



Artgutachten 2019

Gutachten zum Landesmonitoring 2019 zur Erfassung der Großen Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*, Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie) in Hessen



**Gutachten zum Landesmonitoring 2019 zur Erfassung
der Großen Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*, Art
des Anhangs II der FFH-Richtlinie) in Hessen**



Dipl.-Biol. B. v. Blanckenhagen

**Im Auftrag des Landes Hessen
vertreten durch das Hessische Landesamt für
Naturschutz, Umwelt und Geologie**

Stand: November 2019

Dipl.-Biol. B. v. Blanckenhagen
Büro für ökologische Gutachten
Am Zollstock 13 – 35392 Gießen
oeekologische-gutachten-bvb@gmx.de

Bearbeitung:

Dipl.-Biol. B. v. Blanckenhagen

Dipl.-Biol. T. Cloos

Dipl.-Biol. E. Ploß



Frisch geschlüpfte Große Moosjungfer im Mönchbruch: 2019 ein recht seltenes Ereignis, Foto: B. v. Blanckenhagen.

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung.....	3
2. Aufgabenstellung	4
3. Material und Methoden	4
3.1 Auswahl der Monitoringflächen.....	4
3.2 Methodik der Abgrenzung der Untersuchungsgebiete und Habitate	8
3.3 Erfassungsmethodik der Art.....	8
3.4 Meteorologische Rahmenbedingungen und Phänologie.....	8
4. Ergebnisse.....	10
4.1 Ergebnisse im Überblick	10
4.2 Ergebnisse und Bewertungen der Einzelvorkommen	15
4.3 Bewertung der Vorkommen im Überblick	26
4.4 Zusätzliche Nachweise	29
4.5 Verbreitung und aktuelle Bestandssituation der Großen Moosjungfer in Hessen und in den naturräumlichen Haupteinheiten	30
5. Auswertung und Diskussion.....	32
5.1 Vergleich des aktuellen Zustandes mit älteren Erhebungen	32
5.2 Diskussion der Untersuchungsergebnisse.....	38
6. Artenhilfsmaßnahmen (Fortschreibung)	40
6.1 Ausblick	43
7. Literatur und verwendete Datenquellen	44

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Lage der Untersuchungsflächen	7
Abb. 2: Schlupfreie Larve der Großen Moosjungfer (SB_01).....	9
Abb. 3: Exuviennachweise je Untersuchungsfläche (BUMO/LAMO).....	11
Abb. 4: Exuvie von <i>Cordulia aenea</i> . Bei einsetzendem Regen wurde die Exuviensuche fortgeführt (RW_12).....	15
Abb. 5: Sehr niedrige Wasserstände und Schlammauflagen im Ginster-Teich (H5).....	21
Abb. 6: Exuviennachweise an den Gewässern MB4 und MB6 2012-2019	22
Abb. 7: Gewässer MB7 2016; optimale Vegetationsstruktur	23
Abb. 8: Gewässer MB7 im Trockenjahr 2018; Beeinträchtigungen durch Wild und Wasserlinsen	23
Abb. 9: MB7 nach der Entschlammung. 06.05.2019.....	24
Abb. 10: Nachweis der Großen Moosjungfer im NSG Rotes Moor, Rhön.	29
Abb. 11: Nachweise der Großen Moosjungfer (<i>Leucorrhinia pectoralis</i>) in Hessen.....	31
Abb. 12: Landesweite Exuviennachweise 2008-2019 (Landes- und Bundesmonitoring).....	33
Abb. 13: Exuviennachweise je Untersuchungsgebiet 2012-2019 (Landes- und Bundesmonitoring).....	33
Abb. 15: Freigestelltes und entschlammtes Gewässer im Mönchbruch (MB5)	42

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Untersuchungsflächen des Landesmonitorings 2019	5
Tab. 2: Datenerfassung und Nachweise der Großen Moosjungfer	12
Tab. 3: Abschätzung der Größe der Imaginalpopulation	14
Tab. 4: Bewertung der Untersuchungsflächen	27
Tab. 5: Zusätzliche Nachweise der Großen Moosjungfer	29
Tab. 6: Verbreitung und Zustand der Großen Moosjungfer in den hessischen Naturräumen	30
Tab. 7: Jahressummen der Exuvienzahlen der Großen Moosjungfer 2008-2019 (Landes- und Bundesmonitoring).....	34
Tab. 7: Bewertung des Erhaltungszustandes 2008-2019 (Landes- und Bundesmonitoring)...	36
Tab. 8: Umgesetzte und geplante Maßnahmen	40

1. Zusammenfassung

Im Rahmen des FFH-Landesmonitorings 2019 wurden die aktuellen Vorkommen der Großen Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*) in Hessen erfasst. Der Schwerpunkt lag auf der Überprüfung der Bodenständigkeit sowie der Kontrolle von Gewässern mit Nachweisen aus den letzten Jahren.

Bei der Untersuchung von 31 Gewässern wurden landesweit 44 Exuvien nachgewiesen. Dies stellt gegenüber der letzten Untersuchung von 2016 einen erneuten Rückgang dar. Auch die Anzahl der Gewässer mit erfolgreicher Reproduktion ging von 12 auf fünf zurück.

In den Untersuchungsgebieten Reinhardswald, Söhre und Mönchbruch (mit Heidelandschaft und Markwald) gelangen weiterhin Exuviennachweise, so dass die Große Moosjungfer dort nach wie vor bodenständig ist.

Besonders hervorzuheben ist der Neufund eines reproduktiven Vorkommens auf einem ehemaligen Standortübungsplatz im Habichtswald.

Unter Anwendung des bundesweiten Bewertungsrahmens erreichen zwei Vorkommen einen guten (B) und drei einen schlechten Wert (C) des Populationsparameters. Nicht ein Gewässer besitzt den Erhaltungszustand A, 18 Gewässer erreichen den Erhaltungszustand B, 13 Gewässer den Erhaltungszustand C.

Eine Voraussetzung für den Bestand der Großen Moosjungfer in Hessen ist weiterhin die Durchführung von Pflegemaßnahmen an ausgewählten Gewässern und die Verbesserung des Habitatangebots.

Die Gefährdungssituation wird aufgrund der geringen Populationsgröße der meisten Vorkommen und der Empfindlichkeit gegenüber nachteiligen Habitatveränderungen als sehr kritisch eingeschätzt.

2. Aufgabenstellung

Die Mitgliedstaaten der Europäischen Union sind nach der FFH-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG, Art. 11) verpflichtet, den Erhaltungszustand der Arten von europäischem Interesse zu überwachen. Dies betrifft die Arten der Anhänge II, IV und V der Richtlinie. Auf dieser Grundlage führt das Land Hessen ein Monitoring für FFH-Arten sowohl innerhalb als auch außerhalb des Schutzgebietsnetzes Natura 2000 durch.

Ziel der Erhebungen ist es, Daten für die Parameter „Range“ und „Habitat Area“ für den Bericht an die EU im Jahr 2025 zu ermitteln (Berichtspflicht nach Artikel 17 der FFH-RL; Berichtsperiode 2019-2024) und die landesweite Artendatenbank auf einen aktuellen Stand zu halten. Nach BfN & BLAK (2016) sind drei Untersuchungsjahre pro Berichtszeitraum vorgesehen.

Darüber hinaus soll der Erhaltungszustand der Großen Moosjungfer auf Landesebene festgestellt werden, um ggf. auf Veränderungen der Lebensraumqualität reagieren zu können. Die Untersuchung umfasste 2019 vor allem die räumlichen Schwerpunkte, von welchen regelmäßige Beobachtungen und Reproduktionsnachweise aus den letzten Jahren vorlagen. Schließlich dient das Landesmonitoring auch der Erfolgskontrolle für durchgeführte Maßnahmen.

Als Grundlagen dienen die vorausgegangenen Monitoringuntersuchungen sowie das Artenhilfskonzept Große Moosjungfer (v. BLANCKENHAGEN 2007-2017).

3. Material und Methoden

3.1 Auswahl der Monitoringflächen

Das Landesmonitoring wurde in acht Untersuchungsgebieten mit insgesamt 30 Untersuchungsflächen (= Habitatflächen, Untersuchungsgewässer) durchgeführt (Tab. 1, Abb. 1). Ein weiteres Gewässer wurde als Ersatzgewässer hinzugenommen.

Die Auswahl der zu untersuchenden Gewässer ergab sich aus folgenden Kriterien:

- Kontrolle aller Gewässer mit Bodenständigkeitsnachweisen aus dem Landesmonitoring 2016
- Kontrolle von Gewässern mit Einzelnachweisen und hohem Habitatpotenzial
- Überprüfung bereits durchgeführter Maßnahmen des Artenhilfskonzeptes
- allgemeine Vorgaben des bundesweiten Stichprobenverfahrens (SACHTELEBEN & BEHRENS 2010)

Tab. 1: Untersuchungsflächen des Landesmonitorings 2019

Nat. raum	UG	Nr. im Text	Geb_Nr	Untersuchungsfläche / HT-Nr	MTB	FFH
D36	Reinhardswald	1	RW_11	Reinhardswald (RW11); Teich an der Teichkanz- zel; LeucPect_UG_0001_HT_2019_0002	4523	-
		2	RW_12	Reinhardswald (RW12); Finkenteich; LeucPect_UG_0001_HT_2019_0003	4523	-
		3	RW_13	Reinhardswald (RW13); Teich am Junkernkopf; LeucPect_UG_0001_HT_2019_0004	4523	-
		4	RW_14b	Reinhardswald (RW14b); Hoher Born Teich_2; LeucPect_UG_0001_HT_2019_0005	4523	-
		5	RW_16	Reinhardswald (RW16); Faule Brache Teich_1; LeucPect_UG_0001_HT_2019_0006	4523	-
		6	RW_20	Reinhardswald (RW20); Kleine Blänke im NSG Bruch an der Eichkanz- zel; LeucPect_UG_0001_HT_2019_0007	4523	-
		7	RW_32	Reinhardswald (RW32); Bärenloch_1; LeucPect_UG_0001_HT_2019_0008	4523	-
D46	Lahnberge	8	LB_02	Lahnberge (LB2); Gewässer östlich MPI; LeucPect_UG_0003_HT_2019_0002	5118	-
		9	LB_03a	Lahnberge (LB3a); Großer Heideweiher; LeucPect_UG_0003_HT_2019_0003	5118	-
		10	LB_04	Lahnberge (LB4); Lehmtümpel; LeucPect_UG_0003_HT_2019_0004	5118	-
		11	LB_05a	Lahnberge (LB5a); Großer Kaskadenteich; LeucPect_UG_0003_HT_2019_0005	5118	-
		12	LB_05b	Lahnberge (LB5b); Kleiner Kaskadenteich; LeucPect_UG_0003_HT_2019_0006	5118	-
		13	LB_11	Lahnberge (LB11); Regenrückhaltebecken am Stempel; LeucPect_UG_0003_HT_2019_0007	5218	-
D47	Söhre	14	S_01	Söhre (S1); Trieschkopf Teich_1; LeucPect_UG_0004_HT_2019_0001	4723	-
		15	S_03	Söhre (S3); Trieschkopf Teich_3; LeucPect_UG_0004_HT_2019_0002	4723	-
		16	S_04	Söhre (S4); Trieschkopf Teich_4; LeucPect_UG_0004_HT_2019_0003	4723	-
		17	S_05	Söhre (S5); Trieschkopf Teich_5; LeucPect_UG_0004_HT_2019_0004	4723	-
	Immichenhainer Teiche	18	IT_04	NSG Immichenhainer Teiche_4; LeucPect_UG_0005_HT_2019_0001	5222	5222-301
	Stöckig- Ruppershöhe	19	SR_01	NSG Stöckig-Ruppershöhe Teich_1; LeucPect_UG_0006_HT_2019_0001	5125	5125-303
		20	SR_03	NSG Stöckig-Ruppershöhe Teich_3; LeucPect_UG_0006_HT_2019_0002	5125	5125-303
D53	Mönchbruch (mit Heideland- schaft, Markwald)	21	H_05	Heidelandschaft (H5); Ginster-Teich; LeucPect_UG_0007_HT_2019_0002	5917	5917-302
		22	MB_04	Mönchbruch (MB4); Hornkraut-Teich; LeucPect_UG_0007_HT_2019_0003	6017	6016-304
		23	MB_06	Mönchbruch (MB6); Froschlöffel-Teich; LeucPect_UG_0007_HT_2019_0004	6017	6016-304

Nat. raum	UG	Nr. im Text	Geb_Nr	Untersuchungsfläche / HT-Nr	MTB	FFH
		24	MB_07	Mönchbruch (MB7); Teich Höfgenschneise; LeucPect_UG_0007_HT_2019_0005	6016	6016-304
		25	H_14	Kiesgrube_1 westlich Heidelandschaft von Mörfelden; LeucPect_UG_0007_HT_2019_0006	5917	-
		26	H_15	Kiesgrube_2 westlich Heidelandschaft von Mörfelden; LeucPect_UG_0007_HT_2019_0007	5917	-
		27	H_16	Kiesgrube_3 westlich Heidelandschaft von Mörfelden; LeucPect_UG_0007_HT_2019_0008	5916	-
D46	Calden	28	C_01	Brandteich bei Calden; LeucPect_UG_0010_HT_2019_0001	4622	-
		29	C_02	Wilhelmsthal; Teich am Jungfernbach; LeucPect_UG_0010_HT_2019_0002	4622	-
	Seilerberg	30	SB_01	Seilerberg Teich_1; LeucPect_UG_0011_HT_2019_0001	4621	4622-302
		31	SB_02	Seilerberg Teich_2; LeucPect_UG_0011_HT_2019_0002	4621	4622-302

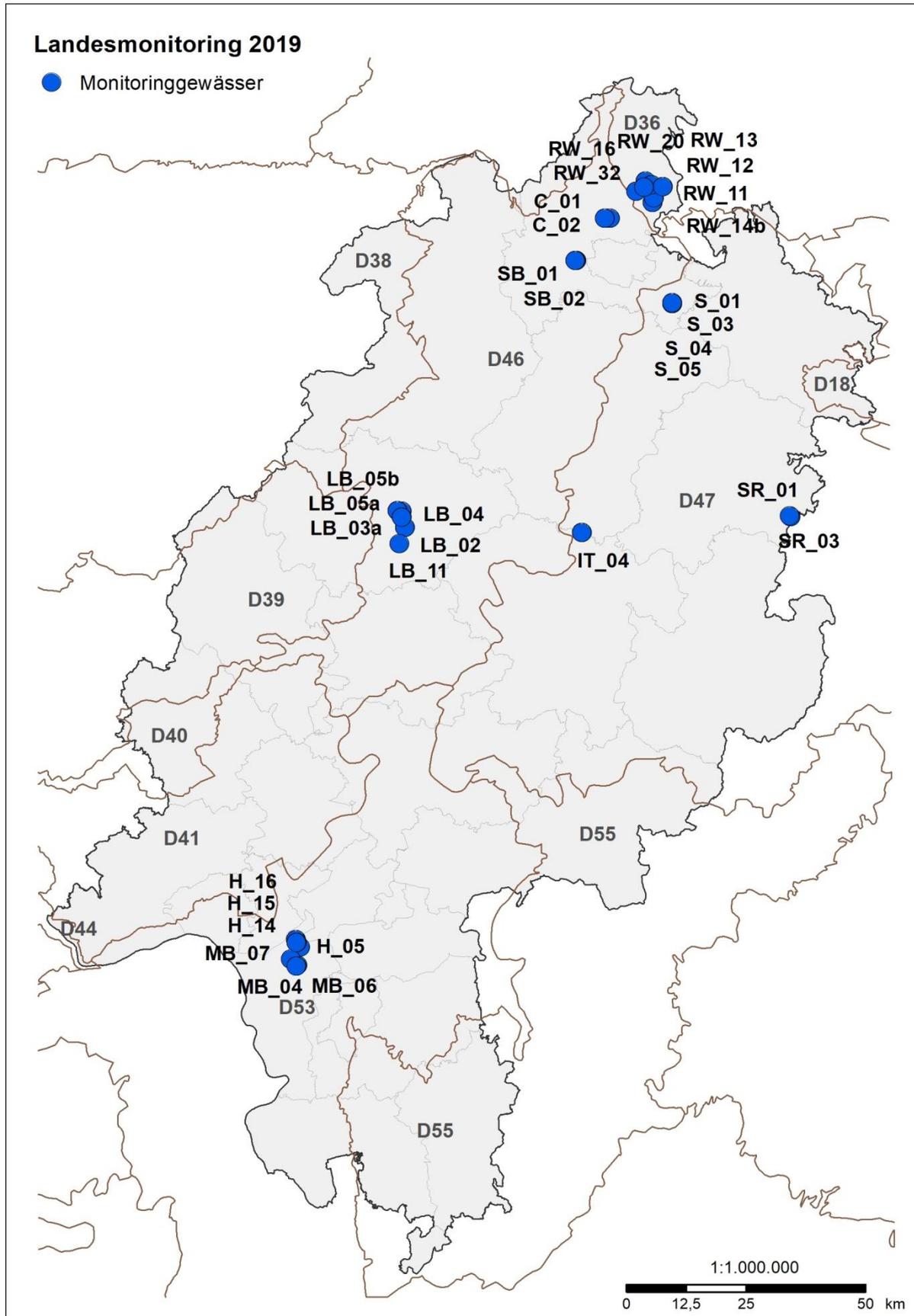


Abb. 1: Lage der Untersuchungsflächen

3.2 Methodik der Abgrenzung der Untersuchungsgebiete und Habitate

Der Bezugsraum für das Monitoring ist das Untersuchungsgewässer (dieses entspricht einer Untersuchungsfläche = „Vorkommen“ nach SACHTELEBEN & BEHRENS 2010; = „Habitatfläche“ nach Hessen-Forst FENA 2014; = „Habitat“ nach HLNUG 2017). Die Untersuchungsflächen umfassen jeweils das gesamte ausgewählte Gewässer inklusive der Uferstreifen.

Die Anforderungen des Bewertungsrahmens, strukturelle Unterschiede zwischen den Gewässern sowie die Definition der Habitatflächen erfordern die Erfassung von einzelnen, separaten Gewässereinheiten.

Mehrere Habitatflächen werden zu einem Untersuchungsgebiet zusammengefasst, so dass die funktionale Einheit der lokalen Population entsteht. Die Abgrenzung der Untersuchungsgebiete orientiert sich an den Naturraumgrenzen nach KLAUSING (1988), Landschaftsstrukturen sowie FFH- und Naturschutzgebietsgrenzen. Die kartografische Dokumentation der Untersuchungsgebiete und -flächen erfolgt im Anhang (Kap. 9.1).

3.3 Erfassungsmethodik der Art

Die Methodik der Erfassung und Bewertung richtet sich nach BfN & BLAK (2016).

Die Erfassung erfolgte durch zwei Exuvienaufsammlungen während der Hauptemergenzzeit (Mai bis Anfang Juni) auf festgelegten Uferabschnitten. Standard für das Monitoring ist eine Strecke von insgesamt 50 m pro Gewässer. Zur Erfassung unterschiedlicher Schlupfdichten wurde nach Möglichkeit das gesamte Ufer abgesucht und eine Abundanz je 50 m Uferlinie errechnet. Kleingewässer mit weniger als 50 m Uferlinie wurden komplett erfasst, die Schlupfdichten wurden in diesem Fall hochgerechnet. Auch im Wasser schwimmende Exuvien (des letzten Häutungsstadiums) wurden aufgenommen. Die Bestimmung der Exuvien erfolgte auf der Grundlage von HEIDEMANN & SEIDENBUSCH (2002) und eigenen Erfahrungswerten.

Weitere, während der Exuvienerfassung angetroffene Libellenarten (Exuvien, Imagines) wurden als „Beifang“ mit aufgenommen.

Die erforderlichen Parameter des Bewertungsbogens zu Habitatqualität und Beeinträchtigungen wurden für alle untersuchten Gewässer erhoben.

3.4 Meteorologische Rahmenbedingungen und Phänologie

Der Frühling 2019 begann mit einem sehr milden März, der in seiner ersten Hälfte oft völlig frostfrei blieb. Auch der April verlief sehr warm, vor allem über die Osterfeiertage gab es bereits einige Sommertage mit Temperaturen über 25 °C. Der Mai zeigte sich anschließend dagegen ungewohnt kühl. Im ersten Drittel sank das Quecksilber nachts verbreitet unter den Gefrierpunkt (Deutscher Wetterdienst). In Nord- und Mittelhessen gab es im Mai nur wenige Tage über 20 °C und keinen Tag mit Maximaltemperaturen über 25 °C.

So begann der Schlupf der Großen Moosjungfer in Südhessen schon Anfang Mai und verzögerte sich in Nordhessen bis zur letzten Maidekade. Ein spät einsetzender Schlupf wurde auch bei anderen Libellenarten festgestellt.

Obwohl 2018 wie auch 2019 extrem niederschlagsarme Jahre waren, war der Mai eher wechselhaft. Schwere Gewitter mit intensiven Regenfällen wurden zum Ende der zweiten Monatsdekade in Teilen Hessens verzeichnet. Methodisch wurde darauf reagiert, indem nach Sonnen- und Schlupftagen auch bei einsetzendem Regen weiter nach Exuvien gesucht wurde und zudem im Wasser schwimmende Exuvien aufgelesen und bestimmt wurden. Entsprechend gering fallen die „Beifänge“ an Imagines aus. Der Regen führte jedoch nicht zu einer nachhaltig verbesserten Wassersituation:

Nach 2018, einem der trockensten Jahre seit Beginn der Wetteraufzeichnungen, hielt die Trockenheit auch 2019 weiter an. Im Winter und Frühjahr konnte das Wasserdefizit des Jahres 2018 nicht ausgeglichen werden, das Defizit verschärfte sich weiter. An vielen Orten fiel im Sommer weniger als die Hälfte des durchschnittlichen Niederschlages, örtlich nur ein Drittel des Solls (Deutscher Wetterdienst). Zahlreiche hessische Libellengewässer fielen im Sommer 2019 trocken.



Abb. 2: Schlupfreife Larve der Großen Moosjungfer (SB_01), Foto B. v. Blanckenhagen

4. Ergebnisse

4.1 Ergebnisse im Überblick

Im Rahmen des Landesmonitorings 2019 wurde die Große Moosjungfer an fünf von 31 Gewässern nachgewiesen. In der Summe wurden 44 Exuvien festgestellt (Abb. 3).

Die Vorkommen befinden sich in den vier Naturräumen Weser- und Weser-Leine-Bergland (D36), Westhessisches Bergland (D46), Osthessisches Bergland, Vogelsberg u. Rhön (D47) sowie Oberrheinisches Tiefland (D53). Exuviennachweise gelangen in den Untersuchungsgebieten Reinhardswald, Söhre, Seilerberg und Mönchbruch (mit Heidellandschaft und Markwald).

Die Abundanzen des aktuellen Landesmonitorings bewegen sich zwischen einer und 19 Exuvien je Gewässer. Die höchsten absoluten Zahlen wie auch die höchsten Schlupfdichten wiesen die Gewässer MB_04 im Mönchbruch und SB_01 am Seilerberg auf.

Die Exuvienzahlen der Untersuchungsgebiete Reinhardswald und Söhre erreichten 2019 lediglich ein sehr niedriges Niveau (3 Exuvien). Bemerkenswert ist der erstmalige Nachweis von Exuvien am Seilerberg im Habichtswald. Damit liegt ein neues bodenständiges Vorkommen für Nordhessen vor.

Auf den Lahnbergen und im NSG Stöckig-Ruppershöhe gelangen nach 2016 keine erneuten Funde der Großen Moosjungfer. Die Exuviensuche in den Untersuchungsgebieten NSG Im-michenhainer Teiche (1 Gewässer) und Calden (zwei Gewässer) blieb ohne Erfolg.

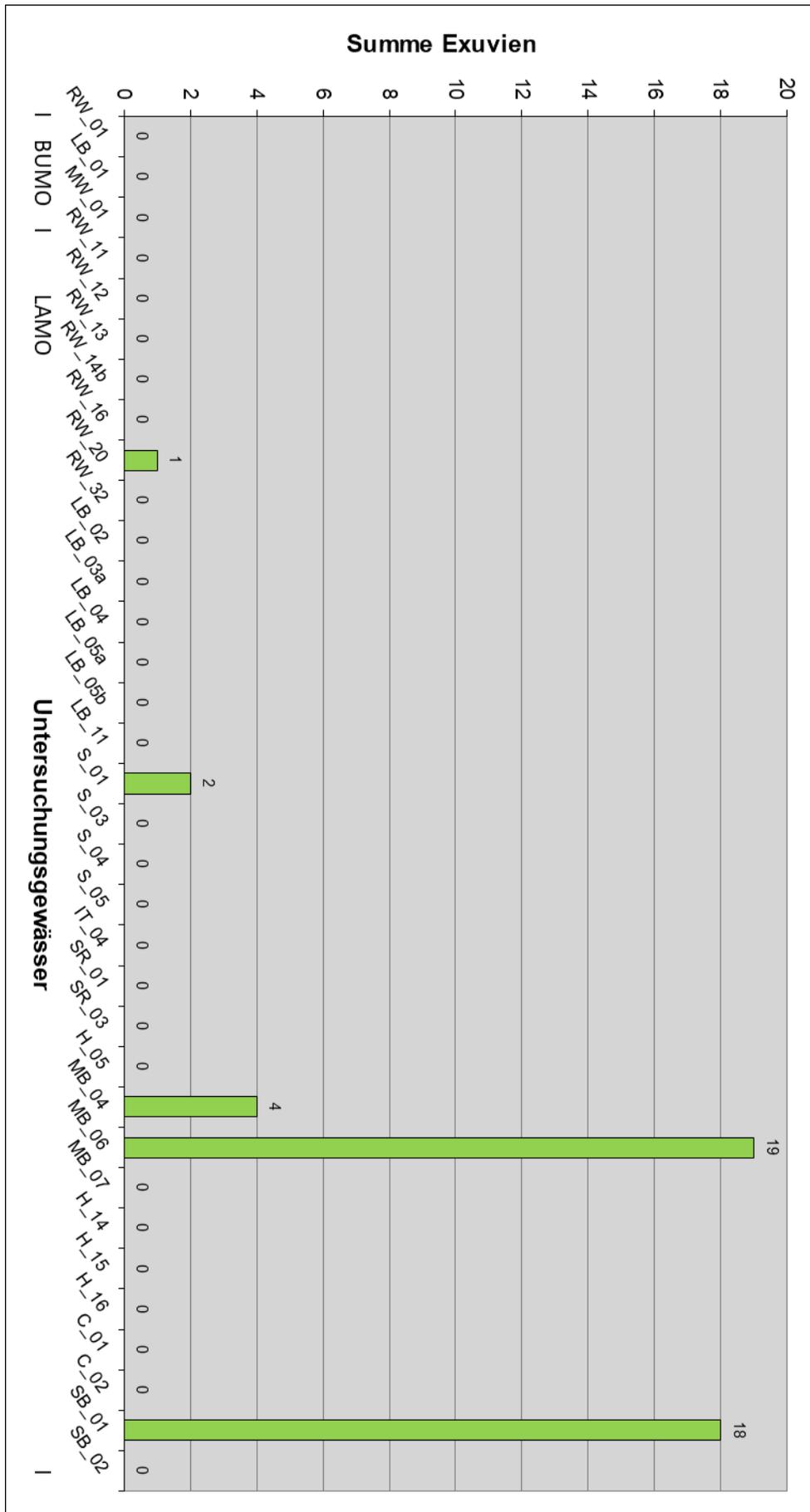


Abb. 3: Exuviennachweise je Untersuchungsfläche (BUMO/LAMO)

Tab. 2: Datenerfassung und Nachweise der Großen Moosjungfer

lfd. Nr.	Geb.-Nr.	Untersuchungsfläche	MTB	Datum	Nachweis (m, w)	Stadium	Bearb.
1	RW_11	Reinhardswald (RW11); Teich an der Teichkanzel	4523	20.05.19	0	Exuvien	BvB
1	RW_11	Reinhardswald (RW11); Teich an der Teichkanzel	4523	03.06.19	0	Exuvien	BvB
2	RW_12	Reinhardswald (RW12); Finkenteich	4523	20.05.19	0	Exuvien	BvB
2	RW_12	Reinhardswald (RW12); Finkenteich	4523	03.06.19	0	Exuvien	BvB
3	RW_13	Reinhardswald (RW13); Teich am Junkernkopf	4523	20.05.19	0	Exuvien	BvB
3	RW_13	Reinhardswald (RW13); Teich am Junkernkopf	4523	03.06.19	0	Exuvien	BvB
4	RW_14b	Reinhardswald (RW14b); Hoher Born Teich_2	4523	20.05.19	0	Exuvien	BvB
4	RW_14b	Reinhardswald (RW14b); Hoher Born Teich_2	4523	03.06.19	0	Exuvien	BvB
5	RW_16	Reinhardswald (RW16); Faule Brache Teich_1	4523	20.05.19	0	Exuvien	BvB
5	RW_16	Reinhardswald (RW16); Faule Brache Teich_1	4523	03.06.19	0	Exuvien	BvB
6	RW_20	Reinhardswald (RW20); Kleine Blänke im NSG Bruch an der Eichkanzel	4523	20.05.19	1	Exuvien	BvB
6	RW_20	Reinhardswald (RW20); Kleine Blänke im NSG Bruch an der Eichkanzel	4523	03.06.19	0	Exuvien	BvB
7	RW_32	Reinhardswald (RW32); Bärenloch_1	4523	20.05.19	0	Exuvien	BvB
7	RW_32	Reinhardswald (RW32); Bärenloch_1	4523	03.06.19	0	Exuvien	BvB
8	LB_02	Lahnberge (LB2); Gewässer östlich MPI	5118	14.05.19	0	Exuvien	BvB
8	LB_02	Lahnberge (LB2); Gewässer östlich MPI	5118	24.05.19	0	Exuvien	BvB
9	LB_03a	Lahnberge (LB3a); Großer Heideweiher	5118	14.05.19	0	Exuvien	BvB
9	LB_03a	Lahnberge (LB3a); Großer Heideweiher	5118	24.05.19	0	Exuvien	BvB
10	LB_04	Lahnberge (LB4); Lehmtümpel	5118	14.05.19	0	Exuvien	BvB
10	LB_04	Lahnberge (LB4); Lehmtümpel	5118	24.05.19	0	Exuvien	BvB
11	LB_05a	Lahnberge (LB5a); Großer Kaskadenteich	5118	14.05.19	0	Exuvien	BvB
11	LB_05a	Lahnberge (LB5a); Großer Kaskadenteich	5118	24.05.19	0	Exuvien	BvB
12	LB_05b	Lahnberge (LB5b); Kleiner Kaskadenteich	5118	14.05.19	0	Exuvien	BvB
12	LB_05b	Lahnberge (LB5b); Kleiner Kaskadenteich	5118	24.05.19	0	Exuvien	BvB
13	LB_11	Lahnberge (LB11); Regenrückhaltebecken am Stempel	5218	14.05.19	0	Exuvien	BvB
13	LB_11	Lahnberge (LB11); Regenrückhaltebecken am Stempel	5218	24.05.19	0	Exuvien	BvB
14	S_01	Söhre (S1); Trieschkopf Teich_1	4723	25.05.19	2	Exuvien	BvB
14	S_01	Söhre (S1); Trieschkopf Teich_1	4723	04.06.19	0	Exuvien	BvB
15	S_03	Söhre (S3); Trieschkopf Teich_3	4723	25.05.19	0	Exuvien	BvB
15	S_03	Söhre (S3); Trieschkopf Teich_3	4723	04.06.19	0	Exuvien	BvB
16	S_04	Söhre (S4); Trieschkopf Teich_4	4723	25.05.19	0	Exuvien	BvB
16	S_04	Söhre (S4); Trieschkopf Teich_4	4723	04.06.19	0	Exuvien	BvB
17	S_05	Söhre (S5); Trieschkopf Teich_5	4723	25.05.19	0	Exuvien	BvB
17	S_05	Söhre (S5); Trieschkopf Teich_5	4723	04.06.19	0	Exuvien	BvB
18	IT_04	NSG Immichenhainer Teiche_4	5222	15.05.19	0	Exuvien	TC
18	IT_04	NSG Immichenhainer Teiche_4	5222	24.05.19	0	Exuvien	TC
18	IT_04	NSG Immichenhainer Teiche_4	5222	04.06.19	0	Exuvien	BvB
19	SR_01	NSG Stöckig-Ruppershöhe Teich_1	5125	18.05.19	0	Exuvien	EP
19	SR_01	NSG Stöckig-Ruppershöhe Teich_1	5125	01.06.19	0	Exuvien	EP
20	SR_03	NSG Stöckig-Ruppershöhe Teich_3	5125	18.05.19	0	Exuvien	EP
20	SR_03	NSG Stöckig-Ruppershöhe Teich_3	5125	01.06.19	0	Exuvien	EP
21	H_05	Heidelandschaft (H5); Ginster-Teich	5917	06.05.19	0	Exuvien	BvB
21	H_05	Heidelandschaft (H5); Ginster-Teich	5917	15.05.19	0	Exuvien	BvB
22	MB_04	Mönchbruch (MB4); Hornkraut-Teich	6017	04.05.19	3	Exuvien	BvB
22	MB_04	Mönchbruch (MB4); Hornkraut-Teich	6017	15.05.19	1	Exuvien	BvB
23	MB_06	Mönchbruch (MB6); Froschlöffel-Teich	6017	04.05.19	4	Exuvien	BvB
23	MB_06	Mönchbruch (MB6); Froschlöffel-Teich	6017	15.05.19	15	Exuvien	BvB

lfd. Nr.	Geb.-Nr.	Untersuchungsfläche	MTB	Datum	Nachweis (m, w)	Stadium	Bearb.
24	MB_07	Mönchbruch (MB7); Teich Höfgenschneise	6016	06.05.19	0	Exuvien	BvB
24	MB_07	Mönchbruch (MB7); Teich Höfgenschneise	6016	15.05.19	0	Exuvien	BvB
25	H_14	Kiesgrube_1 westlich Heidelandschaft von Mörfelden	5917	06.05.19	0	Exuvien	BvB
25	H_14	Kiesgrube_1 westlich Heidelandschaft von Mörfelden	5917	15.05.19	0	Exuvien	BvB
26	H_15	Kiesgrube_2 westlich Heidelandschaft von Mörfelden	5917	06.05.19	0	Exuvien	BvB
26	H_15	Kiesgrube_2 westlich Heidelandschaft von Mörfelden	5917	15.05.19	0	Exuvien	BvB
27	H_16	Kiesgrube_3 westlich Heidelandschaft von Mörfelden	5916	06.05.19	0	Exuvien	BvB
27	H_16	Kiesgrube_3 westlich Heidelandschaft von Mörfelden	5916	15.05.19	0	Exuvien	BvB
28	C_01	Brandteich bei Calden	4622	20.05.19	0	Exuvien	BvB
28	C_01	Brandteich bei Calden	4622	27.05.19	0	Exuvien	BvB
29	C_02	Wilhelmsthal; Teich am Jungfernbach	4622	20.05.19	0	Exuvien	BvB
29	C_02	Wilhelmsthal; Teich am Jungfernbach	4622	27.05.19	0	Exuvien	BvB
30	SB_01	Seilerberg Teich_1	4621	20.05.19	7	Exuvien	BvB
30	SB_01	Seilerberg Teich_1	4621	27.05.19	11	Exuvien	BvB
31	SB_02	Seilerberg Teich_2	4621	20.05.19	0	Exuvien	BvB
31	SB_02	Seilerberg Teich_2	4621	27.05.19	0	Exuvien	BvB
					44		

NR = Naturraum nach BfN; Nachweise: m = Männchen, w = Weibchen

Abschätzung der Größe der Imaginalpopulation in den Untersuchungsgebieten

Bei einer vollständigen Erfassung der Exuvien ist näherungsweise eine direkte Bestimmung der Gesamtpopulationsgröße (bezogen auf den Schlupfjahrgang) für ein UG möglich. In der Praxis werden jedoch in der Regel geringere Werte erreicht. Gründe dafür können methodisch oder durch äußere Einflüsse bedingt sein:

- zusätzliche, nicht erfasste Gewässer im UG
- aufgrund großer Uferlänge nicht erfasste Teilbereiche
- nicht erreichbare/einsehbare/zu schonende Abschnitte
- zu wenig Erfassungstermine, (kurzzeitig) andauernder Schlupf nach letzter Begehung
- (einzelne) in der Vegetation übersehene Exuvien und insbesondere
- „Verluste“ durch Regenfälle und in schwer einsehbare Bereiche abrutschende Exuvien
- Verdriften durch Wind oder Strömung (Fließgewässer)
- konkurrierende Exuvienaufsammlungen

Oftmals ist eine 100 %ige Erfassung nicht sinnvoll, da durch eine sehr hohe Erfassungsintensität die Ufervegetation und andere Habitatrequisiten geschädigt werden können. Durch erfahrene Bearbeiter können aber durchaus sehr hohe Erfassungsquoten erzielt werden.

Unter Abwägung der o.g. Faktoren wird das Erfassungsdefizit in einem pragmatischen Ansatz auf 1-2 Exuvien pro Gewässer oder 5-20 % geschätzt. Starke Regenfälle können, vor allem bei kleinen Schlupfjahrgängen, zu höheren Defiziten führen. Die Populationsgröße nicht erfasster Gewässer eines UG lässt sich kaum abschätzen.

Hochrechnungen zur Bestimmung der Größe der Imaginalpopulation sind nur aussagekräftig, wenn sie sich auf strukturell vergleichbare Uferabschnitte beziehen. Auswertungen und Statistiken sollten vor allem die tatsächlichen Exuvienfunde zugrunde legen.

Tab. 3: Abschätzung der Größe der Imaginalpopulation

Naturraum	Untersuchungsgebiet	MTB	Anzahl untersuchter Gewässer 2019	Exu /UG	Schätzwert Population
D36	Reinhardswald	4523	8	1	3
D46	Lahnberge	5118 5218	7	0	0
	Calden	4622	2	0	0
	Seilerberg	4621	2	18	22
D47	Söhre	4723	4	2	4
	NSG Immichenhainer Teiche	5222	1	0	0
	NSG Stöckig- Ruppershöhe	5125	2	0	0
D53	Mönchbruch (inkl. Heidelandschaft und Markwald)	5917 6016 6017	8	23	26

4.2 Ergebnisse und Bewertungen der Einzelvorkommen

Referenzen zu älteren Nachweisen beziehen sich, soweit nicht anders angegeben, auf Untersuchungen von v. BLANCKENHAGEN (2007, 2008, 2011, 2012, 2014, 2016). Allgemeine Entwicklungstrends werden in Kap. 5.1 erläutert.

1. RW_11 Reinhardswald (RW11); Teich an der Teichkanzel

Nach dem Höhepunkt der Schlupfzahlen mit 37 Exuvien im Jahr 2014 wurden 2016 deutlich weniger Exuvien erfasst (8) und auch bis 2019 hielt der negative Trend weiter an (2). Auch in diesem Jahr gab es im Mai einzelne kräftige Regenereignisse, so dass möglicherweise trotz Suche von im Wasser treibenden Schlupfhäuten nicht alle Exuvien erfasst werden konnten. Dennoch können einzelne „untergegangene“ Exuvien nicht für den Gesamttrend verantwortlich sein.

Die Zahl schlüpfender Großer Königslibellen war bis Anfang Juni geringer als bei der vorherigen Untersuchung (15 gegenüber 38 Exuvien), unklar ist jedoch, wie lange der Schlupf dieser Art nach dem 03.06. noch anhielt. Die Große Königslibelle hat durch ihre gefräßigen Larven einen starken Einfluss auf die Population der Großen Moosjungfer.

Die Vegetationsstruktur des Gewässers hat durch die Trockenjahre 2018-2019 und den verstärkten Wilddruck auf die letzten Feuchtbereiche im Reinhardswald deutlich gelitten. Die höhere Ufervegetation aus Binsen, Ästigem Igelkolben und Schnabel-Segge wurde stark reduziert. Möglicherweise lag das Gewässer im Vorjahr fast trocken.



Abb. 4: Exuvie von *Cordulia aenea*. Bei einsetzendem Regen wurde die Exuviensuche fortgeführt (RW_12) , Foto B. v. Blanckenhagen

2. RW_12 Reinhardswald (RW12); Finkenteich

Auch der Finkenteich führte 2018/2019 nur sehr wenig Wasser. Weite Bereiche der flachen Ufer lagen trocken und boten dem Wild einen guten Zugang. Der Rohrkolben wurde durch Wildschweine oder eventuell auch Sauerstoffzehrungen zurückgedrängt.

Während die Kleine Moosjungfer weiterhin in geringen Zahlen am Gewässer schlüpft, konnte von der Großen Moosjungfer keine Exuvie registriert werden. Bemerkenswert ist die Entwicklung der Speer-Azurjungfer im Gewässer. Mit erneut steigenden Wasserständen ist wieder mit verbesserten Bedingungen zu rechnen. Submerse Strukturen aus Detritus, Schnabel-Seggen (*Carex rostrata*) und Zwiebel-Binsen (*Juncus bulbosus*) sind im potenziellen Larvalhabitat vorhanden.

3. RW_13 Reinhardswald (RW13); Teich am Junkernkopf

Der Breitblättrige Rohrkolben, und damit eine für die Große Moosjungfer wichtige emerse Struktur, ist am Junkernkopf weiterhin auf dem Rückzug. Der Untergrund des Teiches weist mächtige, lockere Faulschlammdecken auf, in denen die Pflanze möglicherweise nicht gut gedeiht. Zudem ist das Wasser durch Quellwasserspeisung vergleichsweise kühl. Exuvien wurden nicht nachgewiesen.

4. RW_14b Reinhardswald (RW14b); Hoher Born Teich_2

Das mesotrophe Gewässer besitzt einen Quellwasserzufluss vom Hohen Born. Es weist eine hohe Deckung schwingrasenartiger Vegetation aus Flutendem Schwaden (*Glyceria fluitans*) und Zwiebel-Binse auf, die bei Sonneneinstrahlung eine oberflächennahe Erwärmung des Wasserkörpers ermöglicht. Wie 2016 war neben Exuvienfunden der Kleinen kein Fortpflanzungsnachweis der Großen Moosjungfer zu verzeichnen.

5. RW_16 Reinhardswald (RW16); Faule Brache Teich_1

Der leicht dystrophe Teich mit einem Saum aus Flatter-Binse und Schnabel-Segge sowie Schwimmendem Laichkraut (*Potamogeton natans*) in der Flur „Faule Brache“ wurde nach einzelnen Beobachtungen der Großen Moosjungfer während der Zusatzerfassung 2012 in das Landesmonitoring aufgenommen. Nach dem erfolgreichen Schlupf von 22 (!) Großen Moosjungfern 2014 gelangen 2016 wie auch bei der aktuellen Erfassung keine erneuten Exuvienfunde. Das Gewässer steht beispielhaft für die kurzzeitige Reproduktion nach Einflugereignissen, die durchaus hohe Exuvienzahlen hervorbringen können, aber (wahrscheinlich) nicht von großer Dauer sind, weil wie in diesem Fall bestimmte Habitatparameter oder auch Witterungsbedingungen nicht optimal sind.

6. RW_20 Reinhardswald (RW20); Kleine Blänke im NSG Bruch an der Eichkanzel

Dieser kleine aber dauerhaft wasserführende Teich auf der Hochfläche des Reinhardswaldes besitzt eine gute Vegetationsstruktur mit Flatter- und Zwiebel-Binse sowie Flutendem Schwaden und Zwerg-Igelkolben (*Sparganium natans*). Als zusätzlicher Nachweis (über das Erfassungsprogramm hinaus) wurden hier 2016 zwei Exuvien durch den Bearbeiter gefunden. Die Untersuchung 2019 lieferte neben 61 Exuvien der Kleinen Moosjungfer einen weiteren Exuvienfund der Großen Moosjungfer. Es ist zu klären, ob an dem Gewässer eine Versauerung durch die Ausbreitung von Torfmoosen stattfindet.

7. RW_32 Reinhardswald (RW32); Bärenloch_1

Dieses Gewässer wurde im März 2011 durch die Stadt Immenhausen als vorlaufende Ökokontomaßnahme nördlich des Bennhäuser Teiches angelegt. Die nährstoffarmen, staunassen Böden boten eine gute Voraussetzung zur Entwicklung mesotropher Gewässer. Ziel der Maßnahme war und ist der Schutz der Großen Moosjungfer und anderer Libellenarten. Innerhalb von zwei Jahren hatte sich am Bärenloch eine Pioniervegetation aus Rohrkolben und Armleuchteralgen (Characeae) etabliert, hinzu kamen Schwimmendes Laichkraut und Flatter-Binse. Bereits 2014 wurde dort die erste Exuvie der Großen Moosjungfer gefunden, 2015 bemerkenswerte 14 Exuvien. Während beim Landesmonitoring 2016 noch drei Exuvien gefunden wurden, konnten 2019 keine mehr nachgewiesen werden.

Die Rohrkolbenröhrichte haben sich inzwischen stellenweise verdichtet, aber es sind noch ausreichend freie Wasserstellen mit submerser Vegetation vorhanden, so dass das Gewässer weiterhin als Larvalhabitat geeignet erscheint. Vermutlich als Folge einer teilweisen Austrocknung und Nährstofffreisetzung waren 2019 verstärkt Fadenalgen im Gewässer zu finden.

8. LB_02 Lahnberge (LB2); Gewässer östlich MPI

Dieses eutrophe Gewässer wird von Kanadischer Wasserpest (*Elodea canadensis*), Breitblättrigem Rohrkolben, Flatter-Binse und Fadenalgen dominiert. Die Wasserpest bildet dabei großflächige submerse Strukturen aus, deren Eignung als Larvalhabitat für die Große Moosjungfer anzunehmen ist, in Hessen jedoch noch nicht belegt wurde.

Im Rahmen des Landesmonitorings wurden keine Exuvien festgestellt. Das starke Vorkommen der Großen Königlibelle führt zu einem hohen Prädationsdruck auf kleinere Beutetiere wie der Larven von *L. pectoralis*.

9. LB_03a Lahnberge (LB3a); Großer Heideweiher

Bei zwei Begehungen konnte keine Exuvie der Großen Moosjungfer gefunden werden. Zudem schlüpfen bis Ende Mai lediglich 31 Kleine Moosjungfern. Eine teilweise Austrocknung in 2018 ist zu vermuten. Zudem gehen die Deckungswerte höherwüchsiger Pflanzen (Flatter-Binse, Spitzblütige Binse) im Uferbereich zugunsten von Kleinseggen und Zwiebel-Binse kontinuierlich zurück. Gründe dafür können Wildtritt, Nährstoffarmut und Versauerung durch Torfmoose sein.

10. LB_04 Lahnberge (LB4); Lehmtümpel

2015 wurden am strukturell vielversprechenden Lehmtümpel erstmalig drei Exuvien der Großen Moosjungfer nachgewiesen (B. v. Blanckenhagen, 17.05.). 2016 und 2019 gelangen jedoch keine weiteren Exuvienfunde.

LB4 zeigte 2016 ein starkes Algenwachstum, so dass das Gewässer von dichten Algenwatten bedeckt und damit zur Eiablage für die Großen Moosjungfer möglicherweise nicht mehr geeignet war. Die Lehmböden im Bereich von LB4 sind wahrscheinlich etwas nährstoffreicher als an anderen Standorten auf den Lahnbergen.

Das Gewässer war 2019, nach vermutlich sehr niedrigen Wasserständen 2018, in einem lehmig-schlammigen Zustand und sehr trübe, was für die Große Moosjungfer keine guten Habitatbedingungen darstellt. Die Nutzung als Wildschweinsuhle ist ebenfalls sehr nachteilig für die Art.

11. LB_05a Lahnberge (LB5a); Großer Kaskadenteich

Das Gewässer LB5a wurde als Ersatzgewässer in die Untersuchung mit aufgenommen. Es zeigte sich 2019 in deutlich besserem Zustand als das benachbarte LB5b (s. dort) mit relativ klarem Wasser und einer über die Jahre sukzessive zunehmenden Vegetationsdeckung aus Wasser-Schwaden (*Glyceria maxima*), Schwimmendem Laichkraut und Froschlöffel (*Alisma plantago-aquatica*). Exuviennachweise gelangen nicht.

12. LB_05b Lahnberge (LB5b); Kleiner Kaskadenteich

Die erfassten Daten an LB5b spiegeln eine Besiedlungsvariante durch Dispersionsflüge wider: Zahlreiche Eiablagen 2012, hohe Schlupfzahlen 2014 (21 Exuvien) und anschließend keine weiteren Exuvienfunde. Aufgrund der zu geringen Zahl kurz- bis mittelfristig geeigneter Fortpflanzungsgewässer auf den Lahnbergen konnte sich die kleine Population der Großen Moosjungfer hier nicht halten: 2019 wurden auf den gesamten Lahnbergen keine Nachweise mehr erbracht. Die Anlage weiterer Libellengewässer wird, auch zur Stützung der Vorkommen der Kleinen Moosjungfer, Schwarzen Heidelibelle und Torf-Mosaikjungfer empfohlen.

13. LB_11 Lahnberge (LB11); Regenrückhaltebecken am Stempel

Das Rückhaltebecken war 2018 sehr wahrscheinlich vollkommen ausgetrocknet. Die Vermutung wird dadurch gestützt, dass 2019 von keiner Libellenart mehr Exuvien gefunden werden konnten. Wenn derartige Trockenheitsphasen weiterhin regelmäßig auftreten, ist das Gewässer LB11 nicht mehr für die Große Moosjungfer geeignet. Trocknet das Gewässer erst im Laufe des Sommers aus, kann es zumindest noch von spezialisierten Arten mit einjähriger Entwicklung wie Binsenjungfern oder Heidelibellen besiedelt werden.

14. S_01 Söhre (S1); Trieschkopf Teich_1

Die mehrjährigen Erfassungen an den „Trieschkopf-Teichen“ zeigen die Bedeutung eines Habitat-Komplexes aus zahlreichen Fortpflanzungsgewässern und die variierenden Schlupfzahlen je Gewässer. Wurden 2016 im UG noch 14 Exuvien gefunden (vier an S1), so waren es 2019 nur noch zwei (beide an S1).

Das Gewässer S1 ist durch eine nur langsam voranschreitende Sukzession und eine sehr gute Vegetationsstruktur charakterisiert. Mit seinen von Torfmoosen und Seggen bewachsenen Ufern verkörpert es den „sauren Flügel“ des Habitatspektrums, an dem die Großen Moosjungfer gemeinsam mit der Kleinen Moosjungfer vorkommt und nur geringere Dichten erreicht.

Es ist zu hoffen, dass nach der Umsetzung des Maßnahmenplans des RP Kassel und der erfolgten Anlage weiterer mesotropher Gewässer die Population der Großen Moosjungfer wieder anwachsen kann.

Weitere bemerkenswerte Arten des Gebietes sind die Speer-Azurjungfer und die Torf-Mosaikjungfer.

15. S_03 Söhre (S3); Trieschkopf Teich_3

Der Vorteil der geringen Konkurrenz bei kleinen periodischen Gewässern wurde 2018/2019 der Großen Moosjungfer zum Nachteil. Die Austrocknung des Gewässers können die Larven der Art nicht überstehen; es wurden keine Exuvien festgestellt.

16. S_04 Söhre (S4); Trieschkopf Teich_4

Das mesotrophe Gewässer weist passende Strukturen emerser und submerser Vegetation sowie Schwimmblattpflanzen auf. Nach einer über zwei Monitoringdurchgänge erfolgreichen Reproduktion wurden 2019 keine Exuvien gefunden. Der Rohrkolben ist als emerse Struktur fast vollständig aus dem Gewässer verschwunden, Spitzblütige und Flatter-Binse sind jedoch noch ausreichend vorhanden.

17. S_05 Söhre (S5); Trieschkopf Teich_5

Der am oberen Hang gelegene Teich S5 zeigt bei einer mit S4 vergleichbaren Gewässerstruktur, dass die Teiche nicht in jedem Jahr zur Eiablage genutzt werden oder Larven sich nicht in jedem Jahr erfolgreich entwickeln. Exuvien wurden nicht festgestellt.

18. IT_04 NSG Immichenhainer Teiche_4

Das NSG Immichenhainer Teiche wurde nach zahlreichen Nachweisen der Großen Moosjungfer bei der Zusatzerfassung 2012 in das Landesmonitoring aufgenommen. Die vier naturnahen, mesotrophen Waldteiche des NSG sind durch Verlandungsgesellschaften mit Teich-Schachtelhalm, Breitblättrigem Rohrkolben, Schnabel-Segge, Flatter-Binse, Gewöhnlicher Sumpfsimse,

Schwimmendem Laichkraut, Gewöhnlichem Wasserschlauch und Armleuchteralgen (*Chara* cf. *globularis*) gekennzeichnet.

Der oberste Teich des Tales (Nr. 4) wurde 2010 grundsaniert, d.h. entschlammt und mit einem neuen Dammaufbau versehen. Ein Teil der Verlandungsvegetation wurde randlich stehen gelassen. Beim Einflug der Großen Moosjungfer 2012 wurde der Teich gut angenommen, so dass 2014 zahlreiche Exuvien (58) bei der Exuviensuche gefunden werden konnten. Es bestand Hoffnung auf ein persistierendes Vorkommen, da die Habitatbedingungen gut zu sein schienen. Bei den Monitoringkontrollen 2016 und auch 2019 konnten jedoch keine Exuvien oder Imagines mehr nachgewiesen werden.

Im Vergleich zu 2014 haben sich die Flachwasserbereiche durch das Wachstum vor allem des Teich-Schachtelhalms an IT_04 bereits wieder deutlich verdichtet, offene Wasserstellen liegen in der tieferen, kühleren und uferferneren Zone, wodurch sich die Eignung als Larvalhabitat verschlechtert. Die inzwischen ebenfalls sanierten Teiche Nr. 3 und 2 könnten der Art jedoch einen neuen Lebensraum bieten.

19. SR_01 NSG Stöckig-Ruppershöhe Teich_1

Der Waldteich SR_01 wurde im Winter 2018/19 entschlammt und das Südufer wurde von Bäumen freigestellt. Im Erfassungsjahr präsentierte sich das Gewässer noch sehr lehmig-schlammig und trübe. Es wurden keine Exuvien der Großen Moosjungfer nachgewiesen.

20. SR_03 NSG Stöckig-Ruppershöhe Teich_3

Der Teich_3 liegt auf einer offenen Schneise im Wald. Mit dem Ziel einer rotierenden Gewässerpflege sollte er beim letzten Pflegedurchgang ausgespart und lediglich die Ufer von Gehölzen freigestellt werden. Dennoch wurde das Gewässer weitgehend entkrautet und ausgebaggert. In diesem frischen, lehmig-trüben Zustand ist es für die Große Moosjungfer nicht geeignet und es wurden auch keine Exuvien gefunden. Ob 2018 noch ein Schlupf am Teich erfolgte, ist nicht bekannt.

Es ist davon auszugehen, dass sich die gute Vegetationsstruktur mit Gewöhnlichem Wasserschlauch, Schwimmendem Laichkraut, Binsen und Breitblättrigem Rohrkolben schnell wieder etabliert. Wie schnell eine erneute Besiedlung durch die Große Moosjungfer erfolgen kann, ist ungewiss.

Im Rahmen der Beratung zur Umsetzung des Artenhilfskonzeptes wurde die Anlage weiterer Gewässer zur Stützung der Population vorgeschlagen.

21. H_05 Heidelandschaft (H5); Ginster-Teich

Der positive Bestandstrend wurde 2019 unterbrochen: Nach mehreren Exuvienfunden 2014 (2) und 2016 (9) konnte keine Reproduktion mehr festgestellt werden.

Problematisch wirken sich tatsächlich längere Trockenphasen mit niedrigen Wasserständen aus, da der nördliche Teil der Heidelandschaft insgesamt weniger bodenfeucht/staunass ist

als der südliche. Während der aktuellen Erfassung war nur noch ein kleiner, schlammiger Restwasserkörper vorhanden.



Abb. 5: Sehr niedrige Wasserstände und Schlammauflagen im Ginster-Teich (H5), Foto B. v. Blanckenhagen

22. MB_04 Mönchbruch (MB4); Hornkraut-Teich

2019 wurden nur noch vier Exuvien am Hornkraut-Teich registriert. Damit ist die Schlupfzahl gegenüber 2016 nochmals drastisch eingebrochen. Auch die Gesamtzahl der benachbarten Gewässer MB4 und MB6 sank kontinuierlich (blaue Säulen; Abb. 5).

Im Winter 2018/19 konnten die Uferbereiche von MB4 endlich freigestellt werden, so dass seit diesem Jahr wieder eine bessere Besonnung vorliegt. MB4 und MB6 sind zwei der wenigen Gewässer im UG, die 2018/19 nicht fast trocken lagen und nicht durch das Wild zertrampelt wurden. Allerdings dürfte sich 2018 das starke Wachstum der Kleinen Wasserlinse, das zu einer fast vollständigen Bedeckung der Wasseroberfläche führte, (möglicherweise gefördert durch hohe Wassertemperaturen und Nährstofffreisetzungen bei niedrigen Wasserständen) deutlich negativ auf die Eiablage bzw. die Larvalentwicklung der Großen Moosjungfer ausgewirkt haben.

23. MB_06 Mönchbruch (MB6); Froschlöffel-Teich

Die Entwicklung des Teiches MB6 ist beachtlich, wenn der positive Trend auch nicht anhalten konnte: Im Herbst 2012 von dichten Gehölzen freigestellt, wurde 2014 erstmalig eine Reproduktion belegt (9 Exuvien). 2016 stieg die Zahl auf 37 Exuvien, um 2019 wieder auf 19 Exuvien

zu sinken. Dennoch ist dieser Wert der derzeit höchste Schlupfwert an einem Gewässer in Hessen.

Vorteilhaft sind nach wie vor die gute Vegetationsstruktur sowie die vermutlich geringe Dichte an Aeshnidenlarven, wenn auch 2018 und 2019 ein starkes Fadenalgenwachstum zu beobachten war (möglicherweise gefördert durch hohe Wassertemperaturen).

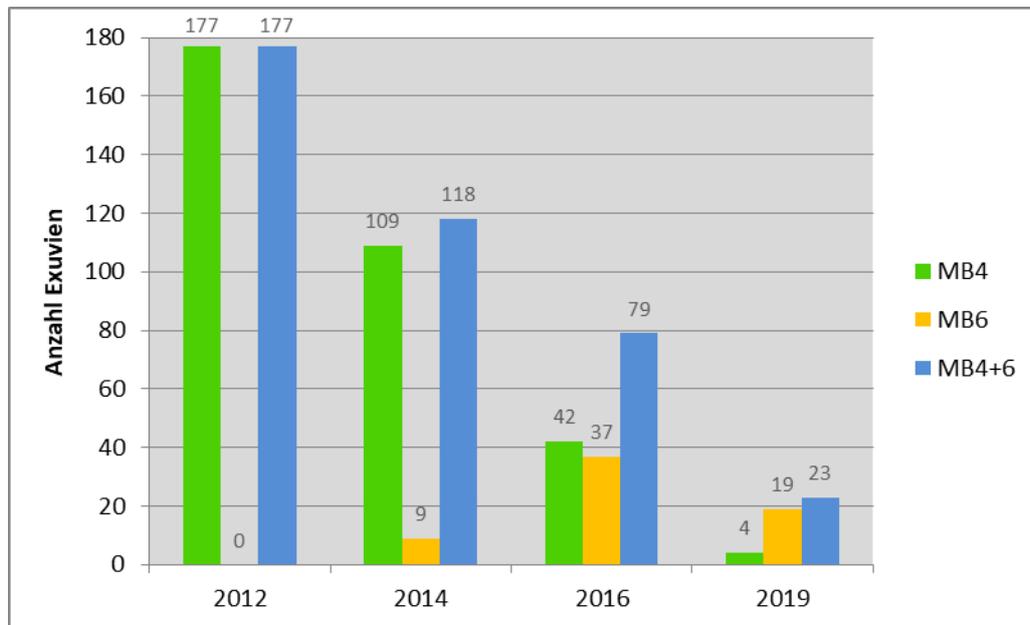


Abb. 6: Exuviennachweise an den Gewässern MB4 und MB6 2012-2019

24. MB_07 Mönchbruch (MB7); Teich Höfgenschneise

An der Höfgenschneise wurden keine Exuvien mehr nachgewiesen. Der Teich steht beispielhaft für die Beeinträchtigungen der Gewässer im UG Mönchbruch-Heidelandschaft-Markwald: 2016 war der Teich in einem hervorragenden Zustand mit einer ausgeprägten submersen Vegetation und einem fast vollständigen Uferpflanzensaum. 2018 war der Wasserstand durch die anhaltende Trockenheit sehr niedrig und in der Folge wurde der Teich verstärkt als Tränke und zur Äsung/Suhle durch das Wild aufgesucht. Die Ufer waren stark zertreten und das Wasser schlammig. Zudem kamen Wasserlinsen zur Massenvermehrung. In diesem Zustand und mit der nicht mehr vorhandenen Eignung als Fortpflanzungsgewässer konnte einer vorzeitigen maschinellen Entschlammung zugestimmt werden (s. Abb. 7 bis Abb. 9).



Abb. 7: Gewässer MB7 2016; optimale Vegetationsstruktur, Foto B. v. Blanckenhagen



Abb. 8: Gewässer MB7 im Trockenjahr 2018; Beeinträchtigungen durch Wild und Wasserlinsen, Foto B. v. Blanckenhagen



Abb. 9: MB7 nach der Entschlammung. 06.05.2019, Foto B. v. Blanckenhagen

25. H_14 Kiesgrube_1 westlich Heidelandschaft von Mörfelden

Die drei Sand- und Kiesgruben (H14-16) westlich der nördlichen Heidelandschaft wurden auf Anregung der ONB Darmstadt in das Erfassungsprogramm zur Kontrolle der Eignung für die Große Moosjungfer aufgenommen.

H14 besitzt auf der Hälfte der Uferstrecke einen Röhrichtgürtel aus Schmalblättrigem Rohrkolben (*Typha angustifolia*). Im Erfassungsjahr war der Wasserkörper algig-lehmig-trübe. Vermutlich kommen Karpfen im Gewässer vor, die durch ihre Wühltätigkeit im Bodensubstrat neben den hohen Wassertemperaturen (Algenblüte) stark zur Wassertrübung beitragen. Nachweise der Großen Moosjungfer gelangen nicht. Das Gewässer ist unter den aktuellen Bedingungen nicht für die Monitoringart geeignet.

26. H_15 Kiesgrube_2 westlich Heidelandschaft von Mörfelden

Diese ehemalige Kiesgrube war 2019 in einem ähnlichen Zustand wie das zuvor beschriebene Gewässer. Auch hier wurde ein trüber Wasserkörper vorgefunden. Während hier noch 2018 bei einer Begehung bemerkenswerte Bestände des Wasserschlauches (*Utricularia vulgaris* agg.) angetroffen wurden, war die submerse Pflanze 2019 nur noch vereinzelt zu finden. Nachweise der Großen Moosjungfer gelangen nicht. Das Gewässer ist unter den aktuellen Bedingungen nicht für die Monitoringart geeignet.

27. H_16 Kiesgrube_3 westlich Heidelandschaft von Mörfelden

Das Wasser dieser ehemaligen Kiesgrube war ebenfalls lehmig-trübe. An submersen Pflanzen kommen jedoch das Ährige Tausendblatt (*Myriophyllum spicatum*) mit einem größeren Bestand sowie Fadenalgen und vereinzelt Wasserschlauch vor. Ein Fischbesatz ist zu vermuten. Auffällig war der schwarze Faulschlamm im anoxischen Substrat, relativ dicht unter der Oberfläche, so dass hier auf bodennahe, periodische Sauerstoffzehrungen zu schließen ist. Nachweise der Großen Moosjungfer gelangen nicht. Das Gewässer ist unter den aktuellen Bedingungen nicht für die Große Moosjungfer geeignet.

28. C_01 Brandteich bei Calden

Die ersten Nachweise der Großen Moosjungfer aus dem gleichnamigen NSG stammen aus dem Jahr 1983, hier wurden mindestens 10 Imagines beobachtet (HAAG & RICHTER 1984). 2018 gelang die erneute Beobachtung eines Männchens, was der Anlass für eine Exuviensuche im aktuellen Monitoringdurchgang war. Dabei gelangen jedoch keine Funde der Art.

29. C_02 Wilhelmsthal; Teich am Jungfernbach

Aufgrund der Einzelnachweise am Brandteich wurde auch der Teich am Jungfernbach auf Exuvien der Großen Moosjungfer überprüft, jedoch ohne Erfolg. Der aktive Fischteich weist eine sehr gute Vegetationsstruktur mit einem Seggen- und Rohrkolbenröhricht, Schwimmpflanzen (*Potamogeton natans*) sowie submersen Pflanzen auf (*Stratiotes aloides*, *Potamogeton lucens*). Durch den Karpfenbesatz ist das Gewässer jedoch überwiegend trübe.

30. SB_01 Seilerberg Teich_1

Die beiden untersuchten Teiche befinden sich auf dem ehemaligen Standortübungsplatz Ehlen. Die „Hute am Seilerberg“ gehört heute zur NABU-Stiftung Hessisches Naturerbe und wird durch die Stiftung betreut. Es finden Programme zur Erfassung der Fauna durch den Nabu statt. Ein professioneller Schäfer sorgt mit seiner gemischten Schaf-Ziegen-Herde für die Flächenpflege.

Die Hute am Seilerberg beherbergt das neueste Vorkommen der Großen Moosjungfer in Hessen. Der erste Nachweis gelang G. Schmitt im Jahr 2017 (ein Männchen). Beim Monitoring 2019 konnte die bemerkenswerte Zahl von 18 Exuvien an SB1 registriert werden. Das Gewässer avancierte damit direkt auf den zweiten Platz der exuvienreichsten Gewässer in Hessen. Es ist zu hoffen, dass sich hier eine dauerhafte Population aufbauen kann.

Der Teich am Seilerberg ist durch Flatter-Binsen und Breitblättrigen Rohrkolben im Uferbereich sowie Schwimmendes Laichkraut und Flutenden Schwaden im Wasserkörper gekennzeichnet. Das Nordufer ist stark durch Schwarz-Erlen beschattet und sollte nach Möglichkeit freigestellt werden.

31. SB_02 Seilerberg Teich_2

Der Teich_2 am Seilerberg wurde bislang nicht als Fortpflanzungsgewässer genutzt; es gelangen keine Exuvienfunde. Dennoch ist seine Vegetationsstruktur mit Binsen, Seggen und Rohrkolben sowie Zartem Hornblatt (*Ceratophyllum submersum*) als sehr gut zu bezeichnen. Zudem wies er im Untersuchungsjahr sehr klares Wasser auf, was für die Große Moosjungfer wichtig ist. Mit einer kurzfristigen Besiedlung ist hier zu rechnen.

4.3 Bewertung der Vorkommen im Überblick

Die Bewertung der Vorkommen des Landesmonitorings erfolgt nach dem bundesweit einheitlichen Schema nach BfN & BLAK (2017) auf der Grundlage des durchschnittlichen Wertes der Exuviennachweise pro Meter Uferlänge. Tab. 3 stellt die Hauptparameter im Überblick dar (Darstellung der Unterparameter s. Anhang 9.3). Alternativ wird die Bewertung anhand der Exuvienjahressummen pro Gewässer aufgeführt. Der Bezugszeitraum ist die Berichtsperiode 2019-2024, es wird der erste Erfassungsdurchgang (2019) bewertet.

Die Teilpopulationen der fünf besiedelten Gewässer erreichen durchgehend einen guten Erhaltungszustand (B). Auffällig ist jedoch die meist nur geringe Populationsgröße (mittel bis schlecht, C), während die Habitatqualität laut Bewertungsbogen weitgehend als gut bis hervorragend eingestuft wird. „Auf niedrigem Niveau herausragend“ sind die Gewässer MB_04 und SB_01 mit Funden von 19 bzw. 18 Exuvien. Lediglich diese beiden Gewässer erreichen die Wertstufe B für die Population.

Die Parameter für Habitate und Beeinträchtigungen wurden ebenfalls aufgenommen, wenn keine Exuviennachweise vorlagen „(C)“. Eine Gesamtbewertung anhand des Bewertungsschemas ist in diesem Fall wenig aufschlussreich und wird mit „~“ gekennzeichnet.

Im Vergleich zu vorherigen Monitoringdurchgängen festgestellte Veränderungen einzelner Gewässer sowie der Nachweiszahlen wurden in Kap. 4.2 beschrieben. Ein allgemeiner Vergleich des aktuellen Zustandes mit älteren Erhebungen erfolgt in Kap. 5.

Erläuterungen zum Parameter „weitere Beeinträchtigungen“

Folgende Faktoren berücksichtigt:

- fehlende Lücken als Eiablagehabitat aufgrund einer dichten Vegetationsstruktur im Uferbereich mit 10-50 cm Wassertiefe (Effekt nicht vorhanden bis gering, mittel, stark)
Erläuterung: Befinden sich offene Wasserstellen nur in der Gewässermitte über tieferem und kaltem Wasser, werden diese wahrscheinlich nicht oder kaum zur Eiablage genutzt.
- Verengung des freien Flugraumes über dem Wasser durch eine dichte Vegetationsstruktur im gesamten Gewässer (Vordringen von Röhrichten) (Effekt nicht vorhanden bis gering, mittel, stark)
Erläuterung: bei kleineren, flachen Gewässern können Röhrichte flächig vordringen; Große Moosjungfern wurden in diesem Fall weniger oft beobachtet.
- Algenwachstum (nicht vorhanden bis gering, mittel, stark); Zuwachsen von Bereichen offener Wasserfläche

Erläuterung: dichte Altenwatten werden vermutlich nicht zur Eiablage genutzt und schränken den Larvallebensraum ein, dadurch Verkleinerung der möglichen Reproduktionshabitate. Algenwatten entwickeln sich in (natürlicherweise) nährstoffreichen Gewässern und nach Nährstofffreisetzungen aus dem Substrat (z.B. nach Trockenphasen oder Substratumlagerungen) und fallen damit nicht unbedingt unter den Subparameter „anthropogene Nährstoffeinträge“.

- Faulschlamm, Sauerstoffzehrung (nicht vorhanden bis gering, bis mittel, stark)
Erläuterung: über dicken Faulschlammschichten mit Schwefelwasserstoffbildung und vermutterter Sauerstoffzehrung im Winter kommen wahrscheinlich weitaus weniger Libellen zur Entwicklung
- Wildtritt/Suhlen/Wassertrübung (nicht vorhanden bis gering, bis mittel, stark)
Erläuterung: schlammige Substrate (auch Teilbereiche von Gewässern) und trübe Wasserkörper werden von der Großen Moosjungfer weniger oder nicht zur Eiablage genutzt.
- Wasserstandsschwankungen/periodische Austrocknung (keine bis gering, mittel, stark)
Erläuterung: Die Larven der Großen Moosjungfer sind wahrscheinlich nicht austrocknungsresistent (WILDERMUTH 1992, STERNBERG & BUCHWALD 2000), zum anderen ergeben sich Beeinträchtigungen der submersen Vegetation.

Tab. 4: Bewertung der Untersuchungsflächen

Naturraum	Untersuchungsgebiet	lfd. Nr.	Gebiet Nr.	Untersuchungsfläche	Z-Ex/m	H	B	G	Z-Ex/Gew
D36	Reinhardswald	1	RW_11	Reinhardswald (RW11); Teich an der Teichkanzel	(C)	A	B	~B	(C)
		2	RW_12	Reinhardswald (RW12); Finkenteich	(C)	B ↓ ₁	B	~B	(C)
		3	RW_13	Reinhardswald (RW13); Teich am Junkernkopf	(C)	B ↓ ₂	B	~B	(C)
		4	RW_14b	Reinhardswald (RW14b); Hoher Born Teich_2	(C)	B	B	~B	(C)
		5	RW_16	Reinhardswald (RW16); Faule Brache Teich_1	(C)	A	B	~B	(C)
		6	RW_20	Reinhardswald (RW20); Kleine Blänke im NSG Bruch an der Eichkanzel	C	A	B	B	C
		7	RW_32	Reinhardswald (RW32); Bärenloch_1	(C)	B	C	~C	(C)
D46	Lahnberge	8	LB_02	Lahnberge (LB2); Gewässer östlich MPI	(C)	C	C	~C	(C)
		9	LB_03a	Lahnberge (LB3a); Großer Heideweiher	(C)	A	B	~B	(C)
		10	LB_04	Lahnberge (LB4); Lehmtümpel	(C)	A	B	~B	(C)
		11	LB_05a	Lahnberge (LB5a); Großer Kaskadenteich	(C)	A	A	~B	(C)
		12	LB_05b	Lahnberge (LB5b); Kleiner Kaskadenteich	(C)	B	C	~C	(C)

Naturraum	Untersuchungsgebiet	lfd. Nr.	Gebiet Nr.	Untersuchungsfläche	Z-Ex/m	H	B	G	Z-Ex/Gew
		13	LB_11	Lahnberge (LB11); Regenrückhaltebecken am Stempel	(C)	B	C	~C	(C)
D47	Söhre	14	S_01	Söhre (S1); Trieschkopf Teich_1	C	A	B	B	C
		15	S_03	Söhre (S3); Trieschkopf Teich_3	(C)	C	C	~C	(C)
		16	S_04	Söhre (S4); Trieschkopf Teich_4	(C)	A	B	~B	(C)
		17	S_05	Söhre (S5); Trieschkopf Teich_5	(C)	A	B	~B	(C)
	NSG Immichenhainer Teiche	18	IT_04	NSG Immichenhainer Teiche_4	(C)	B	C	~C	(C)
	NSG Stöckig-Ruppershöhe	19	SR_01	NSG Stöckig-Ruppershöhe Teich_1	(C)	B	C	~C	(C)
20		SR_03	NSG Stöckig-Ruppershöhe Teich_3	(C)	B	C	~C	(C)	
D53	Mönchbruch (inkl. Heidelandschaft und Markwald)	21	H_05	Heidelandschaft (H5); Ginster-Teich	(C)	C	C	~C	(C)
		22	MB_04	Mönchbruch (MB4); Hornkraut-Teich	C	B	A	B	C
		23	MB_06	Mönchbruch (MB6); Froschlöffel-Teich	B	B	A	B	B
		24	MB_07	Mönchbruch (MB7); Teich Höfgenschneise	(C)	C	C	~C	(C)
		25	H_14	Kiesgrube_1 westlich Heidelandschaft von Mörfelden	(C)	C	C	~C	(C)
		26	H_15	Kiesgrube_2 westlich Heidelandschaft von Mörfelden	(C)	C	C	~C	(C)
		27	H_16	Kiesgrube_3 westlich Heidelandschaft von Mörfelden	(C)	B	C	~C	(C)
D46		28	C_01	Brandteich bei Calden	(C)	B	B	~B	(C)
		29	C_02	Wilhelmsthal; Teich am Jungfernbach	(C)	A	C	~C	(C)
		30	SB_01	Seilerberg Teich_1	B	B	A	B	B
		31	SB_02	Seilerberg Teich_2	(C)	A	A	~B	(C)

Z: Zustand der Population, Ex: Bewertung anhand von Exuvien pro Meter Uferlänge, alternativ anhand der Gesamtzahl Exuvien pro Gewässer; H: Habitatqualität; B: Beeinträchtigungen; G: Gesamtbewertung;

Anmerkungen:

Die Bewertung erfolgt auf Grundlage des Erfassungsdurchgangs 2019.

↓¹ erfolgte gutachterliche Abwertung des Habitatparameters „Beschattung“ um eine Stufe aufgrund der biologisch relevanten Beschattung bei Sonnenwinkel ca. 16 Uhr MESZ zur Flugzeit (abweichend von der Regel zur senkrechten Projektion der Ufergehölze)

↓² erfolgte gutachterliche Abwertung des Habitatparameters „Deckung Submers- u. Schwimmblattvegetation“ um eine Stufe aufgrund der anteilig sehr geringen Deckung submerser Vegetation

(C) Übernahme der Populationsbewertung „C“ nach Schema der BfN-Datenbank ohne Exuviennachweis

~ Gesamtbewertung ohne Exuviennachweis

4.4 Zusätzliche Nachweise

Zusätzlich zum Monitoring gelangen Zufallsfunde von Imagines im Rahmen des Life-Projektes „Hessische Rhön“ an drei Gewässer im NSG Rotes Moor (Tab. 5). Dies sind die ersten Nachweise der Großen Moosjungfer in der Rhön seit 1987.

Tab. 5: Zusätzliche Nachweise der Großen Moosjungfer

Gebiet_Nr.	Gebiet	FFH	Datum	Anz.	Stadium	Erf.
RM_14	NSG Rotes Moor; Gewässer_14	5525-351	28.05.2018	2,0	Alttier/Imago	BvB
RM_17	NSG Rotes Moor; Gewässer_17	5525-351	28.05.2018	2,0	Alttier/Imago	BvB
RM_19	NSG Rotes Moor; Gewässer_19	5525-351	04.06.2018	1,0	Alttier/Imago	BvB
RM_15	NSG Rotes Moor; Gewässer_15	5525-351	26.06.2019	1,0	Alttier/Imago	BvB



Abb. 10: Nachweis der Großen Moosjungfer im NSG Rotes Moor, Rhön, Foto B. v. Blanckenhagen

4.5 Verbreitung und aktuelle Bestandssituation der Großen Moosjungfer in Hessen und in den naturräumlichen Haupteinheiten

Für die Bewertung der Bestandssituation der Großen Moosjungfer in den naturräumlichen Haupteinheiten werden aktuelle Nachweise des Berichtszeitraumes 2019-2024 (ein Untersuchungsdurchgang) verwendet.

Es liegen Nachweise aus vier hessischen Naturräumen vor (Abb. 11, Tab. 6). *L. pectoralis* wurde in dieser Zeit im Rahmen des FFH-Arten-Monitorings an fünf Gewässern durch Exuvien nachgewiesen.

Die Bewertung der jeweiligen Vorkommen erfolgt in Anlehnung an den aktuellen Bewertungsrahmen (BfN & BLAK 2017). Davon abweichend wird der Parameter Population stärker gewichtet. Für eine gute Bewertung sollten mehrere (Teil-) Populationen in einem günstigen Erhaltungszustand im Naturraum vorhanden sein. Die Bewertung ist als vorläufig zu betrachten.

Alle bodenständigen Vorkommen haben eine sehr hohe Bedeutung für die FFH-Art in Hessen, Gewässer mit mehr als 10 Exuvien pro Jahr bereits eine herausragende Bedeutung.

Tab. 6: Verbreitung und Zustand der Großen Moosjungfer in den hessischen Naturräumen

Naturraum (nach SSYMANK et al. 1998)	Untersuchungs- gebiet	Anzahl Ge- wässer mit Exuvien- Nachweisen 2019-2024	Status im Na- turraum	Bewertung	Ten- denz
D36 Weser- und Weser- Leine-Bergland	Reinhardswald	1	bodenständig	C	negativ
D46 Westhessisches Bergland	Calden, Seiler- berg, Burgwald, Lahnberge	1	bodenständig	C	negativ
D47 Osthessisches Berg- land, Vogelsberg und Rhön	Söhre, NSG Im- michenhainer Teiche, NSG Stö- ckig- Ruppershöhe	1	bodenständig	C	negativ
D53 Oberrheinisches Tiefland	Mönchbruch	2	bodenständig	C	negativ

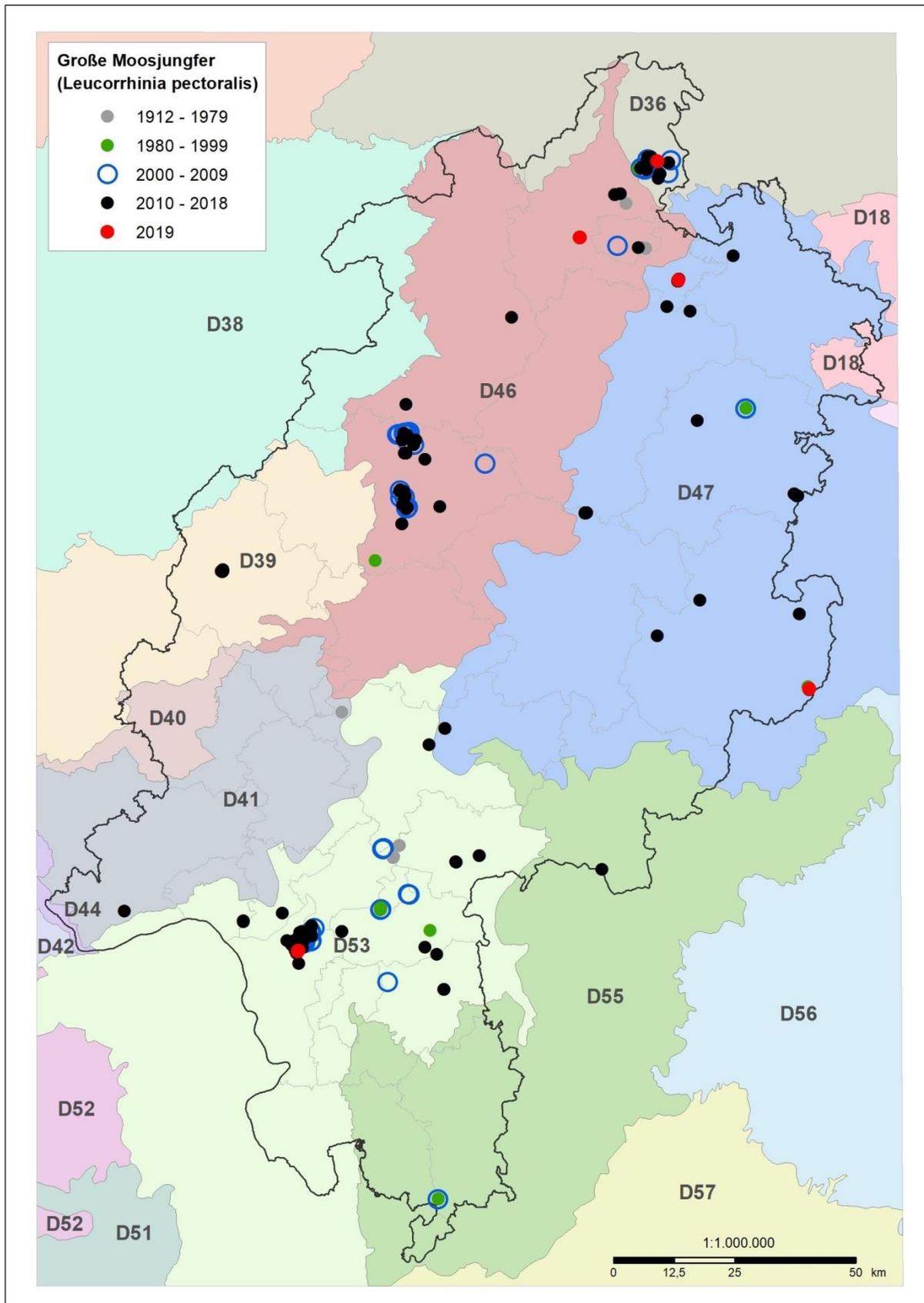


Abb. 11: Nachweise der Großen Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*) in Hessen

Datengrundlage: HLNUG-Datenbank [inkl sporadische Einzelnachweise]

5. Auswertung und Diskussion

5.1 Vergleich des aktuellen Zustandes mit älteren Erhebungen

Die Jahressumme der nachgewiesenen Exuvien ist seit Beginn der systematischen Untersuchungen 2008 zunächst deutlich gestiegen (Abb. 12). Dabei wurde die Auswahl der Untersuchungsflächen über die Jahre anhand der hinzugewonnenen Erkenntnisse präzisiert und vergrößert, so dass die Jahressummen nicht direkt verglichen werden können. Zu berücksichtigen ist insbesondere, dass mehrere bedeutende Gewässer im Reinhardswald, der Söhre und im Mönchbruch erst 2012 in das Monitoring aufgenommen wurden. Die Exuvienjahressummen können demnach ab 2012 regional und landesweit als repräsentativ gelten. Das Maximum der Schlupfzahlen wie auch der Gewässer mit Fortpflanzungsnachweisen wurde 2014 erreicht, zwei Jahre nach dem starken Einflug der Großen Moosjungfer in Westdeutschland (vgl. v. BLANCKENHAGEN 2012: 26; v. BLANCKENHAGEN et al. 2013). Seitdem sind die Zahlen wieder rückläufig. Gegenüber dem Landesmonitoring von 2016 ist die Jahressumme nochmals um zwei Drittel gesunken und liegt jetzt bei 44 Exuvien. An nur noch fünf Gewässern ließ sich eine erfolgreiche Reproduktion nachweisen. Die Rückgänge an diversen Teichen wurden nicht durch erhöhten Schlupferfolg an anderen Gewässern ausgeglichen.

In Abb. 13 werden die Exuviensummen je Untersuchungsgebiet aufgeschlüsselt, so dass hier die Dynamik der „lokalen Populationen“ deutlich wird. Es zeigt sich, dass lediglich das UG Mönchbruch (mit Heidelandschaft und Markwald) über mehrere Jahre ein hohes Niveau mit annähernd 100 Exuvien oder mehr erreichte. Inzwischen sind auch hier die Zahlen stark gesunken.

Auch die Untersuchungsgebiete Reinhardswald, Lahnberge und Immichenhainer Teiche zeigen das gleiche Trendmuster mit einem Maximum 2014 und anschließendem Rückgang der Schlupfzahlen. In der Söhre blieben die Schlupfzahlen 2016 zunächst noch stabil, um dann ebenfalls abzusinken.

Tab. 7 stellt die Exuviensummen des FFH-Monitorings pro Gewässer und Jahr zusammen. Bei der Betrachtung der einzelnen Gewässer spiegelt sich der Gesamttrend wider. Es wird deutlich, dass Vorkommen innerhalb eines Fortpflanzungszyklus¹ von zwei Jahren auftreten und wieder verschwinden können; so geschehen an RW16, LB5b, S5 und IT4 mit hohen Schlupfzahlen 2014 und ausbleibender Reproduktion bereits zwei Jahre später.

Der zweijährige Abstand zwischen den Untersuchungen 2012-2016 ist bei der Interpretation der Daten von Bedeutung, weil hier – bei Annahme einer überwiegend zweijährigen Entwicklung der Larven – die Ergebnisse direkt in Bezug gesetzt werden können.

¹ Bzw. zwei Fortpflanzungszyklen bei einjähriger Entwicklung.

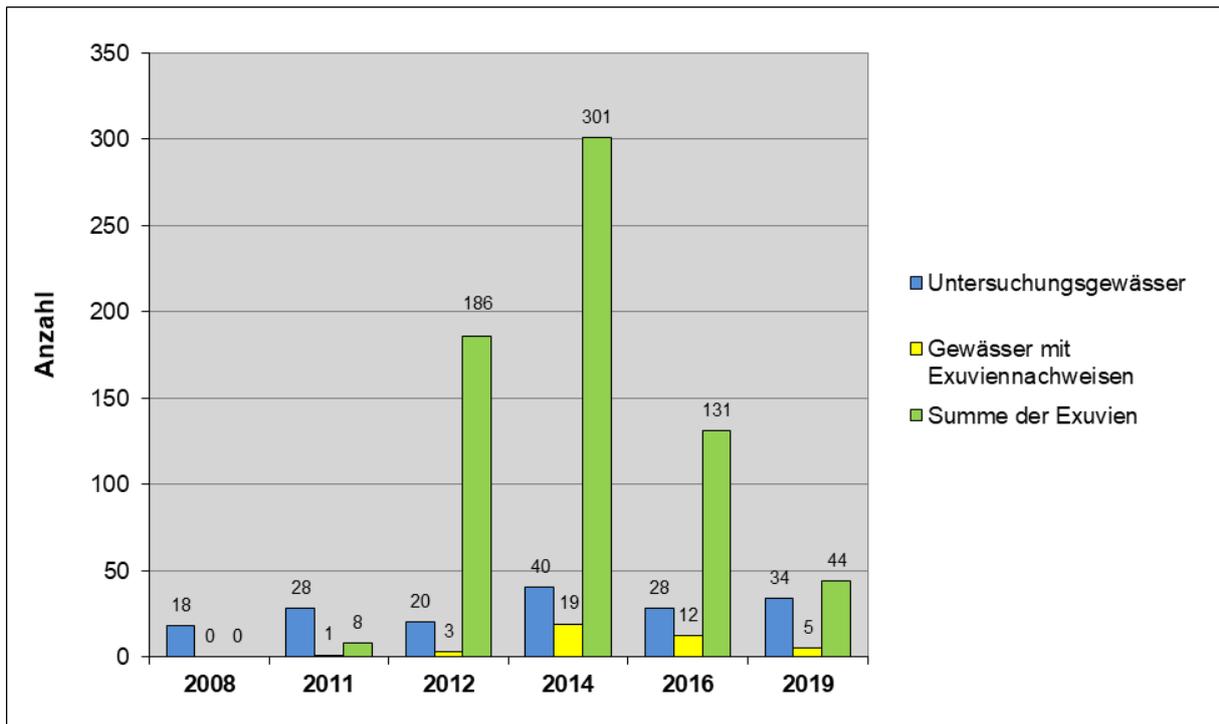


Abb. 12: Landesweite Exuviennachweise 2008-2019 (Landes- und Bundesmonitoring)

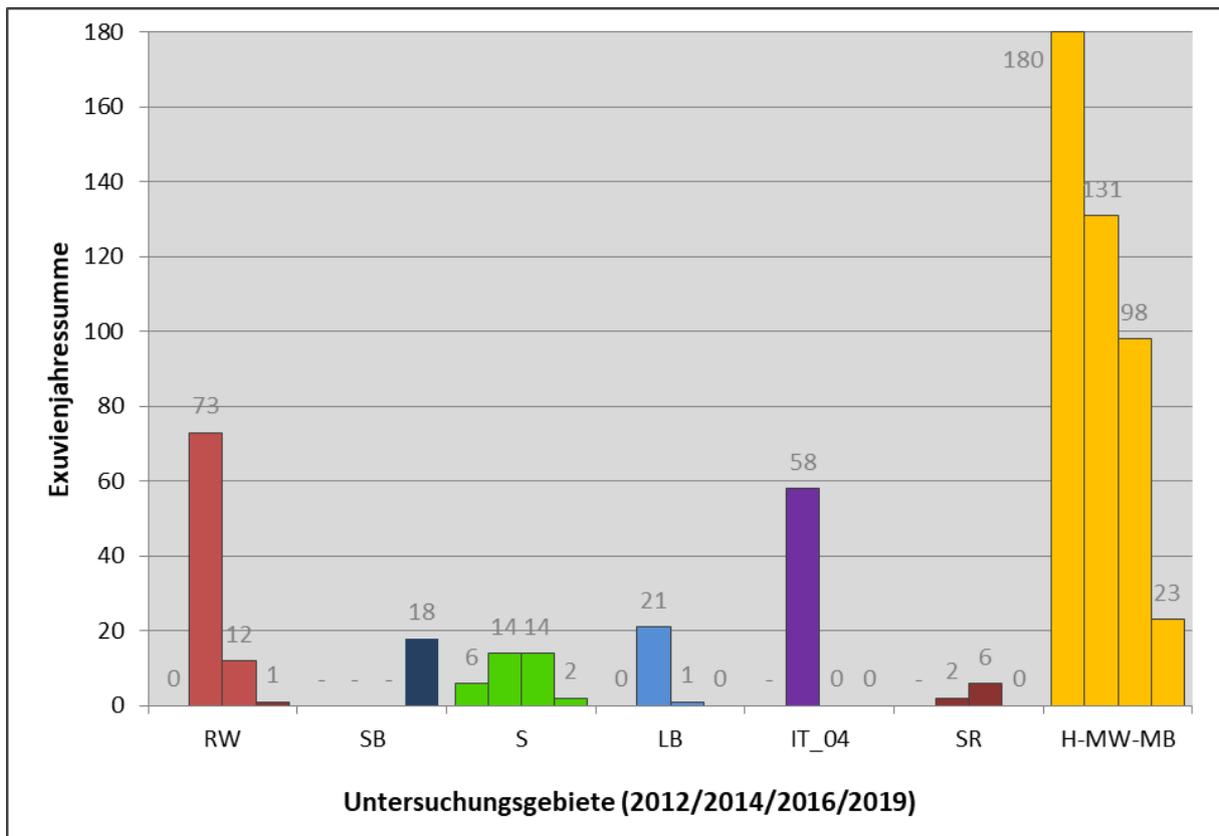


Abb. 13: Exuviennachweise je Untersuchungsgebiet 2012-2019 (Landes- und Bundesmonitoring)

(Exuviensummen von zwei Begehungen pro Jahr; RW: Reinhardswald; SB: Seilerberg; S: Söhre, LB: Lahnberge; IT: NSG Immichenhainer Teiche; SR: NSG Stöckig-Ruppershöhe; MB-H-MW: Mönchbruch-Heidelandschaft-Markwald)

Tab. 7: Jahressummen der Exuvienzahlen der Großen Moosjungfer 2008-2019 (Landes- und Bundesmonitoring)

MTB	Geb_Nr	Gebiet	2008	2011	2012	2014	2016	2017	2019
			Exuvien (Summe)						
4523	RW_01	Reinhardswald (RW1); Bennhäuser Teich	0	0	0	4	0	2	0
4523	RW_11	Reinhardswald (RW11); Teich an der Teichkanzel	-	-	0	37	8	-	0
4523	RW_12	Reinhardswald (RW12); Finkenteich	0	-	0	3	1	-	0
4523	RW_13	Reinhardswald (RW13); Teich am Junkernkopf	0	-	-	7	0	-	0
4523	RW_14b	Reinhardswald (RW14b); Hoher Born Teich_2	-	-	-	0	0	-	0
4523	RW_16	Reinhardswald (RW16); Faule Brache Teich_1	-	-	0	22	0	-	0
4523	RW_20	Reinhardswald (RW20); Kleine Blänke Eichkanzel	-	-	-	-	-	-	1
4523	RW_32	Reinhardswald (RW32); Bärenloch_1	-	-	-	-	3	-	0
5315	LDK06	Uckersdorf 2 - Alter Steinbruch zw. Uckersdorf u. Herborn	-	-	-	2	0	-	-
5118	LB_01	Lahnberge (LB1); Zoologentümpel	0	0	0	0	0	1	0
5118	LB_02	Lahnberge (LB2); Gewässer östlich MPI	-	-	-	-	0	-	0
5118	LB_03a	Lahnberge (LB3a); Großer Heideweiher	0	-	-	0	1	-	0
5118	LB_04	Lahnberge (LB4); Lehmtümpel	-	-	-	-	0	-	0
5118	LB_05a	Lahnberge (LB5a); Großer Kaskadenteich	-	-	0	-	-	-	0
5118	LB_05b	Lahnberge (LB5b); Kleiner Kaskadenteich	0	-	0	20	0	-	0
5218	LB_11	Lahnberge (LB11); Regenrückhaltebecken am Stempel	-	-	0	1	0	-	0
4723	S_01	Söhre (S1); Trieschkopf Teich_1	-	-	6	2	4	-	2
4723	S_03	Söhre (S3); Trieschkopf Teich_3	-	-	0	1	5	-	0
4723	S_04	Söhre (S4); Trieschkopf Teich_4	-	-	0	4	5	-	0
4723	S_05	Söhre (S5); Trieschkopf Teich_5	-	-	0	7	0	-	0
5222	IT_04	NSG Immichenhainer Teiche_4	-	-	-	58	0	-	0

MTB	Geb_Nr	Gebiet	2008	2011	2012	2014	2016	2017	2019
5125	SR_01	NSG Stöckig-Ruppershöhe Teich_1	-	-	-	2	0	-	0
5125	SR_03	NSG Stöckig-Ruppershöhe Teich_3	-	-	-	-	6	-	0
6017	H_01	Heidelandschaft (H1); Steif-Seggen-Ried	0	-	0	5	0	-	-
5917	H_02	Heidelandschaft (H2); Tümpel-Graben-System	0	-	0	0	0	-	-
5917	H_05	Heidelandschaft (H5); Ginster-Teich	0	-	0	1	9	-	0
5917	MW_01	Markwald westlich Walldorf; Laichkrauttümpel	-	8	3	0	0	0	0
6017	MB_04	Mönchbruch (MB4); Hornkraut-Teich	-	-	177	109	42	-	4
6017	MB_05	Mönchbruch (MB5); Buchen-Teich	-	-	0	-	-	-	-
6017	MB_06	Mönchbruch (MB6); Froschlöffel-Teich	-	-	-	9	37	-	19
6016	MB_07	Mönchbruch (MB7); Teich Höfgenschneise	-	-	-	7	10	-	0
4622	C_01	Brandteich bei Calden	-	-	-	-	-	-	0
4622	C_02	Wilhelmsthal; Teich am Jungfernbach	-	-	-	-	-	-	0
4621	SB_01	Seilerberg Teich_1	-	-	-	-	-	-	18
4621	SB_02	Seilerberg Teich_2	-	-	-	-	-	-	0
		Summe	0	8	186	301	131	3	44

- : ohne Exuvienuntersuchung im entsprechenden Jahr; 0: ohne Nachweis von Exuvien; Fettdruck: Bundesmonitoringuntersuchung

Tab. 8: Bewertung des Erhaltungszustandes 2008-2019 (Landes- und Bundesmonitoring)

MTB	Geb_Nr	Gebiet	2008	2011	2012	2014	2016	2017	2019
			Bewertungsparameter: Population-Habitatqualität-Beeinträchtigungen/Gesamtbewertung						
4523	RW_01	Reinhardswald (RW1); Bennhäuser Teich	--	C*B-A/B	C*B-A/B	C-A-A/B	(c)-A-B/B	C-A-B/B	(c)-C-C/C
4523	RW_11	Reinhardswald (RW11); Teich an der Teichkancel	-	C*B-A/B	C*B-A/B	B-B-B/B	B-B-B/B	-	(c)-A-B/B
4523	RW_12	Reinhardswald (RW12); Finkenteich	--	-	----	C-B-B/B	C-B-B/B	-	(c)-B-B/B
4523	RW_13	Reinhardswald (RW13); Teich am Junkernkopf	--	-	-	B-B-B/B	(c)-B-B/B	-	(c)-B-B/B
4523	RW_14b	Reinhardswald (RW14b); Hoher Born Teich_2	-	-	-	----	(c)-B-B/B	-	(c)-B-B/B
4523	RW_16	Reinhardswald (RW16); Faule Brache Teich_1	-	-	-	B-A-B/B	(c)-A-B/B	-	(c)-A-B/B
4523	RW_20	Reinhardswald (RW20); Kleine Blänke Eichkancel	-	-	-	-	-	-	C-A-B/B
4523	RW_32	Reinhardswald (RW32); Bärenloch_1	-	-	-	-	C-A-A/B	-	(c)-B-C/C
5315	LDK06	Uckersdorf 2 - Alter Steinbruch zw. Uckersdorf u. Herborn	-	-	-	C-B-C/C	(c)-A-B/B	-	-
5118	LB_01	Lahnberge (LB1); Zoologentümpel	--	C*C-A/C	C*A-A/B	----	(c)-C-C/C	C-C-C/C	(c)-A-B/B
5118	LB_02	Lahnberge (LB2); Gewässer östlich MPI	-	-	-	-	(c)-B-B/B	-	(c)-C-C/C
5118	LB_03a	Lahnberge (LB3a); Großer Heideweiher	--	C*A-B/B	-	----	C-A-B/B	-	(c)-A-B/B
5118	LB_04	Lahnberge (LB4); Lehmtümpel	-	-	-	-	(c)-C-C/C	-	(c)-A-B/B
5118	LB_05a	Lahnberge (LB5a); Großer Kaskadenteich	-	C*A-B/B	-	-	-	-	(c)-A-A/B
5118	LB_05b	Lahnberge (LB5b); Kleiner Kaskadenteich	--	-	C*B-B/B	B-A-B/B	(c)-A-B/B	-	(c)-B-C/C
5218	LB_11	Lahnberge (LB11); Regenrückhaltebecken am Stempel	-	-	B*B-B/B	C-B-B/B	(c)-A-B/B	-	(c)-B-C/C
4723	S_01	Söhre (S1); Trieschkopf Teich_1	-	-	B-A-B/B	C-A-B/B	C-A-B/B	-	C-A-B/B
4723	S_03	Söhre (S3); Trieschkopf Teich_3	-	-	B*A-B/B	C-A-B/B	B-B-B/B	-	(c)-C-C/C
4723	S_04	Söhre (S4); Trieschkopf Teich_4	-	-	----	C-B-B/B	B-A-A/A	-	(c)-B-C/C
4723	S_05	Söhre (S5); Trieschkopf Teich_5	-	-	C*B-B/B	B-B-B/B	(c)-A-B/B	-	(c)-B-C/C
5222	IT_04	NSG Immichenhainer Teiche_4	-	-	-	B-C-B/B	(c)-B-C/C	-	(c)-B-C/C
5125	SR_01	NSG Stöckig-Ruppershöhe Teich_1	-	-	-	C-B-A/B	(c)-C-C/C	-	(c)-B-C/C

MTB	Geb_Nr	Gebiet	2008	2011	2012	2014	2016	2017	2019
5125	SR_03	NSG Stöckig-Ruppershöhe Teich_3	-	-	-	-	C-A-B/B	-	(c)-C-C/C
6017	H_01	Heidelandschaft (H1); Steif-Seggen-Ried	--	C*B-B/B	C*A-B/B	B-B-B/B	(c)-B-B/B	-	-
5917	H_02	Heidelandschaft (H2); Tümpel-Graben-System	--	-	C*B-A/B	----	(c)-B-B/B	-	-
5917	H_05	Heidelandschaft (H5); Ginster-Teich	--	C*B-A/B	----	C-B-A/B	B-B-A/B	-	(c)-C-C/C
5917	MW_01	Markwald westlich Walldorf; Laichkrauttümpel	-	B-C-A/B	C-C-A/C	----	(c)-C-B/C	(c)-B-C/C	(c)-C-C/C
6017	MB_04	Mönchbruch (MB4); Hornkraut-Teich	-	-	A-A-A/A	A-A-A/A	B-B-A/B	-	C-B-A/B
6017	MB_05	Mönchbruch (MB5); Buchen-Teich	-	-	B*C-A/B	-	-	-	-
6017	MB_06	Mönchbruch (MB6); Froschlöffel-Teich	-	-	-	B-A-A/A	B-A-A/A	-	B-B-A/B
6016	MB_07	Mönchbruch (MB7); Teich Höfgenschneise	-	-	-	C-B-A/B	B-B-A/B	-	(c)-C-C/C
4622	C_01	Brandteich bei Calden	-	-	-	-	-	-	(c)-B-B/B
4622	C_02	Wilhelmsthal; Teich am Jungfernbach	-	-	-	-	-	-	(c)-A-C/C
4621	SB_01	Seilerberg Teich_1	-	-	-	-	-	-	B-B-A/B
4621	SB_02	Seilerberg Teich_2	-	-	-	-	-	-	(c)-A-A/B

* Bewertung anhand von Imagines; (c) Bewertung ohne Artnachweis

- : ohne Erfassung im entsprechenden Jahr; --- vergleichbarer Bewertungsbogen nicht vorhanden; ---- ohne Artnachweis erfolgte keine Gewässerbewertung

5.2 Diskussion der Untersuchungsergebnisse

Die aktuellen Untersuchungsergebnisse sind weiterhin im Kontext mit dem Einflug der Großen Moosjungfer im Jahr 2012, mit lokal individuenreichen Populationen in Hessen zu dieser Zeit sowie im Kontext durchgeführter Artenschutzmaßnahmen zu betrachten. Derartige „Ausbreitungsschübe“ sind bei Insekten mit hoher Reproduktionsrate und entsprechender Mobilität für die Besiedlung neuer Lebensräume von großer Bedeutung. Die Ursachen für eine erfolgreiche Etablierung oder das erneute Aussterben nach ein, zwei oder drei Fortpflanzungszyklen sind jedoch komplex.

Zum einen sind hier großräumig wirksame Faktoren wie klimatische Bedingungen, Witterungsverläufe zur Schlupf- und Flugzeit oder das Gewässerangebot in einer Region zu betrachten. Auf Habitatebene spielt die Habitatqualität die größte Rolle, d.h. ob sich ein Gewässer im richtigen Sukzessionsstadium befindet, eine geeignete Ufervegetation als Schlupfhabitat und Sitzwarte aufweist, eine ausreichende Submersvegetation für die Larven besitzt oder ob der Wasserkörper ausreichend klar und von Vegetationsstrukturen durchsetzt ist, was für die Gewässerwahl bei der Eiablage von Bedeutung ist.

Insbesondere die Habitatstrukturen lassen sich durch ein Habitatmanagement positiv beeinflussen. An den Immichenhainer Teichen (IT4) wurde eine erfolgreiche Besiedlung überhaupt erst durch Gewässersanierungsmaßnahmen ermöglicht.

Kommt es im Entwicklungsgewässer dagegen zu (kurzfristigen) negativen Veränderungen, so hat dies allem Anschein nach sehr schnell negative Auswirkungen auf die Reproduktionsrate, ggf. verbunden mit einer verstärkten Abwanderung vom Gewässer nach dem Schlupf.

So stehen die Gewässer RW16, LB5b und IT4 beispielhaft für den kurzzeitigen Reproduktionserfolg nach Einflugereignissen, die durchaus hohe Exuvienzahlen hervorbringen können, aber nicht von großer Dauer sind, wenn sich die Habitatbedingungen verschlechtern. Möglicherweise gibt es auch genetische Faktoren, die Populationen am Rande ihres Verbreitungsgebietes zu erhöhten Migrationsraten bewegen könnten. Literaturangaben belegen zumindest die Wanderungsneigung für einen Anteil eines Schlupfjahrgangs (WILDERMUTH 1994, STERNBERG et al. 2000).

Fehlt ein ausreichendes Angebot geeigneter Gewässer und ist ein Ausweichen auf benachbarte Gewässer nicht möglich, so sind Neubesiedlungen oftmals nur von kurzer Dauer, wie die Untersuchungen gezeigt haben (Beispiele Lahnberge und Immichenhainer Teiche).

Auch Wetterereignisse wie Starkregen oder nass-kalte Phasen zur Schlupfzeit können einen Einfluss auf Libellenpopulationen haben. Der Schlupf in Nord- und Mittelhessen 2016 und die nachfolgende Reifezeit erfolgten während einer kühl-feuchten Periode (06.05.-15.05.2016) mit verbreiteten Niederschlägen und Tageshöchstwerten von unter 15 °C (Messstation Elsgershausen bei Kassel). Ob hier allerdings die Witterung oder sich verschlechternde Lebensraumbedingungen der Hauptfaktor für die Bestandseinbrüche sind, bleibt unklar.

Der abermalige Bestandsrückgang 2019 bzw. die schlechten Habitatbedingungen lassen sich an zahlreichen Gewässern offensichtlich mit der andauernden Trockenheit von Anfang 2018 bis zum Sommer 2019 in Verbindung bringen. 13 von 31 der untersuchten Gewässer zeigten

niedrige Wasserstände mit negativen Auswirkungen auf die Ufer- und Submersvegetation. Die direkten und indirekten Wirkungen umfassen:

- Austrocknung von Larvalhabitaten
- erhöhte Wilddichten an den Gewässern als Tränken, Futterstellen und Suhlen; verstärkte Äsung an Uferpflanzen und mäßige bis starke Trittschäden
- Eintrübung des Wasserkörpers durch die Wildaktivität
- verstärktes Algenwachstum durch hohe Wassertemperaturen und Nährstofffreisetzungen aus dem Substrat
- Sauerstoffzehrungen.

Ein anschauliches Beispiel liefert der Teich MB7 (Kap. 4.2). Schließlich ist eine Meidung schlammiger Gewässer durch Weibchen bei der Eiablage zu vermuten, so dass kein unmittelbarer Schlupf der Art im Folgejahr zu erwarten ist.

Aktuelle Gefährdungssituation

Die Gefährdungssituation der Großen Moosjungfer in Hessen hat sich gegenüber 2016 noch einmal verschärft und ist als sehr kritisch zu bezeichnen. Die Erhaltungszustände sind in allen naturräumlichen Haupteinheiten aufgrund der geringen Zahl von Fortpflanzungsgewässern und der niedrigen Schlupfraten schlecht. Der landesweite Trend ist somit weiter rückläufig.

Derzeit existieren nur noch vier reproduktive Vorkommen und lediglich zwei Vorkommen mit mehr als zehn Exuviennachweisen. Mit den aktuellen, aus der Anzahl der Exuvienfunde abgeleiteten Populationsgrößen ist das Überleben in keinem Untersuchungsgebiet gesichert.

Artenschutzmaßnahmen können dazu beitragen, die lokalen Populationen zu fördern. Die umfangreichen, vom RP Kassel durchgeführten Schutzmaßnahmen im Reinhardswald und in der Söhre können jedoch frühestens (je nach Vegetationsentwicklung) in 1-5 Jahren eine positive Wirkung entfalten.

Weitere lebensraumerhaltende und –verbessernde Maßnahmen werden zum Erhalt der hessischen Vorkommen der Großen Moosjungfer notwendig sein.

6. Artenhilfsmaßnahmen (Fortschreibung)

Seit der Aufstellung des Artenhilfskonzeptes für die Große Moosjungfer sind zahlreiche Maßnahmen durchgeführt worden, die sich aus dem Artenhilfskonzept ableiten, aber auch solche, die aus anderen Plänen und Programmen stammen (FFH-Managementpläne, Naturschutzmaßnahmen einzelner Forstämter, Kompensationsmaßnahmen). Die Maßnahmen werden im Folgenden tabellarisch zusammengefasst und fortgeschrieben (Tab. 9).

Sämtliche Vorkommen der Großen Moosjungfer in Hessen profitieren demnach von Artenhilfsmaßnahmen; sei es von speziellen Maßnahmen für Libellen oder für andere Artengruppen. Aktuelle Maßnahmen haben im Reinhardswald und in der Söhre die Möglichkeiten für eine dauerhafte Ansiedlung deutlich verbessert.

Es ist darüber hinaus festzuhalten, dass durch die Hilfsmaßnahmen auch andere gefährdete Libellenarten (z.B. Kleine Moosjungfer, Torf-Mosaikjungfer und Speer-Azurjungfer) gefördert werden.

Tab. 9: Umgesetzte und geplante Maßnahmen

UG / UF	Maßnahme	Umsetzung	Bewertung/Priorität
RW1 Bennhäuser Teich	Wasserstandsregulierung	2008	positiver Effekt durch verringerte Wasserstandsschwankungen
RW1 Bennhäuser Teich	Sanierung des Dammes, Sömmerung zur Schlammreduktion	2018/19	erneute Bespannung ab 2020
RW2 Rothbalzer Teich	Sanierung des Dammes, Sömmerung zur Schlammreduktion	2018/19	erneute Bespannung ab 2020
RW11 Teich an der Teichkanzel	Anlage Kleingewässer	2008	Erweiterung des Habitatangebots; erste Nachweise <i>L. pectoralis</i> in 2010, Neubesiedlung!
RW11b Teich an der Teichkanzel	Anlage Kleingewässer	2014/2015	Erweiterung des Habitatangebots; sehr positiv
RW14b Hoher Born Teich_2	Entkrautung	2012	weitere Gehölzreduktion im Uferbereich notwendig; hohe Priorität
RW12 Finkenteich	Entschlammung und Reduktion des Rohrkolbens	in Planung	mittlere Priorität
RW13 Teich am Junkernkopf	Freistellung des Ost- und Südufers	2018	hohe Priorität
RW18 Teich Faule Brache III	Gehölzentfernung, Vergrößerung	in Planung	mittlere Priorität

UG / UF	Maßnahme	Umsetzung	Bewertung/Priorität
RW32 Bärenloch_1	Anlage eines Libellengewässers als vorlaufende Kompensationsmaßnahme	Frühjahr 2011	schnelle Vegetationsentwicklung und Erstschlupf in 2014
Reinhardswald	Gewässeranlagen im Rahmen des Maßnahmenplans Große Moosjungfer Nordhessen	Dezember 2016	hohe Priorität zur Stabilisierung der Population
Gewässer Lahnberge LB1, LB2, LB3, LB4, LB5, LB6	Gehölzentfernung/Freistellung von sechs Gewässern	Winter 2008/2009	wichtige Maßnahme mit anschließender Neubesiedlung; regelmäßige Wiederholung notwendig
LB1 Zoologentümpel	Entkrautung	November 2011	
LB1 Zoologentümpel	starke Reduktion des Krebscherenbestandes	Herbst 2012	bis 2016 erneut starkes Wachstum der Krebschere; Entkrautung notwendig, inkl. vollständige Entfernung Krebschere; hohe Priorität
LB1 Zoologentümpel	Reduktion von Krebschere und Fieberklee-Verkrautung	September 2018	Schaffung freier Wasserflächen
LB2 Gewässer östlich MPI	Entkrautung	November 2011	positiver Effekt durch freie Wasserflächen
LB3a+b Heideweiher	Entfernung von Gehölzaufwuchs	April 2012	wichtige Maßnahme, regelmäßige Wiederholung notwendig
S7 Söhre	Gewässerneuanlage	November 2013	gelungene Umsetzung, Vegetationsentwicklung beobachten
Söhre	Gewässeranlagen im Rahmen des Maßnahmenplans Große Moosjungfer Nordhessen	Dezember 2016	hohe Priorität zur Stabilisierung der Population
IT4 NSG Immichenhainer Teiche_4	Dammsanierung, Mönchenerneuerung, Entschlammung, Entkrautung	2010/2011	gute Umsetzung inkl. Wasserstandsregelung; 2016: beginnende Verdichtung der Teich-Schachtelhalmbestände
IT3 NSG Immichenhainer Teiche_3	Dammsanierung, Mönchenerneuerung, Entschlammung, Entkrautung	Winter 2015/2016	großer (kühler) Wasserkörper; bedingt geeignet nach Vegetationsentwicklung
IT2 NSG Immichenhainer Teiche_2	Dammsanierung, Mönchenerneuerung, Entschlammung, Entkrautung		
Rotes Moor	Neuanlage von Moorrandgewässern	Herbst 2011	Erfolgskontrolle noch nicht erfolgt

UG / UF	Maßnahme	Umsetzung	Bewertung/Priorität
H5 Ginster-Teich	Uferfreistellung	2013	geringer Effekt aufgrund niedrigen Beschattungsgrades zuvor
H5 Ginster-Teich	Entkrautung (Seerose, Schilf)	in Planung	hohe Priorität; noch nicht durchgeführt
MW1 Laichkraut-Tümpel	Entkrautung, Entschlammung	in Planung	hohe Priorität; noch nicht durchgeführt
MB4 Hornkraut-Teich	Uferfreistellung	Winter 2018/19	Verbesserung der Besonnung
MB5 Buchen-Teich	Uferfreistellung und Entschlammung	Winter 2018/19	gute Startbedingungen für Gewässerentwicklung
MB6 Froschlöffel-Teich	Uferfreistellung	Herbst 2012	sehr positiv, erste Reproduktion in 2014!
MB6 Froschlöffel-Teich	Uferfreistellung	Winter 2018/19	Verbesserung der Besonnung, Reduktion Laubeintrag



Abb. 14: Freigestelltes und entschlammtes Gewässer im Mönchbruch (MB5), Foto B. v. Blanckenhagen

Zusammenfassung positiver Effekte der Artenhilfsmaßnahmen für die Große Moosjungfer:

- Sicherung und Schutz der bestehenden Fortpflanzungsgewässer durch Abstimmung mit den zuständigen Behörden; Aufnahme der Gewässer in Managementpläne
- Erhaltung einer guten Habitatqualität der besiedelten Gewässer durch gezielte Pflegemaßnahmen (nach Möglichkeit in rotierender Durchführung)
- Stützung der vorhandenen Populationen durch die Anlage neuer Gewässer
- Ermöglichung der Neubesiedlung von Gebieten mit hohem Potenzial (gute Habitateignung, regelmäßiges Auftreten von Imagines) durch die Schaffung neuer Gewässer
- Entfaltung von positiven Wirkungen auf andere Taxa

6.1 Ausblick

Die derzeitigen Vorkommen der Großen Moosjungfer befinden sich auf einem sehr niedrigen Niveau. Das nächste Landesmonitoring wird zeigen, ob und welche lokalen Populationen sich – ggf. unterstützt durch Schutzmaßnahmen – wieder aufbauen können.

7. Literatur und verwendete Datenquellen

- BfN & BLAK (2017): Bewertungsschemata für die Bewertung des Erhaltungsgrades von Arten und Lebensraumtypen als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring. Teil I: Arten nach Anhang II und IV der FFH-Richtlinie (mit Ausnahme der marinen Säugetiere). – Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz (BfN) und Bund-Länder-Arbeitskreis (BLAK) FFH-Monitoring und Berichtspflicht. 374 S.
- BLANCKENHAGEN, B. v. (2007): Nachuntersuchung 2007 zur Verbreitung der Großen Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*) (Art der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie) in Nord- und Mittelhessen sowie Erarbeitung eines Artenhilfskonzeptes. – Avena: 31 S. + Anhang. – Unveröff. Gutachten im Auftrag von Hessen-Forst FENA.
- BLANCKENHAGEN, B. v. (2008): Nachuntersuchung 2008 zur Verbreitung der Großen Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*) in Hessen (Art der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie). – Avena: 31 S. + Anhang. – Unveröff. Gutachten im Auftrag von Hessen-Forst FENA.
- BLANCKENHAGEN, B. v. (2011): Bundesstichprobenmonitoring und Landesmonitoring 2011 der Großen Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*) in Hessen (Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie). – Avena: 29 S. + Anhang. – Unveröff. Gutachten im Auftrag von Hessen-Forst FENA.
- BLANCKENHAGEN, B. v. (2012): Landesmonitoring 2012 und Zusatzerfassung zum Landesmonitoring der Großen Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*) in Hessen (Art der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie). 35 S. + Anhang. – Unveröff. Gutachten im Auftrag von Hessen-Forst FENA.
- BLANCKENHAGEN, B. v., CONZE, K.-J. & OTT, J. (2013): Starker Einflug der Großen Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*) im Frühjahr 2012 in Westdeutschland – Daten und erste Schlussfolgerungen. – Vortrag bei der 32. Jahrestagung der Gesellschaft deutschsprachiger Odonatologen e.V. (GdO) in Petersberg bei Fulda. Tagungsband: 10-11.
- BLANCKENHAGEN, B. v. (2014): Landesmonitoring 2014 der Großen Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*) in Hessen (Art der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie). 45 S. + Anhang. – Unveröff. Gutachten im Auftrag von Hessen-Forst FENA.
- BLANCKENHAGEN, B. v. (2015): Faunistische Begleituntersuchung und Erfolgskontrolle zur Ökokon-tomaßnahme „Anlage eines Feuchtbiotops und Auwaldregeneration am Bennhäuser Teich / Bärenloch“. – Unveröff. Gutachten im Auftrag der Stadt Immenhausen. 10 S.
- BLANCKENHAGEN, B. v. (2016): Bundesmonitoring / Landesmonitoring 2016 zur Erfassung der Großen Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*, Art der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie) in Hessen. 18 S. +Anhang / 39 S. + Anhang. – Unveröff. Gutachten im Auftrag des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie.
- BLANCKENHAGEN, B. v. (2017): Bundesstichprobenmonitoring 2017 zur Erfassung der Großen Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*, Art der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie) in Hessen. 17 S. +Anhang. – Unveröff. Gutachten im Auftrag des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie.
- ENGELSCHALL, R. & HARTMANN, P. (1998): Große Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*) (Charpentier 1825). – In: KUHN, K. & BURBACH, K. (Hrsg.) (1998): Libellen in Bayern. – Ulmer Verlag, Stuttgart.

- FRANK, M., BLANCKENHAGEN, B. V., T., HOLTZMANN, J., NITARDY, C., ROLAND, H.-J., SEEHAUSEN, M., STÜBING, S., TAMM, J., & J. WÄCHTER (2016): Jahresbericht Hessen 2015. – Libellen in Hessen 9 (2016): 2-44. Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz e.V.
- HEIDEMANN, H. & SEIDENBUSCH, R. (2002): Die Libellenlarven Deutschlands – Handbuch für Exuvien-sammler. – Verlag Goecke & Evers, Keltern. 328 S.
- HILL, B.T. & STÜBING, S. (in prep.): Rote Liste der Libellen Hessens (Odonata). 2. Fassung, Stand 01.01.2013. – Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUELV), Wiesbaden.
- KLAUSING, O. (1988): Die Naturräume Hessens mit einer Karte der naturräumlichen Gliederung 1 : 200 000. – Schriftenreihe der Hess. Landesanstalt f. Umwelt. H. 67: 43 S. + Karte. Wiesbaden.
- MAUERSBERGER, R. (2003): *Leucorrhinia pectoralis* (Charpentier 1825). – In: Petersen, B., Ellwanger, G., Biewald, G., Hauke U., Ludwig, G., Pretscher, P., Schröder, E. & A. Ssymank (Bearb.): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 1: Pflanzen und Wirbellose. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 69/1: 586-592.
- OTT J., K.-J. CONZE, A. GÜNTHER, M. LOHR, R. MAUERSBERGER, H.-J. ROLAND & F. SUHLING (2015): Rote Liste und Gesamtartenliste der Libellen Deutschlands mit Analyse der Verantwortlichkeit. Dritte Fassung, Stand Anfang 2012 (Odonata). – Libellula Supplement 14: 395-422.
- SACHTEBEBEN, J. & BEHRENS, M. (2010): Konzept zum Monitoring des Erhaltungszustandes von Lebensraumtypen und Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. – BfN-Scripten 278. Bundesamt für Naturschutz, PAN & ILÖK. 180 S.
- SACHTEBEBEN, J., FARTMANN, T., WEDDELING, K., NEUKIRCHEN, M. & ZIMMERMANN, M. (2010): Bewertung des Erhaltungszustandes der Arten nach Anhang II und IV der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Deutschland. Überarbeitete Bewertungsbögen der Bund-Länder-Arbeitskreise als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring. – Unveröff. Gutachten im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz (BfN). Stand September 2010. 209 S.
- STERNBERG, K. SCHIEL, F.-J. & R. BUCHWALD (2000): *Leucorrhinia pectoralis* (Charpentier, 1825) Große Moosjungfer. – In: STERNBERG, K. & R. BUCHWALD (Hrsg.): Die Libellen Baden-Württembergs. Bd. 2 Großlibellen (Anisoptera). – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 712 S.
- SSYMANK, A., HAUKE, U., RÜCKRIEM, C. & SCHRÖDER, E. (1998): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. – BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und der Vogelschutz-Richtlinie. – Schriftenreihe für Landschaftsplanung und Naturschutz 53: 560 S.
- SEEHAUSEN, M., T., HOLTZMANN, J., ROLAND, H.-J., STÜBING, S., BLANCKENHAGEN, B. V. & HILL, B. (2015): Jahresbericht Hessen 2014. – Libellen in Hessen 8 (2015): 2-38. Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz e.V.
- WILDERMUTH, H. (1992): Habitate und Habitatwahl der Grossen Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*) Charp. 1825 (Odonata, Libellulidae). – Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz 1 (1): 3-21.
- WILDERMUTH, H. (1994): Populationsdynamik der Grossen Moosjungfer, *Leucorrhinia pectoralis* Charpentier 1825 (Odonata, Libellulidae). – Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz 3 (1): 25-39.

Impressum

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie
Abteilung Naturschutz
Europastr. 10, 35394 Gießen

Tel.: 0641 / 4991-264

Fax: 0641 / 4991-260

Web: www.hlnug.de

E-Mail: naturschutz@hlnug.hessen.de

Twitter: https://twitter.com/hlnug_hessen

Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit schriftlicher Genehmigung des HLNUG

Ansprechpartner Dezernat N2, Arten

Dr. Andreas Opitz 0641 / 200095 11

Dezernatsleitung (i.V.), Gefäßpflanzen, Moose, Flechten

Susanne Jokisch 0641 / 200095 15

Säugetiere (inkl. Fledermäuse)

Michael Jünemann 0641 / 200095 14

Beraterverträge, Reptilien, Amphibien

Tanja Berg 0641 / 200095 19

Fische, dekapode Krebse, Mollusken, Schmetterlinge

Yvonne Henky 0641 / 200095 18

Artenschutzrechtliche Ausnahmegenehmigungen, Wildkatze, Biber, Käfer, Iltis

Niklas Krummel 0641 / 200095 20

Hirschkäfermeldenetz, Libellen, Insektenmonitoring

Vera Samel-Gondesen 0641 / 200095 13

Rote Listen, Hessischer Biodiversitätsforschungsfonds, Leistungspakete

Lisa Schwenkmezger 0641 / 200095 12

Klimawandel und biologische Vielfalt, Integrierter Klimaschutzplan Hessen (IKSP)

Lars Möller 0641 / 200095 21

Ausstellungen, Veröffentlichungen, Öffentlichkeitsarbeit