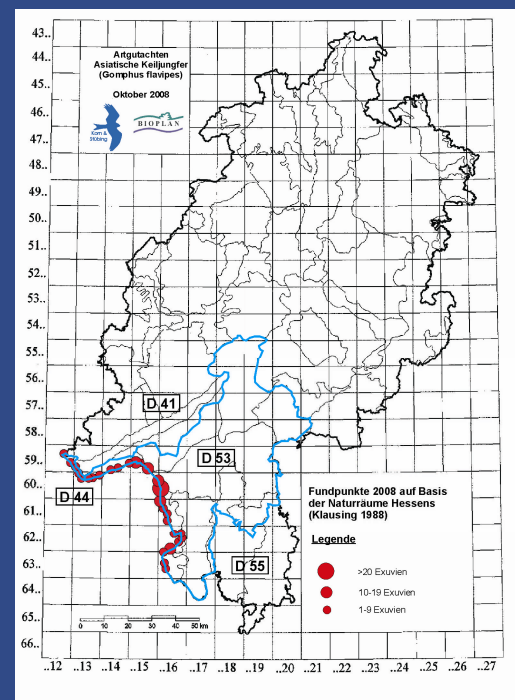


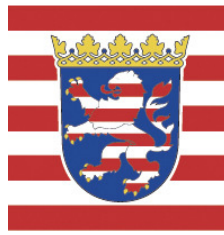


Artgutachten 2008

Gutachten zur gesamthessischen Situation der Asiatischen Keiljungfer (*Gomphus flavipes*) (Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie)



HESSEN



**Gutachten zur gesamthessischen Situation der
Asiatischen Keiljungfer (*Gomphus flavipes*)**

(Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie)

Überarbeitete Fassung

Linden / Marburg, Oktober 2009

Bearbeitet durch:



Auftraggeber: Landesbetrieb Hessen-Forst Europastraße 10-12
FENA D-35394 Gießen
– Servicestelle Forsteinrichtung
und Naturschutz –

Auftragnehmer: Büro für faunistische Fach- Rehweide 13
fragen D-35440 Linden
Tel./Fax: +(0)6403 / 969 0250(1)
Mail: ml.korn@t-online-de

BIOPLAN Marburg GbR Deutschhausstraße 36
D-35037 Marburg
Tel. +(0)6421 / 690 009-0
Mail: bioplan.marburg@t-online.de
Web: www.buero-bioplan.de

Projektleitung Dipl.-Biol. Stefan Stübing, Büro für faunistische Fachfragen
Dipl.-Biol. Benjamin T. Hill, BIOPLAN Marburg GbR

Kartografie + Daten- Dipl.-Biol. Benjamin T. Hill, BIOPLAN Marburg GbR
bankbetreuung

Weitere Geländeer- Dipl.-Biol. Matthias Korn, Büro für faunistische Fachfragen
fassung Dipl.-Landschaftsökol. Christian Gelpke, Büro für faun. Fachfragen
Dr. Randolph Manderbach, BIOPLAN Marburg GbR



Foto: Frisch geschlüpfte männliche Asiatische Keiljungfer (*Gomphus flavipes*), Schierstein (WI), 17.06.2008, Stefan Stübing

Inhaltsverzeichnis

	Seiten
1	ZUSAMMENFASSUNG.....3
2	AUFGABENSTELLUNG4
3	MATERIAL UND METHODEN5
3.1	AUSGEWERTETE UNTERLAGEN.....5
3.2	ERFASSUNGSMETHODEN5
3.2.1	Flächiges Screening5
3.2.2	Geländeerfassungen / Vertiefte Untersuchungen6
3.3	DOKUMENTATION DER EINGABE IN DIE _NATIS-DATENBANK.....7
4	ERGEBNISSE8
4.1	ERGEBNISSE DER LITERATURRECHERCHE.....9
4.2	ERGEBNISSE DER ERFASSUNG11
4.2.1	Flächiges Screening11
4.2.2	Geländeerfassungen / Vertiefte Untersuchungen13
5	AUSWERTUNG UND DISKUSSION17
5.1	FLÄCHIGE VERBREITUNG DER ART IN HESSEN.....17
5.2	BEWERTUNG DER GESAMTPOPULATION IN HESSEN19
5.3	NATURRAUMBEZOGENE BEWERTUNG DER VORKOMMEN20
5.4	BEMERKENSWERTE EINZELVORKOMMEN DER ART IN HESSEN22
5.5	DISKUSSION DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE.....23
5.6	HERLEITUNG UND DARSTELLUNG DES BEWERTUNGSRAHMENS25
6	GEFÄHRDUNGSFAKTOREN UND –URSACHEN28
7	GRUNDSÄTZE FÜR ERHALTUNGS- UND ENTWICKLUNGSMABNAHMEN29

8	VORSCHLÄGE UND HINWEISE FÜR EIN MONITORING NACH DER FFH- RICHTLINIE	30
9	OFFENE FRAGEN UND ANREGUNGEN	31
10	LITERATUR	32
	ANHANG	35

- Erfassungsbogen
- Bewertungsrahmen
- Artensteckbrief incl. Verbreitungskarte
- Fotodokumentation
- Ausdruck letzte automatisierte natis-Datenprüfung
- _natis-Datei

1 Zusammenfassung

Das vorliegende Gutachten hat zum Ziel, die gesamthessische Situation der Asiatischen Keiljungfer (*Gomphus flavipes*, CHARPENTIER 1825), die im Anhang IV der FFH-Richtlinie (92/43/EWG) als „streng zu schützende Art von gemeinschaftlichem Interesse“ geführt wird, zu analysieren und darzustellen.

Hierzu erfolgte in einem ersten Schritt ein flächiges Screening. Im Zuge dessen wurden alle verfügbaren Literaturdaten sowie weitere Quellen (natis-Datenbank des Landes Hessen, Datensammlung des AK Libellen in Hessen sowie Befragung von Fachkollegen) ausgewertet. Demnach lagen bereits Nachweise von *G. flavipes* aus dem hessischen Rhein sowie ein Einzelfund vom Neckar vor, anhand der Biotopstruktur erschien weiterhin ein Vorkommen im Main denkbar.

Deshalb erfolgte an diesen drei Fließgewässern mit einer Gesamtlänge von 217 km eine Untersuchung zu Vorkommen der Art mittels Exuvienaufsammlungen auf 50 m langen Probestellen, die etwa alle 3 km Fließstrecke (stellenweise auch dichter) möglichst in Optimalhabitaten der Larven gelegt wurden. Insgesamt wurden in den Sommermonaten 93 Probestellen bearbeitet (Rhein: 51, Main: 33, Neckar: 9), die i.d.R. dreimal aufgesucht wurden.

Insgesamt wurden an 29 Probestellen, die sich jedoch allein auf den Rhein beschränkten, 237 Exuvien von *Gomphus flavipes* gefunden (Gomphiden-Funde gelangen an 47 Probestellen). Am Rhein tritt die Art mit wechselnden Abundanzen durchgängig von der Landesgrenze im Norden bis zur Höhe von Worms auf. Schwerpunkte der Verbreitung liegen im Bereich des Inselrheins, Langenau – NSG Goldgrund, im Bereich des NSG Kühkopf-Knoblochsau sowie in den Bühnenfeldern zwischen Gernsheim und Nordheim/Biblis. Diese einzige in Hessen bekannte Population besiedelt demnach die Naturräume D53 (Oberrheinisches Tiefland und Rhein-Main-Tiefland) und D44 (Mittelrheingebiet).

Weiterhin wurden die Vorgaben des nationalen Bewertungsrahmens von SUHLING et al. (2006) an die hessischen Gegebenheiten angepasst. Demnach erreichen die Vorkommen im Naturraum D53 die Wertstufe B (gut), diejenigen im Mittelrheintal hingegen aufgrund der schlechten Habitatstrukturen nur die Stufe C (mittel – schlecht).

Auch andere schützenswerte bzw. bestandsbedrohte Gomphiden konnten im Rahmen der Untersuchung nachgewiesen werden. Am Rhein wurden Exuvien der Grünen Flussjungfer (*Ophiogomphus cecilia*, Anh. II/IV FFH-RL), Gemeinen Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*) und Kleinen Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*) gefunden, am Main ist insbesondere die Zangenlibelle sehr regelmäßig anzutreffen, auch *G. vulgatissimus* kommt hier vor. Am Neckar gelangen Beobachtungen mehrerer Imagines der Kleinen Zangenlibelle.

Für den langfristigen Schutz von *Gomphus flavipes* besteht trotz des insgesamt guten Erhaltungszustandes ein hoher Handlungsbedarf, weil mit nur einer Population im ganzen Land eine sehr hohe Gefährdungsdiskposition gegenüber unvorhersehbaren Einflüssen (Umweltkatastrophen o.ä.) besteht.

2 Aufgabenstellung

Dieses Gutachten, das im Rahmen der Umsetzung der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie der EU (Richtlinie 92/43/EWG des Rates v. 21.05.1992) in Hessen erstellt wird, beschreibt die gesamthessische Situation der Asiatischen Keiljungfer (*Gomphus flavipes*, CHARPENTIER 1825).

Als Grundlage dient die Sammlung und Auswertung sämtlicher verfügbarer historischer wie aktueller Daten zum Vorkommen der Art in Hessen, anhand von z. B. Gutachten, FFH-Grunddatenerhebungen, Literaturrecherche, Befragung von Fachkollegen und örtlichen Artkennern etc. sowie eine fachliche und formale Überprüfung der Daten (Qualitätssicherung, s. STÜBING & HILL 2008). Sämtliche im Rahmen der Bearbeitung ermittelten Informationen wurden in die natis-Artdatenbank eingegeben, sofern sie dort nicht schon enthalten waren.

Aufbauend auf diesen ersten Screening-Schritt (Datensammlung sowie Literaturrecherche) wurden mit Rhein, Main und Neckar drei potenziell geeignet erscheinende Ströme im Hinblick auf Vorkommen und Verbreitung von *G. flavipes* im Gelände untersucht. Dabei wurde auch die Situation der verschiedenen Vorkommen erfasst und eine Bewertung der Qualität der Gewässer für die Art durchgeführt. Zudem wird ein Entwurf für einen Bewertungsrahmen vorgelegt.

Als Ergebnis formuliert das Gutachten, zusammen mit der Bewertung der Gesamtpopulation in Hessen, Aussagen über die Verbreitung und den Zustand der einzelnen Teilpopulationen von *G. flavipes* in Hessen. Weitere Informationen werden durch die Verbreitungskarte und den Artensteckbrief bereitgestellt.

3 Material und Methoden

3.1 Ausgewertete Unterlagen

Es wurden folgende Unterlagen ausgewertet:

- Durchsicht der verfügbaren Literaturquellen zum Vorkommen der Art in Hessen sowie den umliegenden, grenznahen bereichen: BLANK et al. (1998), BÖKE (2008), FREYHOF et al. (1998), GEISSEN (2000), KORN & STÜBING (2003), KUHN & BURBACH (1998), LEIFELD & LOHR (2000), NIEHUIS & SCHNEIDER (1997), PATRZICH et al. (2005), REDER (1997, 2001), REDER & VOGEL (2000), REDER & VOGEL (2001), SCHIEL (2001), SCHIEL & RADEMACHER (1999), SCHIEL & LEINSINGER (2003), STEPHAN (2006), STERNBERG & BUCHWALD (2000), STÜBING (2006), STÜBING & HILL (2008), STÜBING et al. (2008, 2008 a), STÜBING et al. (2007), WERZINGER & WERZINGER (1998) sowie WINTERHOLLER & LEINSINGER (1999)
- Natis-Datenbank des Landes Hessen (ca. 20.000 Datensätze, s. STÜBING & HILL 2008)
- Datensammlung des Arbeitskreis Libellen in Hessen (Datensammlung bis 2007; s. STÜBING & HILL 2008)
- Folgende Fachkollegen wurden nach Beobachtungen und Hinweisen befragt: M. Fehlow, W. Mayer, R. Patrzich, G. Reder, R. Schwab, W. Vogel, H.-J. Roland, H. Zettl
- Historische Angaben liegen hingegen nicht vor, *G. flavipes* wurde 1997 erstmalig in Hessen nachgewiesen (s. NIEHUIS & SCHNEIDER 1997, PATRZICH et al. 1995)

3.2 Erfassungsmethoden

3.2.1 Flächiges Screening

Das Screening der gesamten Landesfläche basiert auf den im vorangegangenen Kapitel genannten Literaturdaten und Quellen (zusammenfassend s. STÜBING & HILL 2008), den Artmonografien in der Literatur (STERNBERG & BUCHWALD 2000, SUHLING & MÜLLER 1996) sowie der aktuellen Verbreitungssituation nach DIJKSTRA & LEWINGTON 2006).

- *G. flavipes* ist im Rahmen der genannten Untersuchungen an geeigneten Stellen entlang des Rheins verschiedentlich nachgewiesen, in den umliegenden Bundesländern existieren Meldungen zudem vom Main (Bayern; s. WERNZINGER & WERNZINGER 1999) und der Weser (Niedersachsen) mit nächstgelegenen Fund bei Heinsen und regelmäßigen Vorkommen etwa 100 km von der Landesgrenze entfernt (LEIFELD & LOHR 2000; BÖKE 2008, Lohr briefl.); eine Einzelmeldung in der Datensammlung des AK Libellen in Hessen stammte zudem vom Neckar.

- Der Lebensraum der Art besteht aus möglichst unverbauten, sauberen Unterläufen und Schwemmfächern breiter, langsam fließender Ströme (Epi- bis Hypopotamal), teilweise auch kleineren Flüssen, in warmkontinentalem Klima; Larvallebensräume stellen Grob- und Feinsandgemische sowie sandige Schlammablagerungen dar.

Vor diesem Hintergrund war ein Vorkommen in erster Linie entlang des Rheins (seit 1997 belegt) sowie in den Strömen Main und Neckar zu erwarten, ein landesweites Screening von Verdachtsflächen konnte mit Ausnahme von Main und Neckar somit unterbleiben. Nicht ausgeschlossen erscheint zudem ein Vorkommen in der Weser (mit Nachweisen etwa 100 km von der Landesgrenze entfernt), die jedoch auftragsgemäß nicht bearbeitet wurde.

3.2.2 Geländeerfassung / Vertiefte Untersuchungen

Die Geländeerhebungen wurden daher mit einheitlicher Methode an den genannten Strömen Rhein, Main und Neckar durchgeführt. Der Rhein hat in Hessen eine Fließstrecke von ca. 107 (zusätzlich etwa 20 km Altrheine) km, der Main von 75 km und der Neckar von 15 km. Zur Erfassung der relevanten Parameter wurde etwa eine Probestelle je drei Kilometer Flusslauf (stellenweise auch dichter) als ausreichend angesehen (s. Kap. 5.6).

Die Erfassung der Vorkommen von *Gomphus flavipes* im Gelände erfolgte gemäß der nach SUHLING et al. (2006) modifizierten Methode anhand von stichprobenartigen Erfassungen der Exuvien an gleichmäßig verteilten Flussabschnitten. Die Suche nach Imagines hat sich nach den Erfahrungen der Jahre 2003/04 (PATRZICH et al. 2004, KORN & STÜBING 2003) aufgrund der sehr unauffälligen Lebensweise (s. auch STEPHAN 2006, SUHLING & MÜLLER 1996) als nicht Erfolg versprechend erwiesen. Lediglich fünf Meldungen in Hessen beziehen sich bislang auf ausgefärbte Imagines (NIEHUIS & SCHNEIDER 1997, REDER 2001, Vogel mdl., Stübing unpubl.). Die Exuviensuche bietet sich weiterhin an, da diese Erfassungsmethode unabhängig von der Witterungslage ist, eine Quantifizierung der Vorkommen erlaubt und sich auch die direkte Bodenständigkeit zuordnen lässt.

Aufgrund der Länge der zu untersuchenden Gewässer und der heterogenen Verteilung geeigneter Lebensräume (feinsandige, möglichst unverbaute Abschnitte) ist die Erfassung von 1.000 m – Abschnitten, wie von SUHLING et al. (2006) vorgeschlagen, für hessische Verhältnisse nicht zielführend (s. Kap. 5.6). Stattdessen wurde entlang der genannten Ströme analog zur Untersuchung von *Ophiogomphus cecilia* 2004 (PATRZICH et al. 2004) etwa alle 3 km ein besonders günstiger Flussabschnitt von 50 m während der Schlupfzeit dreimal (SUHLING et al. 2006) quantitativ nach Exuvien abgesucht. Bei 217 Fluss-km entspricht dies ca. 72 Abschnitten.

Da an den erstmalig bearbeiteten Gewässern Main und Neckar keinerlei Erfahrungswerte über die Lage potenziell geeigneter Habitate bzw. möglicher Vorkommen existierten, wurden hier zusätzliche Probestellen mit erfasst. Hierdurch und durch zusätzlich Probestellen am Rhein erhöhte sich die Anzahl untersuchter Gewässerabschnitte auf insgesamt 93.

Pro 50 m quantitativer Exuviensuche wurden inklusive Wechsel zum nächsten Untersuchungsabschnitt etwa 60 Minuten veranschlagt. Die gefundenen Exuvien wurden anschließend mittels Vergleichssammlung, Binokular sowie der gängigen Bestimmungsliteratur (z. B. GERKEN & STERNBERG 1999) auf ihre Artzugehörigkeit untersucht.

Die Erfassungssituation in 2008 war witterungsbedingt deutlich ungünstiger als in den vorausgehenden Erhebungen von 2003 (KORN & STÜBING 2003) und 2004 (PATRZICH et al. 2004). So kam es in diesem Jahr zu einer Vielzahl kleinerer Sommerhochwässer, die zum Verlust der Exuvien durch Übersanden oder Fortspülen (in die Ufervegetation) führen können. Dies ist bei einem Vergleich der Ergebnisse zu berücksichtigen.

3.3 Dokumentation der Eingabe in die *_natis*-Datenbank

Es wurde eine *natis*-Datenbank angelegt, in die die Ergebnisse der Untersuchung 2008 eingegeben wurden. Alle übrigen zur Verfügung stehenden Quellen waren bereits im *natis*-Gesamtbestand enthalten (s. STÜBING & HILL 2008). Die Eingabe berücksichtigte hierbei bereits die im Zuge der *natis*-Qualitätssicherung gemachten Vorschläge für Pflichtfelddefinitionen bei der Artengruppe der Libellen (s. STÜBING & HILL 2008). Zusätzliche Abkürzungen oder Jokerfeldbelegungen erfolgten nicht.

Da die diesjährigen Untersuchungsflächen entlang des Rheins weitgehend deckungsgleich mit denen von 2004 waren (vgl. PATRZICH et al. 2004), beschränkt sich die Darstellung der landesweiten Verbreitungskarte auf die aktuellen Ergebnisse von 2008.

4 Ergebnisse

In Mitteleuropa ist *Gomphus flavipes* eine meist seltene Art der großen Ströme. Während sie im Westen fast vollständig ausgestorben war, konnten sich in Osteuropa noch größere Bestände halten (s. Abb. 1 aus ASKEW 1987). Ende der 1980er Jahre setzte, vermutlich infolge verbesserter Gewässerbedingungen und für die kontinentale Art günstiger klimatischer Entwicklung, eine Ausbreitung ein, in deren Folge auch im Westen einige Ströme besiedelt wurden (s. Abb. 2 aus DIJKSTRA & LEWINGTON 2006).



Abb. 1: Verbreitung der Asiatischen Keiljungfer (*Gomphus flavipes*) nach ASKEW (1987).

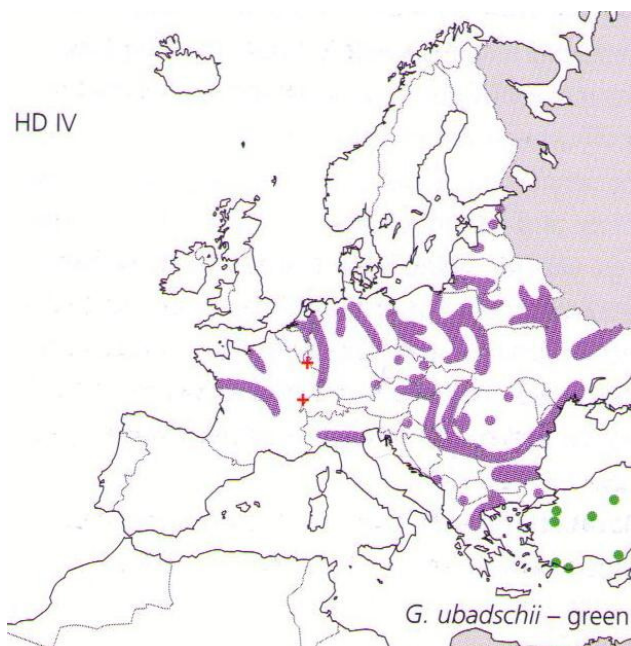


Abb. 2: Verbreitung der Asiatischen Keiljungfer (*Gomphus flavipes*) nach DIJKSTRA & LEWINGTON (2006).

4.1 Ergebnisse der Literaturrecherche

Biologie und Ökologie

G. flavipes hat eine ausgedehnte Emergenzperiode, die in großen Beständen bei insgesamt 41 bis 81 Tagen liegt. Die ersten Tiere schlüpfen Ende Mai/Anfang Juni, die letzten im August, die Flugzeit endet im September (selten sogar Oktober; STERNBERG & BUCHWALD 2000). Maximale Exuviendichten sind nach den Ergebnissen aus Hessen im Juli und bis Mitte August zu erwarten.

Die Eier werden von *G. flavipes* im Zwischenbuhnenbereich oder in Abschnitten mit langsam fließenden oder stehenden Wasser, teilweise auch in der Strommitte abgegeben. Sofort nach dem Schlupf verbergen sich die Larven in feinem Substrat. Sie sind hauptsächlich nachtaktiv und bevorzugen Sedimenttiefen von 3 – 10 mm, kurz vor der Häutung, gesättigt oder bei Hochwasserereignissen ziehen sie sich auch bis zu 15 mm oder mehr zurück. Die Nahrungssuche geschieht grabend im Sediment, wobei neben (möglicherweise passiv aufgenommenen) Diatomeen vor allem Bachröhrenwürmer und Zuckmückenlarven bevorzugt werden (STERNBERG & BUCHWALD 2000, SUHLING & MÜLLER 1996).

Die Larven leben am Gewässergrund in Wassertiefen von wenigen Zenti- bis Dezimetern, oft auch unmittelbar an der Wasserlinie. Sie besiedeln überwiegend Grobsand- und Feinsandgemische in Bereichen mit reduzierter Strömungsgeschwindigkeit (Strömungsschatten von Inseln, Gleithang-Situationen, Buchten oder Zwischenbuhnenabschnitten). Submerse Vegetation ist für die Art ohne jede Bedeutung und wird möglicherweise sogar gemieden. Die höchsten Abundanzen werden in Bereichen mit mindestens Gewässergüteklasse II gefunden, doch ist eine naturnahe „Ökomorphologie“ des Gewässers vermutlich entscheidender als seine Wasserqualität (STERNBERG & BUCHWALD 2000, SUHLING & MÜLLER 1996).

Der Schlupf findet meist nach 14 Larvenstadien und meist etwa drei Jahren in direkter Nähe der Larvalhabitate, nur wenige Zentimeter von der Wasserlinie entfernt, horizontal auf Sand oder Steinen statt. In Abhängigkeit vom Pegelstand und Deckung bietender Vegetation (regelmäßige Prädation durch Vögel) wurden Entfernungen zur Wasserlinie von 10 bis 430 (im Mittel 109) cm und Schlupfhöhen zwischen 5 und 70 (im Mittel 25,6) cm gefunden (STERNBERG & BUCHWALD 2000, SUHLING & MÜLLER 1996). Als Anpassung an den regelmäßigen Wellenschlag im unmittelbaren Uferbereich dauert der Schlupfvorgang bis zum Jungfernflug nur 15-60 Minuten, in einem in Hessen beobachteten Fall sogar nur 12 Minuten bis zum Abflug (Stübing unpubl.). Die Schlupfverluste durch Prädation können dennoch sehr groß sein. Aufgrund des regelmäßigen Wellenschlages ist die Suche nach Exuvien in den Uferspülsäumen besonders Erfolg versprechend.

Über das Reifungs- und Jagdhabitat liegen kaum Informationen vor, die Art verschwindet nach dem Schlupf „von der Bildfläche“ (SUHLING & MÜLLER 1996). Nachweise liegen in Entfernungen von bis zu 25 km zu geeigneten Reproduktionsgewässern vor, aus Hessen stammt die Beobachtung von bis zu 80 Imagines, die sich eng konzentriert in einer brachgefallenen Wiese (Vegetationshöhe bis 30 cm) bei auffallend günstigen kleinklimatischen

Bedingungen versammelt hatten (Windschutz durch Baumreihe und Hecken; W. Vogel briefl.). Die Reifephase dauert etwa zwei Wochen, die Lebensdauer der Imagines wird auf etwa 30 bis 40 Tage geschätzt.

Allgemeine Situation in Westdeutschland

Nachdem die Asiatische Keiljungfer seit Beginn des 20. Jahrhunderts in Westdeutschland als verschollen galt (letzter Fund hier 1929 bei Hamburg; in Ostdeutschland hielten sich größere Populationen z. B. an Oder und Spree, BELLMANN 1993, SUHLING & MÜLLER 1996), mehrten sich seit Mitte der 1990er Jahre die Wiederfunde der Art.

So gelang die Wiederentdeckung eines bodenständigen Vorkommens für Österreich im Juli 1991 (Letztfunde im 19. Jahrhundert; EHMANN 1992, RAAB et al. 2007). Nach 89 bzw. über 100 Jahren Abwesenheit wurde *G. flavipes* 1998 wieder in Nordrhein-Westfalen und Bayern nachgewiesen (BLANK et al. 1998, WERZINGER & WERZINGER 1998). Nach Wiederfinden Mitte der 1990er Jahre an der niedersächsischen Elbe sowie der Weser bei Bremen bestätigten LEIHFELD & LOHR (2000) die Art 1999 erstmals für die Oberweser. Im selben Jahr gelang am 20./29.07. zudem der Wiederfund für Baden-Württemberg (vier Exuvien bei Karlsruhe und Kehl; SCHIEL & RADEMACHER 1999).

Dabei kann letztlich nicht entschieden werden, ob sich die Art in geeigneten Räumen durchgehend in kleinen Populationen gehalten hat und übersehen wurde, oder ob aktuell eine Wiederausbreitung entlang der ehemals besiedelten Flüsse als Folge verbesserter Gewässerbedingungen und/oder der Klimaveränderung stattfindet.

Nachweise am hessischen Rheinabschnitt (inkl. Rheinufer in Rheinland-Pfalz)

Der überhaupt erste Nachweis in Hessen gelang NIEHUIS & SCHNEIDER (1997) mit einem Männchen im NSG Kühkopf-Knoblochsau am 4.06.1997. Kurz darauf wurde am 5.08.1997 mit einem Weibchen bei Worms der Erstnachweis für Rheinland-Pfalz erbracht (REDER 1997). GEISSEN (2000) berichtet von einem ersten Exuvienfund in Rheinland-Pfalz im selben Jahr. 1998 wurden insgesamt 24 Exuvienfunde bei Bingen, Assmannshausen, Lorch, Bacharach, St. Goar sowie an zehn weiteren Stellen bis zum Rhein-km 677 gemeldet (FREYHOF et al. 1998), woraufhin die Autoren annahmen, dass die Art im Rhein etabliert ist und eine große Verbreitung aufweist. 1999 suchten WINTERHOLLER & LEINSINGER (1999) an vier Tagen die Bühnenfelder von Worms bis Gernsheim ab und fanden dabei 34 Exuvien. Aus dem Jahr 2000 liegen einige Nachweise vor, von denen vor allem 158 Exuvien von Rhein-km 575 (Bopparder Hamm) bis 584,3 durch GEISSEN (2000) zu erwähnen sind. Dieser Autor fand die Art jedoch nicht bei Gaulsheim. REDER & VOGEL (2000) sowie REDER (2001) führen weitere Nachweise im Bereich südlich von Gernsheim auf. MAYER (briefl 2008) stuft die Art für den Zeitraum 2001-2008 für das NSG Kühkopf-Knoblochsau als bodenständig ein.

Im Sommer 2003 sammelten KORN & STÜBING (2003) innerhalb von kurzer Zeit im Bereich des Inselrheins bei Bingen und Rüdesheim 309 Exuvien. Im Vergleich mit den seit 1997 vorliegenden 221 publizierten Funden erscheint diese Zahl beachtlich. PATRZICH et al. (2004) wiesen im Rahmen der Untersuchungen zur Verbreitung von *Ophiogomphus cecilia* an 42 von 54 Probestellen entlang des hessischen Rheinabschnitts weitere 364 Exuvien und somit eine in Hessen durchgehende Verbreitung entlang dieses Stroms nach.

Diese hohen Werte werden ergänzt von bis zu 80 Imagines, die sich im August 2002 im Bereich des NSG Steiner Wald bei Nordheim (Kreis Bergstraße) auf einer relativ windgeschützten, stark erwärmten Wiesenbrache versammelt hatten (W. Vogel). Abgesehen von dieser Beobachtung liegen nur vier weitere Meldungen von maximal fünf ausgefärbten Imagines vor (REDER 2001, Stübing unpubl.), alle anderen Daten beziehen sich auf Exuvienfunde.

Neuere Funde von *G. flavipes* sind nicht publiziert, die Angaben in der natis-Datenbank des Landes Hessen beziehen sich auf die geschilderten Nachweise (s. STÜBING & HILL 2008).

4.2 Ergebnisse der Erfassung

4.2.1 Flächiges Screening

Die Asiatische Keiljungfer wurde bislang nur entlang des Rheins nachgewiesen. Die Art ist offenbar entlang des gesamten hessischen Rheinabschnitts nachzuweisen, wie aus der bislang umfassendsten Untersuchung im Jahr 2004 hervorgeht (PATRZICH et al. 2004; s. Tab. 1).

Tab. 1: Fundorte von *G. flavipes* entlang des Rheins in 2004 (nach PATRZICH et al. 2004).

Nr.	Rhein-km	Lokalität	Länge (m)	<i>G. flavipes</i> (Exuvien)	Datum
3	538,9	Insel Gr. Lorcher Werth Ost	70 m	7	07.08.04
4	538,4	gegenüber Insel Kl. Lorcher Werth	100 m	3	05.08.04
9	526,8	Insel Rüdeshheimer Aue	100 m	2	21.08.04
9	526,0		100 m	5	21.08.04
9	526,9		100 m	6	21.08.04
9	526,9		100 m	12	07.08.04
11	524,9	Geisenheim West Lachau	100 m	2	11.08.04
13	522,3	Geisenheim	150 m	1	05.08.04
14	522,0	NSG Rheinwiesen Geisenheim	200 m	1	05.08.04
15	521,5		100 m	1	29.06.04
15	521,5		50 m	1	05.08.04
15	521,5		100 m	4	11.08.04

Nr.	Rhein-km	Lokalität	Länge (m)	<i>G. flavipes</i> (Exuvien)	Datum
17	520,0	Insel NSG Winkeler Aue Westspitze	100 m	3	15.08.04
17	520,0	Insel NSG Winkeler Aue Südseite	50 m	8	15.08.04
20	513,1	Mariannenaue	100 m	1	15.08.04
20	513,1		50 m	1	23.07.04
20	516,4		100 m	1	15.08.04
20	516,4		100 m	1	15.08.04
20	514,5		50 m	4	15.08.04
20	513,1		50 m	7	15.08.04
20	516,4		100 m	26	15.08.04
23	513,7	Erbach West, NSG	100 m	2	06.07.04
23	513,7		100 m	5	15.08.04
26	508,8	Nieder-Walluf	100 m	1	03.08.04
27	505,3	Rettbergsaue Westspitze	100 m	5	21.08.04
27	505,3		100 m	9	17.07.04
28	505,2	Rettbergsaue	50 m	1	21.08.04
31	499,6	Mainz-Kastell	100 m	2	21.08.04
33	492,0	Langenau N-Spitze	100	41	15.07.04
34	489,5	Langenau Mitte	100	32	15.07.04
36	482,2	NSG Goldgrund	100	2	01.07.04
36	482,2		100	37	27.07.04
37	480,0	Kornsand	100	1	01.07.04
38	478,0	Pumpwerk Wächterstadt	100	16	27.07.04
39	476,8	Schusterwörth W	100	23	27.07.04
40	473,7	Knoblochsaue W	100	1	03.08.04
41	467,5	Biebesheim W	100	1	03.08.04
44	459,2	Hammer Aue	100	2	01.07.04
45	457,0	Groß-Rohrheim W	100	41	03.08.04
46	454,4	Weschnitz-Mündung	60	40	31.07.04
47	551,3	Nordheim NW, Rasthaus	100	1	31.07.04
48	446,3	Maulbeeraue	100	4	31.07.04

Eine Einzelmeldung aus dem Datenbestand des AK Libellen in Hessen stammt zudem vom Neckar, doch wurde diese Angabe im Rahmen der vorliegenden Studie als Eingabefehler erkannt (Nachfrage beim Melder, s. STÜBING & HILL 2008). Nachweise von weiteren Gewässern fehlen.

4.2.2 Geländeerfassungen / Vertiefte Untersuchungen

Im Jahr 2008 wurden vom 17.06. bis 26.08. insgesamt 93 je etwa 50 m Uferlänge umfassende Probestellen entlang von Rhein, Main und Neckar i.d.R. drei Mal¹ kontrolliert. Einzelne Abschnitte wurden bis zu fünf Mal aufgesucht. Die Ergebnisse der 47 Probestellen mit Gomphiden-Nachweis sind in den nachfolgenden Tabellen dargestellt (die vollständige Liste der Probestellen einschließlich derjenigen ohne Funde ist im Anhang enthalten).

G. flavipes wurde trotz intensiver Suche an den drei Strömen allein am Rhein, dort aber im Hauptstrom mit annähernd lückenlosem Vorkommen gefunden. Die südlichsten Nachweise gelangen im Bereich der Nibelungenbrücke (Worms) im Zulauf zum Maulbeerauer Altrhein. Nach Norden konnten einzelne Exuvien bis an die Landesgrenze im Mittelrheintal gefunden werden. In den eigentlichen Rhein-Altwässern, z. B. bei Lampertheim oder im Bereich des NSG Kühkopf-Knoblochsau, gelangen bis dato keine Exuvienfunde.

Die Tatsache, dass an Main und Neckar mehrfach die nahe verwandte Kleine Zangenlibelle sowie vereinzelt die Gemeine Keiljungfer (Main) angetroffen wurden, belegt die prinzipielle Eignung von Erfassungsmethode und Probeflächenauswahl. Das Fehlen von Nachweisen an diesen beiden Gewässern lässt daher nur den unerwarteten Schluss zu, dass *G. flavipes* an Main und Neckar tatsächlich nicht vorkommt.

Tab. 2: Ergebnisse der Untersuchungen 2008 an den Gomphiden-Fundstellen entlang des Rheins (K = Kontrolle; f = *G. flavipes*, fo = *O. forcipatus*, c = *O. cecilia*, v = *G. vulgatissimus*). Angaben beziehen sich i.d.R. auf Exuvienfunde; Im. = Imagines.

Probestelle	K1		K2		K3	
	Datum	Funde	Datum	Funde	Datum	Funde
Rheinkilometer 443,7 Wehrzollhaus	16.7.		3.8.	3f	13.8.	1f
Rheinkilometer 446,6 Maulbeeraue	16.7.	2f	3.8.	5f	13.8.	1f, 2 fo (Im.)
Rheinkilometer 451,3 Steiner Wald	16.7.	1 fo (Im.)	3.8.	1f	13.8.	
Rheinkilometer 454,4 Weschnitz-Mündung	16.7.	6f	3.8.	14f, 2fo, 1v	13.8.	1f
Rheinkilometer 457,0 Hammeraue Süd	16.7.		3.8.	1f	14.8.	
Rheinkilometer 459,2 Hammer Aue	16.7.	3f, 1c	3.8.	6f, 1fo	14.8.	1f
Rheinkilometer 461,5 Gernsheim	16.7.		3.8.	1f	14.8.	
Rheinkilometer 464,0 Gernsheim N	16.7.		3.8.		14.8.	1f
Rheinkilometer 467,5 Heegstücksee	16.7.	1f	3.8.		14.8.	
Rheinkilometer 473,7 Knoblauchsau Süd	16.7.	2f	3.8.	6f	14.8.	2f
Rheinkilometer 476,8 Knoblauchsau Nord	16.7.	3f	3.8.	4f	14.8.	
Rheinkilometer 478,0 Münd. Schusterwörth	16.7.		3.8.	1f	14.8.	
Rheinkilometer 480,0 Zeppelindenkestein	16.7.		3.8.		14.8.	1f

¹ Da am Neckar keine optimal geeignet erscheinenden Gewässerabschnitte gefunden werden konnten, beschränkte sich die Erfassung hier auf zwei Begehungen – dafür wurden am Main deutlich mehr Probestellen kontrolliert als beauftragt.

Probestelle	K1		K2		K3	
Rheinkilometer 483,5 NSG Goldgrund	16.7.	6f, 2fo	3.8.	14f	14.8.	1f, 1fo
Rheinkilometer 486,5 Gut Hohenau	16.7.		3.8.	1f	14.8.	
Rheinkilometer 489,5 Langenau	17.7.	19 f, 1 fo	3.8.	13f, 3fo, 1c	14.8.	
Rheinkilometer 492,0 Langenau Nordspitze	17.7.	10 f, 3 fo, 1 v	3.8.	8f, 2fo	14.8.	
Rheinkilometer 496,5 Mainmündung Südufer	17.6.		3.7.	1f	6.8.	
Rheinkilometer 499,4 Südspitze Petersaue	17.6.		3.7.	1f	6.8.	12f
Rheinkilometer 503,5 Rettbergsaue, Biebr. Camp.	17.6.		3.7.	1f, 1v	6.8.	8f
Rheinkilometer 505,3 Rettbergsaue West	17.6.		3.7.	2f	6.8.	10f
Rheinkilometer 508 Stillwasser Schierst. Teiche	17.6.	1f	3.7.		6.8.	2f
Rheinkilometer 513,1 Mariannenaue	17.6.		3.7.	1f	6.8.	8f, 1fo, 1c
Rheinkilometer 516,4 Mariannenaue West	17.6.	1v	3.7.	2f	6.8.	9f
Rheinkilometer 520,0 Insel Winkeler Aue	17.6.		3.7.		11.8.	9f, 1c
Rheinkilometer 521,5 NSG Geisenheim	17.6.		24.7.	5f	11.8.	3f
Rheinkilometer 524,9 Geisenheim, Lachau	17.6.		24.7.	3f	11.8.	2f
Rheinkilometer 526,9 Insel Rüdesheimer Aue	26.6.	1f	24.7.	6f, 1fo, 1c	11.8.	4f
Rheinkilometer 530,0 Ruine Ehrenfels	26.6.		24.7.	1f	11.8.	
Rheinkilometer 533,0 Assmannshausen N	26.6.		24.7.		11.8.	1f
Rheinkilometer 536,0 Camping Siloah	26.6.		24.7.	2f	11.8.	
Rheinkilometer 538,9 Gr. Lorcher Werth	26.6.		24.7.		11.8.	4f
Rheinkilometer 542,0 Lorchhausen	26.6.		24.7.		11.8.	1f
Rheinkilometer 544,0 Landesgrenze	26.6.		24.7.	1f	11.8.	2f

Tab. 3: Ergebnisse der Untersuchungen 2008 an den Gomphiden-Fundstellen entlang des Mains (K = Kontrolle; fo = *O. forcipatus*, v = *G. vulgatissimus*, Im. = Imago).

Probestelle	K1		K2		K3	
Main-km 2,5 Gustavsburg, unterh. Schleuse	28.7.	1 fo (Im)	7.8.		26.8.	
Main-km 12,0 Pegel Flörsheim	28.7.	3 fo (Im)	7.8.	3 fo (Im)	26.8.	1 fo (Im)
Main-km 37,5 Frankfurt Osthafen	26.7.	1 fo (Im)	17.8.		26.8.	
Main-km 40,1 Offenbach Hafen	24.7.	1 fo (Im)	17.8.		26.8.	
Main-km 51,2 Dietesheim nordwestlich	24.7.		6.8.	1 fo (Im)	19.8.	
Main-km 52,0 Dietesheim nördlich	24.7.	1 fo (Im)	6.8.		19.8.	
Main-km 60,8 Kleinauheim	24.7.	1 fo (Im)	6.8.	1 fo (Im)	19.8.	
Main-km 60,8 Großauheim	24.7.	1 fo (Im)	6.8.		19.8.	
Main-km 62,5 Hainstadt Ortslage	24.7.	3 fo (Ex), 1 v (Ex)	6.8.	2 fo (Im)	19.8.	
Main-km 64,6 Klein-Krotzenburg	24.7.		6.8.	1 fo (Im)	19.8.	
Main-km 68,5 Seligenstand Höhe Kraftwerk	26.7.		6.8.	1 fo (Im)	19.8.	1 fo (Ex)

Tab. 4: Ergebnisse der Untersuchungen 2008 an den Gomphiden-Fundstellen entlang des Neckars (K = Kontrolle; fo = *O. forcipatus*, Im. = Imago).

Probestelle	K1		K2		K3	
Neckar-km 42,3 Lanzenbach	30.7.	1 fo (Im.)	15.8.			
Neckar-km 52,0 „Bubenbrunnen“	30.7.	1 fo (Im.)	15.8.			

Insgesamt konnten somit an den 93 untersuchten Probestellen, 47 davon mit Gomphiden-Nachweis (s. Tab. 2-4) folgende Verteilung der typischen Fließgewässer-Gomphiden ermittelt werden:

- *Gomphus flavipes* besiedelt nur den Rhein, kommt dort aber praktisch im gesamten hessischen Abschnitt vor. Von den 39 Probestellen gelangen an 29 Nachweise, insgesamt wurden 237 Exuvien gefunden. Die Art fehlt südlich der Nibelungenbrücke im Raum Lampertheim (km 438-443) sowie in den Altrheinen.
- Am Rhein treten auch die drei anderen zu erwartenden Flussjungfern auf (s. Tab. 5). Aufgrund der differierenden Phänologie lassen diese Ergebnisse aber keine Rückschlüsse auf die tatsächliche Verbreitung zu. Auffällig ist die Häufigkeitszunahme der Kleinen Zangenlibelle (*O. forcipatus*), die in der Vergangenheit deutlich seltener nachgewiesen wurde (vgl. PATRZICH et al. 2004).
- Der Main wird v. a. durch die weite Verbreitung der Kleinen Zangenlibelle (*O. forcipatus*), die zuvor nicht bekannt war (STÜBING et al. 2008) charakterisiert (Tab. 5). Überraschend waren die Nachweise dieser Art auch am Neckar, von dem zuvor keine Nachweise vorlagen.

Tab. 5: Zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse 2008 (die Zahlen beziehen sich auf die Anzahl der Probeflächen mit Funden sowie die Gesamtzahl erfasster Exuvien bzw. Imagines). Abk.: PS = Probestellen, Ex. = Exuvien, Im. = Imagines.

Art	Anzahl PS	PS mit Funden	<i>G. flavipes</i>	<i>O. forcipatus</i>	<i>O. cecilia</i>	<i>G. vulgatissimus</i>
Rhein	51	34	29 PS / 237 Ex. + 1 Im.	7 PS / 17 Ex.	5 PS / 5 Ex.	4 PS / 4 Ex.
Main	33	11	---	2 (12) PS / 4 Ex. + 21 Im.	---	1 PS / 1 Ex.
Neckar	9	2	---	2 PS / 2 Im.	---	---
Gesamt	93	47	29 PS / 237 Ex.	21 PS / 21 Ex. + 23 Im.	5 PS / 5 Ex.	5 PS / 5 Ex.

Die Zahl gefundener Exuvien an den einzelnen Probestellen betrug pro Begehung meist weniger als fünf. Maximal waren es zwischen 21 und 25 Exuvien je 50 m Uferlänge (s. Abb. 3, bei der die Ergebnisse von 2008 mit PATRZICH et al. 2004 zusammengefasst dargestellt werden).

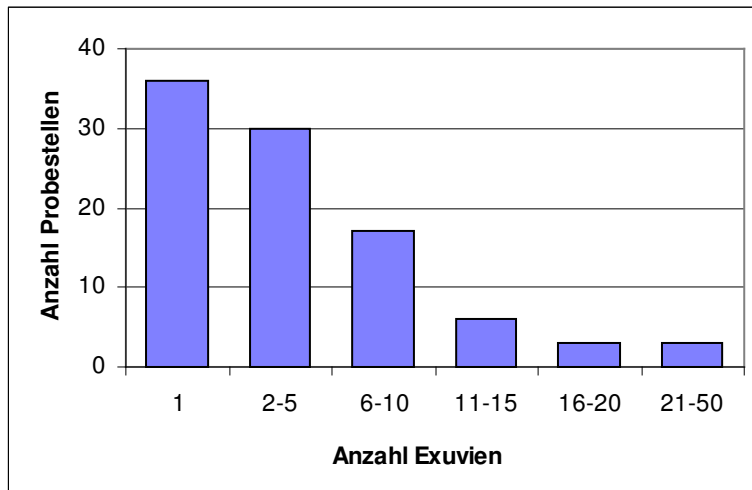


Abb. 3: Häufigkeitsverteilung der nachgewiesenen Exuvien von *Gomphus flavipes* pro Begehung der Probestellen (je 50 m Uferlinie, Daten aus 2004 und 2008)

5 Auswertung und Diskussion

5.1 Flächige Verbreitung der Art in Hessen

Das Vorkommen von *Gomphus flavipes* beschränkt sich in Hessen nach den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchung allein auf den Rhein (vgl. Abb. 4). Hier werden offenbar alle größeren Sandufer in hoher Dichte besiedelt, aber auch an verbauten Ufern und selbst an Hafentmolen (2004, Hafen Bingen) wurden vereinzelt Exuvien gefunden.

Die ursprünglichen Habitate der Art, strömungsberuhigte, sandige Abschnitte im Unterlauf breiter Flüsse und Ströme („Gleithang-Situation“), finden sich entlang des Rheins vor allem im Bereich von Inseln, da diese den Strom meist in Hauptstrom mit Fahrwasser und Stillwasserzonen unterteilen, sowie in sandigen Bühnenfeldern. Dementsprechend liegen die Verbreitungsschwerpunkte im Bereich des Inselrheins zwischen Rüdesheim und Mainz, an der Langenau südlich Rüsselsheims und in den Bühnenfeldern südlich des NSG Kückkopf-Knoblochsaue bis zur Weschnitz-Mündung (Raum Biblis).

Insgesamt ist somit eine durchgehende Besiedlung des hessischen Rheinabschnitts in unterschiedlicher Dichte nachgewiesen (s. Karte), zumal sich am rheinland-pfälzischen Ufer oft alternierend mit den hessischen Lebensräumen ebenfalls viele geeignete Bereiche befinden. Auf baden-württembergischer Seite setzen sich die Vorkommen am Rhein mit kleiner Unterbrechung im Raum Mannheim fort (TK 6616, HUNGER et al. 2006). Im nördlich anschließenden Abschnitt in Rheinland-Pfalz belegen FREYHOFF et al. (1998) und GEISSEN (2000) eine weitere Verbreitung.

Da sich keine größeren unbesiedelten Abschnitte erkennen lassen, sind alle Nachweise seit dem Erstfund 1997 als zu einem Vorkommen zählend zu betrachten. Auch SUHLING et al. (2006) geben als Bezugsraum des Bewertungsschemas das besiedelte Gewässer an.

Die Altrheine bei Lampertheim und im NSG Kückkopf-Knoblochsaue sind nach den Ergebnissen 2004 und 2008 anscheinend nicht oder allenfalls in sehr geringer Dichte besiedelt. Da in Baden-Württemberg eine gewisse Präferenz der Art für Altrheine zu erkennen ist (s. SCHIEL & LEINSINGER 2003, STEPHAN 2006), sind wahrscheinlich strukturelle Unterschiede für das Fehlen in hessischen Altwässern verantwortlich. Demnach könnte das Überwiegen meist schlammiger Substrate (und das Fehlen sandigen Untergrunds, wie er in Baden-Württemberg charakteristisch ist) eine Besiedlung verhindern.

Das Fehlen trotz intensiver Suche an den Unterläufen von Main und Neckar ist unerwartet, zumal an beiden Gewässern, vor allem am Main, punktuell geeignete Lebensräume vorhanden sind und durch Funde von Exuvien der verwandten Kleinen Zangenlibelle *Onychogomphus forcipatus* die Voraussetzungen für den Nachweis von *G. flavipes* durchaus gegeben waren. Als Ergebnis der Untersuchung ist daher festzuhalten, dass *G. flavipes* an Main und Neckar in Hessen offenbar nicht vorkommt. Von den sich flussabwärts am Neckar anschließenden Bereichen in Baden-Württemberg sind ebenfalls keine Nachweise der Art bekannt (HUNGER et al. 2006; Schiel, mdl. Mitt.).

Mehrere Faktoren kommen hierfür als Erklärung in Frage. So ist zum einen anzunehmen, dass die isolierte Lage der geeigneten Lebensräume und deren Kleinräumigkeit eine Besiedlung dieser Ströme verhindert. Wie jedoch das Fehlen selbst in unmittelbarer Nähe der Mainmündung andeutet, wirken vermutlich noch andere Faktoren negativ. Wahrscheinlich spielen die an beiden Gewässern zahlreich vorhandenen Querbauwerke eine nicht zu unterschätzende Rolle. In den Staubereichen dürften die niedrige Strömungsgeschwindigkeit und einsetzende Verschlammung eine Besiedlung verhindern. Unterhalb von Schleusenanlagen werden möglicherweise ebenfalls Wasserführung, Temperatur und Zusammensetzung des Bodensubstrats ungünstig beeinflusst. SUHLING & MÜLLER (1996) beschreiben für die Art eine Bevorzugung strömungsberuhigter Abschnitte abseits des Hauptstromes in den Zwischenbuhnenzonen. Zumindest diese Bedingungen sind in diesen Abschnitten nicht erfüllt.

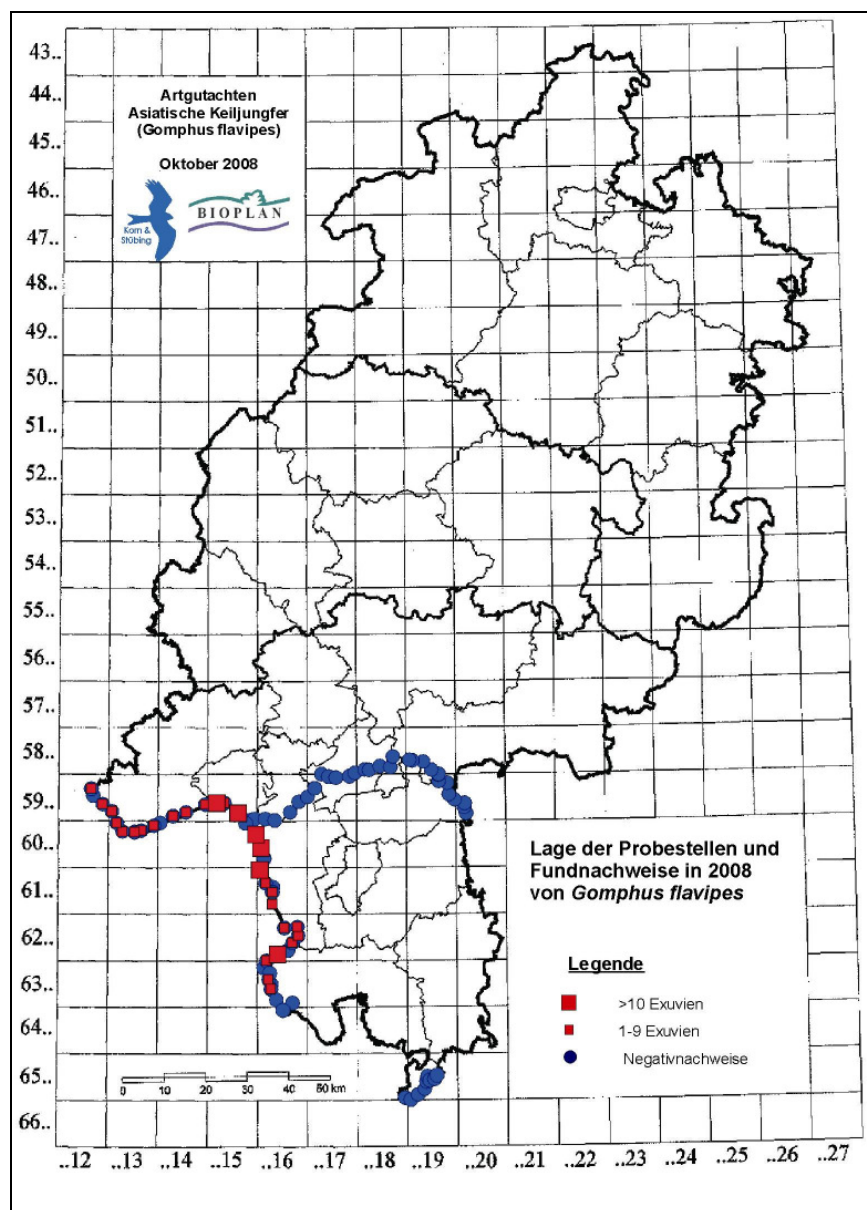


Abb. 4: Lage der Probestellen (blaue Kreise) und Nachweise (rote Quadrate) der Asiatischen Keiljungfer (*Gomphus flavipes*) in 2008.

5.2 Bewertung der Gesamtpopulation in Hessen

Auf Grundlage des erarbeiteten Entwurfs eines Bewertungsrahmens (s. Kap. 5.6) wird die einzige in Hessen vorkommende Population wie folgt bewertet.

Tab. 6: Bewertung des Erhaltungszustandes der hessischen Gesamtpopulation von *Gomphus flavipes*.

Bewertungskriterien	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
Zustand der Population			
Anzahl besiedelter 50 m – Teilabschnitte mit >1 Exuvie (innerh. Gesamtstrecke von 127 km mit Altrheinen) und: Anzahl Exuvien pro 50 m Uferlinie in mind. 10 % der Teilabschnitte	X (74 %)	X	
Habitatqualität (bezogen auf Gesamtstrecke)			
Larvalhabitat		X (Sandige Flachwasserzonen gut ausgeprägt)	
Sedimentsortierung	X (Sehr gut)		
Gewässergüteklasse	X (= II)		
Beeinträchtigungen			
Verschlammung		X (Gering)	
Uferausbau		X (Zeitweise durchströmte Bühnenfelder)	
Wellenschlag durch Schiffe			X (Stark/häufig)

Zusammenfassend ergibt sich der **Erhaltungszustand B (gut)**, wobei im Hinblick auf die hohen von SUHLING et al. (2006) genannten Exuvienzahlen bei der Bewertung des Zustandes der Population der maximalen Abundanz höheres Gewicht als der Verbreitung gegeben wurde:

Bewertungskriterien	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
Zustand der Population		X	
Habitatqualität	X		
Beeinträchtigungen		X	
Gesamt		X (gut)	

Betrachten man die nachgewiesenen Exuvienzahlen in den Erfassungen von 2008 mit denen von 2003/04 (KORN & STÜBING 2003, PATRZICH et al. 2004) ergeben sich aktuell geringere Abundanzen. Diese sollten aber nicht als Rückgang der Population interpretieren werden, weil anzunehmen ist, dass die unterschiedlichen Erfassungsbedingungen das Ergebnis deutlich beeinflusst haben (s. Hinweis Kap. 3). Der permanent fallende Wasserstand 2003 und die zeitweise niedrigen Wasserstände 2004 führten zu einer besseren Auffindbarkeit der Larvenhäute. Infolge der 2008 anhaltend hohen Wasserstände dürften größere Anteile der Exuvien übersandet oder in die Ufervegetation fortgespült worden sein.

5.3 Naturraumbezogene Bewertung der Vorkommen

Die Gesamtpopulation von *G. flavipes* innerhalb Hessens befindet sich in den Naturräumen „D53 Oberrheinisches Tiefland und Rhein-Main-Tiefland“ sowie „D44 Mittelrheingebiet“ (s. Abb. 4). Dabei überwiegen die Vorkommen im Naturraum D53 nicht nur hinsichtlich ihrer wesentlich größeren Flächenausdehnung, sondern auch der Individuendichte. Die festgestellten Verbreitungsschwerpunkte der Art (s. folgendes Kapitel) befinden sich daher allein im Naturraum D53. Der Erhaltungszustand der dortigen Vorkommen entspricht deshalb der hessischen Gesamtpopulation (vgl. Kap. 5.2, Tab. 6).

Etwas anders gestaltet sich die Situation im Naturraum D44, für den eine eigenständige Bewertung angebracht erscheint, obgleich die Bestände mit denen des Naturraums D53 eine gemeinsame Population bilden.

Tab. 7: Bewertung des Erhaltungszustandes der Population von *Gomphus flavipes* im Naturraum D44.

Bewertungskriterien	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
Zustand der Population			
Anzahl besiedelter 50 m – Teilabschnitte mit >1 Exuvie und: Anzahl Exuvien pro 50 m Uferlinie in mind. 10 % der Teilabschnitte	X (>80 %)	X	
Habitatqualität (bezogen auf Gesamtstrecke)			
Larvalhabitat			X (Kaum sandige Flachwasserzonen)
Sedimentsortierung			X (Kaum Sortierung)
Gewässergüteklasse	X (= II)		
Beeinträchtigungen			
Verschlammung		X (Gering)	
Uferausbau			X (Naturfern)
Wellenschlag durch Schiffe			X (Stark/häufig)

Für den Naturraum D44 ergibt sich demnach der **Erhaltungszustand C (mittel – schlecht)**, wobei analog zur landesweiten Gesamtbewertung (vgl. Kap. 5.2) vorgegangen wurde. Ausschlaggebend für die Wertstufe ist die schlechte Habitatqualität mit weitgehendem Uferverbau.

Bewertungskriterien	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
Zustand der Population		X	
Habitatqualität			X
Beeinträchtigungen			X
Gesamt			X

Die folgende Karte zeigt die aktuell nachgewiesenen Vorkommen in den Grenzen der naturräumlichen Einheiten (SSYMANK & HAUKE 1994).

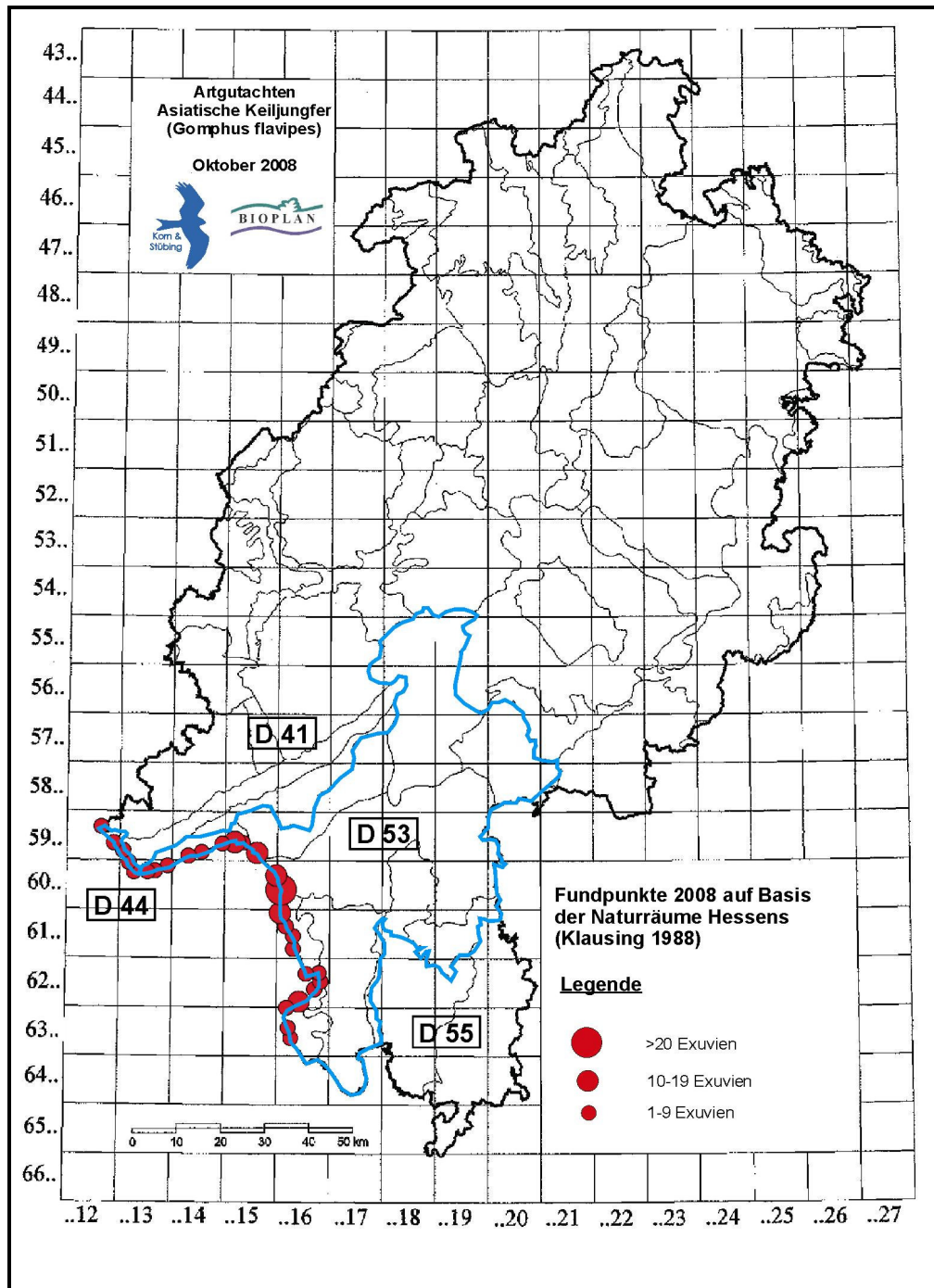


Abb. 5: Fundnachweise mit Angabe der Häufigkeit (rote Kreise) der Asiatischen Keiljungfer (*Gomphus flavipes*) in 2008 auf Basis der Naturräume.

5.4 Bemerkenswerte Einzelvorkommen der Art in Hessen

Wie dargelegt ist eine durchgehende Besiedlung des hessisch / rheinland-pfälzischen Rheinabschnitts belegt, so dass nur ein Vorkommen von *G. flavipes* in Hessen bekannt ist. Selbst der Mündungsbereich des untersuchten Mains ist offenbar nicht besiedelt.

Innerhalb dieses einzigen Vorkommens lassen sich jedoch einige Bereiche mit besonders gut ausgeprägten Lebensraumbedingungen und entsprechend großen Abundanzen erkennen. Es handelt sich von Nord nach Süd um folgende Abschnitte:

- Großer und Kleiner Lorcher Werth mit sandigen Abschnitten vor allem an der Ostseite der Inseln, wo die Bedingungen auch infolge einer deutlichen Strömungsberuhigung und fehlendem Lastschiffverkehr besonders gut sind (Rheingau-Taunus-Kreis)
- Inselrhein zwischen Rüdesheim und Mainz mit den Inseln Rüdesheimer Aue (vor allem Südseite im Anschluss an Stillwasserzone), Ilmen- und Fulder-Aue (Rheinland-Pfalz, ebenfalls vor allem Südseite mit Stillwasserzone), Winkler Au (Nordseite, hier Stillwasser), Mariannenaue (ausgeprägte Stillwasserbereiche durch Leitwerke an Nord- und Südseite), Rettbergsaue (verbautes Ufer, aber ausgedehnte sandige Abschnitte in der Westspitze sowie im Bereich der beiden Campingplätze) und Petersaue (verbautes Ufer, aber ausgedehnte geeignete Bereiche in der Südspitze). Das hessische Rheinufer ist in diesem Abschnitt weitgehend mit Steinpackungen verbaut, Bereiche mit relativ hohen Exuvienanzahlen befinden sich in den Bühnenbereichen bei Geisenheim (einschließlich NSG Schönbornsche Aue) sowie zwischen Erbach und Hattenheim mit dem NSG Erbacher Wäldchen (Kreise Rheingau-Taunus und Wiesbaden)
- Langenau, Großer Goldgrund (jeweils mit ausgeprägt sandig-kiesigen Bühnenbereichen) sowie auf rheinland-pfälzischer Seite vermutlich Sändchensinsel und Kisselwörth zwischen Ginsheim und Nierstein stellen einen weiteren Schwerpunkt dar (Kreis Groß-Gerau)
- Rheinufer NSG Kühkopf-Knoblochsaue mit ausgedehnt sandigen Abschnitten und stellenweise geeigneten Bühnenfeldern (Kreis Groß-Gerau)
- Ausgedehnte sandige Bereiche in den zahlreichen sehr gut geeigneten Bühnenfeldern zwischen Hammeraue südlich Gernsheim und dem Bereich der Weschnitz-Mündung (Kreis Bergstraße) mit maximalen Abundanzen

5.5 Diskussion der Untersuchungsergebnisse

Die Ursachen für das fast hundertjährige Fehlen von *G. flavipes* in Westdeutschland bzw. Westeuropa sind nach wie vor unbekannt. Zur Diskussion stehen Auswirkungen des Klimawandels für die kontinentale Art, vor allem aber die sprunghafte Verbesserung der Gewässergüte infolge von Maßnahmen des technischen Umweltschutzes in den letzten Jahrzehnten. Selbst die Frage, ob eine großräumige Ausbreitung von den verbliebenen ostdeutschen Vorkommen ausging, z. B. an der Oder, oder ob *G. flavipes* im Westen in geringer Dichte durchgehend bodenständig war, zuvor übersehen wurde und sich unter verbesserten äußeren Bedingungen nun von dort ausbreitet, ist ungeklärt (ASKEW 2004, STERNBERG & BUCHWALD 2000, SUHLING & MÜLLER 1996).

Im Rahmen dieser Entwicklung wurde die Art 1997 auch erstmals für Hessen festgestellt (NIEHUIS & SCHNEIDER 1997), wo sie nach den Ergebnissen der vorliegenden Studie mittlerweile eine vitale Population im gesamten Rheinabschnitt von 107 km Länge (ohne die Altrheine mit ca. 20 km) etabliert hat. Schwerpunkte befinden sich in Rheinabschnitten, die ein gehäuftes Vorkommen von Bereichen mit sandigem Untergrund aufweisen („Gleithang-Situation“). Es handelt sich dabei vor allem um den sog. Inselrhein zwischen Rüdesheim und Mainz, die Bereiche Langenau und Goldgrund, das Rheinufer im Bereich des NSG Kückkopf-Knoblochsaue und den Abschnitt von Gernsheim bis zur Weschnitz-Mündung.

In den weiterhin untersuchten großen Fließgewässern Main und Neckar gelangen entgegen der Erwartung jedoch keinerlei Funde von *G. flavipes*. Die Meldung vom Neckar stellte sich bei eingehender Prüfung als Fehleingabe heraus. Denkbar wäre ein weiteres hessisches Vorkommen allein in der Weser (mit Vorkommen etwa 100 km von der Landesgrenze entfernt), die im Rahmen dieser Arbeit auftragsgemäß nicht bearbeitet wurde.

Somit ist die Art in Hessen wie auch in ganz (West-) Deutschland aufgrund ihrer Beschränkung auf den Unterlauf großer, sandiger Ströme mit insgesamt nur wenigen Populationen trotz der aktuell feststellbaren Ausbreitung prinzipiell gefährdet. STERNBERG & BUCHWALD (2000) vermuten zudem, dass die Ausbreitung eventuell nur kurzfristigen Charakter haben könnte und empfehlen daher die schnellstmögliche Durchführung von Schutzmaßnahmen. Im Vergleich der Untersuchungsergebnisse mit den Werten von 2003/04 ist in Hessen ein etwa gleich bleibender Bestand anzunehmen.

Gerade entlang des Rheins befinden sich oberhalb (südlich) des hessischen Vorkommens verschiedene Schwerpunkte der globalen chemischen Industrie, so dass bei möglichen Großunfällen eine Gefährdung der gesamten Population nicht ausgeschlossen ist. Verschiedene Maßnahmen, die in vorliegender Arbeit dargestellt werden, können die Gesamtsituation der Art im hessischen Rheinabschnitt weiter verbessern (Verhinderung von schiffsbedingtem Wellenschlag, Begrenzung von Freizeitaktivitäten inner- und außerhalb gesetzlich geschützter Bereiche etc.) und somit auch die Folgen eines möglichen Großunfalls für die Art abmildern.

5.6 Herleitung und Darstellung des Bewertungsrahmens

SUHLING et al. (2006) empfehlen bundesweit folgenden Bewertungsrahmen, wobei der Bezugsraum ein besiedeltes Gewässer und davon ein Abschnitt von einseitig 1.000 m bzw. beidseitig je 500 m angenommen wird. Dazu merkt U. Fischer (in SUHLING et al. 2006) an, dass die genannten Exuvienzahlen aus sächsischer Sicht zu hoch seien. Er schlägt vor: A: > 50 Exuvien/100 m, B: 5-49/100 m, C: < 5 Exuvien/100 m.

Bewertungskriterien	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
Zustand der Population			
Anzahl besiedelter 100 m – Teilabschnitte (innerhalb Gesamtstrecke von 1.000 m) mit mind. 5 Exuvien	> 7	4-7	< 4
Oder: Anzahl Exuvien pro 100 m Uferlinie in mind. einem 100 m-Teilabschnitt	≥ 100	20-99	< 20
Fakultativ: Populationsaufbau (mind. 50 Larven)	2-3 gut erkennbare Generationen mit Schwerpunkt auf den jüngeren Larvenstadien	2-3 gut erkennbare Generationen mit Schwerpunkt auf großen Larven	Überwiegend große Larven, andere Generationen kaum strukturiert
Habitatqualität (bezogen auf 1000 m – Gesamtstrecke)			
Larvalhabitat	Sandige Flachwasserzonen dominantes Habitat	Sandige Flachwasserzonen gut ausgeprägt	Kaum sandige Flachwasserzonen
Sedimentsortierung	Sehr gut	Wenig sortiert	Kaum Sortierung
Gewässergüteklasse	II-III bzw. II (= A)	II-III bzw. II (= A)	< II bzw. > II-III
Beeinträchtigungen			
Verschlammung	keine	gering	deutlich
Uferausbau	Kein Uferausbau	Zeitweise durchströmte Bühnenfelder	Naturfern (z. B. Schotter)
Wellenschlag durch Schiffe	Keiner bis gering/selten	Mittel/gelegentlich	Stark/häufig

Als Methodik empfehlen SUHLING et al. (2006):

- Übersichtskartierung der potentiell geeigneten Uferabschnitte (alle sechs Jahre oder nach gravierendem Hochwasserereignis)
- Emergenzuntersuchung (nach Übersichtskartierung und dann alle zwei Jahre): Quantitative Exuvienaufsammlung auf mind. 1.000 m Ufer während mindestens drei Begehungen zur Hauptemergenz, bei Hochwasserereignissen ggf. zusätzliche Kontrollen notwendig
- Habitaterfassung (alle 3 Jahre): Untersuchung von Probestrecken nach Larvenanzahl, Beutespektrum und Substratbeschaffenheit, Auswertung von Behördendaten zur biologischen und chemischen Wassergüte

Die hessische Situation weicht von den Grundlagen dieser Empfehlungen ab, da hier nur ein Gewässer, dieses jedoch auf der gesamten Strecke von 107 km (ohne Altrheine) und noch dazu unter sehr variablen, kleinflächig abwechselnden Lebensraumbedingungen (Bühnenfelder, Inseln, Steinpackungen etc.) von *G. flavipes* besiedelt ist. Während die Empfehlungen von SUHLING et al. (2006) zu Habitatqualität und Beeinträchtigungen weitgehend übernommen werden sollten (s. Anm. zum Larvalhabitat), erscheinen zum Bewertungskriterium „Population“ folgende Ergänzungen/Korrekturen nötig:

- Aufgrund der durchgehenden Besiedlung des Rheins ist der Zustand der Population durch den Anteil besiedelter Probestellen entlang des gesamten Flussabschnitts in Hessen gut zu beschreiben; aufgrund der an verbauten Ufern geringen Dichte und der dort sehr schwer auffindbaren Exuvien sollten auch Einzelfunde als positiver Besiedlungsnachweis gelten. Dieser Ansatz ist zum Nachweis einer weiterhin durchgehenden Verbreitung der Art entlang des Rheins notwendig und relativiert zugleich die von der aktuellen Wasserführung (Hochwasserereignisse, s.o.) beeinflusste Fundrate der Exuvien
- Da der 127 km messende hessische Rheinabschnitt (mit Altrheinen) stichprobenartig möglichst in gesamter Länge untersucht werden sollte, sind Probefläche von 50 m Uferlinie (nicht 100 m) zu empfehlen; bei Abständen von etwa drei Kilometern zwischen den Probeflächen ergibt sich ein Netz von 40 Probestellen
- Die Anzahl der Exuvien pro Probestelle erscheint aus hessischer Sicht ebenfalls recht hoch, es wird empfohlen, sich den sächsischen Vorschlägen anzuschließen (s.o.) und die Zahlen auf Probestellen von 50 m Uferlinie umzurechnen
- Die Anzahl der Exuvien pro Probestelle sollte in mindestens 10 % aller Probestellen erreicht sein (analog zur Empfehlung von SUHLING et al. 2006, dass die Anzahl in mindestens einem 100 m - Abschnitt der insgesamt 1.000 m Uferlinie umfassenden Probestelle erreicht werden sollte)
- Die Untersuchungen zum Populationsaufbau sind nur von Spezialisten durchführbar und daher von SUHLING et al. (2006) als fakultativ gekennzeichnet; die Aussagekraft ist gegenüber den Exuvienaufsammlungen nicht deutlich verbessert (allenfalls im

Sinne eines Frühwarnsystems, da Larvenverluste zeitnah festgestellt werden), so dass darauf verzichtet werden kann

- Die Einordnung von SUHLING et al. (2006) hinsichtlich der Anwesenheit geeigneter Larvalhabitate erscheint bezogen auf eine Fließgewässerstrecke des Rheins von 107 km (ohne die Altrheine) präzisierungsbedürftig. Die Angaben „dominantes Habitat“, „gut ausgeprägt“ und „kaum vorhanden“ sind vorläufig verwendbar (und wurden in vorliegender Arbeit in dieser Form verwendet), sollten aber stattdessen durch eine genauere Quantifizierung der realen Verhältnisse am hessischen Rhein ersetzt werden. Dies könnte bspw. durch eine Auswertung der Gewässerstrukturgütekartierung erfolgen.

Somit wird vorgeschlagen, die Empfehlung von SUHLING et al. (2006) für hessische Verhältnisse wie folgt zu modifizieren:

Bewertungskriterien	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
Zustand der Population			
Anzahl besiedelter 50 m – Teilabschnitte (innerhalb Gesamtstrecke von 127 km mit Altrheinen) mit mind. 1 Exuvien und: Anzahl Exuvien pro 50 m Uferlinie in mind. 10 % der Teilabschnitte	> 70 % ≥ 25	40-70 % 3-24	< 40 % < 3
Habitatqualität (bezogen auf Gesamtstrecke)			
Larvalhabitat*	Sandige Flachwasserzonen dominantes Habitat	Sandige Flachwasserzonen gut ausgeprägt	Kaum sandige Flachwasserzonen
Sedimentsortierung	Sehr gut	Wenig sortiert	Kaum Sortierung
Gewässergüteklasse	II-III bzw. II (= A)	II-III bzw. II (= A)	< II bzw. > II-III
Beeinträchtigungen			
Verschlammung	keine	gering	deutlich
Uferausbau	Kein Uferausbau	Zeitweise durchströmte Bühnenfelder	Naturfern (z. B. Schotter)
Wellenschlag durch Schiffe	Keiner bis gering/selten	Mittel/gelegentlich	Stark/häufig

* = vorläufiger Charakter bis genauere Quantifizierung zur Verteilung geeigneter Larvalhabitate vorliegt.

6 Gefährdungsfaktoren und -ursachen

Insgesamt sind folgende hauptsächliche Gefährdungsfaktoren zu nennen:

- Beschränkung des Vorkommens auf nur ein Gewässer (Rhein) und daher prinzipiell sehr große Anfälligkeit gegenüber ungünstigen natürlichen (Prädatoren, Krankheiten) wie anthropogenen Einflüssen (s. SUHLING & MÜLLER 1996)
- Aktuell und ggf. zukünftige Gewässerverbauung (strukturelle Veränderungen; s. SUHLING & MÜLLER 1996, STERNBERG & BUCHWALD 2000)
- Gewässerverschmutzung (s. „Sandoz“; offenbar ist die Art erst mit der deutlich gestiegenen Wasserqualität des Rheins und anderer Fließgewässer in Hessen aufgetreten; s. SUHLING & MÜLLER 1996, STERNBERG & BUCHWALD 2000)
- Gewässerverschlammung (fehlen in Altrheinen; s. SUHLING & MÜLLER 1996)
- Änderungen des Abflussregimes (Vertiefung der Fahrrinne etc., strukturelle Veränderungen; s. SUHLING & MÜLLER 1996, STERNBERG & BUCHWALD 2000)
- Schiffsverkehr, durch dessen für die Art unvorhersehbaren Wellenschlag es zu Emergenzdefekten kommen kann, da die Tiere nur knapp oberhalb der Wasserlinie schlüpfen (s. REDER & VOGEL 2000, SUHLING & MÜLLER 1996, STERNBERG & BUCHWALD 2000); gilt auch und besonders für Sportboote in den Stillwasserzonen
- Badebetrieb an Schlupfstellen und Vorkommensorten der Larven (STERNBERG & BUCHWALD 2000)

Da der Reifungs- und Landlebensraum von *G. flavipes* in Hessen (und offenbar auch darüber hinaus, s. SUHLING & MÜLLER 1996, STEPHAN 2006) unbekannt ist, können für den Lebensabschnitt der Imagines keine Gefährdungsfaktoren genannt werden. „Meist scheinen die Tiere aber wie vom Erdboden verschwunden zu sein“ (SUHLING & MÜLLER 1996).

7 Grundsätze für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen

Wichtigste Maßnahme ist der Erhalt oder die Verbesserung des aktuellen Zustandes des Rheins als einzigem Vorkommensgewässer in Hessen. Dazu zählt die Verhinderung technischer Ausbauten einschließlich negativer Veränderung der Vorkommensorte und Schlupfbereiche der Larven sowie einer Verschlechterung der Wasserqualität. Ufersicherung durch Steinschüttungen wie auch Staustufen wirken sich negativ auf die Bodensubstrate aus.

Auch an den kleineren Zuflüssen des Rheins ist eine Verschlechterung der Wasserqualität zu verhindern, um die hohe Gewässergüte des Rheins nicht zu gefährden. Der Nährstoff- und Sedimenteintrag aus benachbarten landwirtschaftlichen Nutzflächen sollte durch Bereitstellung ausreichend breiter Pufferstreifen vermindert werden.

Am Rhein sollten in den Naturschutzgebieten, und insbesondere auf den Rheininseln, das bestehende Betretungsverbot überwacht werden. Der Freizeitbetrieb ist hier stellenweise immens (z. B. bietet ein Pizza-Service regelmäßigen Bringdienst auf den als NSG geschützten Inseln im Inselrhein per Boot an). Darüber hinaus sollte versucht werden, zentrale Schlupfplätze außerhalb der gesetzlich geschützten Bereiche während der Hauptschlupfphase für eine Freizeit- und Erholungsnutzung zu sperren und die Nutzung auf wenige Bereiche zu konzentrieren. Eine ausufernde Freizeitnutzung mit intensiv genutzten Badestränden, Grillstellen und Jachtliegeplätzen beeinträchtigt oftmals genau die Flächen, an denen die Libellenlarven zur Imaginalhäutung ans Ufer kommen. Dies gilt vor allem für die ungeschützten Bühnenbereiche südlich von Gernsheim (Kreis Bergstraße).

Bei allen Eingriffen in das Fortpflanzungsgewässer sollten unbedingt Fachgutachter hinzugezogen werden.

Als Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen sind zusammenfassend zu nennen (SUHLING & MÜLLER 1996, STERNBERG & BUCHWALD 2000):

- Schaffung weiterer und Erhalt bestehender flacher, sandiger, naturnaher Uferpartien des Rheins
- Stellenweise Rückbau von Uferbefestigungsmaßnahmen und Wiederherstellung der natürlichen Gewässer- und Strömungsdynamik
- Anlage von gegenüber Wellenschlag durch Schiffsverkehr geschützten Bereichen
- keine Ausbau und Vertiefung des Flusslaufs und Gewässerbettes
- Unterbinden aller Abwassereinleitungen zum Erhalt der hohen Wasserqualität
- Sicherung bzw. Anlage eines breiten Grünlandstreifens am Gewässer zur Verminderung des Sediment- und Düngereintrags
- Durchsetzen des Betretungsverbotes in gesetzlich geschützten Bereichen
- Lenkung des Freizeit- und Erholungsbetriebes in ausgewählte Bereiche

8 Vorschläge und Hinweise für ein Monitoring nach der FFH-Richtlinie

Für ein Monitoring der einzigen hessischen Population ist zu empfehlen, die für den vorgeschlagenen Bewertungsrahmen erforderlichen Angaben zu erheben. Im Unterschied zu SUHLING et al. (2006) bezieht sich der hessische Bewertungsvorschlag (s. o.) u. a. auf den Anteil der von der Art besiedelten Probestellen entlang des gesamten Rheinabschnitts von 127 km Länge (mit Altrheinen). Dieser Ansatz ist zum Nachweis einer weiterhin durchgehenden Verbreitung der Art entlang des Rheins notwendig und relativiert zugleich die von der aktuellen Wasserführung beeinflusste Fundrate der Exuvien. Für ein Probestellennetz mit einem Abstand von etwa drei Kilometern zwischen den untersuchten Uferabschnitten wären damit etwa 40 Probestellen für eine repräsentative Erfassung (wie in vorliegender Arbeit und von PATRZICH et al. 2004 durchgeführt) notwendig.

Nach den vorliegenden Erfahrungen ist zu empfehlen, dass sich ein Monitoring der Art auf die Suche von Exuvien beschränkt. SUHLING et al. (2006) schlagen einen zweijährigen Untersuchungs-Rhythmus im Rahmen des Monitorings vor. Da die Art eine meist dreijährige Entwicklungszeit aufweist, wäre auch ein dreijähriger Rhythmus denkbar. Nach „Katastrophenereignissen“ wie z. B. Chemieunfällen (s. „Sandoz“), die potentiell die einzige hessische Population in ihrer Gesamtheit treffen könnten, ist zusätzlich eine umgehende Kontrolle zu empfehlen, um deren Auswirkungen zu dokumentieren und ggf. spezielle Schutz- und Bestandsstützungsmaßnahmen einleiten zu können.

Die Exuviensuche entlang der Probestellen sollte wie von SUHLING et al. (2006) empfohlen zu drei Terminen während der Hauptemergenz durchgeführt werden. Bei Hochwasserereignissen, die wie 2008 zu einer deutlichen Untererfassung der Art infolge Übersandung der Exuvien und deren Einspülen in die Ufervegetation führen, sind nach SUHLING et al. (2006) weitere Kontrollen erforderlich.

9 Offene Fragen und Anregungen

Besonders auffällig ist das Fehlen von Beobachtungen adulter Tiere im Reifungs- und Landlebensraum, das offenbar in anderen Bereichen bestätigt wird (SUHLING & MÜLLER 1996, STEPHAN 2006). Auch in diesem Abschnitt des Lebenszyklus können jedoch durchaus Gefährdungen bestehen. So berichtet W. Vogel (briefl.) von seiner erfolglosen Nachsuche im Jahr 2008 in dem Bereich, in dem er bis zu 80 Imagines im August 2002 im Bereich des NSG Steiner Wald bei Nordheim (Kreis Bergstraße) auf einer relativ windgeschützten, stark erwärmten Wiesenbrache beobachtet hatte.

Im Hinblick auf Gefährdungs-, aber auch Schutzmöglichkeiten innerhalb des gesamten Lebenszyklus ist daher eine gezielte Suche nach den Reifungs- und Landlebensräumen zu empfehlen. Besonders Erfolg versprechend ist dabei die Suche im Umfeld der in vorliegender Arbeit als Schwerpunkträume der Verbreitung von *G. flavipes* genannten Rheinabschnitte. Neben der optischen Suche ist mittlerweile auch der Einsatz der Radiotelemetrie möglich (M. Wichelski mdl.).

Da die Lebensräume der mittelgroßen hessischen Flüsse (Eder, Fulda, Lahn, Diemel) für die Art offenbar kaum geeignet sind und die Ströme Main und Neckar nach den Ergebnissen dieser Studie nicht besiedelt sind, verbleibt als mögliches Vorkommen lediglich die Weser. Dieser Strom bietet nach eigenen Erfahrungen stellenweise gut geeignete Lebensräume. Zudem ist *G. flavipes* im Unterlauf mittlerweile weit verbreitet (s. erste Nachweise bei EWERS 1999 und Abb. 2) und auch von der Oberweser liegt ein Fund vor (LEIFELD & LOHR 2000). Ein Vorkommen im hessischen Abschnitt der Weser erscheint daher durchaus möglich, auch wenn größere Vorkommen erst etwa 100 km von der Landesgrenze entfernt bekannt sind (Lohr briefl.).

Für eine Anpassung des bundesweiten Bewertungsrahmens sind aufgrund der besonderen Verbreitungssituation in Hessen mit einer einzigen Population an einem Fließgewässer mit 127 km Länge (mit Altrheinen) zusätzliche Erkenntnisse zur potenziell besiedelbaren Fläche („Larvalhabitat“) erforderlich. Hier lassen sich wahrscheinlich relativ einfach Angaben zur Lage und Ausdehnung entsprechender Sandufer ermitteln (Luftbilder, GESIS).

Grundsätzlich wäre denkbar bzw. aus fachlichen Gründen erforderlich, Monitoring und Schutzmaßnahmen nicht allein auf den hessischen, sondern zusätzlich auf den Rheinabschnitt in Rheinland-Pfalz auszudehnen, da die besonders geeigneten Uferabschnitte oft alternierend vorhanden sind (Gleithang-Prallhang-Abfolge).

10 Literatur

- ASKEW, R.R. (1987): The Dragonflies of Europe. – Harley Books, Colchester.
- BELLMANN, H. (1993): Libellen: beobachten – bestimmen. - Naturbuchverlag, Augsburg.
- BELZ, A. & M. FUHRMANN (2000): Beiträge zur Tier- und Pflanzenwelt des Kreises Siegen-Wittgenstein Bd. 6: Libellen. – NABU-KV Siegen-Wittgenstein.
- BLANK, M., D. DIEHL & C. KOLMET (1998): *Gomphus flavipes* (Charpentier) am Rhein bei Köln (Anisoptera: Gomphidae). - Libellula 17: 239-242.
- BÖKE, R. (2008): Die Libellen (Odonata) im Landkreis Holzminden (Niedersachsen). – Braunschweiger Naturkundliche Schriften 8: 151-171.
- BROCKHAUS, T. & U. FISCHER (2005): Die Libellenfauna Sachsens. – Verlag Natur & Text Rangsdorf.
- CLOOS, T. & S. STÜBING (1996): Vorläufige kommentierte Artenliste der Libellen des Schwalm-Eder-Kreises. - Avifaunistischer Sammelbericht f. d. Schwalm-Eder-Kreis: 144-145.
- DREYER, W. (1986): Die Libellen. – Gerstenberg.
- EHMANN, H. (1992): Wiederentdeckung von *Styrulus flavipes* (Charpentier) in Österreich (Anisoptera: Gomphidae). - Libellula 11: 77-80
- EWERS, M. (1999): Die Libellen zwischen Weser und Ems. – Schriftenreihe des Staatlichen Museums für Naturkunde und Vorgeschichte Oldenburg, Bd. 12.
- FLÖBER, E. & S. WINKEL (1994): Libellen im Landkreis Darmstadt-Dieburg, Verbreitung und Gefährdung. – Natur und Umwelt im Landkreis Darmstadt-Dieburg 9: 1 – 106.
- FREYHOF, J., I. STEINMANN & T. KRAUSE (1998): Weitere Funde von *Gomphus flavipes* (Charpentier) im
- GEISSEN, H.-P. (2000): Gomphidae vom südlichen Mittelrhein (Odonata). - Libellula 19 (3/4), 157 – 174.
- GERKEN, B. & K. STERNBERG (1999): Die Exuvien europäischer Libellen. - Arnika & Eisvogel, Höxter und Jena.
- HUNGER, H., SCHIEL, F.-J. & B. KUNZ (2006): Verbreitung und Phänologie der Libellen Baden-Württembergs (Odonata). – Libellula Supplement 7: 15-188.
- JÖDICKE, R. (2005): Standard-Artenliste Deutschland. – www.libellula.org
- KORN, M. & S. STÜBING (2003): Verbreitung der Fließgewässerlibellen im westlichen Inselrhein. Unveröffentl. Gutachten.
- KUHN, K. & BURBACH, K. (Hrsg.) (1998): Libellen in Bayern. - Ulmer Verlag, Stuttgart, 332 S.
- LEIFELD, D. & M. LOHR (2000): Erstfund von *Gomphus flavipes* an der Oberweser (Odonata: Gomphidae). - Libellula 19: 229-231
- LEISE, T., G. ZIMMERMANN & B. BEINLICH (1994): Die Libellen der Oberen Eder in Hessen unter besonderer Berücksichtigung zweier bemerkenswerter Funde. - Libellula 13: 47-57.
- LEONHARDT, W. (1929): Beiträge zur Kenntnis der Orthopteren- und Odonaten-Fauna Deutschlands. - Internat. entomol. Zeitschr. 23, 215 -217, 228 - 230, 278 - 281, 293 - 295, 309 – 316.
- MALTEN, A. et al. (2002): Erfassung von Flora, Fauna und Biototypen im Umfeld des Flughafens Frankfurt am Main. – Forschungsinstitut Senckenberg, Arbeitsgruppe Biotopkartierung, www.senckenberg.de/pdf/

- NIEHUIS, O. & E. SCHNEIDER (1997): Nachweis von *Gomphus flavipes* (Charpentier) in Hessen. – Libellula 16: 203-205.
- OTT, J. & W. PIPER (1998): Rote Liste der Libellen (Odonata). - In: BINOT, M., R. BLESS, P. BOYE, H. GRUTTKE & P. PRETSCHER: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. - Schriftenreihe Landschaftspflege Naturschutz 55: 260-263.
- PATRZICH, R., A. MALTEN & J. NITSCH (1995): Rote Liste der Libellen (Odonata) Hessens. - In: HESSISCHES MINISTERIUM DES INNEREN UND FÜR LANDWIRTSCHAFT, FORSTEN UND NATURSCHUTZ (HMILFN, Hrsg.): Rote Listen der Pflanzen- und Tierarten Hessen. - Wiesbaden.
- PATRZICH, R., M. KORN & S. STÜBING (2004): FFH-Artengutachten der Anhang II-Art der FFH-Richtlinie Grüne Keiljungfer *Ophiogomphus cecilia* (Fourcroy, 1785). - Unveröffentl. Gutachten im Auftrag des Landes Hessen, vertreten durch das Hessische Dienstleistungszentrum für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz (HDLGN).
- PHOENIX, J., P. KNEIS & J. ZINKE (2001): *Ophiogomphus cecilia* im sächsischen Abschnitt der Elbe (Odonata: Gomphidae). - Libellula 20: 23-32.
- RAAB, R., A. CHOVANEC & J. PENNERSTORFER (2007): Libellen Österreichs. – Springer.
- REDER, G (1997): Erster Nachweis von *Gomphus flavipes* (Charpentier) in Rheinland-Pfalz. - Libellula 16: 203-205.
- REDER, G. & VOGEL, W. (2000): Wellenschlag als limitierender Faktor bei der Emergenz von Libellen? Beobachtungen beim Schlupf von *Gomphus flavipes* (Charpentier)(Anisoptera: Gomphidae). - Fauna Flora Rheinland-Pfalz Bd. 9 (2), 681 – 685.
- REDER, G. & VOGEL, W. (2001): Nachweise der Grünen Flußjungfer (*Ophiogomphus cecilia*) in Hessen (Anisoptera: Gomphidae). - Hess. Faun. Briefe 20 (1), 11 – 17.
- REDER, G. (2001): Späte Flugzeit von *Gomphus flavipes* am nördlichen Oberrhein (Odonata: Gomphidae). - Libellula 20: 175-178.
- SCHIEL, F.J. & M. RADEMACHER (1999): Wiederfunde von *Gomphus flavipes* (Charpentier) am Oberrhein in Baden-Württemberg (Anisoptera: Gomphidae). - Libellula 18: 181-185.
- SCHIEL, F.-J. (2001): Aktuelle Daten zum Vorkommen der Asiatischen Keiljungfer (*Gomphus flavipes*) in Baden-Württemberg. – Mercuriale 1: 23-24.
- SCHIEL, H.-J. & H. LEINSINGER (2003): Neufunde und Schlupfbeobachtungen von *Gomphus flavipes* (Asiatische Keiljungfer) an badischen Altrheinen. – Mercuriale 3: 8-12.
- SCHNITZER, P., C. EICHEN, G. ELLWANGER, M. NEUKIRCHEN & E. SCHRÖDER (2006): Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. – Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Sonderheft 2 (2006): 129-130.
- SCHORR, M. (1990): Grundlagen zu einem Artenhilfsprogramm Libellen der Bundesrepublik Deutschland. - Bilthoven, Ursus.
- STEPHAN, U. (2006): Nachweis von *Gomphus flavipes* (Asiatische Keiljungfer) am Rheinkanal bei Vogelgrun/Breisach. – Mercuriale 6: 9-11.
- STERNBERG, K. & R. BUCHWALD (Hrsg.) (1999): Die Libellen Baden-Württembergs, Bd. 1. - Stuttgart.
- STERNBERG, K. & R. BUCHWALD (Hrsg.) (2000): Die Libellen Baden-Württembergs, Bd. 2. - Stuttgart.

- STÜBING, S. (2006): Bemerkenswerte Bestandsentwicklung einiger seltenen Libellenarten in der südhessischen Rheinebene. – Collurio 24: 69-71.
- STÜBING, S. & B. HILL (2008): Prüfung und fachliche Überarbeitung von heterogenen Artendaten („Altdaten“) sowie Anpassung auf die derzeitigen Standard-natis-Anforderungen – Artengruppe Libellen. – Gutachten im Auftrag von Hessen-Forst FENA.
- STÜBING, S., H.-J. ROLAND, T. CLOOS, C. GELPKE, B. HILL, M. KORN & M. SCHROTH (2008 a): Jahresbericht Hessen 2006/07. – Libellen in Hessen 1: 15 – 55.
- STÜBING, S., T. CLOOS, M. KORN, R. PATRZICH & H.-J. ROLAND (2007): AK Libellen in Hessen – Aktuelle Entwicklungen und Verbreitungsatlas der Libellen Deutschlands. – Naturschutz in Hessen 11: 30 – 35.
- STÜBING, S., T. CLOOS, M. KORN, R. PATRZICH & H.-J. ROLAND (2008): Ergebnisse der Sammlung von Libellenbeobachtungen 1995 – 2005: Häufigkeit, Bestandsentwicklung und vordringliche Kartierungsräume in Hessen. – Libellen in Hessen 1: 6 – 14.
- SUHLING, F. & O. MÜLLER (1996): Die Flußjungfern Europas. - Neue Brehm-Bücherei 628. Westarp Wissenschaften.
- SUHLING, F., K. BURBACH, G. ELLWANGER, R. MAUERSBERGER, J. OTT & F.-J. SCHIEL (2006): Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Population der Asiatischen Keiljungfer *Gomphus flavipes* (CHARPENTIER, 1825) – Allgemeine Bemerkungen und Bewertungsschema. – In: SCHNITTER et al. (2006).
- WERZINGER, S. & J. WERZINGER (1998): *Gomphus flavipes* (CHARPENTIER) zurück in Bayern (Anisoptera: Gomphidae). - Libellula 17: 243-245.
- WINTERHOLLER, M. & H. LEINSINGER (1999): *Gomphus flavipes* (CHARPENTIER) bodenständig am Oberrhein in Hessen und Rheinland-Pfalz (Anisoptera: Gomphidae). - Libellula 18: 209-211.
- ZIMMERMANN, W., F. PETZOLD & F. FRITZLAR (2005): Verbreitungsatlas der Libellen (Odonata) im Freistaat Thüringen. – Naturschutzreport 22: 1-224.

Anhang

- Erfassungsbogen
- Bewertungsrahmen
- Automatisierte natis-Datenprüfung
- Dokumentation der Untersuchungsflächen
- Fotodokumentation
- Artensteckbrief incl. Verbreitungskarte
- _natis-Datei

Erfassung von <i>G. flavipes</i> 2008			
Datum:		Kartierer:	
Uhrzeit:			
Wetter:			
Gebiets-Nr.	Rheinkilometer		
	Geogr. Koordinaten		
		Beschreibung	%
		Sandstrand	
		Buhnen	
		Steinschüttung	
		Gehölze	
		Röhricht/Hochstauden	
		Sonstiges	
Photo-Nummer			
	Anzahl		
Art	Exuvien	Schlüpfende Tiere	Bemerkung
<i>Gomphus flavipes</i>			
<i>Calopteryx splendens</i>			
<i>Calopteryx virgo</i>			
<i>Platycnemis pennipens</i>			
<i>Ophigomphus cecilia</i>			
<i>Gomphus vulgatissimus</i>			
<i>Onychog. forcipatus</i>			
weitere:			
Bemerkung			

Entwurf eines Bewertungsrahmens

Bewertungskriterien	A hervorragend	B gut	C mittel bis schlecht
Zustand der Population			
Anzahl besiedelter 50 m – Teilabschnitte (innerhalb der Gesamtstrecke von 127 km mit Altrheinen) mit mind. 1 Exu- vien und: Anzahl der Exuvien pro 50 m Uferlinie in mindestens 10 % der Teilabschnitte	> 70 % ≥ 25	40-70 % 3-24	< 40 % < 3
Habitatqualität (bezogen auf Gesamtstrecke)			
Larvalhabitat	Sandige Flachwasser- zonen dominantes Habitat	Sandige Flachwasser- zonen gut ausgeprägt	Kaum sandige Flach- wasserzonen
Sedimentsortierung	Sehr gut	Wenig sortiert	Kaum Sortierung
Gewässergüteklasse	II-III bzw. II (= A)	II-III bzw. II (= A)	< II bzw. > II-III
Beeinträchtigungen			
Verschlammung	keine	gering	deutlich
Uferausbau	Kein Uferausbau	Zeitweise durchström- te Bühnenfelder	Naturfern (z. B. Schotter)
Wellenschlag durch Schiffe	Keiner bis ge- ring/selten	Mittel/gelegentlich	Stark/häufig

Automatisierte natis-Datenprüfung

Prüfung einer Datenbank auf inhaltliche Mindeststandards durch:

Bioplan

Deutschhausstraße 36, 35037 Marburg

Datenbanktyp: STD

Datenbankname: FENA_gofla_2

Bestandteile:

Kartierung: c:\natis4\daten\gofla\k_gofla_2.dbf

Gebiete: c:\natis4\daten\gofla\g_gofla_2.dbf

Arten: c:\natis4\daten\a_libell.dbf

Rote Liste: c:\natis4\daten\a_roteliste.dbf

Schutzstatus: c:\natis4\daten\g_schutzstatus.dbf

Stadium: c:\natis4\daten\k_libellen_stadium_neu.dbf

Status: c:\natis4\daten\k_insekt_status.dbf

Naturräume: c:\natis4\daten_nraum.dbf

Gemarkungen: c:\natis4\daten_gmk.dbf

Gemeinden: c:\natis4\daten_gmd.dbf

Bestimmungsqual: c:\natis4\daten\best_qual.dbf

Erfassungsmetho: c:\natis4\daten\gofla\erf_gofla.dbf

Datenverwendung: c:\natis4\daten\datenverwend.dbf

Überprüfte Datensätze:

Kartierung: 357 von 357

Gebiete: 93 von 93

Arten: 13 von 13

Keine Fehler festgestellt.

Dokumentation der Untersuchungsflächen

Gebietsname	Gemarkung	Gemeinde	Kreis	RP	NRaum	TK25	GKK_R	GKK_H	Unschärfe
Main-km 0,5 Mündung Maarau	Kostheim	Wiesbaden	WI	DA	D53	6015	3449836	5540177	20
Main-km 1,0 Kostheim Kläranlage	Kostheim	Wiesbaden	WI	DA	D53	5915	3450424	5540537	20
Main-km 1,6 Gustavsburg, östl. Brücke B43	Gustavsburg	Ginsheim-Gustavsburg	GG	DA	D53	5915	3450771	5540658	20
Main-km 12,0 Pegel Flörsheim	Flörsheim	Flörsheim	MTK	DA	D53	5916	3460276	5542375	25
Main-km 15,5 Eddersheim, unterhalb Schleuse	Eddersheim	Hattersheim	MTK	DA	D53	5916	3462386	5544949	50
Main-km 17,9 Fähranleger Okriftel	Kelsterbach	Kelsterbach	GG	DA	D53	5917	3464517	5546077	25
Main-km 2,5 Gustavsburg, unterh. Schleuse	Kostheim	Wiesbaden	WI	DA	D53	5915	3451677	5540891	20
Main-km 20,7 Kelsterbach Ortskern	Kelsterbach	Kelsterbach	GG	DA	D53	5917	3466297	5548090	50
Main-km 24,8 Höchst Personenfähre	Schwanheim	Frankfurt	F	DA	D53	5917	3467949	5551412	25
Main-km 26,9 Griesheim Brücke B40	Niederrad	Frankfurt	F	DA	D53	5917	3469670	5550787	25
Main-km 28,8 Staustufe Griesheim	Griesheim	Frankfurt	F	DA	D53	5917	3471414	5550543	200
Main-km 32,9 Niederrad Licht- und Luftbad	Niederrad	Frankfurt	F	DA	D53	5917	3474594	5550852	30
Main-km 33,7 Frankfurt Westhafen	Frankfurt	Frankfurt	F	DA	D53	5817	3476082	5551665	25
Main-km 36,4 FFM östl. Flößerbrücke	Frankfurt	Frankfurt	F	DA	D53	5818	3478324	5552496	50
Main-km 37,5 FFM Osthafen	Frankfurt	Frankfurt	F	DA	D53	5818	3479375	5552384	50
Main-km 40,1 Offenbach Hafen	Offenbach	Offenbach	OF	DA	D53	5818	3481927	5553214	25
Main-km 43,1 Offenbach Bürgel	Bürgel	Offenbach	OF	DA	D53	5818	3484471	5552990	50
Main-km 47,3 Rumpenheim Schleuse Mainkur	Rumpenheim	Offenbach	OF	DA	D53	5818	3485089	5555544	50
Main-km 5,2 Hochheim, östl. Kläranlage	Hochheim	Hochheim	MTK	DA	D53	5916	3454274	5540890	50
Main-km 51,2 Dietesheim, Ufer nordwestl.	Dietesheim	Mühlheim	OF	DA	D53	5819	3488976	5554719	50
Main-km 52,0 Dietesheim, Ufer nördl.	Dietesheim	Mühlheim	OF	DA	D53	5819	3489702	5554496	25
Main-km 54,5 Steinheim Kühler Grund	Hanau	Hanau	OF	DA	D53	5819	3492425	5554304	50
Main-km 58,3 Steinheim Brücke B43a	Steinheim	Hanau	MKK	DA	D53	5819	3494314	5552256	50
Main-km 60,8 Großauheim nördl. K859	Großauheim	Hanau	MKK	DA	D53	5919	3496026	5551251	25

Gebietsname	Gemarkung	Gemeinde	Kreis	RP	NRaum	TK25	GKK_R	GKK_H	Unschärfe
Main-km 60,8 Kleinauheim nördl. K859	Kleinauheim	Hanau	MKK	DA	D53	5919	3495899	5551155	25
Main-km 62,5 Hainstadt Ortslage	Hainstadt	Hainburg	OF	DA	D53	5919	3496035	5549575	25
Main-km 64,6 Klein-Krotzenburg Fähre	Klein-Krotzenburg	Hainburg	OF	DA	D53	5919	3498095	5549132	25
Main-km 68,5 Seligenstadt, Höhe Kraftwerk	Seligenstadt	Seligenstadt	OF	DA	D53	5919	3498479	5546396	25
Main-km 7,5 Falkenberg, Höhe Opelwerk	Hochheim	Hochheim	MTK	DA	D53	6016	3456578	5540423	50
Main-km 71,1 Ufer Kleinwelzheim	Kleinwelzheim	Seligenstadt	OF	DA	D53	5919	3499852	5545175	25
Main-km 74,2 Mainflingen Kirche	Mainflingen	Mainhausen	OF	DA	D53	5920	3502292	5544300	25
Main-km 75,1 Mainflingen Slipanlage	Mainflingen	Mainhausen	OF	DA	D53	5920	3502172	5543410	10
Main-km 76,7 Mainflingen Brücke A45	Mainflingen	Mainhausen	OF	DA	D53	5920	3502603	5541918	25
Neckar-km 37,2 Hotel Vierburgeneck	Neckarsteinach	Neckarsteinach	HP	DA	D55	6518	3487399	5474002	25
Neckar-km 39,5 Schleuse Neckarsteinach	Neckarsteinach	Neckarsteinach	HP	DA	D55	6619	3488809	5473510	25
Neckar-km 42,3 Lanzenbach	Neckarsteinach	Neckarsteinach	HP	DA	D55	6519	3490612	5474817	50
Neckar-km 44,5 KA Neckarhausen	Neckarhausen	Neckarsteinach	HP	DA	D55	6519	3492204	5476161	50
Neckar-km 46,3 Brücke B37 West	Hirschhorn	Hirschhorn	HP	DA	D55	6519	3492613	5477861	25
Neckar-km 47,6 Schleuse Hirschhorn	Hirschhorn	Hirschhorn	HP	DA	D55	6519	3492863	5479137	50
Neckar-km 50,6 Brücke B37 Ost	Hirschhorn	Hirschhorn	HP	DA	D55	6519	3493356	5478052	50
Neckar-km 52,0 "Bubenbrunnen"	Hirschhorn	Hirschhorn	HP	DA	D55	6519	3494593	5478424	50
Neckar-km 53,2 Landesgrenze östl. Feuerberg	Hirschhorn	Hirschhorn	HP	DA	D55	6519	3495123	5479278	100
Lampertheimer Altrhein, Ortsrand	Lampertheim	Lampertheim	HP	DA	D53	6316	3460464	5496788	50
Rheinkilometer 438,0 Bonnau	Lampertheim	Lampertheim	HP	DA	D53	6416	3458138	5495123	25
Rheinkilometer 441,0 Friedrichsaue	Rosengarten	Lampertheim	HP	DA	D53	6316	3456572	5497663	50
Rheinkilometer 443,7 Wehrzollhaus	Hofheim	Lampertheim	HP	DA	D53	6316	3455297	5500170	25
Rheinkilometer 446,3 Maulbeeraue	Hofheim	Lampertheim	HP	DA	D53	6316	3454730	5502500	100
Maulbeerauer Altrhein, Süd	Hofheim	Lampertheim	HP	DA	D53	6316	3455508	5501336	50
Maulbeerauer Altrhein, Mitte	Nordheim	Biblis	HP	DA	D53	6316	3455124	5504050	50

Gebietsname	Gemarkung	Gemeinde	Kreis	RP	NRaum	TK25	GKK_R	GKK_H	Unschärfe
Rheinkilometer 449,2 Maulbeeraue Nord	Nordheim	Biblis	HP	DA	D53	6316	3453667	5505265	50
Rheinkilometer 451,3 Steiner Wald	Nordheim	Biblis	HP	DA	D53	6316	3454300	5507010	100
Rheinkilometer 454,4 Weschnitzmündung	Nordheim	Biblis	HP	DA	D53	6216	3457080	5508400	100
Rheinkilometer 457,0 Hammeraue Süd	Groß-Rohrheim	Groß-Rohrheim	HP	DA	D53	6216	3459500	5509330	200
Rheinkilometer 459,2 Hammer Aue	Gernsheim	Gernsheim	GG	DA	D53	6216	3460658	5511229	100
Rheinkilometer 461,5 Gernsheim	Gernsheim	Gernsheim	GG	DA	D53	6216	3462031	5512923	50
Rheinkilometer 464, 0 Biebesheim	Biebesheim	Biebesheim am Rhein	GG	DA	D53	6216	3461768	5514983	50
Rheinkilometer 467,5 Heegstücksee	Biebesheim	Biebesheim am Rhein	GG	DA	D53	6216	3458750	5514750	50
Rheinkilometer 473,7 Knoblauchsau Süd	Erfelden	Riedstadt	GG	DA	D53	6116	3455850	5520470	100
Rheinkilometer 476,8 Knoblauchsau Nord	Erfelden	Riedstadt	GG	DA	D53	6116	3455880	5523300	200
Rheinkilometer 478,0 Münd.Schusterwörth	Leeheim	Riedstadt	GG	DA	D53	6116	3456050	5524650	100
Rheinkilometer 480,0 Zeppelindenkestein	Geinsheim	Trebur	GG	DA	D53	6116	3454250	5525590	100
Rheinkilometer 482,2 Südende Schutzhafen	Geinsheim	Trebur	GG	DA	D53	6116	3453090	5527110	200
Rheinkilometer 483,5 NSG Goldgrund	Hessenaue	Trebur	GG	DA	D53	6116	3452900	5528570	200
Rheinkilometer 486,5 Gut Hohenau	Hohenau	Trebur	GG	DA	D53	6016	3453941	5531398	100
Rheinkilometer 489,5 Langenau	Ginsheim	Ginsheim-Gustavsburg	GG	DA	D53	6016	3453200	5533920	100
Rheinkilometer 492,0 Langenau Nordspitze	Ginsheim	Ginsheim-Gustavsburg	GG	DA	D53	6015	3452110	5537145	200
Rheinkilometer 496,5 Mainmündung Südspitze	Gustavsburg	Ginsheim-Gustavsburg	GG	DA	D53	6015	3449550	5539879	100
Rheinkilometer 499,4 Südspitze Petersau	Kastel	Wiesbaden	WI	DA	D53	5915	3447799	5542264	50
Rheinkilometer 499,6 Kasteler Arm	Kastel	Wiesbaden	WI	DA	D53	5915	3448010	5542410	200
Rheinkilometer 503,5 Rettbergsau - Campingplatz	Biebrich	Wiesbaden	WI	DA	D53	5915	3444432	5544683	100
Rheinkilometer 505,2 an Schiersteiner Hf	Schierstein	Wiesbaden	WI	DA	D53	5915	3442900	5545060	200
Rheinkilometer 505,3 Rettbergsau West	Schierstein	Wiesbaden	WI	DA	D53	5915	3442730	5544740	100
Rheinkilometer 508,0 Schiersteiner Teiche	Niederwalluf	Eltville	RÜD	DA	D53	5914	3439951	5544439	100
Rheinkilometer 508,8 Niederwalluf	Eltville	Eltville am Rhein	RÜD	DA	D53	5914	3439340	5544130	200

Gebietsname	Gemarkung	Gemeinde	Kreis	RP	NRaum	TK25	GKK_R	GKK_H	Unschärfe
Rheinkilometer 513,1 Mariannenaue	Erbach	Eltville am Rhein	RÜD	DA	D53	5914	3435240	5542595	100
Rheinkilometer 513,7 Erbach West	Erbach	Eltville am Rhein	RÜD	DA	D53	5914	3434555	5542715	50
Rheinkilometer 514,5 Mariannenaue Süd	Erbach	Eltville am Rhein	RÜD	DA	D53	5914	3434120	5541943	50
Rheinkilometer 516,4 Mariannenaue West	Oestrich	Oestrich-Winkel	RÜD	DA	D53	5914	3432190	5541728	50
Rheinkilometer 520,0 Insel Winkeler Aue	Winkel	Oestrich-Winkel	RÜD	DA	D53	6014	3429000	5540160	50
Rheinkilometer 521,5 NSG Geisenheim	Winkel	Oestrich-Winkel	RÜD	DA	D53	6013	3427460	5539480	200
Rheinkilometer 522,0 Geisenheim	Geisenheim	Geisenheim	RÜD	DA	D53	6013	3427180	5539290	200
Rheinkilometer 522,3 Geisenheim	Geisenheim	Geisenheim	RÜD	DA	D53	6013	3426890	5539100	200
Rheinkilometer 524,9 Geisenh Lachau	Geisenheim	Geisenheim	RÜD	DA	D53	6013	3424500	5538390	200
Rheinkilometer 526,0 Insel Rüdesh. Aue	Rüdesheim	Rüdesheim am Rhein	RÜD	DA	D53	6013	3423470	5538100	50
Rheinkilometer 526,8 Rüdesheim	Rüdesheim	Rüdesheim am Rhein	RÜD	DA	D53	6013	3422630	5538410	200
Rheinkilometer 526,9 Insel Rüdesh. Aue	Rüdesheim	Rüdesheim am Rhein	RÜD	DA	D53	6013	3422898	5538084	50
Rheinkilometer 530,0 Ruine Ehrenfels	Rüdesheim	Rüdesheim am Rhein	RÜD	DA	D53	6013	3419890	5538151	200
Rheinkilometer 533,0 Assmannshausen N	Assmannshausen	Rüdesheim am Rhein	RÜD	DA	D53	6013	3418622	5540305	100
Rheinkilometer 536,0 Camping Siloah	Lorch	Lorch	RÜD	DA	D53	5913	3417407	5543014	100
Rheinkilometer 538,4 Kl Lorcher Werth	Lorch	Lorch	RÜD	DA	D44	5912	3415640	5544400	200
Rheinkilometer 538,9 Gr Lorcher Werth	Lorch	Lorch	RÜD	DA	D44	5912	3415260	5544820	200
Rheinkilometer 542,1 Lorchhausen	Lorchhausen	Lorch	RÜD	DA	D53	5912	3412897	5546930	50
Rheinkilometer 544,0 Landesgrenze	Lorchhausen	Lorch	RÜD	DA	D53	5912	3412484	5548531	50



HESSEN-FORST

Fachbereich Forsteinrichtung und Naturschutz (FENA)

Europastr. 10 – 12, 35394 Gießen

Tel.: 0641 / 4991–264

E-Mail: naturschutzdaten@forst.hessen.de

Ansprechpartner Team Arten:

Christian Geske 0641 / 4991–263
Teamleiter, Käfer, Libellen, Fische, Amphibien

Susanne Jokisch 0641 / 4991–315
Säugetiere (inkl. Fledermäuse), Schmetterlinge, Mollusken

Bernd Rüblinger 0641 / 4991–258
Landesweite natis-Datenbank, Reptilien

Brigitte Emmi Frahm-Jaudes 0641 / 4991–267
Gefäßpflanzen, Moose, Flechten

Michael Jünemann 0641 / 4991–259
Hirschkäfermeldenetz, Beraterverträge, Reptilien

Betina Misch 0641 / 4991–211
Landesweite natis-Datenbank