RANA	Heft 12	4 - 12	Rangsdorf 2011

Methodische Erfahrungen bei der Amphibienkartierung in Mecklenburg-Vorpommern unter besonderer Berücksichtigung des Einsatzes zweier handelsüblicher Reusentypen

Martin Krappe

1 Einführung

Von 2003 bis 2008 wurde in Mecklenburg-Vorpommern durch ehrenamtlich agierende Herpetologen sowie Mitarbeiter von Großschutzgebieten eine systematische Kartierung potenzieller Laichgewässer der Rotbauchunke (*Bombina bombina*) durchgeführt. Die Kartierung erfolgte vornehmlich nach einem einheitlichen halbquantitativen Verfahren (Neubert et al. 2005). Dieses basiert auf einer dreimaligen Lautkartierung während der Paarungszeit der Rotbauchunke und einer einmaligen Bekescherung im Sommer. Neben der Zielart wurden dabei alle weiteren, mehr oder weniger zufällig erfassten Amphibienarten registriert. Für die Rotbauchunke wurde ein wichtiger Grundstock belastbarer Daten für die im Zusammenhang mit der FFH-Richtlinie zu erfüllenden Pflichten gelegt. Es wurden im angegebenen Zeitraum insgesamt 3.844 Kleingewässer bearbeitet, von denen die Art in 1.105 Gewässern nachgewiesen wurde (Krappe et al. 2009). Der Datenbestand für FFH-Gebiete wird nun im Rahmen der Managementplanung zunehmend durch professionelle Bearbeiter vervollständigt.

Für die ehrenamtliche Amphibienkartierung ergab sich dadurch die Notwendigkeit einer Neuausrichtung und eines schrittweisen Umbaus des bisherigen Kartierungsprogramms. Im Jahr 2009 wurde erstmals das Arbeitsprinzip der vollständigen Inventarisierung definierter Flächen verlassen und durch einen stichprobenbasierten Ansatz ersetzt. Obgleich die bestehende Untersuchungsintensität der Gewässer in Hinblick auf die Rotbauchunke aufrecht erhalten wurde, zielte das Programm nun in erster Linie darauf ab, zu besseren Verbreitungsdaten für alle Amphibienarten zu gelangen. Deshalb wurde auch der zusätzliche Einsatz von Reusen im Rahmen dieser standardisierten Kartierung erprobt. Durch die Erweiterung des Methodenspektrums sollten die Nachweischancen für bisher im Kartierungsprogramm schlecht erfasste Arten verbessert und die Erfassungsdaten insbesondere beim Kammmolch (*Triturus cristatus*) auf ein quantitativ auswertbares Niveau gehoben werden. In den letzten Jahren trat vielerorts die Erkenntnis zu Tage, dass bei dieser FFH-Anhang II-Art noch große methodische Probleme bei der Installation eines standardisierten Monitorings und bei der Bewertung im Rahmen der Managementplanung bestehen. Die Thematik der Methodik von Bestandserfassungen bei Amphibien, insbesondere von Molchen, wurde vor diesem Hintergrund in mehreren Bundesländern aufgegriffen, was zu einer erfreulichen Zahl neuer Publikationen zu verschiedenen Einzelaspekten geführt hat (Haacks & Drews 2008, Bock et al. 2009, Laufer 2009, Lüscher & Althaus 2009, Rödel et al. 2009, Schlüpmann 2009, Weinberg & Dalbeck 2009). Im Folgenden sollen diese Arbeiten um einige im Jahr 2009 in Mecklenburg-Vorpommern gemachte

Erfahrungen und Ergebnisse ergänzt werden. Neben einer Darstellung der mit verschiedenen Methoden erzielten Kartierungserfolge soll ein quantitativer Vergleich der beiden im Rahmen unserer Kartierung genutzten Reusentypen geführt werden.

2 Methode

Für die Bearbeitung wurden landesweit Blätter der topographischen Karte im Maßstab 1:25000 (TK 25) ausgewählt, für die bislang kaum oder nur ältere Informationen über die Amphibienfauna verfügbar waren. Die Aufgabe der Kartierer bestand darin, pro TK 25-Blatt nach eigener Einschätzung zehn möglichst geeignete und die Fläche gut repräsentierende potenzielle Amphibienlaichgewässer auszuwählen, in denen dann das vollständige bisherige Untersuchungsprogramm der halbquantitativen Rotbauchunkenkartierung (s. o.) umgesetzt werden sollte. Die Lautkartierungen erfolgten dabei im Zeitraum 15. April bis 15. Juni, die Kescherbeprobung zwischen dem 16. Juni und dem 15. August. Darüber hinaus sollten in je sechs dieser Gewässer (wiederum den am besten geeigneten) parallel zur Kescherbeprobung jeweils zwei Molchreusen vom Typ „Laar MH1" sowie zwei handelsübliche Kleinfischreusen eine Fangnacht lang zum Einsatz gebracht werden. Die Fänge waren für jede Reuse einzeln zu protokollieren.

Bei der Molchreuse MH1 (Abb. 1a) handelt es sich um eine selbsttragende PE-Gaze-Kastenreuse (30 x 30 x 50 cm) mit zwei trichterförmigen Öffnungen an den Längsseiten. Dieser Fallentyp hat trotz einer Reihe von Nachteilen (siehe Schlüpmann & Kupfer 2009) mittlerweile eine recht weite Verbreitung bei Amphibienuntersuchungen gefunden. Es handelt sich um die einzige auf dem deutschen Markt kommerziell vertriebene ausgewiesene Molchreuse (Vertrieb durch die Firmen M. Henf, Mettmann und BLV von Laar, Klein Görnow). Beim zweiten Fallentyp handelt es sich um eine im Handel von verschiedenen Herstellern zum Fang von Köderfischen angebotene Reuse (24 x 24 x 55 cm) mit zwei Öffnungen. Sie besteht aus einem elastischen Drahtgestell und sehr dünner Netzgaze (Abb. 1b). Gegenüber der Molchreuse zeichnet sie sich durch Zusammenlegbarkeit und sehr niedrige Anschaffungskosten aus.

Beide Reusentypen wurden durch die Bearbeiter in identischer Weise zum Einsatz gebracht, wodurch ein paarweiser Vergleich der Fangzahlen möglich ist. Für die statistische Analyse wurde der Wilcoxen-Test für paarweise verbundene Stichproben mit Hilfe der Software STATISTICA 5.1 herangezogen. Basierend auf bereits bestehenden Erfahrungen über die Effizienz von Amphibienreusen in Abhängigkeit vom Ausbringungsort wurden die Fanggeräte möglichst ufernah im flachen Wasser und soweit vorhanden in Bereichen mit Beständen submerser Makrophyten exponiert. Zur Vermeidung von Erstickungen wurde darauf geachtet, dass sich immer ein Teil der Reuse außerhalb des Wassers befand. Die Molchreusen waren zu diesem Zweck mit außen angebrachten Schwimmkörpern ausgestattet (vgl. Abb. 1a). Bei den Kleinfischreusen wurde die Vorgabe durch Einbringung von mit Luft gefüllten PET-Flaschen sicher gestellt (vgl. Abb. 1b).

In der Praxis gab es zum Teil kleinere Abweichungen hinsichtlich der Anzahl der pro TK 25-Blatt kartierten Gewässer (Überschreitung der Blattschnittgrenzen) sowie der Anwendung aller Methoden (keine Kescherbeprobung in einigen trocken gefallenen Gewässern). Insgesamt wurden 100 Gewässer auf zwölf TK 25-Blättern kartiert. An allen Gewässern fand eine dreimalige Lautkartierung zu geeigneten Zeitpunkten (warme Tage, nachmittags

oder abends) statt. Der Kescherfang konnte in 97 dieser Gewässer durchgeführt werden. Molchreusen wurden in 55 Fällen, Kleinfischreusen in 50 Fällen gemäß Vorgabe gestellt. In 50 Gewässern kamen alle vier Nachweismethoden (Lautkartierung, Kescher, Molchreuse, Kleinfischreuse) parallel zum Einsatz. Als fünfte Nachweismethode wird die stets mögliche Sichtbeobachtung betrachtet.

Abb. 1a-d: *Die verwendeten Reusentypen im Einsatz, oben links: Molchreuse (MR), oben rechts Kleinfischreuse (KF), unten links: beide Reusentypen in einem abgeschiedenen Gewässer, unten rechts: getarnter Einsatz im Siedlungsbereich.*

3 Ergebnisse

Im Rahmen der Kartierung gelangen acht Erstnachweise auf der Ebene von TK 25-Blättern (Datengrundlage: Artenkataster des Landesfachausschusses für Feldherpetologie und Ichthyofaunistik MV, Stand 2009). Daneben wurde eine Reihe von bereits vor dem Jahr 2000 erfolgten Nachweisen erstmals wieder bestätigt. Besonders hervorzuheben sind gehäuft auftretende Neu- und Wiedernachweise bei den Molchen, was unter anderem auch deutlich macht, dass bei dieser Amphibiengruppe noch die größten Datendefizite bestehen. Die Verteilung der Nachweise auf die einzelnen TK 25-Blätter ist in der Tabelle 1 wiedergegeben. Auf eine Aufschlüsselung nach Lebensstadien wurde in den nachfolgenden Darstellungen weitgehend zu Gunsten der Übersichtlichkeit verzichtet, da dies hinsichtlich der betrachteten Frage von untergeordnetem Interesse ist.

Tab.1: *Ergebnisse der Amphibienkartierung 2009: Anzahl der Gewässer mit Nachweisen, aufgeschlüsselt nach TK25-Blatt und Art (Zahlen fett = Erstnachweise).*

TK Nr.	Name	Anz. Gewässer	Erdkröte	Knoblauchkröte	Grasfrosch	Wasserfrosch	Moorfrosch	Laubfrosch	Rotbauchunke	Teichmolch	Kammmolch
1837	Bad Doberan	11	3		4	9		2		4	3
1838	Warnemünde	8				5					1
1841	Marlow	11			1	5					
1842	Drechow	5				3	1	1			1
1942	Tribsees	5	1								
2147	Medow	10			3	10		9		4	**3**
2538	Lübz	10	2	1		**8**	**2**		3	3	1
2540	Malchow	6				4			1	1	**1**
2639	Meyenburg	5	2			**5**	2			1	
2641	Röbel (Mür.)	10		**5**	4	10				1	**3**
2642	Rechlin	11		**4**	6	9				2	3
2644	Neustrelitz	10	2		2	5				1	1

Zur vergleichenden Darstellung der Effizienz der angewandten Nachweismethoden wurden die 50 Gewässer ausgewählt, in denen alle Methoden (einschließlich möglicher Sichtbeobachtung) zur Anwendung kamen (Tab. 2). Dabei zeigte sich, dass die Molchreusen mit 54 Artnachweisen (davon 18 Molchnachweise und 36 Froschlurchnachweise) die höchste Effizienz aufwiesen, gefolgt vom Kescherfang mit 49 Artnachweisen (davon 15 Molchnachweise und 34 Froschlurchnachweise) und der Lautkartierung mit 45 Artnachweisen von Froschlurchen. Da durch die Lautkartierung generell keine Molche und im konkreten Fall auch keine frühlaichenden Froschlurche erfasst wurden, ist diese Methode zwar nur eingeschränkt vergleichbar, jedoch grundsätzlich als sehr effektiv zu bewerten. Alle zur Bearbeitungszeit regulär rufenden Froschlurche wurden durch sie besser erfasst als durch jede der anderen Methoden.
Kleinfischreusen und Sichtbeobachtungen erwiesen sich insgesamt als deutlich weniger effizient. Allerdings konnte hinsichtlich der Anzahl von Nachweisen speziell beim Kammmolch mit den Kleinfischreusen ein ebenso gutes Ergebnis wie mit den Molchreusen erzielt werden (je 10 Nachweise).
Für eine vergleichende Analyse der Fangeffizienz von Molch- und Kleinfischreusen wurden alle Reusenfangergebnisse der Gewässer herangezogen, in denen beide Reusentypen mit gleicher Fangintensität zum Einsatz kamen (Tab. 3). Dabei zeigte sich, dass die Fangeffizienz der Molchreuse sowohl hinsichtlich der Zahl der insgesamt gefangenen Individuen als auch der maximal gefangenen Individuen um das 4,5 bis 5 fache über der Fangeffizienz der Kleinfischreuse lag. Diese eindeutig bessere Fängigkeit zeigte sich mit Ausnahme der Laubfroschlarven bei allen nachgewiesenen Arten und Lebensstadien. Bei den Froschlurchen wurden vorwiegend die Juvenilstadien gefangen.
Um die Signifikanz der festgestellten Unterschiede zu prüfen, wurde der Wilcoxen-Test zum Vergleich von Paardifferenzen für alle Arten gesondert sowie für das gesamte Amphibienspektrum durchgeführt. Dabei bilden die Fangergebnisse von einer Molchreuse und einer Kleinfischreuse aus demselben Gewässer jeweils ein Datenpaar. Um eine unabhängige

Tab. 2: *Ergebnisse der Amphibienkartierung 2009: Anzahl der Gewässer mit Nachweisen, aufgeschlüsselt nach Erfassungsmethode und Art (nur Gewässer, in denen alle Erfassungsmethoden zum Einsatz kamen, n = 50).*

ART	Kescher	Lautkartierung	Sichtbeobacht.	Kleinfischreusen	Molchreusen	gesamt
Kammmolch	6		1	10	10	14
Teichmolch	9		1	2	8	14
Rotbauchunke	1	3			2	3
Knoblauchkröte	4			4	5	8
Erdkröte			7	1	2	7
Laubfrosch	3	4		3	2	7
Moorfrosch		3	2		1	4
Grasfrosch	9		6	2	6	15
Wasserfrosch	17	35	18	14	18	43
gesamt	49	45	35	36	54	165

Tab. 3: *Ergebnisse der Amphibienkartierung 2009: Gegenüberstellung der Fangergebnisse von Kleinfischreusen (KF, n = 100) und Molchreusen (MR, n = 100).*

		Anz. pos. Nachweise [Reusen]		Summe Individuen [Ind.]		Maximum/Reuse [Ind.]	
ART	Stadium	KF	MR	KF	MR	KF	MR
Kammmolch	adult	6	8	7	24	2	6
	juvenil	9	12	19	35	6	9
Teichmolch	adult	2	10	4	15	3	3
	subadult		1		1		1
Rotbauchunke	juvenil		2		5		3
Knoblauchkröte	juvenil	1	1	1	4	1	4
	subadult	4	7	9	46	4	27
Erdkröte	juvenil	1	2	9	17	9	16
Laubfrosch	juvenil	5	2	19	6	7	5
Moorfrosch	adult		1		1		1
Grasfrosch	juvenil	3	9	14	110	9	49
Wasserfrosch	adult	2	10	2	13	1	3
	juvenil	18	23	75	435	25	127
gesamt		51	88	159	712	25	127

Verknüpfung der Daten zu gewährleisten, erfolgte die Paarung auf Grund der durch die Feldbearbeiter vorgenommenen Nummerierung beziehungsweise Dokumentationsreihenfolge. Von der Analyse ausgeschlossen wurden alle Datenpaare, bei denen mit keiner der beiden Methoden Amphibien gefangen wurden. Die Testergebnisse sind in Tabelle 4 wiedergegeben. Es zeigte sich, dass sich die festgestellten Unterschiede nur bei den beiden hinsichtlich der Individuenzahlen häufigsten Arten Wasserfrosch und Grasfrosch mit einer ausreichenden statistischen Signifikanz belegen lassen. Es spricht auf Grund der nahezu bei jeder Art zu verzeichnenden besseren Fangergebnisse der Molchreusen allerdings viel dafür, dass diese Unterschiede auch bei den selteneren Arten von allgemeiner Gültigkeit sind. Um dies statistisch absichern zu können, bedürfte es jedoch einer größeren Stichprobe. Bei der Gesamtbetrachtung erwies sich der Unterschied zwischen Molch- und Kleinfischreusen als hochsignifikant.

Tab. 4: *Vergleich der Fängigkeit von Kleinfischreusen (KF) und Molchreusen (MR) mit dem Wilcoxen-Test für verbundene Stichproben.*

ART	n (Datenpaare)	Median KF [Ind./Reuse]	Verhältnis	Median MR [Ind./Reuse]	Signifikanzniveau p
Kammmolch	19	1,0	<	2,0	0,107
Teichmolch	12	0,0	<	1,0	0,065
Rotbauchunke	2	0,0	<	2,5	-
Knoblauchkröte	11	0,0	<	2,0	0,083
Erdkröte	2	4,5	<	8,5	-
Laubfrosch	7	2,0	>	0,0	0,237
Moorfrosch	1	-		-	-
Grasfrosch	9	0,0	<	2,0	0,012
Wasserfrosch	35	1,0	<	2,0	< 0,001
gesamt	59	1,0	<	3,0	< 0,001

4 Diskussion

Die Ergebnisse der Untersuchung haben gezeigt, dass sich durch den im Zuge des Umbaus der ehrenamtlichen Kartierung eingeschlagenen Weg, halbquantitative Amphibienerfassungen und Verbreitungskartierung gut miteinander verknüpfen lassen. Die für die Bearbeitung ausgewählten TK 25-Blätter beinhalteten in den meisten Fällen Gebiete mit eher suboptimalen bis pessimalen Voraussetzungen für eine reiche Amphibienfauna (niedrige Anzahl Kleingewässer, hoher Isolationsgrad, intensive Landwirtschaft oder urbane Strukturen). Die Zahl der erfolgten Neunachweise spricht deshalb dafür, dass der getätigte Erfassungsaufwand und die eingesetzten Methoden den Verhältnissen angemessen waren. Dass mit den weniger effizienten Kleinfischreusen letztlich eine ebenso große Zahl an Nachweisen erfolgte, zeigt speziell beim Kammmolch, dass die Bearbeitungsintensität für die Feststellung der Art auf Ebene der TK 25-Blätter nicht zu gering veranschlagt war. Gleichzeitig stützt dieses Ergebnis

die bestehende Vermutung, dass der Kammmolch im Bundesland nahezu flächendeckend vorhanden ist. Das weitgehende Fehlen der Rotbauchunke in den Kartierungsergebnissen (auf den in vollem Umfang nach den Vorgaben bearbeiteten TK 25-Blättern) dürfte dagegen auf tatsächliche Verbreitungslücken schließen lassen. Zumindest kann der getätigte Erfassungsaufwand (basierend auf den seit Beginn des Kartierungsprogramms gemachten Erfahrungen) als recht groß bezeichnet werden, sofern es um den qualitativen Aspekt des Artnachweises geht. Grundsätzlich kann der beschrittene Weg mit zehn Gewässern pro TK 25-Blatt und einem kombinierten Lautkartierungs-Kescher-Reuseneinsatz deshalb auch für die zukünftige Kartierung empfohlen werden. Zur besseren Erfassung der frühlaichenden Arten erscheint es allerdings angeraten, die Zahl und den Zeitraum der Lautkartierungen zu verlängern. Besonderes Augenmerk sollte auf die Auswahl der Gewässer (Habitateignung und Verteilung) gelegt werden. Vor dem Hintergrund der vorliegenden Ergebnisse zur Fängigkeit der Reusen muss der Molchreuse eindeutig der Vorzug gegeben werden. Diese ist zwar gegenüber den Kleinfischreusen um ein Vielfaches teurer (ca. 30 € als Bausatz bzw. ca. 80 € als Fertigprodukt vs. ca. 5 €), zeichnet sich jedoch neben der deutlich besseren Fängigkeit auch durch eine längere Haltbarkeit aus. Die Kleinfischreusen zeigten bereits im ersten Jahr ihres Einsatzes sehr große Verschleißerscheinungen, gut ein Drittel der Fangeinrichtungen konnte im folgenden Jahr nicht wieder eingesetzt werden. Schlüpmann & Kupfer (2009) erkennen zwar die gute Fängigkeit der Molchreusen an, verweisen allerdings zu Recht auf eine im Vergleich zu anderen Fangeinrichtung relative Sperrigkeit und das schlechte Preis-Leistungsverhältnis gegenüber vielen im Eigenbau herzustellenden Fallentypen. Dem muss aber entgegengehalten werden, dass die Anwendung eines über den Handel zu beziehenden Produktes erstens logistisch günstiger für größer und langfristig angelegte Programme ist und zweitens einen höheren Grad an Standardisierung und Vergleichbarkeit gewährleistet. Als weiteres Argument gegen die Molchreuse wird von Schlüpmann & Kupfer (2009) die etwas komplizierte Leerung angeführt. Dieser Nachteil erschien uns jedoch weniger gravierend.

Die höhere Effizienz eines mit der hier verwendeten Molchreuse vergleichbaren Reusentyps gegenüber den handelsüblichen Kleinfischreusen konnte auch Laufer (2009) feststellen. Die Ergebnisse wurden allerdings nicht mit Hilfe der schließenden Statistik überprüft. Bei der durch Schlüpmann (2009) durchgeführten Vergleichsuntersuchung erbrachte die hier verwendete Molchreuse gute Ergebnisse, erwies sich jedoch als weniger fängig gegenüber einer Reihe von Eigenkonstruktionen. Daneben entspricht die Effizienz der Molchreuse nach Schlüpmann (2009) etwa dem Einsatz von drei einfachen PET-Flaschenfallen. Diese leicht und billig herzustellenden Molchfallen zeigten aber in einer speziellen Untersuchung beim Kammmolch signifikant schlechtere Ergebnisse als die hier eingesetzte Kleinfischreuse [!] (Haacks & Drews 2008). Auch in Bezug auf eine zeitlich effiziente Umsetzung der Kartierungen ist die Molchreuse aus unserer Sicht zu empfehlen.

Die im Rahmen der Untersuchungen erzielten Fangzahlen und die Erfassung verschiedener Lebensstadien lassen die Anwendung der Molchreusen für das FFH-Monitoring des Kammmolches als einen gangbaren Weg erkennen. Die Ergebnisse unterstützen somit auch die aktuellen Vorschläge des Bund-Länder-Arbeitskreises zur Bewertung des Erhaltungszustandes der beim FFH-Monitoring erfassten Populationen (PAN & ILÖK 2009). Dabei ist für den Kammmolch der Einsatz von geeigneten Reusenfallen, allerdings mit einer deutlich

höheren Intensität (eine Falle/10 m² bzw. max. zehn Fallen x drei Fangnächte) als bei der hier vorgestellten Kartierung, vorgesehen.

Danksagung

Die Untersuchungen wurden durch das Land Mecklenburg-Vorpommern gefördert. Dank gilt den beteiligten ehrenamtlichen Kartierern: Stefan Borgward, Dr. Wolfgang Heckel, Dieter Iffert, Dirk Lämmel, Dr. Thomas Schaarschmidt, Gesine Schmidt und Janina Werner. Die Dateneingabe erfolgte durch Andrea Machel und Anika Börst.

5 Literatur

Bock, D., Hennig, V. & S. Steinfartz (2009): The use of fish funnel traps for monitoring crested newts (*Triturus cristatus*) according to the Habitats Directive.– In: Hachtel, M., Schlüpmann, M., Thiesmeier, B. & K. Weddeling (Hrsg.): Methoden der Feldherpetologie.– Zeitschrift für Feldherpetologie, Suppl. 15: 317-326.

Haacks, M. & A. Drews (2008): Bestandserfassung des Kammmolchs in Schleswig-Holstein Vergleichsstudie zur Fängigkeit von PET-Trichterfallen und Kleinfischreusen.– Zeitschrift für Feldherpetologie 15: 79-88.

Krappe, M., Börst, A. & L. Prokof (2009): Durchführung des Monitoringprogramms der Amphibien des Landes Mecklenburg-Vorpommern im Jahr 2008.– Bericht im Auftrag des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Mecklenburg- Vorpommern, 15 S.

Laufer, H. (2009): Zur Effizienz verschiedener Wasserfallen für das Monitoring des Kammmolchs (*Triturus cristatus*) und weiterer Wassermolche in NATURA-2000-Gebieten.– In: Hachtel, M., Schlüpmann, M., Thiesmeier, B. & K. Weddeling (Hrsg.): Methoden der Feldherpetologie.– Zeitschrift für Feldherpetologie, Suppl. 15: 291-304.

Lüscher, B. & S. Althaus (2009): Molche der Märchligenau bei Bern – Diskussion zweier Erfassungsmethoden.– In: Hachtel, M., Schlüpmann, M., Thiesmeier, B. & K. Weddeling (Hrsg.): Methoden der Feldherpetologie.– Zeitschrift für Feldherpetologie, Suppl. 15: 305-310.

Neubert, F., Bast, H.-D. & M. Krappe (2005): Kap. 7.2 Artenmonitoring Lurche. – In: Spiess, H.-J. (Leiter Autorenkollektiv): Methodenhandbuch für die naturschutzorientierte Umweltbeobachtung, Teil Artenmonitoring.– Bericht im Auftrag des Umweltministeriums Mecklenburg-Vorpommern, 206 S.

PAN & ILÖK (2009): Überarbeitete Bewertungsbögen der Bund-Länder-Arbeitskreise als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring.– Bericht des Planungsbüros für angewandten Naturschutz (PAN), München und des Instituts für Landschaftsökologie (ILÖK), Münster im Rahmen des F+E Projektes „Konzeptionelle Umsetzung der EU- Vorgaben zum FFH- Monitoring und Berichtspflichten in Deutschland".

Rödel, M.-O., Grözinger, F., Pfahler, A., Thein, J. & J. Glos (2009): Eine einfache Methode zur quantitativen Erfassung von Amphibienlarven und anderen aquatischen Organismen.– In: Hachtel, M., Schlüpmann, M., Thiesmeier, B. & K. Weddeling (Hrsg.): Methoden der Feldherpetologie.– Zeitschrift für Feldherpetologie, Suppl. 15: 243-256.

Schlüpmann, M. (2009): Wasserfallen als effektives Hilfsmittel zur Bestandsaufnahme von Amphibien – Bau, Handhabung, Einsatzmöglichkeiten und Fängigkeit. – In: Hachtel, M., Schlüpmann, M., Thiesmeier, B. & K. Weddeling (Hrsg.): Methoden der Feldherpetologie.– Zeitschrift für Feldherpetologie, Suppl. 15: 257-290.

Schlüpmann, M. & A. Kupfer (2009): Methoden der Amphibienerfassung – eine Übersicht. – In: Hachtel, M., Schlüpmann, M., Thiesmeier, B. & K. Weddeling (Hrsg.): Methoden der Feldherpetologie.– Zeitschrift für Feldherpetologie, Suppl. 15: 257-290.

Weinberg, K. & L. Dalbeck (2009): Vergleich zweier Erfassungsmethoden am Beispiel von Berg- und Fadenmolch in Gewässern der Nordeifel.– In: Hachtel, M., Schlüpmann, M., Thiesmeier, B. & K. Weddeling (Hrsg.): Methoden der Feldherpetologie. – Zeitschrift für Feldherpetologie, Suppl. 15: 311-316.

Verfasser
Dr. Martin Krappe
Gesellschaft für Naturschutz und Landschaftsökologie e. V. (GNL)
Dorfstraße 31
17237 Kratzeburg
E-Mail: krappe@gnl-kratzeburg.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: RANA

Jahr/Year: 2011

Band/Volume: 12

Autor(en)/Author(s): Krappe Martin

Artikel/Article: Methodische Erfahrungen bei der Amphibienkartierung in Mecklenburg-Vorpommern unter besonderer Berücksichtigung des Einsatzes zweier handelsüblicher Reusentypen 4-12