RANA	Heft 11	28 - 36	Rangsdorf 2010

Amphibien, Fische und Amphibienschutzgewässer

Hans - Joachim Clausnitzer

1 Einleitung

Die Situation vieler Amphibienarten heute ist ungünstiger als früher, vor der Entwässerung von Feuchtgebieten und vor den Flussregulierungen. Um wenigstens einen gewissen Ausgleich zu schaffen, erfolgte an geeigneten Stellen die Anlage von Amphibienschutzgewässern. Diese Maßnahmen haben sich oft als erfolgreich erwiesen und zur Stabilisierung der Amphibienbestände beigetragen. Immer wieder treten jedoch Probleme mit Fischen auf, die in solche Amphibiengewässer gelangen. Wie kommen die Fische in diese neu gebauten Gewässer und wie wirken sie sich auf die Lurche aus? Scheffel (2007) hat ausführlich das Thema an Hand der Literatur erörtert. Er kommt zu dem Ergebnis, dass Fische in Amphibienschutzgewässern ungünstig für die Entwicklung vieler Lurche sind. Welche Konsequenzen ergeben sich daraus für den Schutz der Amphibien? Beispiele aus dem Landkreis Celle zeigen die Problematik und einige Lösungsvorschläge.

2 Untersuchungsgebiet und Methoden

Im Landkreis Celle erfolgte eine Untersuchung von 29 Amphibienschutzgewässern in der Südheide im Bereich von Lutter und Aschau und von acht Amphibienschutzgewässern in der Allerniederung östlich von Celle im Bereich Wienhausen. Aufgenommen wurden hauptsächlich solche Gewässer, deren Entwicklung recht lange, sehr oft vom Bau bis zum Jahr 2009 beobachtet werden konnte (Tab. 1). Die Mehrzahl der Gewässer hat eine Größe von 90 - 2.000 m², lediglich vier sind größer. Beim größten Gewässer handelt es sich um einen nicht mehr genutzten ehemaligen Fischteich von 10 ha Größe. Damit übertreten nur wenige der untersuchten Gewässer den Rahmen eines Kleingewässers (Glandt 2006). Von den 37 Gewässern besitzen 21 eine permanente und 16 eine temporäre oder zumindest semipermanente Wasserführung. Das Austrocknen hängt vom Niederschlag im Sommer ab, dabei trocknen nicht nur sehr kleine Wasserflächen aus, auch der 10 ha große ehemalige Fischteich kann vollständig trocken fallen. Allerdings geschieht das nicht regelmäßig in jedem Jahr, in niederschlagsreichen Sommern verlieren auch viele temporäre Gewässer nicht ihr Wasser. Die Größe dieser temporären Wasserflächen schwankt je nach Niederschlagsmenge von Jahr zu Jahr, so hat die Wasserfläche von Gewässer Nr. 37 (Tab. 1) im Frühjahr eine minimale Ausdehnung von 1.600 m² und eine maximale von 13.600 m², im normalen Jahr circa 5.600 m².
Außer vier schon vor 1970 existierenden Gewässern wurden 33 in den Jahren von 1984 bis 2003 angelegt, davon 22 von der Unteren Naturschutzbehörde beim Landkreis Celle, zehn von Privatpersonen und ein Gewässer vom Straßenbauamt. Die Anlage von Flachufern oder die Entlandung zu stark verwachsener Bereiche optimierte auch die vier schon vorhandenen Gewässer für Amphibien.

Im Frühjahr erfolgte die Erfassung der Froschlurche durch Verhören und den Nachweis von Laich. Die beiden im Untersuchungsgebiet vorkommenden einheimischen Wasserfrösche *Pelophylax kl. esculentus* und *P. lessonae* wurden im Rahmen dieser Untersuchung nicht unterschieden.
Eine gezielte Suche nach Jungtieren im Sommer galt der Feststellung des Reproduktionserfolges. Da zum Beispiel Laubfroschlarven (*Hyla arborea*) recht empfindlich auf die Prädation durch Fische reagieren und dann kaum zur Metamorphose kommen (Brönmark & Edenhamn 1994), war der Reproduktionserfolg des Laubfroschs von besonderem Interesse.
Gezielte Beobachtungen an allen Gewässern ergaben Hinweise auf das Vorhandensein oder Fehlen von Fischen. Am Ende des Winters beim Auftauen der Eisbedeckung gelang häufig der Fund einzelner toter Fische, was einen Fischbesatz anzeigte. Auch trübes Wasser galt als ein Indiz für Fische. Bei Verdacht ohne Sichtnachweis erfolgten Kontrollen mit Reusen oder auch mit einem Netz. Konnten Fische nachgewiesen werden, hing es von der Beschaffenheit des Gewässers ab, ob durch Abpumpen und/oder Abfischen die Fische entfernt wurden. Bei einer Entnahme der Fische wurden Kleinfische, wie Stichlinge (*Gasterosteus aculeatus, Pungitius pungitius*) und Moderlieschen (*Leucaspius delineatus*) in benachbarte Gräben gesetzt, größere Fische kamen in ein vom NABU betreutes Fischteichgebiet. Nicht in jedem Fall erschien diese Maßnahme Erfolg versprechend, dann blieben die Fische in dem Gewässer. Bei Nachweisen von Fischen in temporären Gewässern waren keine Maßnahmen notwendig, da sich hier die Fischbestände nicht lange halten konnten, selbst wenn sie in einem feuchten Jahr einmal überlebten.

3 Ergebnis

Insgesamt traten bis 2009 in 43 % aller Gewässer Fische auf, davon in zwölf der 21 permanenten und in vier der 16 temporären Gewässer. Es lebten also in 57 % aller Dauergewässer Fische. Die regelmäßig oder gelegentlich austrocknenden Gewässer hatten nur zu einem geringeren Anteil von 25 % einen Fischbesatz.
Insgesamt wurden 12 Fischarten (mit Zuchtformen) festgestellt (Tab. 2), dabei dominierten Karpfen (*Cyprinus carpio*), Moderlieschen und Schleie (*Tinca tinca*) als die häufigsten Arten. Einmal trat auch zusätzlich zu den Fischen der aus Nordamerika stammende Kamberkrebs (*Orconectes limosus*) auf.
Eine Entnahme der Fische erfolgte an vier Amphibienschutzgewässern, davon jedoch nur einmal dauerhaft erfolgreich. Im Gewässer 1 (Tab. 1) wurde die Maßnahme zweimal durchgeführt mit einer anschließenden Auffüllung des Bodens, damit das Gewässer in niederschlagsarmen Jahren austrocknet.
Der Reproduktionserfolg der Amphibien wurde bei hohen Fischbeständen reduziert, wobei sich der Laubfrosch als besonders empfindlich erwies (Tab. 3). In vier Gewässern (Nr. 2, 3, 5, 17) erloschen die Bestände völlig, es dauerte in der Regel drei Jahre nach dem Fischbesatz, bis keine Laubfrösche mehr an dem Gewässer riefen, auch wenn in der Umgebung noch Rufgewässer vorhanden waren. An anderen Gewässern (Nr. 9, 16, 20, 21, 22) riefen die Frösche auch 2009 noch, es konnten jedoch keine oder nur sehr wenige Jungtiere nachgewiesen werden. Nach der Entnahme der Fische oder nach dem Austrocknen eines Gewässers stieg der Reproduktionserfolg vieler Froschlurche und besonders der des Laubfrosches wieder stark an.

Erdkröten (*Bufo bufo*) dagegen reproduzierten sehr erfolgreich in Fischgewässern, auch die Wasserfrösche konnten sich oft erfolgreich trotz Fischbestand entwickeln.

4 Diskussion

Das Ergebnis zeigt, dass über 50 % der untersuchten Dauergewässer von Fischen besiedelt waren. Da es sich um Gewässer für Lurche handelte, war das wegen der negativen Auswirkungen nicht erwünscht. Besonders der Laubfrosch reagierte sehr empfindlich (Brönmark & Edenhamn 1994, Filoda 1981, Grosse 1994, Lüdicke 2008, Manzke & Podloucky 1995), aber auch andere Lurcharten erliegen der Prädation durch Fische (Barthelmes et al. 1998, Glandt 1983, 1984, 1985, Grosse 1996, Loman 2002).

Nun können durchaus Fische und Lurche gemeinsam vorkommen, jedoch geht das nur in großen Feuchtgebieten mit entsprechender Vegetationsstruktur und Dynamik (Barthelmes et al. 1998, Clausnitzer 1983b), in kleinflächigen Gewässern ist das nach eigenen Erfahrungen nicht möglich und dem Vorschlag von Strubelt (1979) zur Anlage von kombinierten Lurch- und Kleinfischgewässern kann nicht zugestimmt werden. Grundsätzlich sollte in Amphibienlaichgewässer kein Fischbesatz erfolgen (Hehmann & Zucchi 1985). Selbst Kleinfische treten als Prädatoren für Amphibienlarven auf (Brandt 2007, Glandt 1983, 1984). Ein Beispiel dafür bildete Gewässer Nr. 1, in dem neben einem großen Grasfroschbestand (*Rana temporaria*) ein Chor von über 50 Laubfröschen im Frühjahr rief. Bei Hochwasser wanderten aus einem Wiesengraben Fische ein und anschließend gab es kaum noch eine Reproduktion beim Laubfrosch. Nach der Entnahme der Fische stieg die Zahl der metamorphosierten Laubfrosch-Jungtiere stark an. Gute Gras- und Laubfroschbestände entwickelten sich in keinem Gewässer mit Fischen.

Die Beobachtungen von großen Lurchvorkommen in Fischteichanlagen sprechen nicht dagegen, denn die empfindlichen Lurcharten entwickeln sich nur in den Teichen, in denen die Fischbrut von Karpfen oder Schleien heranwächst. Diese Fischbrut bildet keine Gefahr für die Lurche (Schneeweiß & Zbiersky 2009). Wird die Bewirtschaftungsart eines Teiches geändert, kann sich das auf Amphibien negativ auswirken (Clausnitzer 1983a, Hehmann & Zucchi 1985).

Da die Anwesenheit der Fische in den Amphibienschutzgewässern deutlich nachteilige Auswirkungen auf die Amphibien hatte und die Gewässer speziell für diese gebaut worden waren, stellt sich die Frage, wie die Fische in diese Gewässer kommen.

Dabei handelte es sich sechsmal eindeutig um natürliche durch Hochwasser bedingte Vorgänge. Davon betroffen waren sowohl perennierende als auch temporäre Gewässer. Hauptsächlich Neunstachlige Stichlinge (*Pungitius pungitius*) kamen über Gräben in die Gewässer, daneben auch einige andere Arten. Es sind einige Kleinfischarten in der Lage, bei hohen Wasserständen oder nach Starkregenereignissen über kleinste Gerinne in die Lurchgewässer zu gelangen (Brandt et al. 2009).

In den zehn übrigen Gewässern mit Fischbesatz gab es keine Einwanderungsmöglichkeiten. In drei Fällen lagen eindeutig Besatzmaßnahmen vor, zweimal durch den Eigentümer und einmal durch spielende Kinder. Bei den übrigen sieben Fällen konnte der Verursacher nicht ermittelt werden, aber auch hier scheint es sich ebenfalls um Fischbesatz zu handeln. Bei entsprechenden Nachfragen wurde mehrfach auf die Enten verwiesen, die doch den Fischlaich transportieren. Zwar kann Fischlaich durchaus von Enten in neue Gewässer gebracht

werden (Schmidt et al.1991), dennoch scheidet diese Möglichkeit vielfach aus, dafür sprechen mehrere Indizien:
In drei Fällen waren adulte Fische bereits kurz - bis zu einem Jahr - nach dem Bau in den Gewässern. Das geht nicht auf natürlichem Wege über Enten, da Einwanderungen durch Überschwemmungen ausgeschlossen waren, können die Fische nur eingesetzt worden sein.
Die Fischartenzusammensetzung spricht oft gegen eine natürliche Besiedlung. Ein krasses Beispiel dafür bildet Gewässer Nr. 17: Hier wurden circa 50 kg Fische abgefangen, es handelte sich um eine Mischung aus neun Arten von Wild- und Zuchtformen (Tab. 2). Bereits ein Jahr nach der vollständigen Entfernung befand sich wieder der gleiche Besatz im Gewässer, eine Treckerspur zum Gewässer zeigte deutlich den anthropogenen Verursacher.
In keinem Fall konnten Raubfische (Hecht *Esox lucius* oder Barsch *Perca fluviatilis*) festgestellt werden.
Fische traten besonders in leicht erreichbaren Gewässern in der Nähe von Ortschaften oder Straßen auf. Abgelegene Gewässer ohne direkte Zuwegung blieben oftmals selbst nach 25 Jahren auch dann fischfrei, wenn sie sehr groß waren.
In vier Gewässern erschien eine Entnahme der Fische Erfolg versprechend und wurde durchgeführt. Allerdings erwies sich diese auch empfohlene Maßnahme (Manzke & Podloucky 1995) als recht aufwändig und nur in einem Fall (Gewässer Nr. 9) als dauerhaft erfolgreich. In den Gewässern Nr. 1, 16 und 17 stellten sich nach der Entnahme bald wieder Fische ein.
Effektiver als eine aufwändige Entnahme der Fische erscheint die gezielte Neuanlage von Gewässern. Da Fische sowohl auf natürlichem Wege als auch anthropogen bedingt in solche Gewässer gelangen können, müssen diese beiden Möglichkeiten bedacht werden.
Um empfindliche Amphibienarten wie zum Beispiel den Laubfrosch zu fördern, ist die Anlage von Gewässern sinnvoll, die allerdings so flach sein müssen, dass sie nicht dauerhaft von Fischen besiedelt werden können (Barthelmes et al. 1998, Brandt et al. 2009, Lippuner & Rohrbach 2009). Die Anlage solcher temporären Gewässer, die durchaus auch großflächig sein sollten, ist erfahrungsgemäß nicht leicht. Sie sollen austrocknen, jedoch nicht zu früh. Der schwankende Reproduktionserfolg beim Laubfrosch in den temporären Gewässern (Tab. 3) zeigt, dass es in trockenen Jahren in sehr flachen Gewässern durchaus zu starken Ausfällen bei der Reproduktion kommen kann. Dafür gibt es dann in feuchten Jahren eine sehr gute Reproduktion, da in den Gewässern nur wenige Prädatoren leben. Trocknen die Gewässer nicht zu lange aus, so überdauern viele Tiere vergraben im Schlamm die ungünstige Zeit (Clausnitzer 1985).
Aber auch tiefere, dauerhafte Gewässer sollten angelegt werden. Hier gibt es einmal die Möglichkeit, ablassbare Gewässer anzulegen oder ehemalige ablassbare Fischteiche als Amphibiengewässer zu verwenden. Hat man diese Möglichkeit nicht, so können tiefe Dauergewässer nur außerhalb von Überschwemmungsbereichen fischfrei bleiben. Um das zu gewährleisten dürfen sie nicht leicht zugänglich sein und sollten möglichst abseits von Ortschaften liegen, auch ist es angebracht, Jagdpächter und anliegende Grundeigentümer über den Zweck des Gewässers zu informieren.

Tabelle 1: *Größe und Fischbesatz der untersuchten Amphibienschutzgewässer*

I. Permanente Gewässer					
Nr.	Bau-jahr	Größe m²	Fische	Fischarten	Ur-sache
1	1994	1.645	2001, entfernt 2006 entfernt	Moderlieschen, Drei- und Neunstachliger Stichling	Ü
2	1994	750	1998	Karpfen und Schleie	E
3	1994	750	1998	Karpfen und Schleie	E
4	2003	230	-	-	-
5	1991	1.000	1998	Karpfen	E
6	1984	225	-	-	-
7	1984	140	-	-	-
8	1984	104	1984	Zwergwels	Ü
9	1989	442	1991 entfernt	4 adulte Schleien (2M, 2W), Moderlieschen	E
10	2002	680	-	-	-
11	2002	364	-	-	-
12	2002	693	-	-	-
13	2002	600	-	-	-
14	2002	352	-	-	-
15	2002	2.523	-	-	-
16	(1982)	1.900	1984	Karpfen, Moderlieschen Kamberkrebs	E
17	(2002)	1.288	2005 entfernt 2006 neu	Karpfen, Koi, Schleie, Goldplötze, Goldorfe, Gründling, Karausche, Moderlieschen. Rotfeder ca. 1 Zentner	E
18	2006	1.000	2007	Karauschen. Im Winter gestorben, Gewässer für Fische zu flach.	E
19	1996	5.000	2006	Karpfen	E
20	(1984)	560	1994	Zwergstichling	Ü
21	1993	980	1991 entfernt	Schleien	E
II. Temporäre Gewässer					
22	1998	375			
23	1991	477	2003 und 2008:	Karpfen, Moderlieschen	Ü
24	1994	640			

II. Temporäre Gewässer					
Nr.	Bau-jahr	Größe m²	Fische	Fischarten	Ur-sache
25	1994	880			
26	1994	306	2006, 2008	Zwergstichling	Ü
27	1992	533			
28	1992	1.261			
29	1994	520	1993	Moderlieschen	E
30	1984	90			
31	2002	517			
32	2002	484			
33	2002	441			
34	1998	1.485			
35	(1976)	10 ha			
36	1991	391	1993	Dreistachliger Stichling	Ü
37	2002	1.620-13.000			

E = eingesetzt, Ü = Überflutung
Steht das Baujahr in Klammern, so handelt es sich um ein altes, schon länger existierendes Gewässer, das in dem Jahr umgebaut wurde.

Tabelle 2: *Nachgewiesene Fischarten in den Amphibienschutzgewässern*

Deutscher Name	Wiss. Name	Anzahl der Gewässer mit Funden
1 Karpfen	*Cyprinus carpio*	6
2 Moderlieschen	*Leucaspius delineatus*	6
3 Schleie	*Tinca tinca*	5
4 Karausche	*Carassius carassius*	2
5 Zwergstichling	*Pungitius pungitius*	3
6 Dreistacheliger Stichling	*Gasterosteus aculeatus*	2
7 Gründling	*Gobio gobio*	1
8 Rotfeder	*Scardinius eryothrophthalmus*	1
9 Goldplötze, Zuchtform von	*Scardinius eryothrophthalmus*	1
10 Goldorfe, Zuchtform von	*Leuciscus idus*	1
11 Zwergwels	*Ictalurus nebulosus*	1
12 Koi, Zuchtform vom Karpfen	*Cyprinus carpio*	1

Tabelle 3: *Froschlurche in den Amphibienschutzgewässern*

Gewässer	Baujahr	Fische	Lurche	Reproduktion Laubfrosch
Permanent				
1	1994	+	K, G, M, L, W	schwankend, gut nach Fischentnahme
2	1994	+	E, L, W	gut - später erloschen
3	1994	+	E, L, W	gut – später erloschen
4	2003		E, K, G, W	-
5	1991	+	E, G, L, W	erloschen
6	1984		G, L, W	gering
7	1984		L, W	gering
8	1984	+	G	-
9	1989	+	E, G, L, W	gering
10	2002		E, G, M, L, W	gut
11	2002		E, G, M, L, W	gut
12	2002		E, G, M, L, W	gut
13	2002		E, G, M, L, W	gut
14	2002		E, G, M, L, W	gut
15	2002		E, K, G, M, L, W	gut
16	(1982)	+	E, L, W	gering
17	(2002)	+	W, L	erloschen
18	2006	+	E, K, G, L, W	gut
19	1996	+	E, K, G, L, W	gering
20	(1984)	+	W	-
21	1993	+	E, G, L, W	keine Reproduktion
Temporär				
22	1998	+	E, K, G, L, W	schwankend
23	1991		G, L	schwankend
24	1994		G, W, L	schwankend
25	1994	+	E, K, G, L, W	schwankend
26	1994		G, L	schwankend
27	1992		G, L, W	schwankend
28	1992	+	G,L,W	schwankend
29	1994		G, L, W	schwankend
30	1984		G, L	gering
31	2002		E, G, L, W	gut
32	2002		E, G, L, W	gut

Gewässer Temporär	Baujahr	Fische	Lurche	Reproduktion Laubfrosch
33	2002		E, G, L, W	gut
34	1998		E, K. G, L, W	schwankend
35	(1976)		E, K, G, M, L, W	gut
36	1991	+	G, L,W	gering
37	2002		E, K, G, M, L, W	schwankend oft gut

E= Erdkröte (*Bufo bufo*), K = Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*), G = Grasfrosch (*Rana temporaria*), M = Moorfrosch (*Rana arvalis*), L = Laubfrosch (*Hyla arborea*), W = Wasserfrösche (*Pelophylax* kl. *esculentus/lessonae*)

Danksagung
Herrn Andreas Krone und Herrn Uwe Manzke danke ich für die Durchsicht des Manuskriptes und für wertvolle Hinweise.

6 Literatur

Barthelmes, D., K.-D. Kühnel, S. Ewald & P. Doering (1998): Zum gemeinsamen Vorkommen von Fischen und Amphibien in limnologisch unterschiedlichen Kleingewässern.– Fischökologie (11): 35-46.

Brandt, T. (2007): Zwergstichlinge (*Pungitius pungitius*) töten Laubfroschkaulquappen (*Hyla arborea*) unter Gefangenschaftsbedingungen.– Rana (8) 38-39.

Brandt, T., E. Lüers & A. Ruprecht (2009): Die Besiedlung von Kleingewässern durch Fische in den Meerbruchwiesen am Steinhuder Meer, Niedersachsen.– Rana 10: 10-41.

Brönmark, C. & P. Edenhamn (1994): Does the Presence of Fisch Affect the Distribution of Tree Frogs (*Hyla arborea*)– Conservation Biology 8 (3): 841-844.

Clausnitzer, H.-J. (1983a): Der Einfluß unterschiedlicher Bewirtschaftungsmaßnahmen auf den Artenbestand eines Teiches.– Natur und Landschaft. 58 (4): 129-133.

Clausnitzer, H.-J. (1983b): Zum gemeinsamen Vorkommen von Amphibien und Fischen.– Salamandra 19 (3): 158-162.

Clausnitzer, H.-J. (1985): Die Auswirkung sommerlicher Austrocknung auf Flora und Fauna eines Teiches.– Natur und Landschaft 60 (11): 448-451.

Filoda, H. (1981): Das Vorkommen von Amphibien in Fischgewässern des östlichsten Teils Lüchow-Dannenbergs.– Beiträge zur Naturkunde Niedersachsens 34 (4): 185-189.

Glandt, D. (1983): Experimentelle Untersuchungen zum Beute-Räuber-Verhältnis zwischen Stichlingen, *Gasterosteus aculeatus* L. und *Pungitius pungitius* (L.) (Teleostei), und Grasfroschlarven, *Rana temporaria* L. (Amphibia).– Zoologischer Anzeiger, Jena 211 (5/6): 277-284.

Glandt, D. (1984): Laborexperiment zum Beute-Räuber-Verhältnis zwischen Dreistacheligen Stichlingen, *Gasterosteus aculeatus* L. (Teleostei), und Erdkrötenlarven, *Bufo bufo* (L.) (Amphibia).– Zoologischer Anzeiger, Jena 213 (1/2) 12-16.

Glandt, D. (1985): Kaulquappen-Fressen durch Goldfische *Carassius a. auratus* und Rotfeder *Scardinius erythrophthalmus*.– Salamandra 21 (1/2): 180-185.
Glandt, D. (2006): Praktische Kleingewässerkunde.– Laurenti, Bielefeld, 200 S.
Grosse, W.-R. (1994): Der Laubfrosch.– Westarp Wissenschaften, Magdeburg.
Grosse (1996): Vorkommen und Habitatwahl der Rotbauchunke im westlichen Leipziger Auenwald.– In: Krone, A. & K.-D. Kühnel 1996: Die Rotbauchunke (*Bombina bombina*) Ökologie und Bestandssituation.– Rana Sonderheft 1: 14-20.
Hehmann, F. & H. Zucchi (1985): Fischteiche und Amphibien - eine Feldstudie.– Natur und Landschaft, 60 (10): 402-408.
Lippuner, M. & T. Rohrbach, (2009): Ökologie des Springfrosches (*Rana dalmatina*) im westlichen Bodenseeraum.– Zeitschrift für Feldherpetologie 16 (1): 11-44.
Loman, J. (2002): Rana temporaria metamorph production and population dynamics in the field. Effects of tadpole density, predation and pond drying.– Journal for Nature Conservation 10 (2): 95-107.
Lüdicke, T. (2008): Laubfrösche im FFH-Gebiet Graning, Brandenburg.– Rana (9): 36-39.
Manzke, U. & R. Podloucky (1995): Der Laubfrosch *Hyla arborea* L. in Niedersachsen und Bremen - Verbreitung, Lebensraum, Bestandssituation.– In: Geiger, A. (Hrsg.) (1995): Der Laubfrosch (*Hyla arborea* L.) - Ökologie und Artenschutz.– Mertensiella (Bonn), 6: 57-72.
Scheffel, H.-J. (2007): Wie können Fische isolierte Kleingewässer außerhalb von Überschwemmungsgebieten erreichen und welcher Einfluss besteht auf Amphibienbestände? - Eine Literaturstudie.– Rana (8): 22-35.
Schmidt, G. W., M. Migliarina & G. Feldhaus (1991): Zur Verbreitung einheimischer Süßwasserfische durch die Luft.– Fichökologie Aktuell (5): 8-10.
Schneeweiß, N. & H. Zbiersky, (2009): Artenschutzprogramm Rotbauchunke und Laubfrosch.– Hrsg.: Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg (MLUV), Potsdam.
Strubelt, T. (1979): Kombinierte Lurch- und Kleinfischtümpel.– Schriftenreihe für Vogelschutz (1): 17-20.

Verfasser

Hans - Joachim Clausnitzer
Eichenstraße 11
29348 Eschede
E-Mail: H.-J.Clausnitzer@t-online.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: RANA

Jahr/Year: 2010

Band/Volume: 11

Autor(en)/Author(s): Clausnitzer Hans-Joachim

Artikel/Article: Amphibien, Fische und Amphibienschutzgewässer 28-36