

Bestandserfassung des Kammolchs in Schleswig-Holstein Vergleichsstudie zur Fängigkeit von PET-Trichterfallen und Kleinfischreusen

MANFRED HAACKS¹ & ARNE DREWS²

unter Mitarbeit von JAN AXTNER, GISELA BERTRAM, CHRISTOPHER BOLDT & TOM MÜLLER

¹Planungsbüro leguan gmbh, Brandstücken 20, D-22549 Hamburg, m.haacks@leguan.com

²Landesamt für Natur und Umwelt SH, Hamburger Chaussee 25, D-24220 Flintbek, adrews@lanu.landsh.de

Survey of crested newts in Schleswig-Holstein Comparative study of effectiveness of two different water trap types

In the years 2003–2006 in six selected »Natura 2000« sites in Schleswig-Holstein the crested newt numbers were investigated. Each three of these sites belong to the continental and atlantic biogeographical region. In each site 20 stagnant water complexes were included in this survey. Standardized PET-traps and fish-traps were used in same quantities. The fish-traps are significant more effective than the PET-traps.

Key words: Amphibia, Urodela, Salamandridae, *Triturus cristatus*, monitoring, water traps, Schleswig-Holstein.

Zusammenfassung

Im Zeitraum von 2003–2006 wurden in sechs ausgewählten Natura-2000-Gebieten des Landes Schleswig-Holstein die Bestände des Kammolchs untersucht. Jeweils drei dieser Gebiete liegen in der kontinentalen und der atlantischen biogeographischen Region. Pro Gebiet wurden 20 Gewässer in die Untersuchung einbezogen. Zum Fang wurden standardmäßig in gleichen Teilen PET-Reusen-Fallen und Kleinfischreusen eingesetzt. Insgesamt erbrachten die Kleinfischreusen signifikant bessere Ergebnisse.

Schlüsselbegriffe: Amphibia, Urodela, Salamandridae, *Triturus cristatus*, Monitoring, Wasserfallen, Schleswig-Holstein.

Einleitung und Problemstellung

Im Rahmen der FFH-Überwachungs- und Berichtspflicht des Landes Schleswig-Holstein wurden in sechs gemäß der FFH-Richtlinie ausgewiesenen Gebieten von Gemeinschaftlicher Bedeutung (GGB) Bestandserfassungen des Kammolchs (*Triturus cristatus*) durchgeführt. Zusammen mit den gemäß der Vogelschutz-Richtlinie ausgewiesenen Besonderen Schutzgebieten (BSG) bilden sie die Natura-2000-Gebiete. Für die Bestandserfassung des Kammolchs wird der Einsatz von Wasserfallen als obligatorisch gefordert (MINTEN & FARTMANN 2001, BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT & BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ 2005). Im Rahmen der Monitoring-Untersuchungen in Schleswig-Holstein kamen zwei verschiedene Wasserfallentypen als Lebendfallen zum Einsatz.

Derzeit gibt es eine Anzahl verschiedener, verfügbarer aquatischer Fallentypen für Molche, die nach dem Reusenprinzip arbeiten. Einen Überblick verschiedener Fallentypen geben KUPFER (2001), LAUFER (2004) und MEYER (2005).

Mit der Meldung der GGB, für die Vorkommen des Kammmolchs als Schutz- und Erhaltungsziel angegeben sind, geht die Verpflichtung einher, regelmäßig die Bestandsgrößen der Kammmolch-Population zu untersuchen, um Aussagen zur Qualität, Verbesserung oder ggf. Verschlechterung eines Gebietes treffen zu können. Auch im Zuge der Eingriffsplanung sind Bestandsgrößenabschätzungen eine wichtige Einflussgröße. Dies äußert sich auch in der geplanten Novellierung der TVB Landschaft (Technische Vertragsbedingungen) als Teil der HIV-StB (Handbuch für Verträge über Leistungen der Ingenieure und Landschaftsarchitekten im Straßen- und Brückenbau), in der zur Kammmolcherfassung der Einsatz von Lebendfallen zur Standarduntersuchung gehören soll.

Unabdingbare Voraussetzung ist somit eine Erfassungsmethode, die repräsentativ, effektiv und nicht zuletzt auch kostengünstig ist sowie reproduzierbare Ergebnisse gewährleistet.

Der folgende Beitrag vergleicht die Effizienz zweier Wasserfallentypen beim Einsatz zur Bestandserfassung des Kammmolchs (*Triturus cristatus*) in sechs ausgewählten Natura-2000-Gebieten in Schleswig-Holstein und gibt zudem einen Erfahrungsbericht der zurückliegenden Untersuchung. Die Untersuchung wurde vom Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (MLUR) beauftragt und vom Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (LANU) fachlich begleitet.

Untersuchungsgebiet

Für das Monitoring wurden in den Jahren 2003–2006 sechs GGB hinsichtlich der Kammmolch-Vorkommen untersucht. Davon lagen jeweils 3 GGB in der atlantischen und kontinentalen biogeographischen Region des Landes Schleswig-Holstein.

Atlantische biogeographische Region:

- Wälder im Kisdorfer Wohld und angrenzende Flächen (DE 2126-391), erweitert um die Gewässer im Bereich Bollweg sowie um den Bereich zwischen Kattendorf, Kattendorferweeden und Ostermannshörn und die Flächen in 1 km Umkreis um den Staatsforst Endern. Das Gebiet befindet sich im Kreis Segeberg innerhalb des Naturraumes Kisdorfer Wohld.
- Binnendünen Nordoe (DE 2123-301), erweitert um den Bereich bis zu den Gewässern nördlich der Autobahn bei der Abschlusstelle 10, im Westen bis zur Bahnlinie. Das Gebiet befindet sich im Kreis Steinburg innerhalb des Naturraumes Itzehoer Geest.
- Wälder im Aukrug (DE 1924-391), ergänzt um die Teichgebiete westlich bis Meezen, im Norden bis nordwestlich Bucken, im Nordosten bis zur Kreisstraße 28. Das Gebiet befindet sich innerhalb der Kreise Rendsburg-Eckernförde und Steinburg innerhalb des Naturraumes Holsteinische Vorgeest.

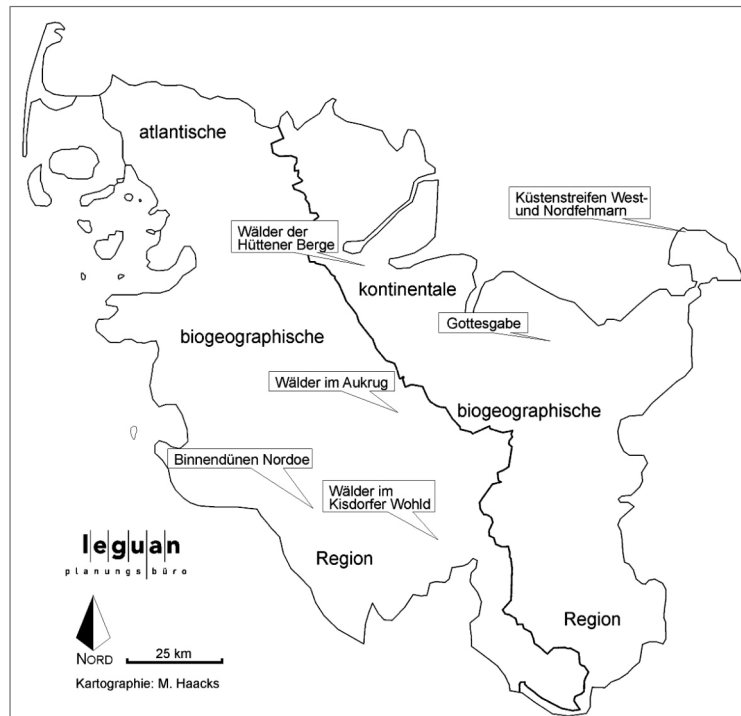


Abb. 1: Übersichtskarte von Schleswig-Holstein mit Angabe der Untersuchungsgebiete und der beiden biogeographischen Regionen.

Map of Schleswig-Holstein with indicated study sites and the two biogeographical regions.

Kontinentale biogeographische Region:

- Gebiet zwischen Bellin, Bauersdorf und Gottesgabe (DE 1728-307). Das Gebiet befindet sich im Kreis Plön innerhalb des Naturraumes Probstei und Selenter Seengebiet.
- Küstenstreifen West- und Nordfehmar (DE 1532-391) mit einem Schwerpunkt auf der nördlichen Seenederung. Das Gebiet befindet sich im Kreis Ostholstein innerhalb des Naturraumes Fehmar.
- Wälder der Hüttener Berge (DE 1624-391) mit einem Schwerpunkt auf den Gewässern bei Bethlehem und Lehmberg. Das Gebiet befindet sich im Kreis Rendsburg-Eckernförde innerhalb des Naturraumes Hüttener Berge.

Die Abbildung 1 vermittelt einen Überblick der Lage der einzelnen Gebiete.

Methodik und Fallentypen

In den sechs untersuchten Gebieten wurden jeweils 20 Gewässer in zwei Fangperioden, und zwar Ende April/Anfang Mai und Mitte/Ende Mai der Jahre 2003–2006, beprobt. Insgesamt wurden somit 120 verschiedene Gewässer untersucht, durch die zweimalige Erfassung beträgt die Stichprobengröße 240 Gewässer. Zum Einsatz ka-



Abb. 2: Die beiden Fallentypen im Vergleich. Zusammenfaltbare Kleinfischreuse (hinten) und PET-Trichterfalle (vorn). Foto: G. BERTRAM.

Comparison of both trap types. Collapsable fishtrap (behind) and PET-funnel trap (in front).

men zum einen Standardfallen in Form leerer 1,5 l PET-Flaschen, die zu Trichterfallen umgebaut wurden indem der Flaschenhals abgeschnitten und umgekehrt in die Flasche gesteckt wurde, und zum anderen zusammenfaltbare Kleinfischreusen der Firma Jenzi. Die Kleinfischreusen weisen im aufgestellten Zustand eine Länge von 39 cm und eine Höhe von 17,5 cm auf, die beidseitig vorhandenen runden Öffnungen haben einen Durchmesser von 5 cm. Eingesetzt wurden in jedem Gewässer jeweils 10 unbeköderte Fallen, wobei immer 5 PET-Trichterfallen und 5 Kleinfischreusen eingesetzt wurden. Somit ergeben sich 2400 Fallen als Grundlage dieser Untersuchung. Die Fallen wurden abends ausgebracht und blieben etwa 4–5 Stunden in der Nacht im Gewässer. Dabei wurden beide Fallentypen immer abwechselnd ins Gewässer verbracht. Zum schnellen Wiederfinden wurden die Fallen mit roten und weißen Schwimmern und die Befestigungsleinen mit blauen Plastikfähnchen versehen. Die Fallen wurden zeitgleich ins Gewässer eingebracht, so dass für jeden Fallentyp dieselbe Expositionszeit zugrunde liegt.

Für die statistischen Auswertungen fand das Statistik-Paket SPSS 10.0 Anwendung. Die Signifikanzschranken der χ^2 -Verteilung wurden LOZÁN & KAUSCH (1998) entnommen.

Ergebnisse

Von den 120 verschiedenen, untersuchten Gewässern konnten in 83 Gewässern Nachweise des Kammolchs (*Triturus cristatus*) erzielt werden, was einer Quote von etwa 69 % entspricht. Insgesamt wurden 1029 Individuen gefangen. Davon wurden 912 Kammolche – 508 ♂ und 404 ♀ – in den Kleinfischreusen und 117 Kammolche in den PET-Trichterfallen – 52 ♂ und 65 ♀ – gefangen. Somit gelangen knapp 89 % der

Tab. 1: Übersicht der Fangergebnisse für Kammolche nach Gebieten, Fangperioden und Fallenart getrennt.

Researched records of crested newts with sites, catching periods and trap types

	Reuse		PET-Falle		Reuse		PET-Falle	
	1. Fangperiode		1. Fangperiode		2. Fangperiode		2. Fangperiode	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Atlantische biogeographische Region								
Wälder im Kisdorfer Wohld	9	17	0	1	14	27	3	2
Binnendünen Nordoe	4	13	1	0	3	11	0	0
Wälder im Aukrug	93	36	13	17	90	36	6	13
Kontinentale biogeographische Region								
Gottesgabe	44	70	2	9	40	50	2	8
Küstenstreifen West- und Nordfehmar	39	31	7	5	73	38	8	5
Wälder der Hüttener Berge	66	47	6	1	33	28	4	4
Gesamt	255	214	29	33	253	190	23	32

Nachweise in den Kleinfischreusen. In den Tabellen 1–3 werden sämtliche Ergebnisse, getrennt nach Einzelgebieten, Fangperioden und Fallenart dargestellt. In der Abbildung 2 finden sich die Zahlen der gefangenen Kammolche, getrennt nach Fallentypus.

Die tabellarisch und optisch auffällige unterschiedliche Fängigkeit lässt sich auch statistisch belegen. Nach Durchführung eines Kolmogorov-Smirnov-Tests und dem Ergebnis, dass die erhobenen Daten nicht parametrisch (nicht normalverteilt) sind, ergab ein Mann-Whitney-U-Test für beide Fangperioden hoch signifikante Unterschiede ($p < 0,001$) der mittleren Ränge zwischen den in den Kleinfischreusen und den PET-Trichterfallen nachgewiesenen Kammolchzahlen.

Bei Mittelung der Ergebnisse beider Fangperioden beträgt das Geschlechterverhältnis 1,3 : 1 in den Kleinfischreusen und 1 : 1,3 in den PET-Trichterfallen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass es dabei sehr große Unterschiede innerhalb der sechs untersuchten Gebiete gibt. Ein Vierfeldertest auf signifikante Unterschiede zwischen den beiden Fallentypen und den jeweils gefangenen Geschlechtern ergab allerdings für die 1. Fangperiode ein χ^2 von 1,29 (1/0,3) und für die 2. Fangperiode ein χ^2 von 4,65 (1/0,05) und somit keine bzw. eine nur schwache Signifikanz. Beide Fangperioden zusammen ergaben ein χ^2 von 5,33 (1/0,05) und ebenfalls nur schwach signifikante Unterschiede.

Tab. 2: Kumulative Übersicht der Individuenzahlen nach Gebieten, Fangperioden und Fallenart getrennt.

Cumulative view of individuals with sites, catching periods and trap type

	1. Fangperiode			2. Fangperiode		
	Reuse	PET-Falle	Gesamt	Reuse	PET-Falle	Gesamt
Atlantische biogeographische Region						
Wälder im Kisdorfer Wohld	26	1	27	41	5	46
Binnendünen Nordoe	17	1	18	14	0	14
Wälder im Aukrug	129	30	159	126	145	19
Kontinentale biogeographische Region						
Gottesgabe	114	11	125	90	10	100
Küstenstreifen West- und Nordfehmar	70	12	82	111	13	124
Wälder der Hüttener Berge	113	7	120	61	8	69

Tab. 3: Übersicht der Gewässer mit Nachweisen in Fallen getrennt nach Fallentyp.
Records of waters where crested newts were caught by water traps. The type of water trap is depicted separately

	Gewässer mit Nachweisen (von 20 untersuchten Gewässern)	Nachweis in beiden Fallentypen im Gewässer	Nachweis nur in Reuse im Gewässer	Nachweis nur in PET-Falle im Gewässer
Atlantische biogeographische Region				
Wälder im Kisdorfer Wohld	6	1	5	0
Binnendünen Nordoe	8	1	7	0
Wälder im Aukrug	18	12	5	1
Kontinentale biogeographische Region				
Gottesgabe	18	12	5	1
Küstenstreifen West- und Nordfehmar	18	11	7	0
Wälder der Hüttener Berge	14	8	6	0

Die größten Individuenzahlen wurden im Untersuchungsgebiet Wälder im Aukrug mit 159 bzw. 145 Tieren nachgewiesen, die geringsten im Untersuchungsgebiet Binnendünen Nordoe mit 18 bzw. 14 Tieren. Beide Gebiete liegen in der atlantischen biogeographischen Region. In vier Gebieten wurden in der 2. Fangperiode weniger als in der 1. Fangperiode gefangen, in zwei Gebieten (Wälder im Kisdorfer Wohld und Küstenstreifen West- und Nordfehmar) waren die Verhältnisse umgekehrt.

Nachweise von Kammolchen in beiden Fallentypen in einem Gewässer sind für vier der sechs untersuchten Gebiete am häufigsten. Auffallend ist jedoch, dass in zahlreichen Gewässern ein Nachweis nur durch den Einsatz von Kleinfischreusen gelang. Dies ist insbesondere in den beiden Gebieten Wälder im Kisdorfer Wohld mit 5 und Binnendünen Nordoe mit 7 Gewässern der Fall. Lediglich in einem Gewässer, im Gebiet Wälder im Aukrug, wurde nur durch den Einsatz von PET-Trichterfallen ein Nachweis erbracht.

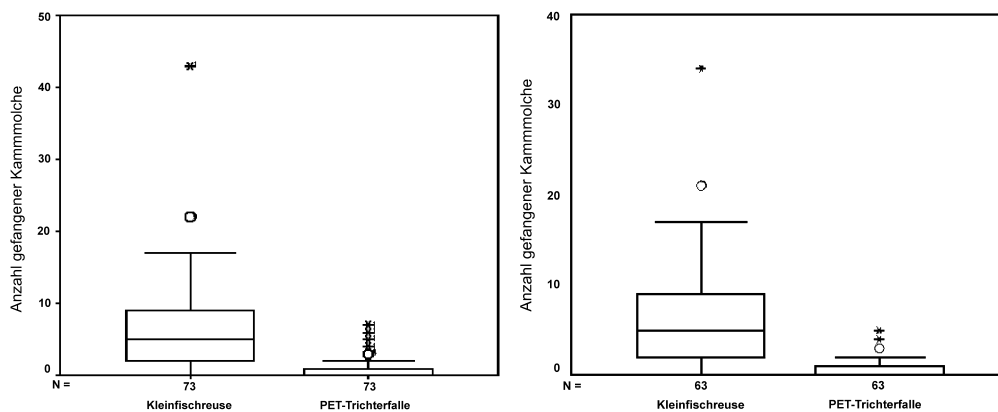


Abb. 2: Boxplot-Diagramm der gefangenen Kammolchindividuen nach Fallentypus getrennt für die 1. (links) und 2. Fangperiode (rechts).
Boxplot-diagram of caught crested newts for each trap type. Left: catching period 1, right: catching period 2.

Diskussion und Ausblick

Das von MINTEN & FARTMANN (2001) angegebene Geschlechterverhältnis von 1,5 : 1 in den Lebendfallen, konnte in der vorliegenden Untersuchungen mit 1,3 : 1 in den Kleinfischreusen und 1 : 1,3 in den PET-Trichterfallen zwar nicht bestätigt werden, die Schwankungen der Verhältnisse sind aber derart groß (vgl. Tab. 1), dass abschließende Aussagen wenig sinnvoll sind. Die festgestellten Geschlechterverhältnisse bewegen sich auch in den von GROSSE & GÜNTHER (1996) oder MEYER (2005) angegebenen Verhältnissen. Nach Untersuchungen von BEEBEE (1990) wurden in den Lebendfallen die Kammolch-Weibchen unterrepräsentiert gefangen. Allerdings konnte das von BEEBEE (1990) angegebene Geschlechterverhältnis von 2,4 : 1 in den Lebendfallen in der vorliegenden Untersuchung nicht festgestellt werden. Die von MINTEN & FARTMANN (2001) kurz diskutierten Anlockeffekte sind möglich, konnten statistisch jedoch nicht abgesichert werden. Während der Untersuchung konnten häufig Kammolch-Pärchen in den Fallen festgestellt werden. Aufgrund der fehlenden statistischen Signifikanz kann davon ausgegangen werden, dass keiner der beiden verwendeten Fallentypen für ein Geschlecht besonders attraktiv ist und somit die Ergebnisse verfälscht.

In einer Untersuchung von LAUFER (2004), die auf einer Tagung des NABU und der AG Feldherpetologie der DGHT zum Stand der Umsetzung und Perspektiven des Schutzes von Amphibien und Reptilien im Rahmen der FFH-Richtlinie im Jahr 2004 vorgestellt wurde, wurden insgesamt 175 Molche mittels verschiedener Fallentypen gefangen. Zum Einsatz kamen Auftauchfallen, Flaschenfallen, Lichtfallen, Kleinfischreusen und eigens konzipierte Kastenfallen. In der Auftauchfalle und Flaschenfalle konnten jeweils 16 Molche (*Triturus* spp.) – also etwa 9 %, in der Lichtfalle 27 (15 %), in der Kleinfischreuse dagegen 48 Molche gefangen werden, was 27 % entspricht. In der Kastenfalle, die über die Gewässeroberfläche hinausragt, ansonsten aber der Kleinfischreuse ähnelt, wurde mit 68 Tieren und 39 % die größte Fängigkeit erzielt, die allein bei Berücksichtigung des Kammolchs (*Triturus cristatus*) 45 % beträgt (LAUFER 2004).

JAHN & JAHN (1997) untersuchten verschiedene Amphibienarten eines Gewässers mit unterschiedlichen Methoden zwecks eines Vergleiches quantitativer und halbquantitativer Erfassungsmethoden. Als Lebendfalle wurden insgesamt 49 1,5 l PET-Flaschen eingesetzt, die, wie oben beschrieben, zu Reusen umgebaut wurden. Von den anhand eines Amphibienzaunes registrierten 644 Kammolchen in der Anwanderungsphase, wurden lediglich 9 Kammolche (5 ♂, 4 ♀) in den PET-Trichterfallen gefangen. Dabei ist noch davon auszugehen, dass einige Tiere den Fangzaun überwinden konnten, die tatsächliche Zahl also höher ist (JAHN & JAHN 1997). Allerdings war die Expositionszeit von 13.–20. Februar 1993 beschränkt, während der Fangzaun bis zum 17. Oktober aufgestellt war. Da ein Ausbringen von Fallen während der Anwanderungszeit wenig sinnvoll erscheint, ist davon auszugehen, dass Mitte Februar 1993 die meisten Tiere das Laichgewässer erreicht hatten. Dennoch kann nicht ausgeschlossen werden, dass nach Entfernen der Fallen noch Tiere in das Laichgewässer gewandert sind.

VON BÜLOW (2001) konnte in 2 Kleingewässern in Westfalen zahlreiche Kammolche mit Reusenfallen fangen, die vom Biologischen Institut Metelen entwickelt wurden (HARTUNG et al. 1995) und mit denen bereits gute Erfahrungen vorlagen (GLANDT

2000). Die Fallen weisen allerdings ein Gewicht von 5 kg auf und sind somit für den Einsatz abgelegener oder mehrerer Gewässer wenig geeignet.

Im Rahmen zu Untersuchungen von Amphibien in der Kulturlandschaft arbeiteten HACHTEL et al. (2006) zur Erfassung von Molchen in Gewässern des Drachenfelder Ländchens mit Reusenfallen. Innerhalb dieser Untersuchungen wurde festgestellt, dass »... die Reusen im Hinblick auf ihre Effektivität dem Fangzaun mindestens gleichzusetzen und bezogen auf Materialkosten und Zeitintensität (Effizienz) sogar klar überlegen sind« (vgl. auch ORTMANN et al. 2005).

Eine von MEYER (2005) beschriebene erhöhte Mortalität beim Einsatz von Flaschenfallen, konnte in der vorliegenden Untersuchung nicht bestätigt werden. Bei der Expositionsdauer von maximal 5 Stunden, traten in keiner Falle Todesfälle auf. SCHLÜPMANN (schriftl. Mitt.) nutzte perforierte PET-Flaschenreusen zur Aufstellung im nur wenige Zentimeter tiefen Wasser, sodass ein Luftvolumen in der Flasche stets mit der Aussenluft in Verbindung stand. Die Gefahr des Ertrinkens konnte so vermieden werden. Auch waren die Fangergebnisse bei dieser Aufstellung zumindest für Teich- und Bergmolch hervorragend.

In der vorliegenden Untersuchung wurden für beide Fallentypen an Beifängen überwiegend Teichmolche (*Lissotriton vulgaris*) sowie – je nach Vorkommen – Bergmolche (*Mesotriton alpestris*), Wasserkäfer und -wanzen festgestellt. In den Kleinfischreusen wurden zudem Kleinfische wie Gründling (*Gobio gobio*) oder Rotfedern (*Scardinius erythrophthalmus*) gefangen. Hinzu kamen seltene Beifänge von Erdkröten (*Bufo bufo*), Grasfröschen (*Rana temporaria*) und Teichfröschen (*Rana esculenta*).

Insbesondere in Gebieten mit einer relativ geringen Kammolch-Dichte erscheint der ausschließliche Einsatz von Kleinfischreusen angezeigt, da die bessere Fängigkeit der Kleinfischreusen zwecks Abschätzung des Vorhandenseins der Art besonders bedeutend ist. Aber auch in Gebieten, in denen eine hohe Kammolchdichte vorhanden ist, können durch den ausschließlichen Einsatz von Kleinfischreusen höhere Nachweise erzielt werden (vgl. Tab. 3). Wären für diese Untersuchung ausschließlich PET-Trichterfallen zum Einsatz gekommen, wäre die Nachweisdichte wesentlich geringer. Allerdings stellt SCHLÜPMANN (schriftl. Mitt.) für im Flachwasser positionierte Flaschenreusen bei den kleinen Molcharten eine hervorragende Fängigkeit fest, sodass diese Feststellung zunächst nur für Kammolche gilt.

Neben der besseren Fängigkeit bei Kammolchen sprechen auch rein praktikable Gründe für den Einsatz von Kleinfischreusen.

Die Kleinfischreusen können auch in unzugängliche oder tiefe Bereiche des Gewässers geworfen werden, da sie von allein untergehen, die PET-Trichterfalle müssen dagegen in der Regel manuell untergetaucht werden, da sie sich beim Absinken häufig aufrecht stellen und somit nicht fängig sind.

Im Gegensatz zur verwendeten PET-Trichterfalle weist die Kleinfischreuse 2 Öffnungen auf, und ist daher von beiden Seiten fängig. Beide Fallentypen zeichnen sich durch ein geringes Gewicht aus, das sie für den Geländeeinsatz attraktiv macht. Die Kleinfischreuse erlaubt ein schnelles Entleeren, da sie mit einem Reißverschluss zu öffnen ist. Bei PET-Trichterfallen müssen erst Klammern entfernt und wieder eingebaut werden. Der Trichter kann aber auch eingedrückt werden, so dass sich ein Hohl-

raum bildet, aus dem die Tiere zusammen mit dem Wasser herausgegossen werden können. Das schnelle Entleeren ist nicht unerheblich da die Fallen bei gleichzeitiger Beprobung mehrerer Gewässer nicht zu lange im Gewässer verbleiben dürfen, da die Tiere sonst ersticken. Zudem schont das einfache Entleeren die Batterien bzw. Akkus der Handscheinwerfer. Gerade in Gegenden, wo man nicht mit dem Fahrzeug zum Gewässer gelangt, sondern laufen muss, ist die Batteriekapazität der Lampen ein limitierender Faktor.

Abschließend ist die Kleinfischreuse durch das Zusammenfallen wesentlich platzsparender zu verstauen, während der Stauraum für die großvolumigen PET-Trichterfallen bei gleichzeitiger Erfassung zahlreicher Gewässer limitierend wirken kann.

In Anbetracht der deutlich geringeren Fängigkeit, die auch in anderen Studien belegt wurde, sollte für Monitoring-Untersuchungen des Kammmolchs auf den Einsatz von PET-Trichterfallen zugunsten von Kleinfischreusen verzichtet werden. Hinzu kommt, dass zahlreiche Nachweise nur durch den Einsatz von Kleinfischreusen gelangen. Bei alleinigem Einsatz von PET-Trichterfallen wären sowohl Individuen- als auch Gewässerszahl mit Kammmolchbesatz unterrepräsentiert erfasst worden. Abschließend bedeutet der Einsatz der PET-Flaschenfallen auch einen erhöhten Zeit- und damit Kostenaufwand im Vergleich zum Einsatz von Kleinfischreusen.

Literatur

- BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT & BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (Hrsg.) (2005): Kartieranleitung für die Arten nach Anhang II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Bayern. – Entwurf Stand Mai 2005.
- BEEBEE, T. (1990): Crested newt rescues: How many can be caught? – British Herpetological Society Bulletin 32: 12–14.
- GLANDT, D. (2000): An efficient funnel trap for capturing Amphibians during their aquatic phase. – Metelener Schriftenreihe für Naturschutz 9: 129–132.
- GROSSE, W.-R. & R. GÜNTHER (1996): Kammmolch – *Triturus cristatus* (Laurenti, 1768). In: GÜNTHER, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands: 120–141. – Jena (Fischer).
- HACHTEL, M., K. WEDDELING, P. SCHMIDT, U. SANDER, D. TARKHNISHVILI & W. BÖHME (2006): Dynamik und Struktur von Amphibienpopulationen in der Zivilisationslandschaft. – Naturschutz und biologische Vielfalt, Heft 30. – Bonn-Bad Godesberg (Bundesamt für Naturschutz).
- HARTUNG, H., G. OSTHEIM & D. GLANDT (1995): Eine neue tierschonende Trichterfalle zum Fang von Amphibien im Laichgewässer. – Metelener Schriftenr. Natursch. 5: 125–128.
- JAHN, P. & K. JAHN (1997): Vergleich quantitativer und halbquantitativer Erfassungsmethoden bei verschiedenen Amphibienarten im Laichgewässer. – Mertensiella 7: 61–69.
- KUPFER, A. (2001): Ist er da oder nicht? – Eine Übersicht über die Nachweismethoden für den Kammmolch. – Rana, Sonderheft 4: 137–144.
- LAUFER, H. (2004): Praktikabilität und Fangeffizienz verschiedener Wasserfallen im Hinblick auf das Fangen von Kammmolchen (*Triturus cristatus*) in Natura 2000-Gebieten. – Tagungsheft zur Internationalen Fachtagung von NABU und DGHT am 20./21.11.2004 (Potsdam) zu »Natura 2000, Stand der Umsetzung und Perspektiven des Schutzes von Amphibien und Reptilien im Rahmen der FFH-Richtlinie«: 23–24.
- LOZÁN, J. L. & H. KAUSCH (1998): Angewandte Statistik für Naturwissenschaftler. 2. überarb. u. erg. Auflage. – Berlin (Parey).

- MEYER, S. (2005): Untersuchung zur Überlebensstrategie der Kammolchpopulationen (*Triturus cristatus* Laurenti, 1768) in der Kulturlandschaft Sachsen-Anhalts. – Dissertation Universität Halle-Wittenberg.
- MINTEN, M. & T. FARTMANN (2001): Kammolch (*Triturus cristatus*). In: FARTMANN, T., H. GUNNE-MANN, P. SALM & E. SCHRÖDER (Hrsg.): Berichtspflichten in Natura-2000-Gebieten. Empfehlungen zur Erfassung der Arten des Anhangs II und Charakterisierung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie. – *Angewandte Landschaftsökologie* 42: 256–262.
- ORTMANN, D., M. HACHTEL, U. SANDER, P. SCHMIDT, D. TARKHNISHVILI, K. WEDDELING & W. BÖHME (2005): Standardmethoden auf dem Prüfstand – Vergleich der Effektivität von Fangzaun und Unterwassertrichterfallen bei der Erfassung des Kammolches, *Triturus cristatus*. – *Zeitschrift für Feldherpetologie* 12: 197–209.
- VON BÜLOW, B. (2001): Kammolch-Bestandserfassungen mit dreijährigen Reusenfängen an zwei Kleingewässern Westfalens und fotografischer Wiedererkennung der Individuen. – *Rana*, Sonderheft 4: 145–162.

Eingangsdatum: 10.4.2007