

**Neubau der A 98
Weil a. Rh. - Waldshut-Tiengen
Bauabschnitt 5
Karsau - Schwörstadt**

Unterlage 19.1, Anhang 6.16
Kartierbericht 2008
Libellen

Stand: August 2011

Erstellt im Auftrag:

**Regierungspräsidium Freiburg
Abteilung 4, Referat 44**



FROELICH & SPORBECK
UMWELTPLANUNG UND BERATUNG
Tuchmacherstr. 47 • 14482 Potsdam



Projektleitung:

FROELICH & SPORBECK GmbH & Co.KG

Niederlassung Potsdam
Tuchmacherstraße 47
14482 Potsdam
www.froelich-sporbeck.de

Kartierung:

Peter Endl, Dipl.-Biologe

Mörikestraße 11
70794 Filderstadt
www.peterendl.de

Mitarbeiter:

H. Hunger
J. Schiel



Inhaltsverzeichnis		Seite
1	Zusammenfassung	1
2	Veranlassung und Aufgabenstellung	1
3	Untersuchungsbereich und Methoden	2
3.1	Abgrenzung und Charakterisierung des Untersuchungsgebiets	2
3.2	Methodik	3
3.2.1	Einbezogene vorliegende Untersuchungen	3
3.2.2	Untersuchungsmethoden und -zeitpunkte	3
4	Ergebnisse	6
4.1	Untersuchungsstrecken am Hochrhein	7
4.2	Untersuchungsstrecken an der Wehra und kleineren Fließgewässern	7

Literaturverzeichnis

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Abkürzungen der beobachteten Verhaltensweisen	3
Tab. 2:	Abundanzklassen	4
Tab. 3:	Kriterien für die Ermittlung der Statusklassen einer Libellenart an einem Gewässer	4
Tab. 4:	Liste der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Libellenarten	6

Anhang

Anhang 1:	Rohdatentabelle
Anhang 2:	Karte 1: Probestrecken
Anhang 3:	Karte 2-1: <i>Ophiogomphus cecilia</i>
Anhang 4:	Karte 2-2: <i>Gomphus similimus</i>
Anhang 5:	Karte 2-3: <i>Gomphus vulgatissimus</i>
Anhang 6:	Karte 2-4: <i>Onychogomphus forcipatus</i>
Anhang 7:	Karte 2-5: <i>Gomphus flavipes</i>
Anhang 8:	Karte 2-6: <i>Cordulegaster boltonii</i>
Anhang 9:	Karte 2-7: <i>Calopteryx virgo</i>



1 Zusammenfassung

Im Rahmen der Untersuchungen zum Neubau der Hochrheinautobahn A 98 waren die Grüne Flussjungfer (*Ophiogomphus cecilia*, RL BW: 3, Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie) und die Gelbe Keiljungfer (*Gomphus simillimus*, RL BW: R) aufgrund ihrer hohen Empfindlichkeit und regionalen Bedeutung gezielt zu untersuchen. Durch die Aufsammlung aller Exuvien in den beprobten Hochrhein-Probeabschnitten (Gesamtlänge: 8,6 km) und Beibeobachtungen weiterer Libellenarten wurden im Hochrhein im Rahmen von drei Befahrungen mit dem Kajak insgesamt 12 Libellenarten nachgewiesen, darunter ist neben den Erstnachweisen von *O. cecilia* und *G. simillimus* für den beprobten Hochrheinabschnitt der Erstnachweis der Asiatischen Keiljungfer (*Gomphus flavipes*, RL BW: 2r, Anhang IV der FFH-Richtlinie) für den gesamten Hochrhein besonders bemerkenswert. Mit diesen Ergebnissen wurde die Kenntnis der aktuellen Besiedlung des Hochrheins durch wertgebende Libellenarten aus der Gruppe der Gomphiden deutlich verbessert und der aktuelle Ist-Zustand für mögliche spätere Vergleichsuntersuchungen festgestellt.

Die Wehra sowie die kleineren dem Hochrhein zufließenden Bäche erwiesen sich bei der ersten Begehung als für *O. cecilia* und *G. simillimus* ungeeignet und wurden deshalb nicht weiter untersucht. Die dort getätigten Zufallsfunde von Libellenarten sowie der Gelbbauchunke und des Feuersalamanders können als Zusatzinformationen in die Gesamtbewertung dieser Gewässer einbezogen werden.

2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Das Regierungspräsidium Freiburg plant den Neubau der Hochrheinautobahn A 98 im Streckenabschnitt 5 Karsau - Wehr ca. von Bau-km 17+200 (Karsau) bis 27+933 (Wehr-Öflingen). Aufgrund von Stellungnahmen im Planfeststellungsverfahren für die sog. "Bergtrasse" sind für eine Aktualisierung der Bestandsaufnahme Grundlagenkartierungen zu Fauna, Flora und Biotoptypen durchgeführt worden. Der vorliegende Kartierbericht dokumentiert Methodik und Ergebnisse der Erfassung der Libellenfauna (Fließgewässerarten).

Die Ergebnisse der Kartierungen sollen als Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Umweltauswirkungen des Vorhabens, bzw. der Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes i. S. der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung und zur Ermittlung artenschutzrechtlicher Tatbestände sowie der Beurteilung der FFH-Verträglichkeit dienen.

3 Untersuchungsbereich und Methoden

3.1 Abgrenzung und Charakterisierung des Untersuchungsgebiets

Aufgrund von Hinweisen zum Vorkommen von *Gomphus similimus* (Gelbe Keiljungfer) und *Ophiogomphus cecilia* (Grüne Flussjungfer) sollten in Abstimmung mit den Naturschutzbehörden diese beiden Arten in potentiell geeigneten Lebensräumen gezielt gesucht werden. Aufgrund seiner Lage auf der Hochfläche des Dinkelberges und der großzügigen Querung der Wehra mit einer Talbrücke liegt die geplante Trasse weitgehend außerhalb von relevanten Lebensräumen für Libellen. Insbesondere sind der Hochrhein und seine Auengewässer (z. B. Wehrabucht) außerhalb des Wirkungsbereichs. Da es sich bei den beiden Libellen jedoch um besonders seltene und wertgebende Arten handelt, sollte dennoch untersucht werden, in wie weit diese im Projekt-raum insgesamt vorkommen um negative Auswirkungen tatsächlich ausschließen zu können und ggf. auch für die Planung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen Anhaltspunkte zu Optimierungsmöglichkeiten zu erhalten.

Die Gelbe Keiljungfer gilt in Baden-Württemberg als „extrem selten“ (R) (HUNGER & SCHIEL 2006); sie kommt nur am Hochrhein sowie im südlichsten Abschnitt des Oberrheins vor (HUNGER ET AL. 2006). Die Grüne Flussjungfer ist in Baden-Württemberg „gefährdet“ (RL 3) und aufgrund ihres Status als Art der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie von besonderer naturschutzfachlicher Relevanz. Beide Arten waren vor den Untersuchungen vom Hochrhein bekannt, der untersuchte Hochrhein-Abschnitt war bisher jedoch libellenkundlich praktisch noch unerforscht. Es wurde ein 500m-Radius um die A98-Trasse gelegt, innerhalb dessen der Hochrhein zum größten Teil Bestandteil des Untersuchungsgebiets und demnach auf einer Strecke von ca. 8,6 km zu untersuchen war.

Ophiogomphus cecilia hätte darüber hinaus auch in den Zuflüssen vorkommen können, die vom Schwarzwald in den Hochrhein münden und die von der A98 gequert werden. Deshalb wurden die Wehra sowie 8 kleinere Fließgewässer ebenfalls innerhalb des 500-m-Radius beprobt. Nur solche Fließgewässerabschnitte, die nach der Einschätzung aus der ersten Begehung für die Arten besiedelbar wären, sollten ein zweites und drittes Mal abgesucht werden; dies war für keines der Fließgewässer der Fall, so dass es bei einer einmaligen Beprobung blieb.

Da gezielt nur nach den wertgebenden Flussjungfer-Arten *Gomphus similimus* und *Ophiogomphus cecilia* zu suchen war, konnte vom üblichen Erhebungsstandard von mindestens fünf Begehungen (SCHLUMPRECHT 1999) für Libellen im „Handbuch landschaftsökologischer Leistungen“ des VUBD (1999) abgewichen werden.

3.2 Methodik

3.2.1 Einbezogene vorliegende Untersuchungen

Die Fundmeldungen der Schutzgemeinschaft Libellen in Baden-Württemberg e.V. (SGL) aus dem Untersuchungsgebiet wurden ausgewertet. Es lagen insgesamt nur wenige Datensätze vor. Diese enthielten keine Fundmeldungen der untersuchten oder anderer naturschutzfachlich bedeutsamer Libellenarten (s. FROELICH & SPORBECK 2008).

3.2.2 Untersuchungsmethoden und -zeitpunkte

3.2.2.1 Erhebungen im Gelände, Untersuchungstermine

Für die Erhebung am Hochrhein wurde das rechte Rheinufer von der Wasserseite aus mit dem Kajak an drei Terminen (29. Juni, 23. Juli und 27. Juli 2008) abgesucht. Dabei lag der Fokus auf der Suche nach den Larvenhäuten (Exuvien) mit Begleitbeobachtungen der Imagines. Bestes Indiz für die Bodenständigkeit von Libellenarten ist der Nachweis ihrer Schlupfhäute (Exuvien), die im Rahmen der Begehungen aufgesammelt wurden. Deren Anwesenheit belegt nicht nur die Eignung eines Gewässers als Larvallebensraum für die betreffende Art, sondern gestattet innerhalb gewisser Grenzen auch eine Abschätzung der Populationsgröße. Die Bestimmung der Exuvien erfolgte am Stereomikroskop mit den Schlüsseln von HEIDEMANN & SEIDENBUSCH (1993) und BELLMANN (1993).

Die Aktivität von Libellen ist stark witterungsabhängig. Die Untersuchungen erfolgten daher bei möglichst günstiger Witterung im Zeitraum von 10:00 bis 18:00 Uhr MESZ. Die Befahrungen des Hochrheins fanden am 29. Juni, 23. Juli und 27. Juli 2008 statt. Diese Termine wurden so gelegt, dass die Effekte von Starkregen und höheren Rhein-Wasserständen, bei denen Exuvien verloren gehen, möglichst gering blieben; dennoch waren die Witterungsbedingungen und Wasserstandsverläufe des Hochrheins im Jahr 2008 nicht optimal für die Exuviensuche.

Die Beprobung der Wehra und kleineren Fließgewässer erfolgte am 19. Juli 2008; Wiederholungsbegehungen waren aufgrund der fehlenden Habitategnung für *Ophiogomphus cecilia* nicht mehr notwendig.

3.2.2.2 Abundanzklassen

Die relativen Abundanzen jeder Art werden in Form von Abundanzklassen abgeschätzt. Die hier vorgenommene Abundanzklasseneinteilung ist eine modifizierte Version der auf den Erhebungsbögen der Schutzgemeinschaft Libellen Baden-Württemberg (SGL) verwendeten Einteilung (Tabellen 1 und 2).

Tab. 1: Abkürzungen der beobachteten Verhaltensweisen

Abkürzung	Bedeutung
B	Beobachtung von Einzeltieren, zumeist patrouillierenden Männchen
K	Kopula; Paarungsrade s.str. sowie auch Tandems im weiteren Sinne
E	Eiablage
U	Exuvie
S	Beobachtung frisch geschlüpfter Tiere

**Tab. 2: Abundanzklassen**

Abundanzklasse	Erläuterung
I	Einzeltier
II	2 bis 5 Individuen
III	6 bis 10 Individuen
IV	11 bis 20 Individuen
V	21 bis 50 Individuen
VI	51 bis 100 Individuen
VII	101 bis 200 Individuen
VIII	201 bis 500 Individuen
IX	501 bis 1.000 Individuen
X	> 1.000 Individuen

Allen Einteilungen in Abundanzklassen ist gemeinsam, dass die zugeordneten Individuenzahlen nicht gleichmäßig, sondern von Stufe zu Stufe verdoppelt ansteigen. Entsprechend wird mit zunehmender Abundanzklasse die Taxierung der Populationsgröße einer Art zunehmend ungenauer. Andererseits würde eine Angabe in absoluten Zahlenwerten eine Genauigkeit vortäuschen, die nur mit großem Aufwand über Fang/Wiederfang-Methoden oder quantitative Exuvienaufsammlungen erreicht werden kann (LEHMANN 1984, VAN NOORDWIJK 1978). Die beschriebene Methode hat sich für die Erfassung und Bewertung von Libellen in der Praxis sehr gut bewährt.

3.2.2.3 Weiterverarbeitung der Geländedaten

Definition von "Statusklassen" für die nachgewiesenen Libellenarten

Die Abundanzdaten aller Begehungen werden für jede nachgewiesene Libellenart zu den in Tabelle 3 definierten Statusklassen zusammengefasst. In einem anschließenden Schritt werden die Statusklassen für die odonatologische Gesamtbewertung herangezogen.

Tab. 3: Kriterien für die Ermittlung der Statusklassen einer Libellenart an einem Gewässer

Status-klasse	Beschreibung	Kriterien
1	Bodenständigkeit unsicher	nur B I, max. 1-mal B II
2	Bodenständigkeit (sehr) wahrscheinlich oder Bodenständigkeit sicher, kleine Population nachgewiesen	mehrfach B II oder mind. 1 mal B III oder mehr und/oder K, E, U oder S nachgewiesen; Gesamtabundanz: max. III
3	Bodenständigkeit sicher, große Population nachgewiesen	K, E, U oder S nachgewiesen; Gesamtabundanz: mindestens IV

Konkret lassen sich die oben definierten **Statusklassen** folgendermaßen charakterisieren:

**Statusklasse 1:****"Bodenständigkeit unsicher bzw. unwahrscheinlich":**

Eine Nutzung des Untersuchungsgewässers als Fortpflanzungshabitat wurde nicht nachgewiesen. Oft handelt es sich um einzelne Individuen, die aus in der Nähe gelegenen Fortpflanzungsgewässern heranfliegen, beispielsweise um vereinzelte Stillgewässerarten an Fließgewässern ("Bodenständigkeit unwahrscheinlich"). In anderen Fällen dürfte der fehlende Bodenständigkeitsnachweis hingegen damit zusammenhängen, dass im Rahmen der Untersuchungen nur stichprobenhaftes Suchen nach Exuvien möglich war: "Bodenständigkeit nicht nachgewiesen" (aber gut möglich).

Statusklasse 2:

In dieser Klasse werden zwei Situationen zusammengefasst:

1. "Bodenständigkeit wahrscheinlich bis sehr wahrscheinlich":

Es muss mindestens zweimal Abundanzklasse B II oder mindestens einmal Abundanzklasse B III oder höher beobachtet worden sein. Direkte Hinweise auf Fortpflanzung (K, E oder S) wurden nicht dokumentiert.

2. "Bodenständigkeit sicher, kleine Population nachgewiesen":

Es wurden Kopulae oder Eiablagen beobachtet oder Larven oder Exuvien gefunden. Dabei lag die Gesamtabundanz von Exuvienfunden (S) und/oder von beobachteten Imagines (B, K und/oder E) an keinem der Beobachtungstage oberhalb der Abundanzklasse III.

Statusklasse 3:**"Bodenständigkeit sicher, große Population nachgewiesen":**

Als Indizien für Bodenständigkeit wurden Kopulae oder Eiablagen beobachtet, oder der definitive Nachweis der Bodenständigkeit gelang durch Larven oder Exuvienfunde. Gleichzeitig wurden Imagines und/oder Exuvien in Abundanzklasse IV oder höher notiert.



4 Ergebnisse

Die detaillierten Ergebnisse der Untersuchungen finden sich in einer Excel-Tabelle (im Anhang). Eine Übersicht über die im Hochrhein bzw. den ihm zufließenden Bächen nachgewiesenen Libellenarten gibt Tabelle 4. Zu beachten ist, dass sich die eigentliche Untersuchung nur auf den Hochrhein und die beiden zu untersuchenden Arten beschränkt. Sämtliche anderen Arten (insbesondere die Stillgewässerarten) gelten als "Beibeobachtungen". Dargestellt im Kartenteil werden daher nur wertgebende Arten der Fließgewässer. Hier ergibt sich mit Ausnahme der beiden zu kartierenden Arten und der zu kartierenden Rheinabschnitte eine rein nachrichtliche Übernahme ohne Anspruch auf Vollständigkeit.

Tab. 4: Liste der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Libellenarten

deutscher Name	wissenschaftl. Name	Rote Liste/FFH				Nachweis
		BW	NTH	D	FFH	
Gebänderte Prachtlibelle	<i>Calopteryx splendens</i>	X	X	V		Hochrhein, Bäche
Blaufügel-Prachtlibelle	<i>Calopteryx virgo</i>	X	X	3		Hochrhein, Bäche
Blaue Federlibelle	<i>Platycnemis pennipes</i>	X	X	X		Hochrhein
Hufeisen-Azurjungfer	<i>Coenagrion puella</i>	X	X	X		Hochrhein
Gemeine Pechlibelle	<i>Ischnura elegans</i>	X	X	X		Hochrhein, Bäche
Asiatische Keiljungfer	<i>Gomphus flavipes</i>	2r	-	G	IV	Hochrhein
Gelbe Keiljungfer	<i>Gomphus simillimus</i>	R	R	R		Hochrhein
Gemeine Keiljungfer	<i>Gomphus vulgatissimus</i>	X	X	2		Hochrhein
Kleine Zangenlibelle	<i>Onychogomphus forcipatus</i>	X	X	2		Hochrhein, Bäche
Grüne Flussjungfer	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	3	2	2	II, IV	Hochrhein
Zweigestreifte Quelljungfer	<i>Cordulegaster boltonii</i>	X	X	3		Hochrhein
Spitzenfleck	<i>Libellula fulva</i>	V	D	2		Hochrhein
Großer Blaupfeil	<i>Orthetrum cancellatum</i>	X	X	X		Hochrhein

Legende

BW = Baden-Württemberg;

NTH = Neckar-Tauberland/Hochrhein,

D = Deutschland¹.

3 = gefährdet,

2 = stark gefährdet,

V = Vorwarnliste,

R = extrem selten,

G = Gefährdung anzunehmen,

r = randlich einstrahlend,

D = Daten unzureichend

X = ungefährdet.

- = kein Nachweis oder nicht etabliert

Im Folgenden werden die wichtigsten Ergebnisse zusammengefasst.

¹ Die angegebenen Rote-Liste-Einstufungen für Deutschland (OTT & PIPER 1998) sind veraltet. Die neue Rote Liste der Libellen Deutschlands liegt im Entwurf vor; die meisten Arten sind dort in eine niedrigere Gefährdungsstufe eingeordnet. Für die Bewertung sollte deshalb die aktuelle Rote Liste Baden-Württembergs (HUNGER & SCHIEL 2006) herangezogen werden.

4.1 Untersuchungsstrecken am Hochrhein

Der Hochrhein wurde in sechs Untersuchungsabschnitte mit einer Gesamtlänge von 8,6 km eingeteilt (vergl. Excel-Tabelle und ArcView-Shape im Anhang). Im Rahmen der Untersuchungen wurden die Erstdnachweise der Grünen Flussjungfer (*Ophiogomphus cecilia*), der Gelben Keiljungfer (*Gomphus simillimus*), der Gemeinen Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*) und der Kleinen Zangenlibelle (*Onychogomphus f. forcipatus*) für den betreffenden Hochrheinabschnitt erbracht. Besonders hervorzuheben ist der Erstdnachweis der Asiatischen Keiljungfer (*Gomphus flavipes*), wobei es sich zugleich um den Erstdnachweis für den gesamten Hochrhein handelt. Nachdem sich diese zwischen 1850 und 1999 in Baden-Württemberg ausgestorbene bzw. verschollene Art am Oberrhein wieder etabliert hatte - für Baden-Württemberg siehe HUNGER et al. (2006) - war ein Nachweis von *Gomphus flavipes* am Hochrhein und damit auch in der Schweiz bereits erwartet worden (MEIER 2005). Die Art ist in Baden-Württemberg als "stark gefährdet, randlich einstrahlend" (RL 2r) eingestuft (HUNGER & SCHIEL 2006) und in Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführt.

Ophiogomphus cecilia wurde in den Abschnitten von der Lachengrabenmündung bis zum Schloss Beuggen mit jeweils einer, insgesamt also vier Exuvien nachgewiesen, *Gomphus simillimus* von der Wehramündung bis Schloss Beuggen mit insgesamt 28 Exuvien. Von *Gomphus flavipes* wurden insgesamt lediglich drei Exuvien in den Abschnitten von der Lachengrabenmündung bis zur Bachelesgrabenmündung gefunden.

Mit fünf Gomphiden-Arten - es kamen zu den drei genannten noch die Gewöhnliche Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*) und die Kleine Zangenlibelle (*Onychogomphus f. forcipatus*) hinzu - war der mit gut 800 m kurze Probeabschnitt zwischen Wannegraben- und Bachelesgrabenmündung am artenreichsten. In diesem Abschnitt kam zudem mit dem Spitzenfleck (*Libellula fulva*) eine Art der baden-württembergischen Vorwarnliste (RL V) hinzu.

Mit diesen Ergebnissen wurde die Kenntnis der aktuellen Besiedlung des Hochrheins durch wertgebende Libellenarten aus der Gruppe der Gomphiden deutlich verbessert und der aktuelle Ist-Zustand für mögliche spätere Vergleichsuntersuchungen festgestellt.

4.2 Untersuchungsstrecken an der Wehra und kleineren Fließgewässern

Bei der einmaligen Begehung der dem Hochrhein zufließenden Bäche, die von der zukünftigen A98-Trasse geschnitten werden, zeigte sich deren fehlende Habitateignung für die zu untersuchenden Arten *Ophiogomphus cecilia* und *Gomphus simillimus*, weshalb auf weitere Beprobungen verzichtet wurde. Nichtsdestotrotz handelt es sich z. T. um interessante, naturnahe kleine Fließgewässer. Die festgestellten Libellenarten sind in der Excel-Tabelle (im Anhang) aufgelistet, aufgrund der Untersuchungsmethode jedoch lediglich als Zufallsfunde in die Bewertung einzubeziehen, da eine vollständige Erfassung des Libellenspektrums mindestens fünf Begehungen erfordert.



Literatur und Quellen

BELLMANN, H. (1993):

Libellen: beobachten - bestimmen. 274 S. Naturbuch-Verlag. Augsburg.

BORCHERDING, J. (1997):

Die Libellenfauna als Bioindikator für den Zustand einer Kulturlandschaft. LÖBF-Mitteilungen 2/97, S. 49-53.

CORBET, P. (1984):

Are Odonata useful as bioindicators?. - Libellula 12 (3/4), 91-102.

FROELICH & SPORBECK (2008):

Kartierkonzept Fauna, Flora/Biototypen, A 98.5 Karsau – Wehr. Stand 12.6.08.

HEIDEMANN, H. & R. SEIDENBUSCH (1993):

Die Libellenlarven Deutschlands und Frankreichs - Handbuch für Exuviensammler. 391 S., Keltern.

HUNGER, H. & F.-J. SCHIEL (2006):

Rote Liste der Libellen Baden-Württembergs und der Naturräume, Stand November 2005 (Odonata) – Libellula Supplement 7: 3-14.

HUNGER, H., F.-J. SCHIEL & B. KUNZ (2006):

Verbreitung und Phänologie der Libellen Baden-Württembergs (Odonata) – Libellula Supplement 7: 15-188.

LEHMANN, G. (1984):

Möglichkeiten der Erhebung und Darstellung der Abundanz bei Libellen. - Libellula 3 (1/2): 10-19.

MEIER C. (2005):

Gomphus flavipes (Charpentier, 1825). In: Wildermuth, H., Y. Gonseth & A. Maibach (Ed.) Odonata – Die Libellen der Schweiz. Fauna Helvetica 12: 174. CSCF/SEG, Neuchâtel.

MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG UND LÄNDLICHEN RAUM BADEN-WÜRTTEMBERG (MLR) (2006):

Informationssystem Zielartenkonzept Baden-Württemberg.

OTT, J. & W. PIPER (1998):

Rote Liste der Libellen (Odonata) (Bearbeitungsstand: 1997). - In: M. Binot, R. Bless, P. Boye, H. Gruttke & P. Pretscher (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Bonn-Bad Godesberg (Bundesamt für Naturschutz (BfN)): 260-263.



Hunger, H.,
Schiel, J.

Kartierbericht Libellen, A 98.5 Karsau – Wehr

SCHIEL, F.-J. & H. HUNGER (2006):

Bestandssituation und Verbreitung von *Ophiogomphus cecilia* in Baden-Württemberg (Odonata: Gomphidae). – *Libellula* 25 (1/2): 1-18.

SIEDLE, K. (1992):

Libellen - Eignung und Methoden: In: Trautner, J. (Hrsg.) (1992): Arten- und Biotopschutz in der Planung: Methodische Standards zur Erfassung von Tierartengruppen.: (BVDL-Tagung Bad Wurzach, 9.-10. November 1991). *Ökologie in Forschung und Anwendung*; 5, S. 97 - 110. Weikersheim (Margraf).

VAN NOORDWIJK, M. (1978):

A mark-recapture-study of coexisting zygopteran populations. - *Odonatologica* 7 (4): 353-374.