RANA	Heft 15	67–74	Rangsdorf 2014

Stärkung und Vernetzung von Gelbbauchunken-Vorkommen in Deutschland

Mirjam Nadjafzadeh & Holger Buschmann

1 Einleitung

Dynamische strukturreiche Offenlandschaften mit temporären Kleinstgewässern sind Hotspots der biologischen Vielfalt. Sie bieten nicht nur fast allen heimischen Amphibienarten geeignete Lebensraumbedingungen, sondern haben auch aus botanischer und ornithologischer Sicht, für Reptilien, Heuschrecken, Libellen und viele weitere Tiergruppen eine hohe Bedeutung (Pärtel et al. 2005, Buschmann & Scheel 2009, Sirami et al. 2010). Jedoch werden diese Habitate durch die zunehmenden Landnutzungsänderungen in Mitteleuropa immer seltener (Tockner & Stanford 2002, Gollmann & Gollmann 2012). Die Folge ist, dass viele Pionierarten ihre Lebensräume verlieren und hohen Gefährdungen unterliegen, so wie die Gelbbauchunke *Bombina variegata*.

Der ursprüngliche Lebensraum der Art umfasste in erster Linie die Auenbereiche von Bächen und Flüssen. Dort befanden sich verschiedenste Strukturen wie Geröllhalden, Kiesbänke, Bodenanrisse und Gebüsche, die geeignete Landlebensräume boten (z. B. Buschmann et al. 2006). Durch Hochwässer entstanden immer neue Rohbodenflächen und sonnenexponierte Kleinstgewässer, welche Gelbbauchunken für eine erfolgreiche Fortpflanzung benötigen (Podloucky 1992, Heimbucher 1996, Joger & Schmidt 1996). Nach Begradigung und Befestigung der Fließgewässer kommt die Gelbbauchunke heute meist nur noch in Sekundärlebensräumen vor. Dies sind hauptsächlich Ton-, Sand- und Kiesgruben, Steinbrüche und Truppenübungsplätze, bei denen durch extensive Nutzung noch die Dynamik vorhanden ist, welche die Entstehung von temporären kleinen Tümpeln ermöglicht (Barandun 1995, Niekisch 1995, Podloucky 1996, Buschmann 2001). Diese Sekundärhabitate sind jedoch ebenfalls bedroht, da beispielsweise Abbauflächen zu intensiv genutzt, rekultiviert oder als Müllhalde ausgewiesen werden und somit nicht mehr als Lebensraum zur Verfügung stehen (Gollmann & Gollmann 2012). Zudem können geeignete Lebensräume derzeit kaum mehr selbstständig (wieder)besiedelt werden, da zu große Entfernungen und/oder unüberwindbare Barrieren, wie zum Beispiel Straßen, zwischen bestehenden Gelbbauchunken-Vorkommen liegen. Daher sind die aktuell bestehenden Populationen oft stark isoliert und es besteht kein genetischer Austausch (Nöllert & Günther 1996). Aufgrund dieser anthropogenen Gefährdungen befindet sich die Gelbbauchunke in einem schlechten Erhaltungszustand (BfN 2008a). Sie wird bei der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in den Anhängen II und IV aufgeführt (BfN 2008b) sowie auf der Roten Liste Deutschlands als „stark gefährdet“ und in Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Thüringen als „vom Aussterben bedroht“ eingestuft (Podloucky & Fischer 1994, Schlüpmann & Geiger 1999, Nöllert et al. 2001, Kühnel et al. 2009). Deutschland trägt eine besondere Verantwortung für diese Art, da sich hier sowohl ihre nördliche Verbreitungsgrenze als auch ein bedeutender Teil des Gesamtareals befindet (Buschmann 2001, Gollmann & Gollmann 2012).

Deshalb wurde ein bundesweites Artenschutzprojekt initiiert, mit der Gelbbauchunke als Leit- und Zielart, stellvertretend für eine Vielzahl bedrohter Tier- und Pflanzenarten, die auf dynamische Lebensbedingungen mit hoher Strukturvielfalt angewiesen sind. Dieses Projekt zielt darauf ab, bestehende Populationen der Gelbbauchunke zu stärken, Trittsteinbiotope anzulegen und teilweise die Art auch wieder anzusiedeln, um stark isolierte Populationen miteinander zu verbinden. Instrumente zur langfristigen Sicherung und Pflege der Lebensräume sollen umgesetzt werden. Durch die Maßnahmen soll nicht nur die Vielfalt an Lebensräumen, sondern auch die Artenvielfalt in den Projektregionen erhöht werden.

2 Projektdaten

Die Lebensräume der Gelbbauchunke sind aufgrund der hohen Artenvielfalt von besonderer Bedeutung für die nationale Strategie zum Erhalt der Biologischen Vielfalt (NBS). Dementsprechend wird das Projekt im Rahmen des Bundesprogramms Biologische Vielfalt (BPBV) gefördert. Seit 2011 unterstützt das BPBV Vorhaben, denen im Rahmen der NBS eine gesamtstaatlich repräsentative Bedeutung zukommt oder die diese Strategie in besonders beispielhafter Weise umsetzen. Das Gelbbauchunkenprojekt ist eines der ersten und umfangreichsten BPBV-Projekte. Während einer sechsjährigen Projektlaufzeit setzt der NABU Niedersachsen zusammen mit neun Projektpartnern (NABU Baden-Württemberg, NABU Hessen, NABU Nordrhein-Westfalen, NABU Rheinland-Pfalz, Biologische Station Bonn/Rhein-Erft, Biologische Station Oberberg, NABU-Naturschutzstation Aachen, Leibniz Universität Hannover, Tierärztliche Hochschule Hannover) länderübergreifende Maßnahmen zur Stärkung und Vernetzung von Gelbbauchunken-Vorkommen in Deutschland um (Tab. 1). Das Gesamt-Finanzvolumen beträgt 3,2 Mio €. Dabei handelt es sich um einen Eigenanteil von circa 15%, 75% werden aus Bundesmitteln finanziert und weitere Kofinanzierer sind die Länder Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Baden-Württemberg.

Tab. 1: Daten des Projektes „Stärkung und Vernetzung von Gelbbauchunken-Vorkommen in Deutschland".

Titel	Stärkung und Vernetzung von Gelbbauchunken-Vorkommen in Deutschland
Projektträger	NABU Niedersachsen
Projektpartner	NABU Landesverbände Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz, Hessen und Nordrhein-Westfalen, NABU-Naturschutzstation Aachen, Biologische Stationen Bonn/Rhein-Erft und Oberberg, Institut für Zoologie der Tierärztlichen Hochschule Hannover, Institut für Umweltplanung der Leibniz Universität Hannover
Laufzeit	21.12.2011–28.02.2018
Gesamtbudget	3.190.108 €
Fördermittel	2.699.226 €

3 Projektregionen

Das Projekt wird in acht Projektregionen mit insgesamt 130 Projektgebieten umgesetzt (Tab. 2). Die Regionen sind vom südlichen Oberrhein bis zu den nördlichen Ausläufern des Weserberglandes verteilt und liegen in den fünf Bundesländern Baden-Württemberg, Hessen, Rheinland-Pfalz, Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen (Abb. 1). Somit deckt der Projektraum die von uns vermuteten nacheiszeitlichen Einwanderungslinien der Gelbbauchunke Richtung Norden entlang des Rheines und der Weser ab. Bei den Projektgebieten handelt es sich überwiegend um Sekundärlebensräume sowie einige der wenigen Primärlebensräume, die noch in Deutschland vorhanden sind. Die Gebiete umfassen rezente Gelbbauchunken-Vorkommen, die als Spenderpopulationen dienen sollen, Habitate mit gutem Lebensraumpotential sowie Trittsteinbiotope mit Korridorfunktion zur Vernetzung der Vorkommen.

Die nördlichste Projektregion (Region 1 in Tab. 2 und Abb. 1), das Nördliche Weserbergland, ist länderübergreifend und erstreckt sich vom südwestlichen Niedersachsen bis zum nordöstlichen Nordrhein-Westfalen mit Höhen bis circa 440 m ü. NN. Hier liegt die nördliche Verbreitungsgrenze der Gelbbauchunke (Buschmann 2001). Da in dieser Region nur noch wenige rezente Vorkommen zu finden sind, bildet sie mit 53 Gebieten einen Projektschwerpunkt. Die Projektgebiete umfassen vorwiegend Bodenabbaustellen aber auch einige Bachabschnitte der Bückeburger Aue. Einige der Projektgebiete liegen auf dem Bückeberg im Landkreis Schaumburg, wo sich das größte rezente Gelbbauchunken-Vorkommen Niedersachsens befindet (A. Jacob, mündl. Mitt.). Im Rahmen des Schaumburger Gelbbauchunkenprojekts werden bereits seit dem Jahr 1999 umfangreiche Erhaltungsmaßnahmen durchgeführt, die zu einer sehr positiven Bestandsentwicklung und lokalen Vernetzung von Subpopulationen geführt haben (Buschmann & Scheel 2009). Die aus diesem erfolgreichen Projekt gewonnenen Erkenntnisse bilden die Grundlage für das bundesweite Gelbbauchunkenprojekt.

Tab. 2: Regionen und zuständige Partner des Projektes „Stärkung und Vernetzung von Gelbbauchunken-Vorkommen in Deutschland" (BW – Baden-Württemberg, HE – Hessen, NDS – Niedersachsen, NRW – Nordrhein-Westfalen, RLP – Rheinland-Pfalz).

Region	Name	Bundesland	Gebietsanzahl	Zuständiger Projektpartner
1	Nördliches Weserbergland	NDS, NRW	53	NABU NDS
2	Bergisches Land	NRW	7	Biologische Station Oberberg
3	Voreifel	NRW	4	NABU-Naturschutzstation Aachen
4	Nördliches Rheinland	NRW, RLP	16	Biologische Station Bonn/ Rhein-Erft; NABU RLP
5	Lahn/Ohm	HE	5	NABU HE
6	Odenwaldkreis	HE	1	NABU HE
7	Bergstraße	HE	2	NABU HE
8	Oberrhein	BW	42	NABU BW

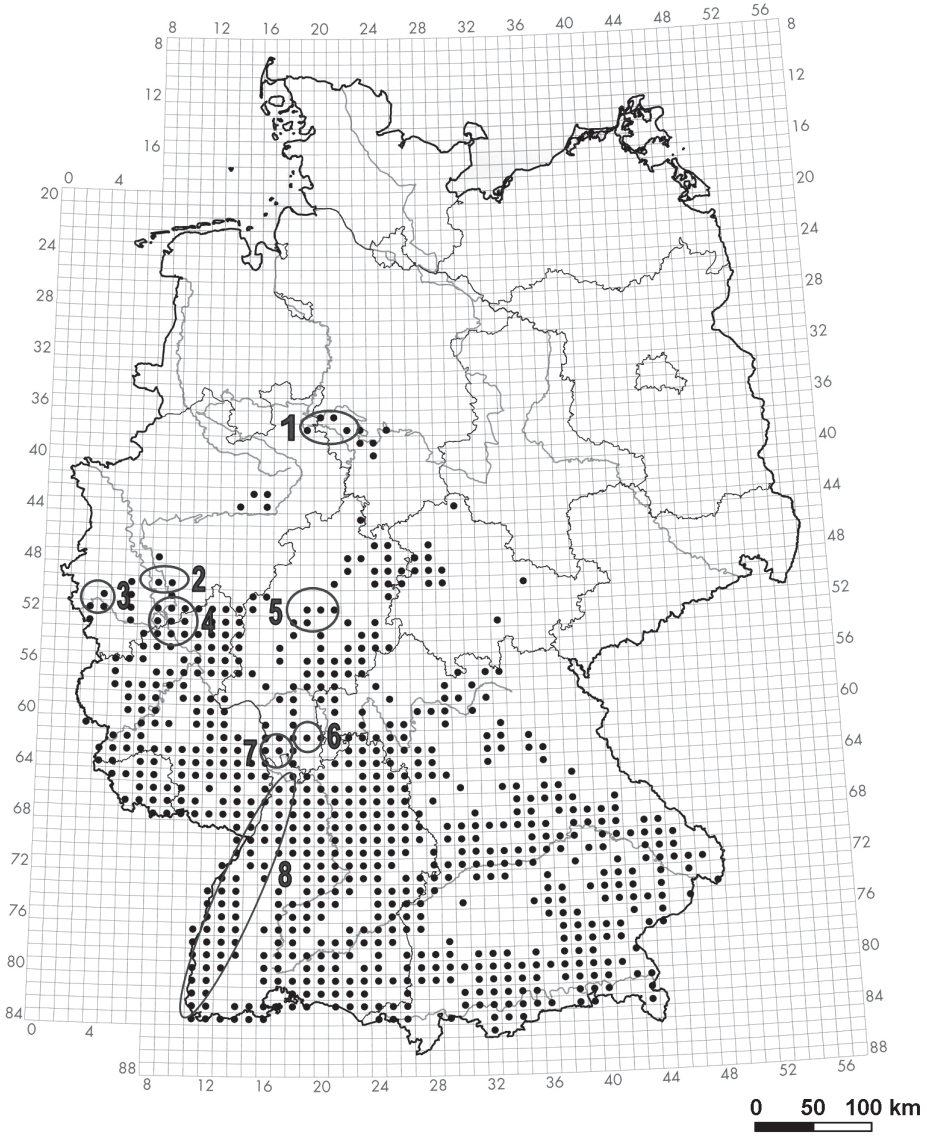

Abb. 1: Projektregionen des Projektes „Stärkung und Vernetzung von Gelbbauchunken-Vorkommen in Deutschland". Die Punkte repräsentieren rezente Gelbbauchunken-Vorkommen. Die Kreise/Ellipsen umranden die Projektregionen eins bis acht. Für weitere Details zu den Projektregionen siehe Tab. 2. (Quelle für die Verbreitung der Gelbbauchunke in Deutschland: Bundesamt für Naturschutz, Stand 2008).

Die Regionen Bergisches Land und Voreifel (Regionen 2 und 3 in Tab. 2 und Abb. 1) liegen beide in Nordrhein-Westfalen. Das Bergische Land ist Teil des Rheinischen Schiefergebirges und geprägt von zahlreichen Bächen und Flüssen. Während die Gelbbauchunke hier bis zur Mitte des letzten Jahrhunderts noch weit verbreitet war, sind heutzutage nur noch wenige Vorkommen übrig. Dieses Projekt soll nun dazu beitragen, dass die Gelbbauchunke bald wieder Teile ihres ursprünglichen Verbreitungsgebietes besiedeln kann. Die Voreifel erstreckt sich über das Aachener Hügelland und die Vennfußfläche und umfasst die nordwestlichsten Vorkommen der Gelbbauchunke. Dort befinden sich die letzten Lebensräume in Kalksteinbrüchen und auf Truppenübungsplätzen sowie im Naturschutzgebiet Indetal, das entlang des Baches Inde verläuft.
Das Nördliche Rheinland ist eine länderübergreifende Region (Region 4 in Tab. 2 und Abb. 1), welche Gebiete in Rheinland-Pfalz im Kreis Neuwied sowie in Nordrhein-Westfalen im Großraum Bonn, im Rhein-Erft-Kreis und im Kreis Düren umfasst. Die elf rheinland-pfälzischen Projektgebiete befinden sich größtenteils in ehemaligen Basaltsteinbrüchen sowie in Bachtälern in unmittelbarer Nähe der Steinbrüche. Bei den fünf Gebieten in Nordrhein-Westfalen handelt es sich um zwei Reliktpopulationen der Gelbbauchunke sowie um Standorte, die günstige Habitateigenschaften für die Gelbbauchunke aufweisen und an denen eine Wiederansiedlung von Gelbbauchunken geplant ist (M. Hachtel, mündl. Mitt.).
In Hessen liegen drei Projektregionen. Die mittelhessische Region Lahn/Ohm (Region 5 in Tab. 2 und Abb. 1) deckt Teile des Landkreises Marburg-Biedenkopf sowie Teile des Vogelsbergkreises ab und umfasst insgesamt fünf Projektgebiete. Bei einem Gebiet handelt es sich um eine im Abbau befindliche Sandgrube mit einem stabilen Gelbbauchunken-Vorkommen, das weiter gestärkt werden soll, damit es als Ausgangspunkt für die (Wieder-) Besiedlung von Bereichen an der Lahn- und Ohmaue dienen kann. Durch Renaturierung dieser Auenbereiche soll eine naturnahe Gewässerdynamik erreicht werden, die für die Gelbbauchunke geeignete Lebensräume schafft. In Südhessen befinden sich die Projektregionen Odenwaldkreis und Bergstraße (Regionen 6 und 7 in Tab. 2 und Abb. 1). Der Odenwaldkreis liegt inmitten des hessischen Odenwaldes und es existiert derzeit nur noch ein bekanntes Gelbbauchunken-Vorkommen im gesamten Kreisgebiet (M. Harthun, mündl. Mitt.). Ohne intensive Artenschutzmaßnahmen würde diese Art im Odenwaldkreis aussterben. Die Projektregion Bergstraße beinhaltet das Hessische Ried und Teile des Odenwaldes. Derzeit befinden sich hier zwei Projektgebiete: Ein aktiver Granitsteinbruch, der eine Gelbbauchunken-Population in einem guten Erhaltungszustand beherbergt sowie ein stillgelegter Steinbruch, in welchem nur noch wenige Gelbbauchunken zu finden sind. Hier wird deutlich, dass sich durch die Aufgabe des Abbaubetriebes die Lebensräume für Gelbbauchunken durch Verlandung der Gewässer und Aufwuchs an Gehölzen zunehmend verschlechtern und Maßnahmen, die die Dynamik simulieren, unumgänglich sind. Im weiteren Projektverlauf soll sich die Zahl der Projektgebiete in dieser Region erhöhen, da weitere Trittsteinlebensräume zur vorhandenen Projektkulisse hinzukommen.
Die südlichste Projektregion Oberrhein liegt in Baden-Württemberg und erstreckt sich entlang des Rheins von Nordbaden bis nach Lörrach an die Schweizer Landesgrenze (Region 8 in Tab. 2 und Abb. 1). Die 42 Projektgebiete umfassen eine Vielzahl unterschiedlicher Biotope. Neben ehemaligen und aktiven Steinbrüchen, Ton- und Kies-Abbaugebieten gehören auch noch besiedelte Primärhabitate in den Rheinauen, Trittsteine in Feuchtwäldern sowie militärische Übungsplätze dazu.

4 Ziele und Maßnahmen

Das übergeordnete Ziel des Projekts besteht darin, die biologische Vielfalt in Deutschland zu erhöhen, indem Maßnahmen für eine länderübergreifende Stärkung und Vernetzung der Gelbbauchunke umgesetzt werden. Dabei sollen bestehende Gelbbauchunken-Populationen in Sekundärlebensräumen durch die Schaffung von Rohbodenflächen sowie die Anlage von Kleinstgewässern und Tümpelfeldern nachhaltig gestärkt werden. Dafür werden schwere Maschinen in Form von Kettenbagger und Radlader eingesetzt. Da geeignete Lebensräume für Pionierarten wie die Gelbbauchunke in aktiven Abgrabungen durch die bestehende Nutzung beiläufig entstehen, sollen unsere Naturschutzziele bereits während der Abbauphase in den Projektgebieten durch die Einbindung der Abbaubetreiber integriert werden. Darüber hinaus sollen Fluss- und Bachauen renaturiert werden, um der Gelbbauchunke ihre Primärlebensräume zurückzugeben und sie zukünftig unabhängiger von Naturschutzmaßnahmen zu machen. Stellenweise soll auch eine extensive Beweidung eingerichtet werden, um der aufkommenden Sukzession entgegenzuwirken. Damit lässt sich die Intensität nachfolgender Pflegemaßnahmen erheblich verringern. Die natürliche Ausbreitung der Art und Vernetzung ihrer Lebensräume soll durch die Anlage von Trittsteinbiotopen als Wanderkorridore, entlang von Bächen und in Wäldern auch über Bundeslandgrenzen hinweg, ermöglicht werden. Wenn eine selbstständige Besiedlung während der Projektlaufzeit aufgrund von zu großen Entfernungen oder Barrieren zu bestehenden Vorkommen nicht möglich ist, soll vereinzelt eine aktive Wiederansiedlung gemäß IUCN-Kriterien (IUCN 1998) stattfinden. So können stark isolierte Populationen wieder verbunden und somit ein genetischer Austausch ermöglicht werden. Hierbei ist das Wissen um die Ausbreitungswege die entscheidende Grundlage für die Vernetzung und stellenweise Wiederansiedlung von Populationen, damit auch ehemals vernetzte Populationen wiedervernetzt werden. Deshalb werden Genanalysen der Vorkommen bezüglich genetischer Heterogenität, Verwandtschaft und Autochthonie durchgeführt. Darüber hinaus wird eine Maßnahmenevaluation als begleitende wissenschaftliche Untersuchung zur Erfolgskontrolle durchgeführt. Um den Gelbbauchunkenschutz langfristig in jeder Region zu etablieren, ist ein weiteres wichtiges Projektziel die Einbindung des Ehrenamts. Hierbei sollen Schulungen örtlichen Naturschutzgruppen das Know-how für die Anlage und Pflege von Lebensräumen vermitteln. Die im Rahmen dieses Projektes geschaffenen Lebensräume sollen die Projektlaufzeit überdauern und langfristig erhalten werden. Dafür werden Arbeitspläne für die erforderlichen Pflegearbeiten erstellt und es wird ein Fond eingerichtet, der die Finanzierung des Biotopmanagements zumindest in Teilen gewährleisten soll. Schließlich haben Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit einen hohen Stellwert innerhalb des Projektes. Daher wird die interessierte Öffentlichkeit über Informationsveranstaltungen, Pressemitteilungen, populärwissenschaftliche Vorträge, Publikationen, Ausstellungen, Exkursionen, ein Faltblatt und einen Internetauftritt regelmäßig informiert.

5 Projektförderer und Kooperationspartner

Mehrere Projektförderer stellen die Projektfinanzierung sicher. Im Rahmen des BPBV wird das Projekt durch das Bundesamt für Naturschutz (BfN) mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) gefördert. Weitere finanzielle Unterstützung leisten das Land Nordrhein-Westfalen mit Mitteln des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt,

Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz (MKULNV), der Niedersächsische Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) mit Mitteln des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz (MU) und die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) mit Mitteln des Ministeriums für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (MLR). Einen Teil des Eigenanteiles leistet der NABU Bundesverband. Darüber hinaus wird das Projekt in jeder Region von zahlreichen Kooperationspartnern tatkräftig begleitet. Neben der NABU-Stiftung Nationales Naturerbe gehören Landesfach-, Naturschutz- und Forstbehörden, Naturschutzgruppen, Biologische Stationen, Rohstoffindustrieverbände, Rohstoffabbaubetreiber, Universitäten und die Bundeswehr dazu. Diese Beteiligung aller relevanten Stakeholder bereits zu Beginn des Projektes gewährleistet ein nachhaltiges Artenschutzmanagement. Für einen guten internen Informationsaustausch und zur Sicherung einer hohen fachlichen Qualität aller Projektmaßnahmen wurden sowohl eine Regionen übergreifende projektbegleitende Arbeitsgruppe (PAG) als auch regionale PAGs eingerichtet, die jeweils einmal jährlich zusammenkommen.

6 Danksagung

Wir danken allen Projekt- und Kooperationspartnern für die gute Zusammenarbeit im Projekt und den Geldgebern für den finanziellen Beitrag. Für die Durchsicht des Manuskriptes und die hilfreichen Anmerkungen danken wir Andreas Krone und Uwe Manzke.

7 Literatur

Barandun, J. (1995): Reproductive ecology of *Bombina variegata* (Amphibia). – Dissertation, Universität Zürich.

BfN (2008a): Ergebnisse des nationalen Berichts 2007. – Internet: www.bfn.de/0316_bericht2007.html, Stand: 21.04.2008, [Abruf: 23.12.2013].

BfN (2008b): *Bombina variegata* (Linnaeus, 1758). – Internet: www.bfn.de/0316_gelbbauchunke.html, Stand: 04.04.2008, [Abruf: 23.12.2013].

Buschmann, H. (2001): Bemerkungen zum Vorkommen der Gelbbauchunke, *Bombina variegata variegata* (Linnaeus, 1758) im Schaumburger Land, Niedersachsen, BR Deutschland (Anura: Discoglossidae). – Herpetozoa 14: 21–30.

Buschmann, H., B. Scheel & T. Brandt (2006): Amphibien und Reptilien im Schaumburger Land und am Steinhuder Meer. – Verlag Natur & Text, Rangsdorf.

Buschmann, H. & B. Scheel (2009): Das Artenschutzprojekt Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) im Landkreis Schaumburg, Niedersachsen. – RANA 10: 8–17.

Gollmann, B. & G. Gollmann (2012): Die Gelbbauchunke – von der Suhle zur Radspur. – Beiheft der Zeitschrift für Feldherpetologie 4. Laurenti-Verlag, Bielefeld.

Heimbucher, D. (1996): Verbreitung, Situation und Schutz der Gelbbauchunke (*Bombina v. variegata*) in Bayern. – Naturschutzreport 11: 165–171.

IUCN (1998): Guidelines for Reintroduction. Prepared by the IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.

Joger, U. & D. Schmidt (1996): Verbreitung, Bestandsentwicklung und Schutz der Gelbbauchunke (*Bombina v. variegata*) in Hessen. – Naturschutzreport 11: 106–113.

Kühnel, K.-D., A. Geiger, H. Laufer, R. Podloucky & M. Schlüpmann (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Lurche (Amphibia) und Kriechtiere (Reptilia) Deutschlands. Stand 2008. – In: Haupt, H., G. Ludwig, H. Gruttke, M. Binot-Hafke, C. Otto & A. Pauly (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. – Bundesamt für Naturschutz: Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1).

Niekisch, M. (1995): Die Gelbbauchunke: Biologie, Gefährdung, Schutz. – Margraf Verlag, Weikersheim.

Nöllert, A. & R. Günther (1996): Gelbbauchunke – *Bombina variegata* (Linnaeus, 1758). – In: Günther, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Gustav-Fischer-Verlag, Jena: 232-252.

Nöllert, A., U. Scheidt, C. Serfling & H. Uthleb (2001): Rote Liste der Lurche (Amphibia) Thüringens. – Naturschutzreport 18: 43–46.

Pärtel, M, H. H. Bruun & M. Sammul (2009): Biodiversity in temperate European grasslands: origin and conservation.– In: Lillak, R., R. Viiralt, A. Linke & V. Geherman (Hrsg.): Integrating efficient grassland farming and biodiversity. Grassland Science in Europe 10: 1–14.

Podloucky, R. (1992): Ökoportrait Gelbbauchunke *Bombina variegata*: Biotope und letzte Lebensräume in Süd-Niedersachsen. – Natur 2 (Beilage): 1-6.

Podloucky, R. & C. Fischer (1994): Rote Liste der gefährdeten Amphibien und Reptilien in Niedersachsen und Bremen. 3. Fassung, Stand 1994.– Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 14: 119–120.

Podloucky, R. (1996): Zur Situation der Gelbbauchunke (*Bombina v. variegata*) in Niedersachsen. – Naturschutzreport 11: 101–106.

Schlüpmann, M. & A. Geiger (1999): Rote Liste der gefährdeten Kriechtiere (Reptilia) und Lurche (Amphibia) in Nordrhein-Westfalen, 3. Fassung. – In: LÖBF/LAfAO NRW (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 3. Fassung. – LÖBF-Schriftenreihe 17: 375-404.

Sirami, C., A. Nespoulous, J.-P. Cheylan, P. Marty, G. T. Hvenegaard, P. Geniez, B. Schatz & J.-L. Martin (2010): Long-term anthropogenic and ecological dynamics of a Mediterranean landscape: impacts on multiple taxa. – Landscape and Urban Planning 96: 214–223.

Tockner, K. & J. A. Stanford (2002): Riverine flood plains: present state and future trends. – Environmental Conservation 29: 308–330.

Verfasser

Dr. Mirjam Nadjafzadeh, Dr. Holger Buschmann
NABU Niedersachsen
Alleestr. 36
30167 Hannover
E-Mail: Mirjam.Nadjafzadeh@NABU-Niedersachsen.de,
Holger.Buschmann@NABU-Niedersachsen.de
Projektseite: www.projekt-gelbbauchunke.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: RANA

Jahr/Year: 2014

Band/Volume: 15

Autor(en)/Author(s): Nadjafzadeh Mirjam, Buschmann Holger

Artikel/Article: Stärkung und Vernetzung von Gelbbauchunken-Vorkommen in Deutschland 67-74