

RANA	Heft 20	4–25	Rangsdorf 2019
------	---------	------	----------------

Erstmaliger Einsatz von Double-Catch-Boxen bei der Umsiedlung eines Kammmolch-Vorkommens im Landkreis Hildesheim, Niedersachsen

Christian Höppner & Bruno Scheel

Zusammenfassung

Im Zuge eines Straßenbauvorhabens im Landkreis Hildesheim (Niedersachsen) erfolgte im Zeitraum zwischen dem 13. März und dem 20. Juni 2018 die Umsiedlung von Amphibien mit der Zielart Kammmolch (*Triturus cristatus*). Im Vorfeld haben die Niedersächsischen Landesforsten die Grundlagen für das Gesamtkonzept zum Artenschutz erstellt und vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF) für Amphibien umgesetzt. Für Umsiedlungen gibt es keine einheitlichen Methodenstandards. Daher wurden an den Standort angepasste Maßnahmen entwickelt, die sich an anderen Umsiedlungsvorhaben und den Richtlinien der IUCN für Wiederansiedlungen von Arten orientieren.

Im Untersuchungsgebiet wurden Kammmolche aus zwei Altgewässern in zwei im Jahr 2016 angelegte Ersatzgewässer umgesiedelt. Dafür wurden die Ursprungs- und Ersatzgewässer mit Amphibienleitwänden eingezäunt. Zum Fang der Amphibien wurden an den Leitwänden beidseitig fängige Double-Catch-Boxen eingesetzt, welche gleichzeitig die Abwehr von Prädatoren gewährleisteten. Außerdem erfolgten Wasserfallenfänge innerhalb der Altgewässer sowie die individuelle fotografische Erfassung der Kammmolche.

Insgesamt konnten 1.153 Individuen verteilt auf sieben verschiedene Amphibienarten, davon 52 Kammmolche (4,5%), als Zielart, umgesiedelt werden. 49,6% der Amphibien wurden während der An- und Abwanderung in den Double-Catch-Boxen, 50,4% durch Wasserfallen gefangen. Dabei wurde insgesamt ein Überschuss an männlichen Tieren, vor allem bei Bergmolch (*Ichthyosaura alpestris*), Fadenmolch (*Lissotriton helveticus*) und Teichmolch (*Lissotriton vulgaris*), erfasst. Bei den Kammmolchen konnten zwei Rückwanderungen zu den Entnahmegewässern festgestellt werden. 49 Kammmolche blieben über mindestens drei Wochen in den Ersatzgewässern, in welchen im Jahr 2018 jeweils der Reproduktionsnachweis für den Kammmolch erfolgte. Durch die Einzäunung der Ersatzgewässer konnten zudem Daten zur Neubesiedelung anhand der Anwanderung an den Amphibienleitwänden gewonnen werden. In Zukunft soll die Erfolgskontrolle für das Umsiedlungsvorhaben fortgesetzt werden.

Die Kombination aus überklettersicheren Amphibienleitwänden, Double-Catch-Boxen und Wasserfallenfang hat zu einem effektiven Abfang der Amphibien an und in den Altgewässern geführt und kann für vergleichbare Umsiedlungsvorhaben empfohlen werden.

Abstract

First time use of double catch boxes as part of a resettlement of Crested Newts in the district of Hildesheim, Lower Saxony

In the district of Hildesheim (Lower Saxony), amphibians with the target species Great Crested Newt (*Triturus cristatus*) were resettled between the 13th of March and the 20th of June 2018 by reason of a road construction project. Beforehand, the Lower Saxony State Forests prepared the basis for the overall concept for species protection and implemented continuous ecological functionality-measures (CEF) for amphibians. Currently, there are no uniform methodological standards for resettlement. Therefore, measures adapted to the study area were implemented, according to other resettlement projects and the IUCN guidelines for reintroduction of species.

In the study area, Crested Newts from two old waters were resettled in two replacement waters created in 2016. For this purpose, the source and replacement waters were fenced in with amphibian guide walls. To catch the amphibians, double catch boxes were used on both sides of the guide walls, which at the same time ensure the defence against predators. In addition, water traps were used within the old waters and the Crested Newts were recorded individually.

A total of 1.153 individuals could be resettled among seven different amphibian species, 52 of them were Crested Newts (4.5 %), as target species. 49.6 % of amphibians were caught during immigration and emigration in the double catch boxes and 50.4 % in the water traps. A total excess of male amphibians was recorded, especially among the Alpine Newt (*Ichthyosaura alpestris*), the Palmate Newt (*Lissotriton helveticus*) and the Smooth Newt (*Lissotriton vulgaris*). In the case of the Crested Newts, two return migrations to the old waters could be observed. 49 Crested Newts remained in the replacement waters for at least three weeks, in which reproduction took place in 2018. By fencing in the replacement waters, it was also possible to obtain data on the resettlement of these waters based on immigration of amphibians. In future, the monitoring of the success of the resettlement project is to be continued. The combination of climbing resistant amphibian guide walls, double catch boxes and water traps has led to an effective capture of amphibians at and in the old waters. The methods can be recommended for comparable resettlement projects.

1 Einleitung

Umsiedlungen gelten im behördlichen Artenschutz noch als relativ neu und werden in der Praxis methodisch nicht einheitlich umgesetzt (Hachtel et al. 2017). Ziel einer Umsiedlung ist die Einhaltung der rechtlichen Anforderungen, also die Vermeidung der Tötung und die Sicherung des Erhaltungszustandes der Population (Breuer 2017). Für Amphibien und Reptilien werden mittlerweile häufig Umsiedlungen begleitend bzw. vor der Umsetzung von Baumaßnahmen durchgeführt. Dabei werden Umsiedlungen als Auftragsarbeiten vergeben, sodass die Wirtschaftlichkeit dieser Maßnahmen im Fokus steht. Dies führt oft zu einer zeitlichen Limitierung in der Planung sowie der Umsetzung und kann den Erfolg der Maßnahmen beeinträchtigen (vgl. Hachtel et al. 2017).

Die Forderung nach einheitlichen Methodenstandards für die Umsiedlung von Amphibien und Reptilien zielt vor allem auf die Durchführung von begleitenden Erfolgskontrollen und Monitorings ab (vgl. Hachtel et al. 2017, Schmidt & Hachtel 2017). Letztere werden meist nicht oder nur spärlich durchgeführt, was zur Folge hat, dass die Ergebnisse von Umsiedlungen und die angewandten Methoden selten publiziert werden. Für die gute fachliche Praxis fehlen allerdings methodisch einheitliche Richtlinien, wie es sie beispielsweise für Wiederansiedlungsvorhaben bereits lange gibt (IUCN 1998, IUCN/SSC 2013).

Im Landkreis Hildesheim erfolgte, vorbereitend für ein Straßenbauvorhaben, die Umsiedlung einer Kammolch-Population. Vor der Umsiedlung haben die Niedersächsischen Landesforsten die Grundlagen für das Gesamtkonzept zum Artenschutz erstellt und vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF) für Amphibien umgesetzt. Für die Umsiedlung wurden an das Untersuchungsgebiet angepasste Methoden unter der Berücksichtigung der gesetzlichen Vorgaben des Bundesnaturschutzgesetzes (vgl. Breuer 2017), anderer Umsiedlungserfahrungen (Breuckmann & Kupfer 1998, Runge et al. 2010), der IUCN-Richtlinie für Wiedereinbürgerung (vgl. IUCN 1998, IUCN/SSC 2013) und der Erkenntnisse aus Wiederansiedlungsvorhaben entwickelt (z. B. Höppner et al. 2017). Bei der Umsiedlung wurden für den Abfang von Amphibien während der An- und Abwanderung, unter Gewährleistung der Abwehr von potentiellen Prädatoren, sogenannte Double-Catch-Boxen eingesetzt. Dieser Artikel stellt die angewandte Methodik und die Ergebnisse der Umsiedlung einer Subpopulation des Kammolches (*Triturus cristatus*) dar.

2 Methoden

2.1 Untersuchungsgebiet und Gewässer

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in einem feuchten Eichen-Hainbuchen-Mischwald, durchsetzt mit Douglasien- und Fichtenforsten, im Landkreis Hil-

desheim. Das Waldgebiet (rund 75 ha) ist von – meist temporär wasserführenden – Gräben durchzogen und weist auf staunassen Böden viele kleinere Gewässer auf.

Die Umsiedlung erfolgte in zwei Ersatzgewässer (CEF-Gewässer 1 und 2), in denen im Jahr 2017 kein Kammolchnachweis erbracht wurde (eig. Daten). Bei den Ursprungsgewässern handelte es sich um zwei stark beschattete Waldtümpel (Altgewässer 3 und 4), die direkt im Bereich einer geplanten Straßentrasse lagen (Abb. 1). Das größere Altgewässer (4) hatte eine Wasserfläche von rund 70 m² und eine maximale Tiefe von 1,20 m. Die Gewässersohle war durch eine starke Laubaufgabe geprägt. Altgewässer 3 war bereits in der Verlandungsphase. Die Wasserfläche betrug etwa 30 m², die maximale Tiefe lag hier bei einem Meter. Darüber hinaus konnte in dem von der Maßnahme nicht beeinflussten Bestands-gewässer 5 eine Kammolch-Subpopulation festgestellt werden (Abb. 1).

Die Amphibien-Subpopulationen im Gebiet sollen zukünftig durch einen Amphibientunnel unterhalb der Straße vernetzt bleiben.

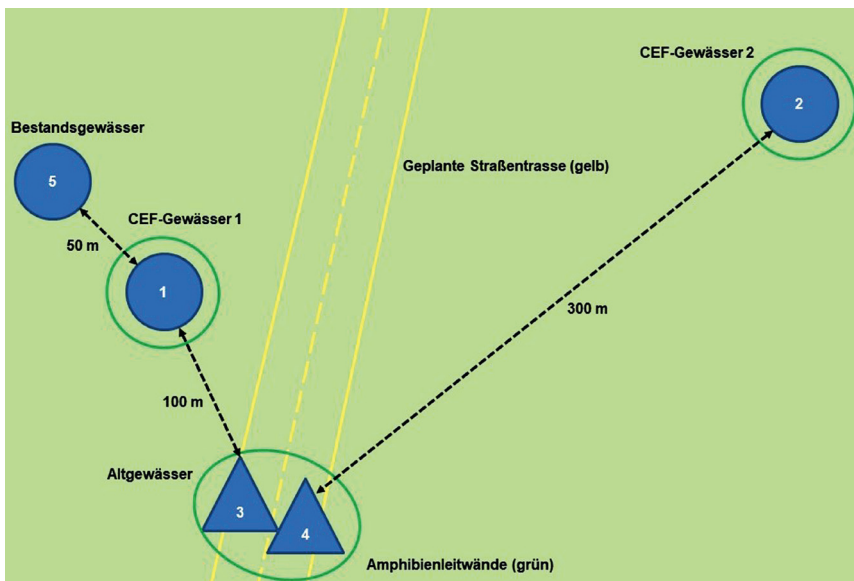


Abb. 1: Räumliche Lage und Distanzen zwischen den Ersatzgewässern 1 und 2 sowie den von Kammolchen besiedelten Altgewässern 3 und 4, von denen die Umsiedlung erfolgte. Darüber hinaus befindet sich im Bestandsgewässer 5 eine Subpopulation des Kammolches. Grün skizziert sind die Amphibienleitwände; Gelb ist die zukünftige Straßentrasse, unter der ein Amphibientunnel gebaut werden soll.

2.2 Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen

Die Herstellung der Zielflächen erfolgte durch die Niedersächsischen Landesforsten im September 2016, 1,5 Jahre vor Beginn der Umsiedlung, durch eine Gehölzentnahme und die Anlage der zwei Ersatzgewässer in unmittelbarer Nähe der Altgewässer. CEF-Gewässer 1 ist 100 m von Altgewässer 3 entfernt, hat eine Wasserfläche von rund 350 m² und eine maximale Tiefe von 0,8 m. CEF-Gewässer 2 ist 300 m von Altgewässer 4 entfernt, hat eine Wasserfläche von rund 550 m² und eine maximale Tiefe von 1,5 m. Beide Ersatzgewässer sind sonnenexponiert, liegen in direkter Nähe (max. 20 m) zu Mischwaldbeständen und waren im Jahr 2018 bereits von einem submersen Makrophytenbestand mit Flutendem Schwaden (*Glyceria fluitans*), Gewöhnlichem Wasserstern (*Callitriche palustris*) und Froschlöffel (*Alisma plantago-aquatica*) bewachsen. Damit war im Hinblick auf die Umsiedlung des Kammolches eine hohe Erfolgswahrscheinlichkeit im Untersuchungsgebiet gegeben (vgl. Runge et al. 2010).

2.3 Umsiedlung

Die Amphibienumsiedlung erfolgte zwischen dem 13. März und dem 20. Juni 2018. Ab Anfang April wurden zusätzlich Wasserfallen in den Altgewässern eingesetzt. Ab Mai erfolgte eine kontinuierliche Wasserstandabsenkung an den Gewässern. Die Altgewässer wurden nach Abschluss der Umsiedlung (am 20. Juni) mit Boden aufgefüllt.

Untersuchungen auf Krankheiten oder Genetik sind dabei nicht durchgeführt worden (vgl. IUCN 1998, IUCN/SSC 2013), da die Umsiedlung auf Ersatzflächen im direkten räumlichen Zusammenhang, innerhalb einer Metapopulation des Kammolches erfolgte (vgl. Runge et al. 2010).

2.3.1 Amphibienleitwände

Für die Kammolch-Umsiedlung wurden um beide Altgewässer (3 und 4) im Bereich der zukünftigen Straßenführung vom 13. März bis 20. Juni 2018 sowie jeweils um die Ersatzgewässer (1 und 2) Amphibienleitwände inklusive Überkletterschutz aufgestellt (Abb. 2, 3; vgl. Runge et al. 2010).

Abb. 2, rechte Seite oben: Amphibienleitwand der Firma Maibach, aufgebaut um die Altgewässer (Foto: Christian Höppner).

Abb. 3, rechte Seite unten: Modifizierte Amphibienleitwand der Firma Schwegler mit zusätzlich angenähertem Überkletterschutz (vgl. Göcking & Menke 2016) (Foto: Christian Höppner).



Ziel war es, sämtliche Amphibien in die Ersatzgewässer umzusiedeln und den Verbleib der umgesiedelten Amphibien im Zielhabitat sicherzustellen (vgl. Hachtel et al. 2017). So sollte die Eignung der Ersatzgewässer direkt validiert werden. Die Amphibienleitwände der Firma Maibach wurden mit Erdnägeln und zusätzlichem Boden ebenerdig und molchsicher abgedichtet. Die jeweiligen Zu- und Abflüsse der Ersatzgewässer (1 und 2) wurden mit Streckmetallgittern (je 100×60 cm) verschlossen (Abb. 4). Ersatzgewässer 1 wurde mit einer Amphibienleitwand der Firma Schwegler (mit angenähertem Überkletterschutz) ausgestattet (vgl. Göcking & Menke 2016), dabei wurden etwa zehn Zentimeter Zaun in den Boden eingegraben. Die Amphibienleitwände um die Ersatzgewässer wurden nach dem Nachweis von erfolgreicher Reproduktion (CEF-Gewässer 2 Standzeit: 22. März bis 14. April 2018) bzw. ausreichenden Erkenntnissen zum Verbleib und zur Neubesiedelung durch Amphibien (CEF-Gewässer 1 Standzeit: 27. März bis 5. Mai 2018) wieder abgebaut. Die Leitwand um die Altgewässer wurde nach Abschluss der Umsiedlung während der Verfüllung abgebaut.



Abb. 4: Zur molchsicheren Abdichtung eingebaute Streckmetallgitter im Bereich des Wasserteinslaufes zu Altgewässer 3 (Foto: Bruno Scheel).

2.3.2 Double-Catch-Box (beidseitig fängige Amphibien-Fangbox)

Die Double-Catch-Box ist eine auf beiden Seiten der Amphibienleitwände fängige Amphibien-Fangbox, die im Zuge des Umsiedlungsvorhabens entwickelt und eingesetzt wurde (Abb. 5, 6). Als Grundmaterial dienten KLT-Boxen mit Ablauflöchern (KLT: Kleinladungsträger; Außenmaße $60 \times 40 \times 28$ cm). Eine in die Mitte der KLT-Box eingeschraubte, leicht über den Kistenrand ragende Siebdruckplatte teilt die Box in zwei Kammern. Auf diese Weise kann mit nur einer Box sowohl die An- als auch die Abwanderung erfasst werden. Beide Kammern wurden vor allem zum Schutz vor möglichen Prädatoren (z. B. Fuchs, Iltis, Waschbär) mit anschaubbaren Siebdruckplatten abgedeckt. Im Bereich der jeweils 6 cm breiten Fangöffnung von innen angebrachte Aluminiumwinkel dienten als Herauskletterschutz für bereits gefangene Molche. Die Amphibienleitwände wurden etwa alle 20 m mit einer Double-Catch-Box ausgestattet (Abb. 5, Abb. 6). Durch ein weiteres Brett, mit dem die Amphibienleitwände an den überstehenden Siebdruckplatten in der Mitte der Boxen angeschraubt wurden, waren die Leitwände molchsicher abgedichtet.



Abb. 5: Double-Catch-Box. Zu sehen sind unter anderem die abdeckenden Siebdruckplatten, die den Zugang für Prädatoren verhindern sollen, Aluminiumwinkel, welche das Herausklettern der Molche verhindern und die überstehende Siebdruckplatte, welche die Kiste in der Mitte teilt und an die die Leitwand angeschraubt wird (Foto: Bruno Scheel).



Abb. 6:

Entlang einer Amphibienleitwand ebenerdig eingebaut, zu beiden Seiten fängige Double-Catch-Box mit je einem Stock als Ausstiegshilfe für Kleinsäuger (Foto: Christian Höppner).

Abb. 7, unten:

Mit Schwimmring modifizierte Beutel-Box-Falle nach Dewsbury (2014; Foto: Christian Höppner).





Abb. 8 (oben): In Altgewässer 4 eingesetzte Beutel-Box-Fallen (Foto: Christian Höppner).

Abb. 9 (unten): U.a. drei Kammmolche in geöffneten Beutel-Box-Falle (Foto: Christian Höppner).



Abb. 10: Kammolch-Männchen in der Fotovorrichtung zur individuellen Wiedererkennung (Foto: Christian Höppner).

2.3.3 Wasserfallenfang

In der Hauptaktivitätszeit der Molche wurden zusätzlich Wasserfallen in den Altgewässern eingesetzt (08. April bis 02. Juni 2018). Dabei kamen verschiedene Kleinfischreusen, modifizierte Beutel-Box-Fallen mit Schwimmringen (Abb. 7–9) und Schachtelfallen mit LED-Beleuchtung zum Einsatz (vgl. Beckmann & Göcking 2012, Dewsbury 2014, Kronshage et al. 2014, Martin Schlüppmann mdl. Mitt. 2017).

2.4 Individuelle Erfassung der Kammolche

Um mögliche (Ab-)Wanderungen, die absolute Populationsgröße und damit die Akzeptanz der Ersatzgewässer feststellen zu können, wurden die individuellen Bauchmuster der Kammolche erfasst (Abb. 10). Bei einer Gesamtlänge (GL) ≥ 9 cm wurde nach Männchen und Weibchen unterschieden, kleinere Individuen (< 9 cm GL) als Subadulti eingestuft.

2.5 Witterungsverlauf im Frühjahr 2018 – Aufbau der Amphibienleitwände

Der Zeitraum für die Umsiedlung wurde dem Witterungsverlauf angepasst. Nach längerer Frostperiode im Frühjahr 2018 erfolgte der erste Temperaturumschwung von -5 auf $+5$ °C vom 4. auf den 5. März 2018. Durch die längere Frostperiode bestand am 10. März 2018 noch Bodenfrost bis in eine Tiefe von rund 15–20 cm. Gleichzeitig begann die Amphibienwanderung 2018. Die Amphibienleitwand um die Altgewässer wurde am 13. März 2018 bei leichtem Bodenfrost aufgebaut. Ab dem 16. März folgte ein erneuter Kälteeinbruch mit Schneefall und einer Schneehöhe von 3,5 cm im Bereich der Altgewässer. Die Amphibienwanderung und der weitere Zaufbau setzten aus. Diese Kälteperiode endete am 23. März (WetterKontor 2018).

3 Ergebnisse

3.1 Umsiedlung

3.1.1 Erfasste Amphibien an den Altgewässern

Insgesamt konnten 1.153 Amphibien, darunter 52 Kammmolche (4,5 %), umgesiedelt werden (Tab. 1). Dabei wurden sieben Amphibienarten an den Gewässern festgestellt. Neben dem Kammmolch waren es in der Anzahl absteigend: Bergmolch (n = 519, 45,0 %), Fadenmolch (n = 353, 30,6 %), Teichmolch (n = 197, 17,1 %), Grasfrosch (n = 14, 1,2 %), Teichfrosch (n = 10, 0,9 %) und Erdkröte (n = 8, 0,7 %). Bei den drei häufigsten Molcharten gab es einen deutlichen Überschuss an männlichen Tieren, der beim Bergmolch mit einem Verhältnis von 2,1:1 am stärksten ausfiel (Fadenmolch 1,29:1; Teichmolch 1,24:1).

Ab Ende Mai konnte durch verschiedene Methoden (Wasserfallen, intensives Keschern) kein Amphibiennachweis mehr in den Altgewässern erbracht werden. Weitere zwei Wochen später erfolgte die Verfüllung der Gewässer sukzessive in Richtung Ablauf, sodass ggf. verbliebene Invertebraten nicht verschüttet wurden.

Tab. 1: Gesamtergebnis der an den Altgewässern erfassten und umgesiedelten Amphibien. Dargestellt sind die absolute Anzahl und der relative Anteil gefangener Amphibien, aufgeteilt nach Art und Geschlecht (♂ = Männchen, ♀ = Weibchen, sa = Subadulti, Σ = Summe). Bei den relativen Anteilen können durch Runden Ungenauigkeiten auftreten.

Art	♂		♀		sa		Σ	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Kammmolch (<i>Triturus cristatus</i>)	26	2,3 %	23	2,0 %	3	0,3 %	52	4,5 %
Bergmolch (<i>Ichthyosaura alpestris</i>)	350	30,4 %	168	14,6 %	1	0,1 %	519	45,0 %
Fadenmolch (<i>Lissotriton helveticus</i>)	198	17,2 %	154	13,4 %	1	0,1 %	353	30,6 %
Teichmolch (<i>Lissotriton vulgaris</i>)	109	9,5 %	88	7,6 %	0	0,0 %	197	17,1 %
Grasfrosch (<i>Rana temporaria</i>)	7	0,6 %	6	0,5 %	1	0,1 %	14	1,2 %
Teichfrosch (<i>Pelophylax kl. esculentus</i>)	1	0,1 %	0	0,0 %	9	0,8 %	10	0,9 %
Erdkröte (<i>Bufo bufo</i>)	4	0,3 %	2	0,2 %	2	0,2 %	8	0,7 %
Σ (Amphibien)	695	60,3 %	441	38,2 %	17	1,5 %	1153	100,0 %

Tab. 2a und b: Anzahl der Amphibien nach Fangmethode an den Altgewässern.

Art	Anwanderung			Abwanderung			Wasserfallenfang		
	♂	♀	sa	♂	♀	sa	♂	♀	sa
Kammolch (<i>Triturus cristatus</i>)	12	12	3	4	2	0	11	10	0
Bergmolch (<i>Ichthyosaura alpestris</i>)	159	91	1	10	6	0	181	71	0
Fadenmolch (<i>Lissotriton helveticus</i>)	74	88	1	2	4	0	122	62	0
Teichmolch (<i>Lissotriton vulgaris</i>)	33	39	0	0	1	0	76	48	0
Grasfrosch (<i>Rana temporaria</i>)	5	5	0	2	1	1	0	0	0
Teichfrosch (<i>Pelophylax kl. esculentus</i>)	0	0	9	0	0	0	1	0	0
Erdkröte (<i>Bufo bufo</i>)	3	2	2	1	0	0	0	0	0
Σ (Amphibien)	286	237	16	19	14	1	391	191	0

Art	Anwanderung		Abwanderung		Wasserfallenfang		Σ
	Σ (N)	%	Σ (N)	%	Σ (N)	%	N
Kammolch (<i>Triturus cristatus</i>)	27	2,3 %	6	0,5 %	21	1,8 %	54
Bergmolch (<i>Ichthyosaura alpestris</i>)	251	21,7 %	16	1,4 %	252	21,8 %	519
Fadenmolch (<i>Lissotriton helveticus</i>)	163	14,1 %	6	0,5 %	184	15,9 %	353
Teichmolch (<i>Lissotriton vulgaris</i>)	72	6,2 %	1	0,1 %	124	10,7 %	197
Grasfrosch (<i>Rana temporaria</i>)	10	0,9 %	4	0,3 %	0	0,0 %	14
Teichfrosch (<i>Pelophylax kl. esculentus</i>)	9	0,8 %	0	0,0 %	1	0,1 %	10
Erdkröte (<i>Bufo bufo</i>)	7	0,6 %	1	0,1 %	0	0,0 %	8
Σ (Amphibien)	539	46,7 %	34	2,9 %	582	50,4 %	1155

Tab. 3: Anzahl, Art und Geschlecht der umgesiedelten Amphibien.

Art	CEF-Gewässer 1				CEF-Gewässer 2			
	♂	♀	sa	Σ (N)	♂	♀	sa	Σ (N)
Kammolch (<i>Triturus cristatus</i>)	13	8	3	24	13	15	0	28
Bergmolch (<i>Ichthyosaura alpestris</i>)	106	65	0	171	244	103	1	348
Fadenmolch (<i>Lissotriton helveticus</i>)	74	61	1	136	124	93	0	217
Teichmolch (<i>Lissotriton vulgaris</i>)	58	38	0	96	51	50	0	101
Grasfrosch (<i>Rana temporaria</i>)	2	3	1	6	5	3	0	8
Teichfrosch (<i>Pelophylax kl. esculentus</i>)	0	0	9	9	1	0	0	1
Erdkröte (<i>Bufo bufo</i>)	4	1	0	5	0	1	2	3
Σ (Amphibien)	257	176	14	447	438	265	3	706

3.1.2 Gefangene Amphibien nach Fangmethoden

Von den insgesamt 1.155 gefangenen Amphibien im Bereich der Altgewässer befanden sich 539 (46,7 %) in der Anwanderung zu und 34 (2,9 %) in der Abwanderung von den Altgewässern. 582 (50,4 %) Amphibien wurden durch Wasserfallen in den Altgewässern gefangen (Tab. 2a und b, linke Seite). Die Gesamtzahl der Amphibien weicht hier von Tab. 1 ab, da zwei Kammmolche doppelt erfasst wurden (vgl. Kap. 3.2).

3.1.3 Umsiedlung in die Ersatzgewässer

447 Amphibien wurden sukzessive in CEF-Gewässer 1 und 706 in CEF-Gewässer 2 umgesiedelt (Tab. 3).

3.2 Ergebnisse der individuellen Erfassung der Kammmolche

Insgesamt konnten 52 Kammmolche aus den Altgewässern in die Ersatzgewässer umgesiedelt werden. Durch die Einzäunung der Ersatzgewässer konnte belegt werden, dass 49 Kammmolche (94,2 %) die Ersatzgewässer in den ersten

drei Wochen nach der Umsiedlung nicht verlassen haben. Einige Kammolche konnten im Jahr 2018 wiedergefangen werden:

- Kammolch (KM) 4 (♀) konnte nach der Umsiedlung (29.03.) durch eine Erfolgskontrolle (10.04.) in CEF-Gewässer 2 bestätigt werden.
- KM 11 (♂) wurde in CEF-Gewässer 1 umgesiedelt (04.04.) und wanderte drei Wochen später (25.04.) wieder ab.
- KM 33 (♂) wurde nach der Umsiedlung in CEF-Gewässer 1 (12.04.) am 25.05. erneut in der Anwanderung zu den Altgewässern, 100 m Luftlinie entfernt, gefangen. Zu diesem Zeitpunkt war die Amphibienleitwand um CEF-Gewässer 1 bereits abgebaut.
- KM 43 (♀) hat das Ersatzgewässer 1 nach der Umsiedlung (14.04.) bereits nach zwei Tagen (16.04.) wieder verlassen. Nach dem erneuten Einsetzen in CEF-Gewässer 1 verblieb das Tier mindestens bis zum Abbau (05.05.).
- KM 53 (♀) wurde am 01.05., 11 Tage nach der Umsiedlung in CEF-Gewässer 2 (20.04.), wieder in der Anwanderung zum Altgewässer 4, welches gut 300 m Luftlinie von diesem entfernt liegt, erfasst. Zu dieser Zeit war die Amphibienleitwand um das CEF-Gewässer 2 bereits abgebaut.

Tab. 4: An- und Abwanderung an CEF-Gewässer 1 im Zeitraum vom 27.03. bis 5.05.2018.

Art	Anwanderung				Abwanderung			
	♂	♀	sa	Σ (N)	♂	♀	sa	Σ (N)
Kammolch (<i>Triturus cristatus</i>)	3	1	1	5	2	1	0	3
Bergmolch (<i>Ichthyosaura alpestris</i>)	47	30	0	77	13	12	0	25
Fadenmolch (<i>Lissotriton helveticus</i>)	33	29	2	64	1	0	0	1
Teichmolch (<i>Lissotriton vulgaris</i>)	16	13	0	29	2	3	0	5
Grasfrosch (<i>Rana temporaria</i>)	10	12	0	22	14	7	0	21
Teichfrosch (<i>Pelophylax kl. esculentus</i>)	0	0	1	1	0	0	0	0
Erdkröte (<i>Bufo bufo</i>)	38	20	0	58	35	14	0	49
Σ (Amphibien)	147	105	4	256	67	37	0	104

3.3 Fangergebnisse an den Amphibienleitwänden der Ersatzgewässer

3.3.1 CEF-Gewässer 1

Ersatzgewässer 1 war von sieben Amphibienarten besiedelt (Tab. 4). Durch einzelne Kammolche in der Anwanderung konnte eine selbstständige Besiedelung des im September 2016 angelegten Gewässers im Jahr 2018 festgestellt werden (Tab. 4, Anwanderung). Im nahegelegenen Bestandsgewässer 5 konnten in der Folge 16 verschiedene adulte Kammolche in zwei Fallennächten nachgewiesen werden. Überdies konnte am 14. April 2018 in CEF-Gewässer 1 Reproduktion (Eier) von Kammmolchen festgestellt werden.

3.3.2 CEF-Gewässer 2

Zwischen dem 22. März und dem 14. April 2018, innerhalb der Aktivitätszeit des Kammmolches (s. o.), konnte der Kammmolch weder in der An- noch in der Abwanderung am CEF-Gewässer 2 festgestellt werden (Tab. 5). Nach der Umsiedlung wurde am 14. April ein Reproduktionsnachweis von Kammmolchen in Form von Eiern im Gewässer erbracht. Der Fadenmolch ist an diesem Gewässer

Tab. 5: An- und Abwanderung an CEF-Gewässer 2 im Zeitraum vom 22.03. bis 14.04.2018.

Art	Anwanderung				Abwanderung			
	♂	♀	sa	Σ (N)	♂	♀	sa	Σ (N)
Kammolch (<i>Triturus cristatus</i>)	0	0	0	0	0	0	0	0
Bergmolch (<i>Ichthyosaura alpestris</i>)	10	23	0	33	9	15	0	24
Fadenmolch (<i>Lissotriton helveticus</i>)	35	25	0	60	8	8	0	16
Teichmolch (<i>Lissotriton vulgaris</i>)	6	14	0	20	1	3	0	4
Grasfrosch (<i>Rana temporaria</i>)	9	8	0	17	4	3	2	9
Teichfrosch (<i>Pelophylax kl. esculentus</i>)	0	0	0	0	0	0	0	0
Erdkröte (<i>Bufo bufo</i>)	110	32	0	142	86	25	0	111
Σ (Amphibien)	170	102	0	272	108	54	2	164

die häufigste Molchart. Bemerkenswert ist die bereits starke Besiedelung durch adulte Erdkröten in dem vor 1,5 Jahren angelegten Gewässer (Tab. 5, S. 19). Die Hauptanwanderung an die Gewässer fand im Jahr 2018 zwischen dem 4. und 8. April statt. An CEF-Gewässer 2 konnten später noch während der Fortpflanzungsperiode Teichfrösche nachgewiesen werden.

4 Diskussion

Die angewandten Methoden haben sich in Bezug auf den effektiven Abfang von Amphibien und der Umsiedlung bewährt, da schon ab Ende Mai kein Amphibiennachweis mehr in den Altgewässern erbracht werden konnte.

Die Entwicklung des Makrophyten-Bestandes innerhalb der Ersatzgewässer verlief zügig, sodass diese bereits nach eineinhalb Jahren gute Strukturen für den Kammolch aufwiesen (vgl. 2.2). Insgesamt sorgten die neugeschaffenen Ersatzlebensräume für ein größeres Wasserangebot sowie eine höhere Strukturvielfalt im Landlebensraum und damit für eine Erhöhung der Kapazität (Tragfähigkeit) des Habitats für Amphibien.

4.1 Methodendiskussion

Die Amphibienleitwände waren durch die Befestigung mit Erdnägeln und Boden für Molche nicht passierbar und gut für den Abfang der Amphibien geeignet. Durch die zusätzliche Umzäunung der Ersatzgewässer konnte gewährleistet und nachgewiesen werden, dass die umgesiedelten Kammolche im Zielhabitat verblieben sind (vgl. Hachtel et al. 2017).

Der Einsatz der für dieses Umsiedlungsvorhaben entwickelten Double-Catch-Boxen hat sich ebenfalls bewährt. Die Boxen bieten durch die als Deckel verwendeten Siebdruckplatten, im Vergleich zu Eimern, eine thermische Isolation gegen Kälte und Wärme. Die Ver- und Austrocknungsgefahr wird dabei, wie in Fangeimern, durch Laub und Boden verhindert, wobei sich durch die Abdeckung auch eine höhere Luftfeuchtigkeit in den Boxen einstellt. Die beiden Kammern bieten durch die Höhe von 28 cm und eine Grundfläche von jeweils 20 × 30 cm ein größeres Volumen (je 33,6l) sowie mehr Platz und Rückzugsorte unter verschiedenen Lichtverhältnissen als klassische Fangeimern an Amphibienzäunen. Gleichzeitig ist die Box durch die kleine Öffnung sicherer vor Prädatoren. Ausbruchversuche von Molchen werden durch die eingebauten Überkletterstege verhindert. Die Ausstiegshilfen für Kleinsäuger können allerdings auch von Molchen genutzt werden (vgl. Abb. 6). Durch die entsprechenden Rückzugsorte in den Boxen und den dadurch geminderten Stress gehen wir davon aus, dass auch die Aktivität der Tiere (tagsüber) und damit die Wahrscheinlichkeit über die Ausstiegshilfe für Klein-

säuger zu entkommen, minimiert werden konnte. Schwierigkeiten bietet auch bei den Double-Catch-Boxen der Einsatz in wassergesättigtem oder staunassem Boden. Hier kann Wasser durch die Löcher in die Boxen drücken. Stehendes Wasser in den Boxen verursachte einen Todesfall bei Mäusen. Für Amphibien war das Wasser unproblematisch, da zur Abhilfe beispielsweise ein flaches, aufschwimmendes Stück Holz in die Kammern eingebracht werden konnte.

Insgesamt bieten die Double-Catch-Boxen weitere Vorteile: Sie sind beidseitig fängig, müssen dabei im Vergleich zu den klassisch genutzten Eimern allerdings nur einmal vor dem Aufbau der Amphibienleitwände eingegraben werden. Außerdem haben die Boxen eine zaunparallele Fangöffnung (6×40 cm), die sich, nicht wie bei Eimern abgerundet, flächig direkt an der Amphibienleitwand befindet und damit für Amphibien, die entlang der Leitwand wandern, gut fängig ist. Weiterhin ist die mittlere Trennwand durch ein angeschraubtes Brett direkt mit der Amphibienleitwand verbunden, sodass das System molchsicher abgedichtet ist.

4.2 Wasserfallenfang

Der in den Altgewässern durchgeführte, kontinuierliche Fang mittels zehn verschiedener Wasserfallen über zwei Monate hat dazu geführt, dass (höchstwahrscheinlich) der komplette Amphibienbestand aus den Altgewässern umgesiedelt werden konnte. Insgesamt hat der intensive Wasserfallenfang in den Altgewässern mit 50,4 % – gegenüber 46,7 % in der An- und 2,9 % in der Abwanderung – der umgesiedelten Amphibien entscheidend zum Erfolg der Umsiedlung beigetragen. Durch die hohe Rate der gefangenen Amphibien in den Wasserfallen innerhalb der Umzäunung kann davon ausgegangen werden, dass die Altgewässer und das nähere Umfeld (5-10 m) von Amphibien als Überwinterungsquartier genutzt wurden. Die Fangzahlen in den Wasserfallen waren nach Regenfällen erhöht. Dies ist wahrscheinlich auf eine erhöhte Aktivität im Gewässer nach Niederschlag zurückzuführen. Um die Fangwahrscheinlichkeit zu erhöhen, wurde der Wasserstand ab Anfang Mai langsam abgesenkt. Danach war keine verstärkte Abwanderung von den Altgewässern zu beobachten, was ein weiteres Indiz für den effektiven Abfang durch die Wasserfallen ist.

4.3 Amphibien-Umsiedlung

Insgesamt 1.153 Amphibien, davon 52 verschiedene Kammmolche, konnten von den Altgewässern in die Ersatzgewässer umgesiedelt werden. Die Umsiedlung gibt einen Eindruck von den Populationsgrößen der in diesem Jahr in den zwei Waldtümpeln (Altgewässern) aktiven Amphibienarten. Der deutliche Überschuss an Männchen (v. a. bei den drei kleineren Molcharten) ist wahrscheinlich ein Indiz

dafür, dass sich nicht paarungsbereite Weibchen nicht im Gewässer einfinden und im Landlebensraum verbleiben. Breuckmann & Kupfer (1998) konnten bei einer Umsiedlung in 30 nächtlichen Fangaktionen 241 Kammmolche und 887 andere Amphibien fangen. Dabei waren die Geschlechterverhältnisse im ersten Jahr (1989) bei Berg- und Kammmolch (1,83:1 bzw. 1,73:1) ebenfalls zugunsten der Männchen verschoben, wohingegen beim Teichmolch mehr Weibchen (0,75:1) festgestellt wurden (vgl. Breuckmann & Kupfer 1998). Bei unserer Untersuchung war das Geschlechterverhältnis der adulten Kammmolche mit 1,13:1 relativ ausgeglichen. Bei Bergmolchen war der Überschuss an Männchen mit 2,1:1 sogar noch höher als in der Untersuchung von Breuckmann und Kupfer (1998).

Die unterschiedliche Anzahl der in die beiden Ersatzgewässer verbrachten Amphibien (Tab. 3) resultiert aus der Feststellung, dass CEF-Gewässer 1 durch die räumliche Nähe zu den Altgewässern 3, 4 und Bestandsgewässer 5 im Jahr 2018 bereits selbstständig durch den Kammmolch und in höherer Abundanz durch die anderen Molcharten besiedelt war. In der Folge wurden ab Mitte April mehr Tiere in CEF-Gewässer 2 umgesiedelt.

In beiden Ersatzgewässern konnte bereits im ersten Jahr die Reproduktion durch Kammmolche nachgewiesen werden, wohingegen in den Altgewässern keine Amphibienlarven festzustellen waren. Damit wurde die Reproduktion der umgesiedelten Amphibien in die Ersatzgewässer gelenkt. Angesichts der hohen Prädatorendichte (v. a. Gelbrandkäfer) in den Altgewässern wäre der Reproduktionserfolg hier vermutlich erheblich reduziert worden. Die erfolgreiche Reproduktion im ersten Umsiedlungsjahr ist auch in anderen Arbeiten für den Kammmolch nachgewiesen worden (vgl. Thiesmeier et al. 2009), genauso wie starke Abwanderungstendenzen ohne Reproduktion (Glandt 1985).

4.4 Individuelle Erfassung der Kammmolche

Durch die individuelle Identifikation der Kammmolche konnte die selbstständige Besiedelung von CEF-Gewässer 1 sowie weitestgehend der Verbleib in den Ersatzgewässern nachgewiesen werden. Lediglich drei Tiere haben die Ersatzgewässern wieder verlassen. Zwei der Tiere sind dabei zu ihrem Ursprungsgewässer zurückgekehrt. Kammmolche haben ein geruchliches und wahrscheinlich auch räumliches Orientierungsvermögen (Thiesmeier et al. 2009), wodurch diese zielstrebigsten Wanderungen erklärt werden können. Eine ähnliche Rückkehrbereitschaft mit Wanderungen bis zu 800 m wurde für den Kammmolch bereits nachgewiesen (Blab 1986). Die Abwanderung von den Ersatzgewässern war möglich, da die Amphibienleitwände noch innerhalb der Fortpflanzungsperiode, nach dem Nachweis von erfolgreicher Reproduktion in den Ersatzgewässern, abgebaut wurden.

4.5 Quantitative Erfassung der Amphibien an den Ersatzgewässern

Die Umsiedlung bot die Möglichkeit, die absoluten Bestandszahlen der Altgewässer und der Ersatzgewässer zu bestimmen (vgl. Tab. 1, 4, 5) und somit Rückschlüsse auf die Populationsgrößen zu ziehen. An den besonnten Ersatzgewässern haben sich, im Vergleich zu den Altgewässern, deutlich individuenreichere Bestände von Erdkröte und Grasfrosch eingefunden. An CEF-Gewässer 2 wurden bereits eineinhalb Jahre nach der Anlage 142 adulte Erdkröten registriert, wobei ein vermutlich ebenso großer Anteil der Population im Zulauf oberhalb der Streckmetalle zu beobachten war und dort reproduziert hat. Die Anzahl anwandernder Schwanzlurche an den Ersatzgewässern war im Vergleich zu den Altgewässern gering. In CEF-Gewässer 1 kommt der Bergmolch in den höchsten Abundanz vor. Dieses Gewässer ist stärker an die Altgewässer angebunden (vgl. Abb. 1) und im zweiten Jahr nach der Anlage selbstständig durch den Kammmolch besiedelt worden. In CEF-Gewässer 2 war der Fadenmolch die am häufigsten anzutreffende Molchart und somit hier die Pionierart. Der Kammmolch hatte sich dieses Gewässer hingegen auch in der zweiten Fortpflanzungs-saison nach der Gewässeranlage noch nicht selbstständig erschlossen. Insgesamt zeigte sich innerhalb der Fortpflanzungsperiode bis Ende Mai eine geringe, aber kontinuierliche An- und Abwanderung bei allen Molcharten. Dieses Wanderverhalten ist typisch für alle Molcharten (Thiesmeier et al. 2009).

5 Fazit und Ausblick

Insgesamt hat die Kombination aus überklettersicheren Amphibienleitwänden, Double-Catch-Boxen und Wasserfallenfang zu einem sehr intensiven und effektiven Fangerfolg der Amphibien in den Altgewässern geführt. Für andere notwendige Umsiedlungen von Amphibien können diese Methoden weiterempfohlen werden.

Um den Langzeiterfolg der Umsiedlung zu gewährleisten, sollte die Erfolgskontrolle mit der individuellen Kammmolch-Erfassung fortgesetzt werden (vgl. Breuckmann & Kupfer 1998, Hachtel et al. 2017). Empfehlungen bestehen dabei für den Kammmolch über einen Zeitraum von 5-10 Jahren (Breuckmann & Kupfer 1998, Griffiths & Pavajeau 2008). Die Erfolgskontrollen können in ein langfristig angelegtes Monitoring zur Überprüfung der Wirksamkeit der Ersatzmaßnahmen sowie zur Bestimmung des Erhaltungszustandes des Kammmolches führen. Dabei kann anhand der individuellen Bauchseitenfotos der Kammmolche, auch während des Straßenbaus, die Vernetzung durch den vorgesehenen Amphibientunnel evaluiert werden. Entsprechende Untersuchungen sind für dieses Umsiedlungsvorhaben mindestens in einem Fünfjahres-Turnus vorgesehen.

6 Danksagung

Wir bedanken uns bei den Niedersächsischen Landesforsten, insbesondere bei Heiko Brede, Norbert Müller, Ulrich Schlette und Johannes Thiery sowie dem Forstamt Grünenplan für den Auftrag, alle notwendigen Informationen und die Möglichkeit die gewonnenen Daten zu publizieren. Darüber hinaus bedanken wir uns bei Kevin Schulz und Martina Stübe von der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Hildesheim für die fachliche Begleitung der Umsiedlung. Herzlichen Dank an Martin Schlüpmann für Tipps zum Wasserfallenaufbau sowie an Christian Göcking, John Kirchner und Norbert Menke von der NABU Naturschutzstation Münster für die Leihgabe einer Amphibienleitwand mit selbstgebasteltem Überkletterschutz. Schließlich danken wir Elke Beutler und Maike Höppner hilfreiche Anmerkungen zum Manuskript.

7 Literatur

- Beckmann, C. & C. Göcking (2012): Wie die Motte zum Licht? Ein Vergleich der Fängigkeit von beleuchteten und unbeleuchteten Wasserfällen bei Kamm-, Berg- und Teichmolch. *Zeitschrift für Feldherpetologie* 19(1): 67–78.
- Blab, J. (1986): Biologie, Ökologie und Schutz von Amphibien. KILDA, Greven.
- Breuckmann, A. & A. Kupfer (1998): Zur Umsiedlung einer Kammolch-Population (*Triturus cristatus*) im nordöstlichen Ruhrgebiet: ein Rückblick nach zehn Jahren. *Zeitschrift für Feldherpetologie* 5: 209–218.
- Breuer, W. (2017): Rechtliche Anforderungen an die Umsiedlung von Amphibien und Reptilien bei Eingriffen in Natur und Landschaft. In: Hachtel, M., Göcking, C., Menke, N., Schulte, U., Schwartz, M. & K. Weddeling (Hrsg.): Um- und Wiederansiedlung von Amphibien und Reptilien. Beispiele, Probleme, Lösungsansätze. *Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement* 20: 40–51.
- Dewsbury, D. (2014): A Novel, effective and safe newt trap. In: Kronshage, A. & D. Glandt (Hrsg.): Wasserfallen für Amphibien. Praktische Anwendung im Artenmonitoring. Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde Münster 77: 189–208.
- Glandt, D. (1985): Verhaltensreaktion und Reproduktion adulter Molche, Gattung *Triturus* (Amphibia, Urodela), nach Langstreckenverfrachtung. *Bonner zoologische Beiträge* 36(1/2): 69–79.
- Göcking, C. & N. Menke (2016): Schutz der Knoblauchkröte in Teilen des Münsterlandes. Ergebnisse des LIFE-Projektes LIFE11 NAT/DE/348. In: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) & NABU-Naturschutzstation Münsterland e. V. (Hrsg.): Die Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*) - Verbreitung, Biologie, Ökologie, Schutzstrategien und Nachzucht. LANUV-Fachbericht 75: 16–40
- Griffiths, R. A. & L. Pavajean (2008): Captive breeding, reintroduction, and the conservation of amphibians. *Conservation Biology* 22: 852–861.
- Hachtel, M., Schmidt, B. R., Schulte, U. & M. Schwartz (2017): Um- und Wiederansiedlung von Amphibien und Reptilien – eine Übersicht mit Bewertungen und Empfehlungen. In: Hachtel, M., Göcking, C., Menke, N., Schulte, U., Schwartz, M. & K. Weddeling (Hrsg.): Um- und Wiederansiedlung von Amphibien und Reptilien. Beispiele, Probleme, Lösungsansätze. *Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement* 20: 9–31.

- Höppner, C., Nadjafzadeh, M. & H. Buschmann (2017): Wiederansiedlungsvorhaben der Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) im Nördlichen Weserbergland. In: Hachtel, M., Göcking, C., Menke, N., Schulte, U., Schwartze, M. & K. Weddeling (Hrsg.): Um- und Wiederansiedlung von Amphibien und Reptilien. Beispiele, Probleme, Lösungsansätze. Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement 20: 70–105.
- IUCN (1998): IUCN Richtlinien für Wiedereinbürgerungen. Verfasst von der IUNC/SSC Expertengruppe für Wiedereinbürgerungen. IUCN, Gland, Schweiz und Cambridge, UK.
- IUCN/SSC (2013): Guidelines for Reintroductions and Other Conservation Translocations. Version 1.0. Gland, Switzerland: IUCN Species Survival Commission.
- Kronshage, A., Schlüpmann, M., Beckmann, C., Weddeling, K., Geiger, A., Haacks, M. & S. Böll (2014): Empfehlungen zum Einsatz von Wasserfallen bei Amphibienerfassungen. In: Kronshage, A. & D. Glandt (Hrsg.): Wasserfallen für Amphibien. Praktische Anwendung im Artenmonitoring. Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde Münster 77: 293–358.
- Runge, H., Simon, M. & T. Widdig (2010): Rahmenbedingungen für die Wirksamkeit von Maßnahmen des Artenschutzes bei Infrastrukturvorhaben, FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz – FKZ 3507 82 080, (unter Mitarb. von: Louis, H. W., Reich, M., Bernotat, D., Mayer, F., Dohm, P., Köstermeyer, H., Smit-Viergutz, J., Szeder, K.). Hannover/Marburg.
- Schmidt, P. & M. Hachtel (2017): Ansiedlungen von Amphibien und Reptilien zwischen Wunsch, Gesetzeslage und Realität. Ergebnisse einer Online-Umfrage. In: Hachtel, M., Göcking, C., Menke, N., Schulte, U., Schwartze, M. & K. Weddeling (Hrsg.): Um- und Wiederansiedlung von Amphibien und Reptilien. Beispiele, Probleme, Lösungsansätze. Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement 20: 269–296.
- Thiesmeier, B., Kupfer, A. & R. Jehle (2009): Der Kammolch ein „Wasserdrache“ in Gefahr. Laurenti, Bielefeld.
- Wetterkontor (2018): Wetter-Rückblick. Tageswerte. Station Alfeld (Leine). Internet: <https://www.wetterkontor.de/de/wetter/deutschland/monatswerte-station.asp?id=10442&yr=2018&mo=-1> [Abruf: 15.09.2018].

Verfasser

Christian Höppner, Mozartweg 3, 31737 Rinteln, patroVIT.ch@gmail.com

Bruno Scheel, Leuchtenburgstr. 1, 31688 Nienstädt, brscheel@t-online.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [RANA](#)

Jahr/Year: 2019

Band/Volume: [20](#)

Autor(en)/Author(s): Höppner Christian, Scheel Bruno

Artikel/Article: [Erstmaliger Einsatz von Double-Catch-Boxen bei der Umsiedlung eines Kammmolch-Vorkommens im Landkreis Hildesheim, Niedersachsen 4-25](#)