

HESSEN-FORST

HESSEN



Artgutachten 2015

**Bundesmonitoring 2015 der Zierlichen Moosjungfer  
(*Leucorrhinia caudalis*) in Hessen**



Servicezentrum Forsteinrichtung und Naturschutz (FENA)

# P G N U

Planungsgruppe Natur & Umwelt

Hamburger Allee 45  
D-60486 Frankfurt am Main  
Telefon: 069 - 95 29 64 - 0  
Telefax: 069 - 95 29 64 - 99  
E-Mail: mail@pgnu.de  
www.pgnu.de

## Bundesmonitoring 2015 der Zierlichen Moosjungfer (*Leucorrhinia caudalis*) in Hessen



Bearbeiter:

Dr. Benjamin Hill  
Tamara Stang

Frankfurt, den 21.07.2016

Projekt – Nr.: G 15 - 31

Auftraggeber:

Hessen-Forst FENA

Europastr. 10-12  
35394 Gießen

**INHALTSVERZEICHNIS**

1	Zusammenfassung.....	2
2	Aufgabenstellung.....	3
3	Material und Methoden .....	3
3.1	Auswahl der Monitoringflächen.....	3
3.2	Erfassungsmethodik .....	4
4	Ergebnisse .....	5
4.1	Ergebnisse im Überblick .....	5
4.2	Bewertungen der Einzelvorkommen.....	6
5	Auswertung und Diskussion .....	9
5.1	Vergleiche des aktuellen Zustandes mit älteren Erhebungen.....	9
5.2	Diskussion der Untersuchungsergebnisse.....	11
6	Vorschläge und Hinweise für ein Monitoring nach der FFH-Richtlinie .....	13
6.1	Diskussion der Methodik.....	13
7	Offene Fragen und Anregungen.....	13
8	Literatur.....	14

**Anhang**

- A. Dokumentation Monitoringfläche (*Karte: Abgrenzung Monitoringfläche im GIS, Fotodoku Transekte*)
- B. Tabellarische Monitoringergebnisse (*Bewertungsbogen: Einzelparameter je Monitoringfläche*)
- C. Erfassungsbogen (Blanko & ausgefüllt)
- D. Dokumentation der Eingabe in die ■natis-Datenbank
- E. Kartenteil (Landesweite Übersichtskarte, Übersichtskarte Probefläche, Detailkarte Probefläche)

## 1 ZUSAMMENFASSUNG

Im Rahmen der Umsetzung des FFH-Monitorings in Hessen sollte einer der 2009 landesweit erfassten Standorte der Zierlichen Moosjungfer (*Leucorrhinia caudalis*) (vgl. STÜBING & HILL 2009) wie vom Bundesländer Arbeitskreis bundesweites FFH-Monitoring festgelegt, das erste Mal innerhalb des Berichtszeitraumes 2014-2019 begutachtet werden. Die Auswahl der Monitoringfläche erfolgte zufällig im Vorfeld dieses Gutachtens durch den Auftraggeber. Hierzu wurde das landesweite Artgutachten (ebd.) herangezogen.

**Probefläche Gehspitzweiher:** Es zeigt sich, dass die aktuelle Exuvienabundanz sich seit 2009 positiv entwickelt hat und nun 1,18 Exuvien/m Ufer beträgt. Dies rechtfertigt für das Hauptkriterium Zustand der Population die **Wertstufe A** (hervorragend). Seit der Ersterfassung in 2009 ist demnach eine Zunahme um ca. 80 % zu konstatieren, die allerdings je nach betrachtetem Ufer des Gebiets unterschiedlich verläuft. Die Habitatqualität des Gewässers ist als gut bis hervorragend zu bewerten – insgesamt wird hier die **Wertstufe B** vergeben. Hinsichtlich der Beeinträchtigungen wird ebenfalls die **Wertstufe A** erreicht, da lediglich geringe Eingriffe in den Wasserhaushalt bestehen. Der Gehspitzweiher erhält in der Gesamtbewertung die **Wertstufe A** (hervorragend).

Mögliche Einflussfaktoren für die beobachteten Unterschiede hinsichtlich der Abundanz der Zierlichen Moosjungfer bzw. der Artengemeinschaft insgesamt werden diskutiert. Insgesamt erscheint die Datengrundlage aber als noch zu gering, um valide Aussagen treffen zu können. Hier sollten weitere Untersuchungsjahre im Verlauf des aktuellen Berichtszeitraums abgewartet werden.

Es werden Empfehlungen hinsichtlich einer Vereinheitlichung der strukturellen Charakterisierung getroffen. Darüber hinaus erscheint eine Erfassung des Fischbestands als sinnvoll, da unangepasste Besatzmaßnahmen mit pflanzenfressenden Arten, etwa Graskarpfen, sehr dramatische Auswirkungen entfalten können. Hier wird eine einmalige Beprobung pro Berichtszeitraum als ausreichend erachtet.

## 2 AUFGABENSTELLUNG

Im Rahmen der Umsetzung des FFH-Monitorings in Hessen sollte eines der 2009 landesweit erfassten Vorkommen der Zierlichen Moosjungfer (*Leucorrhinia caudalis*) (vgl. STÜBING & HILL 2009) wie vom Bund-Länder AK Bundesstichprobenmonitoring festgelegt, das erste Mal innerhalb des Berichtszeitraumes 2014-2019 begutachtet werden.

Das Monitoring erfolgt nach dem Schema des bundesweiten Stichprobenverfahrens (SACHTELEBEN & BEHRENS 2010). Im Gelände wird zunächst der Bezugsraum, ein abgrenzbarer Habitatkomplex der Art grafisch festgehalten. Anschließend werden die im Bundesmonitoring festgelegten Parameter zum Zustand der Population, der Habitatqualität und möglicher Beeinträchtigungen in der jeweils vorgesehenen Genauigkeit erfasst.

Ziel der Erhebungen 2015 ist es, Daten für das Bundesstichprobenverfahren zur Ermittlung des bundesweiten Trends der Art standardisiert zu erfassen. Die Ergebnisse gehen in den Bericht an die EU im Jahr 2019 ein.

## 3 MATERIAL UND METHODEN

### 3.1 AUSWAHL DER MONITORINGFLÄCHEN

Die Auswahl der Monitoringflächen erfolgte zufällig im Vorfeld dieses Gutachtens durch den Auftraggeber. Hierzu wurde das landesweite Artgutachten (STÜBING & HILL 2009) herangezogen. Die Erfassung erfolgte im Gebiet:

1. NSG Gehspitzweiher, Neu-Isenburg (OF)

Es handelt sich um eine größere, ehemalige Abgrabungsfläche im Wald ca. 3,5 km östlich des Frankfurter Flughafens. Die Wasserfläche hat eine max. Länge von ca. 750 m bei einer Breite von bis zu 280 m. Dies ergibt eine ungefähre Gewässergröße von 12,8 ha (vgl. STÜBING & HILL 2009: 29).

Die Probeflächengröße beträgt insgesamt 50 m Uferlänge, die in 5 Transekte à 10 m Länge aufgeteilt wurde, um möglichst verschiedene Uferpartien berücksichtigen zu können. Hierbei lagen die Transekte 1- 3 am Westufer und die Transekte 4 & 5 am Nordostufer. Die genaue Position ist der nachfolgenden Abb. bzw. der Detailkarte im Anhang zu entnehmen.

### 3.2 ERFASSUNGSMETHODIK

Die Standarderfassungsmethode des Bundesstichproben-Monitoring (SACHTELEBEN et al. 2010) zur Erfassung des „Zustands der Population“ sieht vor, auf jeder Probefläche die Exuvien quantitativ abzusammeln. Es erfolgen hierzu während der Hauptemergenz 2 Begehungen. Aufgrund der überwiegend schmalen Zonen mit emerser Vegetation erfolgte die Exuviensammlung von der Landseite her.

Die Probefläche umfasst mehrere repräsentative Uferabschnitte von 10 m Länge und addiert sich insgesamt zu einer Länge von 50 m Uferlinie. Für die Untersuchung wurde versucht, die gleichen Bereiche zu bearbeiten wie in 2009. Leider liegen aus diesem Jahr keine detaillierten GPS-Daten vor, so dass näherungsweise vorgegangen wurde.

Die beiden Erfassungstermine sind der folgenden Tabelle zu entnehmen. Darüber hinaus erfolgte am 2.06.2015 ein Geländetermin mit dem Auftraggeber zur Klärung offener Fragen.

Die Bestimmung der Exuvien erfolgte nach KOHL (1998), HEIDEMANN & SEIDENBUSCH (2002) sowie GERKEN & STERNBERG (2009).

**Tab. 1: Begehungstermine in 2015 (alle Erfassungen durch den Autor).**

Probefläche	Kreis	1. Begehung	2. Begehung
Gehspitzweiher	OF	18.05.2015	26.05.2015

Folgende strukturelle Parameter fanden im Hinblick auf die Habitatqualität Berücksichtigung:

- der Anteil an oberflächennaher, dichter Submersvegetation,
- die Uferausprägung anhand des Anteils an Uferstrecke mit flachen Buchten,
- die Besonnung der Wasserfläche
- die Wasserqualität

Um eine mögliche Beeinträchtigung abschätzen zu können, wurden folgende Parameter betrachtet:

- Eingriffe in den Wasserhaushalt der Larvalgewässer
- der Fischbestand
- die Erholungsnutzung

Die Bewertung folgt dem von der FENA vorgegebenen Bewertungsschlüssel für das Bundesstichproben-Monitoring der Art in Hessen. Dieses Verfahren entspricht dem in der Zwischenzeit überarbeiteten bundeseinheitlichen Bewertungsrahmen (SACHTELEBEN et al. 2010, vgl. Kap. 5.2).



Abb. 1: Lage der Erfassungstransekte 2015 am NSG Gehspitzweiher.

## 4 ERGEBNISSE

Aufgrund der Tatsache, dass nur eine einzelne Probefläche zu bearbeiten war, wird auf die in der Mustergliederung vorgesehene Differenzierung in „Bewertung der Vorkommen im Überblick“ und „Bewertung der Einzelvorkommen“ verzichtet.

### 4.1 ERGEBNISSE IM ÜBERBLICK

Die Monitoringfläche am Gehspitzweiher erreicht in der Gesamtbewertung die **Wertstufe A** (hervorragend). Ausschlaggebend ist die hohe Dichte an festgestellten Exuvien (59 Stück pro 50 m Uferlänge) und das weitgehende Fehlen von relevanten Beeinträchtigungen.

Insofern wird aktuell eine bessere Bewertung erreicht als noch bei der Erstbegutachtung in 2009 (Stufe B). Dies ist in erster Linie auf die Zunahme der Abundanz der schlüpfenden Zierlichen Moosjungfern zurückzuführen. Demgegenüber könnte der Anteil der submersen Vegetation sogar rückläufig sein. Die Situation hinsichtlich des Fischbestands wird aktuell trotz unveränderter Datenlage nicht als abwertungsrelevant eingeschätzt (vgl. Kap. 5).

## 4.2 BEWERTUNGEN DER EINZELVORKOMMEN

### Beschreibung:

Die Probefläche am Gehspitzweiher wird von einem ausgedehnten ehemaligen Abgrabungsgewässer gebildet, das von Wäldern umgeben ist. Das Ausgangssubstrat ist sandig. Die Uferbereiche werden von meist schmalen Kleinröhrichten (*Carex* sp., *Juncus effusus*) und vereinzelt Breitblättriger Rohrkolben (*Typha latifolia*) eingenommen. Die Versuche, Schilfröhrichte im Gebiet zu etablieren, schlugen bislang fehl. Vereinzelt sind Ufergehölze in Form von Weidengebüschen (*Salix* sp.) anzutreffen. Die große Wasserfläche beherbergt oberflächennahe submerse Vegetation, die als Larvallebensraum von *L. caudalis* eine entscheidende Rolle spielt. Hierbei handelt es sich überwiegend um Ähriges Tausendblatt (*Myriophyllum spicatum*) und Krause Wasserpest (*Lagarosiphon major*), verbreitet sind auch Algenwatten anzutreffen. Insofern hat sich der Gewässerzustand hinsichtlich der Vegetation in den letzten 20 Jahren als ausgesprochen konstant erwiesen (vgl. RAUSCH 1995).

Auch wenn die Lage im Ballungsraum ein hohes Konfliktpotenzial mit Erholungssuchenden vermuten lässt, wird das NSG durch den Einsatz örtlicher Naturschützer (v.a. HGON AK OF, Herrr Böhm) weitgehend von Besuchern oder Badegästen frei gehalten.



**Abb. 2:** Bundesmonitoringfläche am NSG Gehspitzweiher, Blick nach N  
(Foto: B. Hill).

Ergebnisse:

Exuvienfunde gelangen überwiegend bei der 1. Begehung am 18.05.2015: insgesamt waren es 56 Exuvien (vgl. Tab. 2). Acht Tage später waren – evtl. auch witterungsbedingt – nur 3 neue Exuvien zu finden. Insofern ist nicht auszuschließen, dass der Emergenzbeginn bereits früher erfolgte und deshalb die tatsächliche Abundanz noch höher einzuschätzen wäre. Dies ist allerdings aufgrund der jetzt schon sehr hohen **Abundanz** von 1,18 **Exuvien/m** Uferlänge nicht bewertungsrelevant.

Tab. 2: Erfassungsergebnisse Exuvien von *Leucorrhinia caudalis* am Gehspitzweiher 2015.

Transekt	Ufer	1. Durchgang	2. Durchgang	Gesamt
1	West	8 Ex.	-	<b>8 Ex.</b>
2	West	21 Ex.	-	<b>21 Ex.</b>
3	West	15 Ex.	1 Ex.	<b>16 Ex.</b>
4	Ost	12 Ex.	2 Ex.	<b>14 Ex.</b>
5	Ost	-	-	---

Folgende neun weitere Arten wurden anhand von Exuvien festgestellt: *Coenagrion puella* (1 Ex.), *Erythromma najas* (2 Ex.), *Anax imperator* (2 Ex.), *Aeshna isocetes* (1 Ex.), *Cordulia aenea* (10 Ex.), *Orthetrum cancellatum* (3 Ex.), *Libellula quadrimaculata* (3 Ex.), *L. fulva* und *Crocothemis erythraea* (je 9 Ex.). Es zeigt sich, dass in der 2. Maihälfte *Leucorrhinia caudalis* die mit Abstand am häufigsten schlüpfende Art am Gehspitzweiher ist.

Berücksichtigt man weiterhin die zum Zeitpunkt der Begehungen anwesenden Imagines, so bestätigt sich erneut die große Artenvielfalt an *caudalis*-Gewässern. So konnten trotz des sehr eingeschränkten Erfassungszeitraums bereits 15 Arten nachgewiesen werden, darunter auch bemerkenswerte Libellen, wie Keilfleck (*Aeshna isocetes*) und Spitzenfleck (*Libellula fulva*) sowie Frühe Heidelibelle (*Sympetrum fonscolombii*). Dominant sind erwartungsgemäß anspruchslose Kleinlibellen (*Ischnura elegans*, *Coenagrion puella*). Eine vollständige Erfassung würde mit Sicherheit eine deutlich höhere Artenzahl erbringen (vgl. auch Kap. 5).

Die Habitatqualität ist überwiegend als gut bis sehr gut einzustufen. Oberflächennahe, dichte submerse Vegetation in Form von Ährigem Tausendblatt und Krauser Wasserpest ist großflächig anzutreffen. Der Anteil überschreitet jedoch zum Zeitpunkt der Kontrollen im Mai nicht die Hälfte der Wasseroberfläche, so dass eine gute Bewertung gerechtfertigt erscheint (Stufe B). Sowohl Uferausprägung als auch Besonnung sind als weitgehend optimal einzustufen (Stufe A). Hinsichtlich der Trophiestufe ist eine Einschätzung ohne genauere Untersuchung schwierig: nach den Daten von 2009 handelt es sich aber um ein eutrophes Gewässer (Stufe B). Hierauf deuten auch die zahlreich vorhandenen Algenwatten hin.

Substantielle Beeinträchtigungen, die eine Abwertung rechtfertigen würden, bestehen im Gebiet nicht. Auch wenn das Gewässer größeren Wasserstandschwankungen im Jahresverlauf unterliegt, ist nicht zu erkennen, dass sich hieraus Gefährdungen für die Art ergeben. Die Gewässergröße und –tiefe sind durchweg als ausreichend zu bewerten. Indizien, dass der Fischbestand ein Problem für die Art darstellen könnte, liegen ebenfalls nicht vor: Im Erfolgsgutachten zum NSG (RAUSCH 1995) wurden überwiegend Raubfische (Fluss- und Sonnenbarsch mit ca. 55 % aller Individuen), aber keine unnatürliche Dominanz von Friedfischen o.ä. festgestellt. Auch die sicherlich sporadisch statt findende Erholungsnutzung wirkt sich nicht nachhaltig negativ auf das Gebiet und die Lebensraumsprüche der Moosjungfer aus. Insgesamt wird deshalb die Wertstufe A (keine bis gering) vergeben.

#### Bewertung:

Die Exuvien-Abundanz als Maß für den Zustand der Population rechtfertigen die **Wertstufe A** (hervorragend). Die Habitatqualitäten des Gehspitzweiher erreichen aufgrund der Wasserqualität und des Anteils an submerser Vegetation die **Wertstufe B**. Die Beeinträchtigungen sind als so gering anzusehen (Eingriffe Wasserhaushalt), dass die **Wertstufe A** gerechtfertigt ist (Tab. 2 & 3).

**Tab. 2: Bewertungsergebnisse in 2015 gemäß Vorgaben Bundesmonitoring.**

Probefläche	Popula- tion	Habitatqualität				Beeinträchtigungen		
	Abundanz Exuvien	Submerse Vegetation	Ufer- ausprä- gung	Beson- nung	Was- serqua- lität	Eingriffe Wasser- haushalt	Fisch- be- stand	Erho- lungsnut- zung
Geh- spitz- weiher	59 (1,18 Ex./m)	40 %	90 %	> 95 %	eu- troph	Gering	naturnah	keine
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>

**Tab. 3: Zusammenfassung der Bewertungsergebnisse 2015.**

Probefläche	Zustand der Population	Habitatqualität	Beeinträchtigung- en	Gesamt
Gehspitzweiher	A (hervorragend)	B (gut)	A (gering)	<b>A (hervorragend)</b>

Die Monitoringfläche **Gehspitzweiher** erreicht in der Gesamtbewertung die **Stufe A** (hervorragend).

## 5 AUSWERTUNG UND DISKUSSION

### 5.1 VERGLEICHE DES AKTUELLEN ZUSTANDES MIT ÄLTEREN ERHEBUNGEN

Die einzigen vorliegenden Vergleichszahlen zur Exuvienabundanz datieren aus dem landesweiten Artgutachten von 2009 (STÜBING & HILL 2009). Zusätzlich lassen sich einige Erkenntnisse zur Artengemeinschaft aus dem Erfolgsgutachten zum NSG-Pflegeplan gewinnen (RAUSCH 1995).

Der Vergleich beider Untersuchungen zur Zierlichen Moosjungfer ist in Tab. 4 & 5 dargestellt. Demnach lassen sich folgende Aussagen bzw. Tendenzen für den Zeitraum 2009 – 2015 festhalten:

- Mitte der 90er Jahre existierte demnach kein Vorkommen der Zierlichen Moosjungfer im NSG.
- Es deutet sich insgesamt eine Zunahme der Exuvienzahlen an, wobei dies je nach Ufer differenziert, d.h. Zunahme am Westufer bei gleichzeitigem weniger stark ausgeprägtem Rückgang am Ostufer. Insgesamt erscheint aber die Datenlage von zwei Beprobungsjahren noch nicht ausreichend, um einen eindeutigen Trend abzuleiten.
- Hinsichtlich struktureller Parameter zur Habitatqualität sind bei Besonnung und Uferausprägung kaum Veränderungen zu erwarten. Allerdings wurde der Anteil an submerser Vegetation geringer eingeschätzt als in 2009.
- Die gutachterlichen Einschätzungen zum Wasserhaushalt sowie zum Fischbestand unterscheiden sich von der Aussage im Artgutachten. Zum damaligen Zeitpunkt lagen keine detaillierten Fischdaten vor, so dass heute nicht mehr die Auffassung aufrechterhalten werden kann, dass das Artenspektrum in Richtung Friedfische verschoben ist.

Auch wenn das Gewässer größeren Wasserstandschwankungen im Jahresverlauf unterliegt, ist nicht zu erkennen, dass sich hieraus Gefährdungen für die Art ergeben. Die Gewässergröße und –tiefe sind durchweg als ausreichend zu bewerten, um die Funktion als Larvalhabitat zu erfüllen.

**Tab. 4: Vergleich der Erfassungsergebnisse von Exuvien von *Leucorrhinia caudalis* am Gehspitzweiher durch STÜBING & HILL (2009) und in 2015, differenziert nach Ost- und Westufer.**

Probefläche	2009	2015
Gehspitzweiher	30 (50 m)	59 (50m)
Dichte Ostufer	1,0 Ex. / m	0,7 Ex. / m
Dichte Westufer	0,5 Ex. / m	1,5 Ex. / m

Tab. 5: Vergleich der Bewertungsergebnisse des Gehspitzweihers durch STÜBING &amp; HILL (2009) und in 2015.

Jahr	Population	Habitatqualität				Beeinträchtigungen		
	Abundanz Exuvien	Submerse Vegetation	Uferausprägung	Besonnung	Wasserqualität	Eingriffe Wasserhaushalt	Fischbestand	Erholungsnutzung
2009	30	70 %	90 %	> 95 %	eutroph	Mittel	Richtung Friedfische verschoben	Keine
	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>A</b>
2015	59	40 %	90 %	> 95 %	eutroph	Gering	Naturnah	Keine
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>

Betrachtet man zusätzlich die Artengemeinschaft über einen Zeitraum von 20 Jahren: Erfolgsgutachten NSG (RAUSCH 1995) bis heute; so fällt in erster Linie ins Auge, dass die Zierliche Moosjungfer erst in den letzten Jahren das Gebiet besiedelt zu haben scheint (Tab. 6). Darüber hinaus lassen sich einige für Südhessen typische Tendenzen erkennen (vgl. HILL ET AL. 2011). Dies betrifft in erster Linie die Ausbreitung wärmeliebender Arten, wie etwa Feuerlibelle, Frühe Heidelibelle, Keil- und Spitzenfleck. Gleichzeitig ist die Gefleckte Heidelibelle landesweit sehr deutlich im Rückgang begriffen. Für Pionierarten, wie der Kleinen Pechlibelle, bestehen aktuell keine geeigneten Lebensbedingungen im Gebiet, so dass das Vorkommen erloschen ist.

Tab. 6: Vergleich der Artengemeinschaft des Gehspitzweihers in den Jahren 1995 (RAUSCH), 2009 (HILL) und 2015 (HILL). ? = Vorkommen möglich, aber aufgrund der Fokussierung auf *L. caudalis* nicht erfasst, rot hinterlegt = Vorkommen erloschen, grün hinterlegt = neu etabliert.

Wiss. Name	Dt. Name	1995	2009	2015
<i>Calopteryx splendens</i>	Gebänderte Prachtlibelle	X		X
<i>Lestes sponsa</i>	Gemeine Binsenjungfer	X	?	?
<i>Lestes viridis</i>	Weidenjungfer	X	?	?
<i>Sympecma fusca</i>	Gemeine Winterlibelle	(1987)	X	
<i>Coenagrion puella</i>	Hufeisen-Azurjungfer	X	X	X
<i>Enallagma cyathigerum</i>	Becher-Azurjungfer	X	X	X
<i>Ischnura elegans</i>	Gemeine Pechlibelle	X	X	X
<i>Ischnura pumilio</i>	Kleine Pechlibelle	X		
<i>Erythromma najas</i>	Großes Granatauge	(1991)	X	X
<i>Erythromma viridulum</i>	Kleines Granatauge	X	X	
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	Frühe Adonislibelle		X	X
<i>Brachytron pratense</i>	Kleine Mosaikjungfer		X	?
<i>Aeshna affinis</i>	Südlische Mosaikjungfer	X		

Wiss. Name	Dt. Name	1995	2009	2015
<i>Aeshna mixta</i>	Herbst-Mosaikjungfer	(1987)		
<i>Aeshna cyanea</i>	Blaugrüne Mosaikjungfer	X	?	?
<i>Aeshna isoceles</i>	Keilflecklibelle		X	X
<i>Anax imperator</i>	Große Königslibelle	X	X	X
<i>Anax parthenope</i>	Kleine Königslibelle	X	X	
<i>Gomphus pulchellus</i>	Westliche Keiljungfer	X		
<i>Cordulia aenea</i>	Gemeine Smaragdlibelle	X	X	X
<i>Somatochlora metallica</i>	Glänzende Smaragdlibelle	(1987)		
<i>Orthetrum cancellatum</i>	Großer Blaupfeil	X	X	X
<i>Libellula depressa</i>	Plattbauch	X	X	X
<i>Libellula quadrimaculata</i>	Vierfleck	X	X	X
<i>Libellula fulva</i>	Spitzenfleck			X
<i>Crocothemis erythraea</i>	Feuerlibelle	X	X	X
<i>Leucorrhinia caudalis</i>	Zierliche Moosjungfer		X	X
<i>Sympetrum fonscolombii</i>	Frühe Heidelibelle		X	X
<i>Sympetrum flaveolum</i>	Gefleckte Heidelibelle	X		
<i>Sympetrum sanguineum</i>	Blutrote Heidelibelle	X	?	?
<i>Sympetrum striolatum</i>	Große Heidelibelle	X	?	?
<i>Sympetrum vulgatum</i>	Gemeine Heidelibelle	X	?	?
<b>Artenzahl</b>		<b>26</b>	<b>&gt;18</b>	<b>&gt;16</b>

## 5.2 DISKUSSION DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

Die Uferlänge des Gehspitzweihers wurde in 2009 mit ca. 1.700 m beziffert. Geht man von der in 2015 ermittelten Schlüpfabundanz von 1,18 Ex./m Uferlänge aus, die aus den genannten Gründen sicherlich als konservativ einzuschätzen ist, errechnet sich eine Schlüpfpopulation von knapp 2.000 Individuen. Leider fehlen weitere Angaben zur maximalen Anzahl revierhaltender Männchen, um eine bessere Überprüfung dieser Hochrechnung zu erhalten. Dies wäre für weitere Monitoringdurchgänge als wünschenswert zu bezeichnen.

Bei den bekanntermaßen hohen natürlichen Populationsschwankungen von Insekten ist eine Interpretation der beiden vorliegenden Bestandserfassungen von 2009 und 2015 nur mit sehr großer Vorsicht möglich. Die beobachtete Bestandszunahme, die auch verantwortlich für die bessere Bewertung des

Gesamtvorkommens ist, könnte dementsprechend auch nur von kurzer Dauer bzw. Bestandteil entsprechender Fluktuationen sein. Ein Indiz hierfür ist möglicherweise die je nach Ufer des Gehspitzweihers differierende Bestandsentwicklung.

Darüber hinaus ist auch die Erfassbarkeit der Exuvien an die jeweilige Witterung im Untersuchungsjahr gekoppelt. Kommt es während der Emergenzperiode zu stärkeren Niederschlägen, wie in diesem Jahr zwischen den 1. und 2. Begehung, ist der Verlust eines Teils der Exuvien unvermeidlich. Insofern ist davon auszugehen, dass die tatsächliche Schlupfabundanz in 2015 noch etwas höher ausgefallen war.

Dass hingegen auch extrem große Bestände der Art mit einer hervorragenden Bewertung gemäß Bundesmonitoring innerhalb weniger Jahre komplett zusammenbrechen können, zeigt das traurige Beispiel des Lindensees (vgl. Sondergutachten, in Vorb.). Insofern erscheint der derzeitige Erfassungsintervall von 6 Jahren als deutlich zu lang, um solche Bestandseinbrüche rechtzeitig zu bemerken und entsprechend reagieren zu können.

Ein direkter Vergleich der Artenzahl von 1995 bis 2015 ist aufgrund der unterschiedlichen Erfassungsmethodik – starker Fokus auf Mai-Juni in den letzten beiden Erhebungen – nicht möglich. Es bestätigt sich allerdings die Aussage, dass *caudalis*-Gewässer überdurchschnittlich artenreiche Libellenzönosen beherbergen (vgl. STÜBING & HILL 2009: 24f). Auf mögliche Ursachen für das Verschwinden bzw. neu Auftreten einzelner Arten wurde bereits hingewiesen (s.o.).

Der festgestellte Unterschied bei der Deckung der submersen Vegetation mit einem Rückgang von ca. 30 % von 2009 bis 2015 ist möglicherweise erfassungsbedingt. Der Wert in 2015 wurde während der Exuvienaufsammlungen Ende Mai ermittelt. Die Angabe aus dem Artgutachten in 2009 stammt von der Wasserpflanzenenerfassung, die zu einem deutlich späteren Zeitpunkt im Jahresverlauf erfolgte. Vielleicht erklärt dies den Unterschied. Hier wäre für die Zukunft eine einheitliche Vorgehensweise zielführend.

Hinsichtlich des Fischbestands stützt sich die Einschätzung auf die Daten von 1995 – sind also nicht mehr aktuell. Da Sonnenbarsche noch immer sehr dominant im Uferbereich zu erkennen sind und im NSG keine fischereilichen Besatzmaßnahmen erfolgen, wird davon ausgegangen, dass sich keine grundsätzlichen Änderungen ergeben haben. Demnach wird nicht mehr die Auffassung von 2009 aufrechterhalten, dass das Artenspektrum in Richtung Friedfische verschoben ist.

## 6 VORSCHLÄGE UND HINWEISE FÜR EIN MONITORING NACH DER FFH-RICHTLINIE

### 6.1 DISKUSSION DER METHODIK

Das vorliegende Bundesmonitoring folgt methodisch SACHTELEBEN et al. (2010). Entscheidend ist, besonders vor dem Hintergrund, dass nur eine einzige Probefläche in ganz Hessen bearbeitet wird, dass die Exuvienerfassung in einer ausreichend hohen Regelmäßigkeit erfolgt, um tatsächliche Änderungen von normalen Populationsschwankungen bzw. witterungsbedingten Unterschieden zu trennen. Insofern ist die Vorgabe von SACHTELEBEN et al. (2010) mit einem zweijährigen Untersuchungsrythmus als günstig anzusehen.

Einschränkend ist allerdings festzuhalten, dass für Gewässer der Größenordnung von Gehspitzweiher oder Lindensee mit Uferlängen von >1.500 m die bearbeitete Stichprobe vergleichsweise klein ist. Sie beträgt im vorliegenden Fall rund 3 %. Hierdurch sind Hochrechnungen zur Gesamtschlupfpopulation mit sehr großer Unsicherheit behaftet.

Für Habitats und Beeinträchtigungen ist hingegen nur eine Erfassung pro Berichtszeitraum (6 Jahre) vorgesehen. Tatsächlich ist bei den meisten Parametern keine kurzfristige Änderung zu erwarten, etwa Besonnung oder Uferausprägung. Allerdings ist der Mehraufwand ausgesprochen gering und die Folgen – etwa beim Rückgang submerser Vegetationsbestände ggf. katastrophal (vgl. Sondergutachten Lindensee, in Vorb.).

Aus gutachterlicher Sicht sind drei weitere Punkte von Relevanz:

- Der Zeitpunkt der strukturellen Erfassung sollte vereinheitlicht werden, da hier phänologische Unterscheide zu erwarten sind, die die Ergebnisse ggf. stärker beeinflussen. Im vorliegenden Fall besteht keine bewertungsrelevante Abweichung, da allenfalls eine höhere Bewertung in diesem Parameter denkbar wäre. Da aber bereits jetzt die Gesamtbewertung A besteht – erweist sich dies als nicht bedeutsam.
- Genauere Daten zur Fischzönose erscheinen, zumindest in größeren Abständen, sinnvoll.
- Eine reine Fokussierung auf die Anzahl an Exuvien bietet gewisse Risiken bei der Bestandseinschätzung (s. Kap. 5). Hier wäre eine zusätzliche Begehung zur Hauptflugzeit günstig, um die Anzahl revierhaltender Männchen ebenfalls abschätzen zu können.

## 7 OFFENE FRAGEN UND ANREGUNGEN

Diese sind im Wesentlichen in Kap. 6.1 bereits niedergelegt worden.

## 8 LITERATUR

- ASKEW, R.R. (1987): *The Dragonflies of Europe*. – Harley Books, Colchester.
- BELLMANN, H. (1993): *Libellen: beobachten – bestimmen*. – Naturbuchverlag, Augsburg.
- BOUDOT, J.-P., V.J. KALKMANN et al. (2009): *Atlas of the Odonata of the Mediterranean and North Africa*. – *Libellula*, Supplement 9: 1-25.
- GERKEN, B. & K. STERNBERG (1999): *Die Exuvien europäischer Libellen*. – Arnika & Eisvogel, Höxter und Jena.
- HEIDEMANN, H. & R. SEIDENBUSCH (2002): *Die Libellenlarven Deutschlands. Handbuch für Exuviensammler*. – *Tierw. Deutschlands Bd. 72*, Goecke & Evers, Keltern, 328 S.
- HILL, B., ROLAND, H.-J., STÜBING, S. & C. GESKE (2011): *Atlas der Libellen Hessens*. – FENA Wissen Bd. 1, Gießen, 184 S.
- HUNGER, H., SCHIEL, F.-J. & B. KUNZ (2006): *Verbreitung und Phänologie der Libellen Baden-Württembergs (Odonata)*. – *Libellula Supplement 7*: 15-188.
- KOHL, S. (1998): *Anisoptera-Exuvien (Großlibellen-Larvenhäute) Europas: Bestimmungsschlüssel*. – Eigenverlag, 27 S.
- KUHN, K. & BURBACH, K. (Hrsg.) (1998): *Libellen in Bayern*. – Ulmer Verlag, Stuttgart, 332 S.
- 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.
- RAUSCH, G. (1995): *Erfolgsgutachten zum NSG Gehspitzweiher von Neu-Isenburg*. – unveröff. Gutachten im Auftrag des RP Darmstadt.
- SACHTELEBEN J. & M. BEHREND (2010): *Konzept zum Monitoring des Erhaltungszustandes von Lebensraumtypen und Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland*. – BfN-Skripten 278, 180 S., im Internet unter: [http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/service/skript\\_278.pdf](http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/service/skript_278.pdf) (Zugriff am 22.10.2015)
- SACHTELEBEN, J., FARTMANN, T., K. WEDDELING, M. NEUKIRCHEN & M. ZIMMERMANN (2010): *Überarbeitete Bewertungsbögen der Bund-Länder-Arbeitskreise als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring*. – im Internet unter: [http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/monitoring/Bewertungsschemata\\_Arten\\_2010.pdf](http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/monitoring/Bewertungsschemata_Arten_2010.pdf) (Zugriff am 22.10.2015).

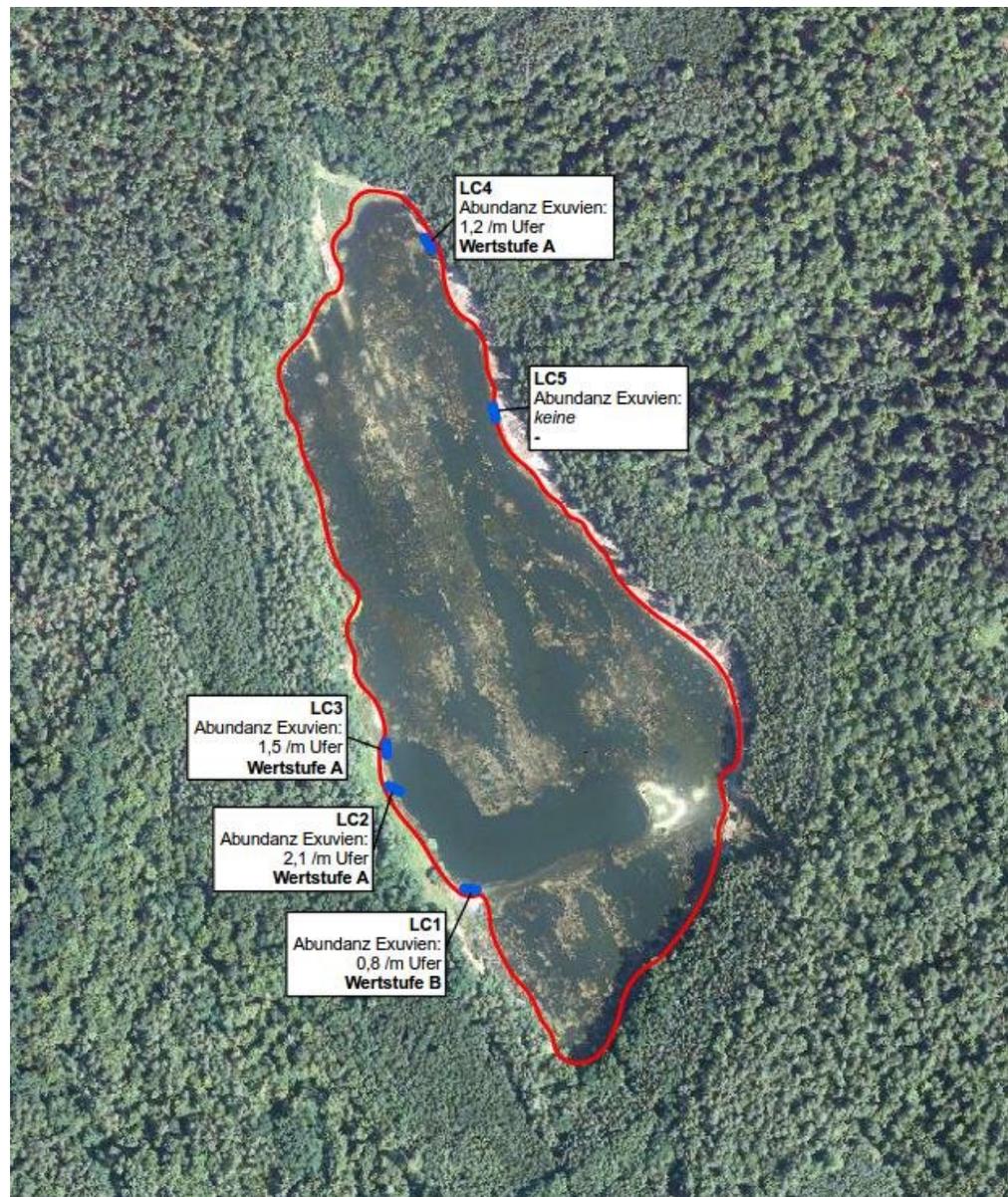
- 
- SCHNITZER, P., C. EICHEN, G. ELLWANGER, M. NEUKIRCHEN & E. SCHRÖDER (2006): Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. – Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Sonderheft 2 (2006): 138-139.
- SCHORR, M. (1990): Grundlagen zu einem Artenhilfsprogramm Libellen der Bundesrepublik Deutschland. - Bilthoven, Ursus.
- STERNBERG, K. & R. BUCHWALD (Hrsg.) (2000): Die Libellen Baden-Württembergs, Bd. 2. – Ulmer, Stuttgart.
- STÜBING, S. & B. HILL (2009): Gutachten zur gesamthessischen Situation der Zierlichen Moosjungfer (*Leucorrhinia caudalis*) (Art des Anhang IV der FFH-Richtlinie). – Gutachten im Auftrag von Hessen-Forst FENA, Linden/Marburg, 51 S., im Internet: [http://www.hessen-forst.de/download.php?file=uploads/fena/download/aktuelle-arten/libellen/artgutachten/artgutachten\\_2009\\_zierliche\\_moosjungfer\\_leucorrhinia\\_caudalis.pdf](http://www.hessen-forst.de/download.php?file=uploads/fena/download/aktuelle-arten/libellen/artgutachten/artgutachten_2009_zierliche_moosjungfer_leucorrhinia_caudalis.pdf)

## Anhang

- A. Dokumentation Monitoringfläche (*Karte: Abgrenzung Monitoringfläche im GIS, Fotodoku Transekte*)
- B. Tabellarische Monitoringergebnisse (*Bewertungsbogen: Einzelparameter je Monitoringfläche*)
- C. Erfassungsbogen (Blanko & ausgefüllt)
- D. Dokumentation der Eingabe in die ■natis-Datenbank
- E. Kartenteil (Landesweite Übersichtskarte, Übersichtskarte Probefläche, Detailkarte Probefläche)

## Anhang A

Karte 1:  
Übersichts-  
plan der  
Probefläche  
Gehspitz-  
weiher mit  
Lage der  
Transekte LC  
1-5 (blaue  
Linien).



**Foto 1: Transekt 1, Westufer (Foto: B. Hill).**



**Foto 2: Transekt 2, Westufer (Foto: B. Hill).**



**Foto 3: Tran-  
sekt 4, Ostufer  
(Foto: B. Hill).**



## Anhang B: Bewertungsbogen

Bundesmonitoring Zierliche Moosjungfer – <i>Leucorrhinia caudalis</i>			2015
Probefläche	NSG Gehspitzweiher		
Kriterien / Wertstufe	A	B	C
Zustand der Population	hervorragend	gut	mittel bis schlecht
Abundanz Exuvien / m Uferlänge (Summe von zwei Begehungen zur Exuviensuche)	> 1,0	0,1–1,0	< 0,1
<b>Habitatqualität</b>	<b>hervorragend</b>	<b>gut</b>	<b>mittel bis schlecht</b>
oberflächennahe, dichte submerse Vegetation bzw. untergetauchte Teile der Emersvegetation (in 5-%-Schritten schätzen)	großflächig vorhanden, d. h. Deckung > 50 %	nur stellenweise vorhanden oder flächig, aber mäßig dicht, d. h. Deckung 10–50 %	nur punktuell vorhanden, d. h. Deckung < 10 %
Uferausprägung: Anteil der Uferstrecke mit flachen Buchten und/oder kleinräumiger Zerteilung durch Schwinggrasenkanten, Wasserrieder, Röhrichte [%] (in 5-%-Schritten schätzen)	> 80	50 - 80	< 50
Besonnung der Wasserfläche und Uferzone (in 5-%-Schritten schätzen)	Überwiegend besonnt (> 80 %)	Teils beschattet (50 – 80 %)	Stärker beschattet (< 50 %)
Wasserqualität / Trophie (gutachterlich mit Begründung)	Schwach eutroph	Eutroph oder mesotroph	Hoch eutroph
<b>Beeinträchtigungen</b>	<b>keine bis gering</b>	<b>mittel</b>	<b>stark</b>
Eingriffe in den Wasserhaushalt der Larvalgewässer (z. B. durch Grundwasserabsenkung, Trockenlegung, Überstauung) (gutachterlich mit Begründung)	Keine bis gering	Mittel	Stark
Fischbestand (gutachterlich mit Begründung)	natürlicher (naturnaher), raubfischreicher Bestand	Artenspektrum in Richtung Friedfische verschoben	hinsichtlich Dichte und Artenspektrum nicht gewässerangepasst (z. B. Graskarpfen, zu hoher Bestand benthivorer Arten)

---

Erholungsnutzung (z. B. Trittbelastung, Verminderung der Wassertransparenz) (gutachterlich mit Begründung)	keine, ohne negative Auswirkungen auf Vegetation bzw. Wasserqualität	negative Auswirkungen auf Vegetation bzw. Gewässerqualität anzunehmen / erkennbar	negative Auswirkungen auf Vegetation bzw. Gewässerqualität deutlich erkennbar
--	--	---	---

## Anhang C: Erfassungsbogen

Erfassung von <i>L. caudalis</i> 2015		Probefläche:	
Datum:		Kartierer:	
Uhrzeit:			
Wetter:			
TK:	Geogr. Koordinaten		
		<b>Beschreibung</b>	<b>%</b>
		Deckung submerse Vegetation	
		Uferausprägung	
		Besonnung	
		Eingriffe in Wasserhaushalt	
		Fischbestand	
		Erholungsnutzung	
		Sonstiges	
<b>Art \ Anzahl</b>	<b>Exuvien</b>		<b>Adulti / Bemerkung</b>
	1. DG	2. DG	
<i>Leucorrhinia caudalis</i>			
<i>Libellula quadrimaculata</i>			
<i>Libellula fulva</i>			
<i>Cordulia aenea</i>			
<i>Brachytron pratense</i>			
<i>Crocothemis erythraea</i>			
<b>Bemerkungen:</b>			

Erfassung von <i>L. caudalis</i> 2015		Probefläche: <i>Leipzigerweiher</i>	
Datum: <i>16.05.2015</i>		Kartierer: <i>B. Hill</i>	
Uhrzeit: <i>9.30</i>			
Wetter: <i>Wolke</i>			
TK:	Geogr. Koordinaten		
		Beschreibung	%
		Deckung submerse Vegetation	<i>40</i>
		Uferausprägung	<i>90</i>
		Besonnung	<i>&gt; 95</i>
		Eingriffe in Wasserhaushalt	<i>-</i>
		Fischbestand	<i>OK</i>
		Erholungsnutzung	<i>keine</i>
		Sonstiges	
Art \ Anzahl	Exuvien		Adulti / Bemerkung
	1. DG	2. DG	
<i>Leucorrhinia caudalis</i>	<i>X</i>		<i>&gt; 1,0</i>
<i>Libellula quadrimaculata</i>	<i>X</i>		
<i>Libellula fulva</i>	<i>X</i>		
<i>Cordulia aenea</i>	<i>X</i>		
<i>Brachytron pratense</i>			
<i>Crocothemis erythraea</i>			
<i>C. erythraea</i>	<i>X</i>		
<i>O. cancellata</i>	<i>X</i>		
Bemerkungen:			
<p><i>Tracht 5 ohne L. caudalis - Ex., sonst über 4</i></p> <p><u><i>Magnus Wertiger</i></u></p> <p><i>C. splendens 1,0 / L. oblonga &gt; 100 / C. puella 2 x 100 /</i></p> <p><i>E. najas &gt; 10 / P. nymphula 60 / E. cyathigerus &gt; 10 / A. instans &gt; 1,0</i></p> <p><i>A. imperator &gt; 1,0 / C. aenea 2 1,0 / L. depressa / L. fulva (beide 1,0)</i></p> <p><i>L. quadrimac. &gt; 10 / C. erythraea &gt; 0,1 / S. fonscolombei &gt; 5,2</i></p>			

Erfassung von <i>L. caudalis</i> 2015		Probefläche: <i>Welschbach</i>	
Datum: <i>26.05.15</i>	<i>(2 DG.)</i>	Kartierer:	<i>B. Hill</i>
Uhrzeit:			
Wetter: <i>bewölkt</i>			
TK:	Geogr. Koordinaten		
		Beschreibung	%
		Deckung submerse Vegetation	
		Uferausprägung	
		Besonnung	
		Eingriffe in Wasserhaushalt	
		Fischbestand	
		Erholungsnutzung	
		Sonstiges	
			<i>S. 18.05.2015</i>
Art \ Anzahl	Exuvien		Adulti / Bemerkung
	1. DG	2. DG	
<i>Leucorrhinia caudalis</i>		X	
<i>Libellula quadrimaculata</i>			
<i>Libellula fulva</i>			
<i>Cordulia aenea</i>			
<i>Brachytron pratense</i>			
<i>Crocothemis erythraea</i>			
<i>A. septentrionalis</i>		X	
Bemerkungen:			
<i>weitere Notizen: C. puella / L. elegans / A. septentrionalis / L. 9-kaud.</i>			
<i>250                      20                      210                      210</i>			
<i>insgesamt wenig los!</i>			

**Anhang D: Karten**

04.11.2015 16:53:23 natis 4.8c

Prüfung einer Datenbank auf inhaltliche Mindeststandards durch: PGNU (B.T. Hill), Hamburger Allee  
45, 60486 Frankfurt/M.

Datenbanktyp: STD

Datenbankname: BUMO\_2015\_LeucCaud

Bestandteile:

-----

Kartierung: c:\programme\natis\_4.8.2\daten\k\_bumo\_2015\_leuccaud.dbf

Gebiete: c:\programme\natis\_4.8.2\daten\g\_gebiete.dbf

Arten: c:\programme\natis\_4.8.2\daten\arten\_stand\_2012\a\_ins-odon.dbf

Rote Liste: c:\programme\natis\_4.8.2\daten\a\_roteliste.dbf

Schutzstatus: c:\programme\natis\_4.8.2\daten\g\_schutzstatus.dbf

Stadium: c:\programme\natis\_4.8.2\daten\stadium\_status\_methode\libellen\_stadium.dbf

Status: c:\programme\natis\_4.8.2\daten\stadium\_status\_methode\libellen\_status.dbf

Naturräume: c:\programme\natis\_4.8.2\daten\\_nraum.dbf

Gemarkungen: c:\programme\natis\_4.8.2\daten\\_gmk.dbf

Gemeinden: c:\programme\natis\_4.8.2\daten\\_gmd.dbf

Bestimmungsqual: c:\programme\natis\_4.8.2\daten\best\_qual.dbf

Erfassungsmetho: c:\programme\natis\_4.8.2\daten\stadium\_status\_methode\libellen\_erf\_meth.dbf

Datenverwendung: c:\programme\natis\_4.8.2\daten\datenverwend.dbf

Überprüfte Datensätze:

Kartierung: 47 von 47

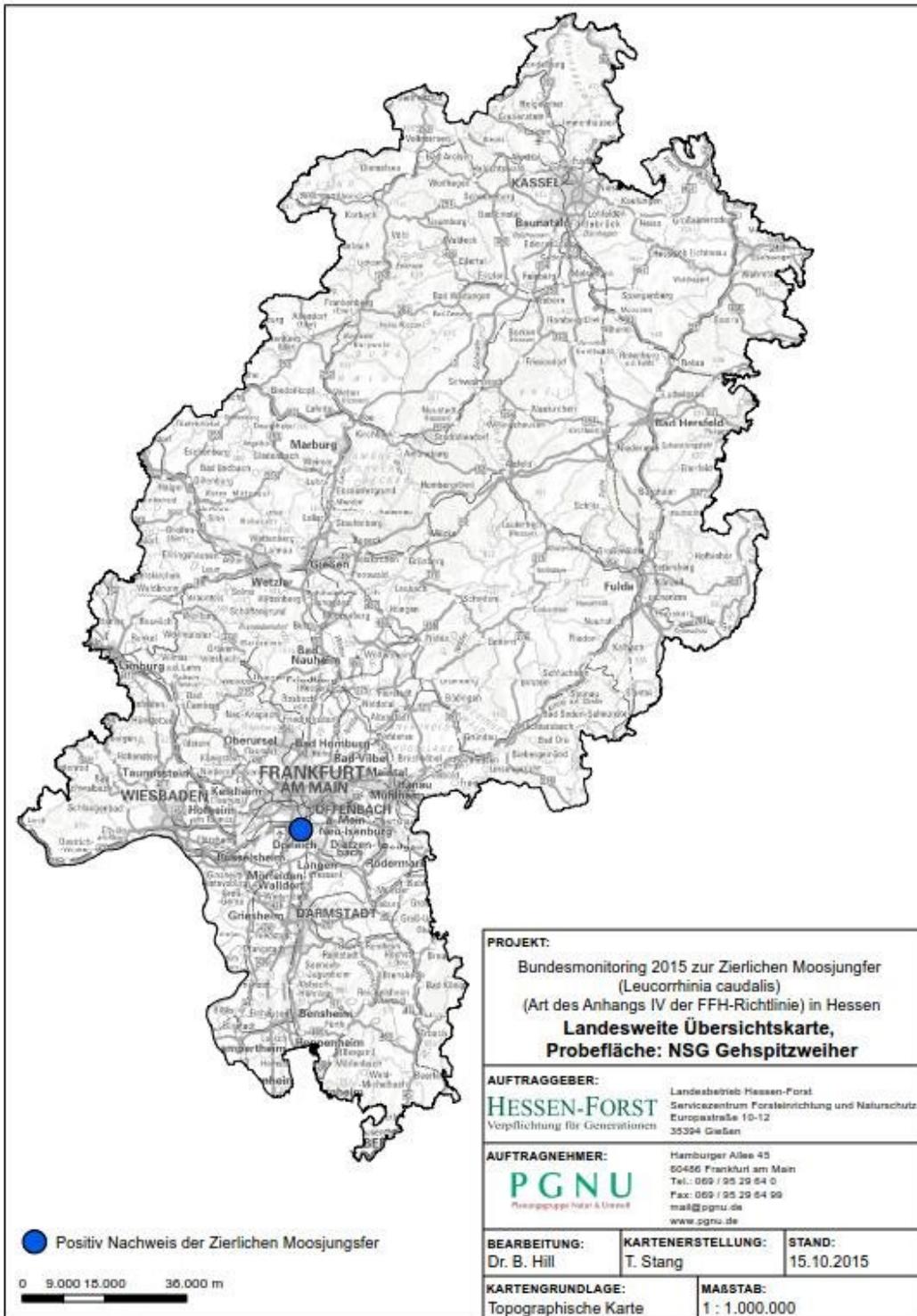
Gebiete: 1 von 1

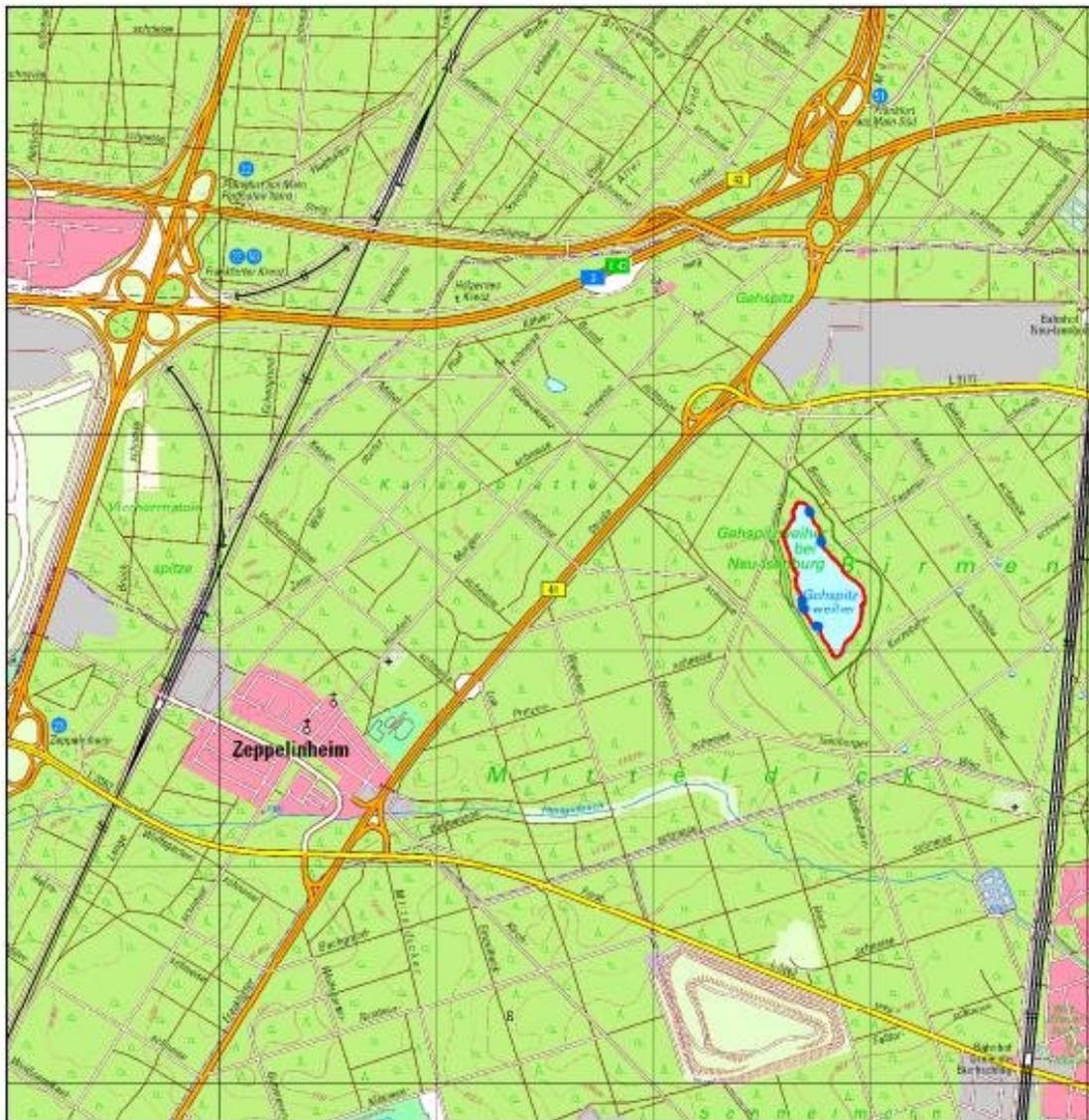
Arten: 191 von 191

-----  
Keine Fehler festgestellt.

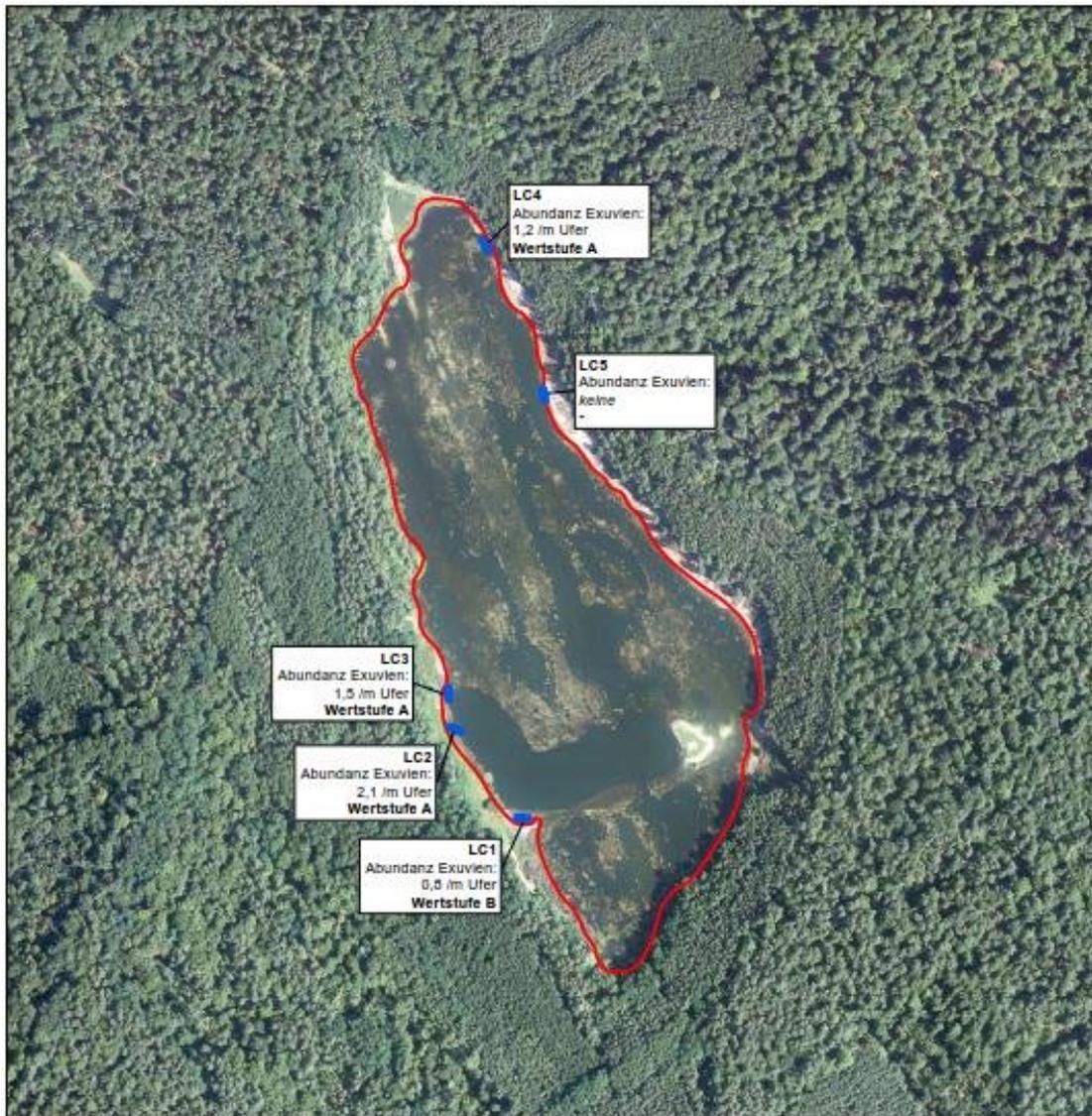
-----  
Ende der Ausgabe.

Anhang E: Karten





<p><b>PROJEKT:</b> Bundesmonitoring 2015 zur Zierlichen Moosjungfer (<i>Leucorrhinia caudalis</i>) (Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie) in Hessen <b>Übersichtskarte, Probefläche: NSG Gehspitzweiher</b></p>					
<p><b>AUFTRAGGEBER:</b> <b>HESSEN-FORST</b> Verpflichtung für Generationen</p>		<p>Landesbetrieb Hessen-Forst Servicezentrum Forstlenrichtung und Naturschutz Europastraße 10-12 35394 Gießen</p>			
<p><b>AUFTRAGNEHMER:</b> <b>PGNU</b> Planungsgruppe Natur &amp; Umwelt</p>		<p>Hamburger Allee 45 60438 Frankfurt am Main Tel.: 069 / 95 29 64 0 Fax: 069 / 95 29 64 99 mail@pgnu.de www.pgnu.de</p>			
<p><b>BEARBEITUNG:</b> Dr. B. Hill</p>		<p><b>KARTENERSTELLUNG:</b> T. Stang</p>	<p><b>STAND:</b> 15.10.2015</p>	<p><b>KARTENGRUNDLAGE:</b> Topographische Karte</p>	
				<p><b>MAßSTAB:</b> 1 : 25.000</p>	



<b>PROJEKT:</b> Bundesmonitoring 2015 zur Zierlichen Moosjungfer ( <i>Leucorrhinia caudalis</i> ) (Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie) in Hessen <b>Detailkarte, Probefläche: NSG Gehspitzweiher</b>				
<b>AUFTRAGGEBER:</b> <b>HESSEN-FORST</b> Landesbetrieb Hessen-Forst Servicezentrum Forsteinrichtung und Naturschutz Europastraße 10-12 35394 Gießen		— Habitat der Zierlichen Moosjungfer — Transekte für Exuviensuche (10 m)		
<b>AUFTRAGNEHMER:</b> <b>PGNU</b> Planungsgruppe Natur & Umwelt		Hamburger Allee 45 60486 Frankfurt am Main Tel.: 069 / 95 29 64 0 Fax: 069 / 95 29 64 99 mail@pgnu.de www.pgnu.de		
<b>BEARBEITUNG:</b> Dr. B. Hill		<b>KARTENERSTELLUNG:</b> T. Stang	<b>STAND:</b> 15.10.2015	<b>KARTENGRUNDLAGE:</b> Luftbild
				<b>MAßSTAB:</b> 1 : 5.000



## HESSEN-FORST

Servicezentrum Forsteinrichtung und Naturschutz (FENA)  
Europastr. 10 - 12, 35394 Gießen

Tel.: 0641 / 4991-264

Fax: 0641 / 4991-260

Web: [www.hlnug.de](http://www.hlnug.de)

Mail: [Naturschutz@hlnug.hessen.de](mailto:Naturschutz@hlnug.hessen.de)

Ansprechpartner Sachgebiet III.2 Arten:

Christian Geske 0641 / 4991-263  
*Sachgebietsleiter, Libellen*

Susanne Jokisch 0641 / 4991-315  
*Säugetiere (inkl. Fledermäuse)*

Andreas Opitz 0641 / 4991-250  
*Gefäßpflanzen, Moose, Flechten*

Michael Jünemann 0641 / 4991-259  
*Hirschkäfermeldenetz, Beraterverträge, Reptilien, Amphibien*

Tanja Berg 0641 / 4991 - 268  
*Fische, dekapode Krebse, Mollusken, Schmetterlinge*

Yvonne Henky 0641 / 4991-256  
*Artenschutzrechtliche Ausnahmegenehmigungen, Käfer, Wildkatze, Biber*