcipatus* bei geeigneten Gewässerstruktur und Wasserqualität in der Lage, schnell größere Fließgewässerabschnitte zu besiedeln.

Danksagung

Die Autoren danken den Herren Michael Groll und Thomas Wittig für das Überlassen von Fundortdaten. Die Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie hat freundlicherweise die Makrozoobenthosdaten der WRRL-Monitoring-erfassungen in Hessen von den Jahren 2004 bis 2007 zur Auswertung zur Ver-

fügung gestellt. Der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Marburg-Biedenkopf sei für die Freigabe der Daten aus der Libellenkartierung des Landkreises gedankt sowie Herrn Herbert Diehl für die Unterstützung mit Literatur und Hinweisen auf die einzelnen Renaturierungsprojekte an der Lahn.

Literatur

- ALTMÜLLER R., M. BREUER & M. RASPER (1989) Zur Verbreitung und Situation der Fließgewässerlibellen in Niedersachsen. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 8/89: 127-176
- BELZ A. & M. FUHRMANN (2000) Libellen. Beiträge zur Tier- und Pflanzenwelt des Kreises Siegen-Wittgenstein 6. NABU, Kreuztal
- BRAUN M., U. BRAUN & 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: 273-277
- CLAUSNITZER H.-J. (1980) Hilfsprogramme für gefährdete Libellen. *Natur und Landschaft* 55: 12-15
- DIEHL H. (2002) Ein grober Überblick über den Stand der Fließgewässer-Renaturierungen im Landkreis Marburg-Biedenkopf. Naturkundliche Jahresberichte Marburg-Biedenkopf 19/20-2000/01: 42-58. HGON (Ed.), Wohrratal
- DÜMPELMANN C. & U. DEICHMANN (1997) Flächendeckende Ederauenrenaturierung im Bereich Allendorf (Eder) und Rennertshausen. Gutachten im Auftrag der Gemeinde Allendorf/Eder
- HMUEJFG (1998) Hessischer Gewässergütebericht 1997. Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Jugend, Familie und Gesundheit, Wiesbaden
- HMULF (1999) Hochwasserschutz in Hessen – Neue Wege im Hochwasserschutz. Hessisches Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten, Mainz
- HMULF (2000) Gewässerstrukturgüte in Hessen 1999. Hessisches Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten, Wiesbaden
- HUNGER H. & F.-J. SCHIEL (2006) Rote Listen der Libellen Baden-Württembergs und der Naturräume, Stand November 2005 (Odonata). *Libellula Supplement 7*: 3-14
- LANG T. & F. TÖNSMANN (2002) Vorbeugender Hochwasserschutz im Einzugsgebiet der Hessischen Lahn. Kasseler Wasserbau-Forschungsberichte und -Materialien 17. Herkules, Kassel
- LEISE T., G. ZIMMERMANN & B. BEINLICH (1994) Die Libellen der Oberen Eder in Hessen unter besonderer Berücksichtigung zweier bemerkenswerter Funde. *Libellula* 13: 47-57
- MALKMUS R. (2002) Die Libellen des Spessarts. *Nachrichten des Naturwissenschaftlichen Museums der Stadt Aschaffenburg* 106: 3-55
- MALTEN A., D. BÖNSEL, M. FEHLOW & G. ZIZKA (2002) Erfassung von Flora, Fauna und Biotoptypen im Umfeld des Flughafens Frankfurt am Main. Teil III, Untersuchungsgebiet Kelterbach. Forschungsinstitut Senckenberg, Arbeitsgruppe Biotopkartierung. Online im Internet (17.10.2008), URL: <http://www.senckenberg.de/files/content/forschung/abteilung/botanik/phanerogamen1/pro2_3k.pdf>
- OSTERWALDER R. (2007) Gomphiden-Exuvienfunde an renaturierten Uferabschnitten an neu angelegten Seitenarmen zweier Schweizer Flüsse (Odonata: Gomphidae). *Libellula* 26: 77-92
- PATRZICH R., A. MALTEN & J. NITSCH (1996) Rote Liste der Libellen (Odonata) Hessens. Hessisches Landesvermessungsamt, Wiesbaden
- REDER G. & W. VOGEL (2001) Nachweise der Grünen Flußjungfer – *Ophiogomphus cecilia* (Fourcroy, 1785) – in Hessen (Anisoptera: Gomphidae). *Hessische Faunistische Briefe* 20: 11-18

- SCHNEIDER R. (2002) Beiträge des Amtes für Straßen- und Verkehrswesen (ASV) Marburg zur Renaturierung der Lahn und ihrer Auen. Naturkundliche Jahresberichte Marburg-Biedenkopf 19/20-2000/01: 19-41. HGON (Ed.), Wohratal
- SCHORR M. (1990) Grundlagen zu einem Artenhilfsprogramm Libellen der Bundesrepublik Deutschland. Ursus Scientific Publishers, Bithoven
- SEIDENBUSCH R. (1994) Fließgewässerstrukturen als Attraktivitätsauslöser für Gomphiden (Odonata, Anisoptera). *Acta Albertina Ratisbonensis* 49: 217-219
- STERNBERG K., B. HÖPPNER, A. HEITZ, S. HEITZ & B. SCHMIDT (2000) *Onychogomphus forcipatus* (Linnaeus, 1758). In: STERNBERG K. & R. BUCHWALD (Ed.) Die Libellen Baden-Württembergs, Band 2: 327-348. Ulmer, Stuttgart
- STÜBING S. & C. GELPKE (2003) Früher Schilfjäger (*Brachytron pratense*) und Kleine Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*) – zwei für den Schwalm-Eder-Kreis neue Libellenarten. Avifaunistischer Sammelbericht des Schwalm-Eder-Kreises 17 (2001-2002): 114-116
- STÜBING S., T. CLOOS, M. KORN, R. PATRZICH & H.-J. ROLAND (2007) Arbeitskreis Libellen in Hessen: Aktuelle Entwicklungen und Verbreitungsatlas der Libellen Deutschlands. Jahrbuch Naturschutz in Hessen 11: 30-37
- SUHLING F. & O. MÜLLER (1996) Die Flußjungfern Europas. Gomphidae. Die Neue Brehm-Bücherei 628. Westarp, Magdeburg
- WILDERMUTH H. & SCHIESS (1983) Die Bedeutung praktischer Naturschutzmaßnahmen für die Erhaltung der Libellenfauna in Mitteleuropa. *Odonatologica* 12: 345-366
- WINKEL S., M. SCHROTH, W. BRESSLER, E. FLÖSSER & M. KUPRIAN (2007) Wiederfund der Kleinen Zangenlibelle im Natura 2000-Gebiet 5818-401 „Main bei Mühlheim und NSG Rumpenheimer & Bürgeler Kiesgruben“ und Rückkehr der Art an den Untermain. *Insecta* 10: 123-128
- WINTERHOLLER M. (1998) Kleine Zangenlibelle, *Onychogomphus forcipatus* (Linnaeus 1758). In: KUHN K. & K. BURBACH (Ed.) Libellen in Bayern: 116-117. Ulmer, Stuttgart
- ZIMMERMANN W., F. PETZOLD & F. FRITZLAR (2005) Verbreitungsatlas der Libellen (Odonata) im Freistaat Thüringen. *Naturschutzreport, Jena*, 22: 1-224