

Gelbbauchunke (*Bombina variegata*)

A. Beschreibung und Vorkommen

a) Biologie / Ökologie

Gelbbauchunken besiedelten ursprünglich die dynamischen Lebensräume von Fluss- und Bachauen der kollinen bis montanen Höhenstufe (SY 2004) mit ihrem heterogenen System aus Altarmen, Sand- und Kiesbänken und einer Vielzahl temporärer Klein- und Kleinstgewässer (GÜNTHER 1996). Heute sind sie vorwiegend Pionierbesiedler anthropogener Sekundärlebensräume wie Abbaugruben, Truppenübungsplätze oder Wälder mit Lichtungen, Windwürfen und Schneisen, wo sich auf Fahrwegen und Flächen mit Oberbodenverdichtung temporäre und permanente Kleingewässer bilden (ZAHN & NIEDERMEIER 2004, NLWKN 2011). Gelbbauchunken benötigen einen äußerst heterogenen und dynamischen Lebensraum mit einer Vielzahl verschiedener Kleinlebensräume. Diese Lebensräume werden von der Gelbbauchunke großflächig nach geeigneten Strukturen für den jeweiligen Lebenszyklus und in Anhängigkeit von Temperatur- und Feuchteverhältnissen abgesucht. So ermittelten JACOB et al. (2009) jährliche Aktionsräume von 1.500 bis 5.000 m² (das Maximum lag hier bei 16.755 m²). Als Laichgewässer werden Rohbodentümpel, d. h. vegetationslose, sonnenexponierte temporär austrocknende Klein- und Kleinstgewässer auf mineralischem Untergrund bevorzugt, während die Aufenthaltsgewässer der adulten Individuen durch Pflanzenbewuchs strukturiert und permanent wasserführend sein können. Die Gewässer weisen zudem eine Substratschicht auf, in die sich die Tiere bei Gefahr etwas einwühlen können (JACOB et al. 2009, GÜNTHER 1996). Als Landlebensräume dienen deckungsreiche, ungenutzte oder extensiv genutzte Flächen v. a. in Laub- und Mischwäldern, dabei bevorzugt Au- und Bruchwälder, Feuchtwiesen und Ruderalflächen (LAUFER et al. 2007). In ihrem Landlebensraum findet man Gelbbauchunken häufig in Verstecken mit einer hohen Luft- und Substratfeuchtigkeit wie Spalten, Rissen und Erdhöhlen. Das können Hohlräume unter Steinplatten, -haufen, Baumstümpfen, Bretterstapeln oder Bahnschwellen, aber auch verlassene Nagerbauten, Bodenrisse etc. sein. Diese Strukturen nutzen die Gelbbauchunken sowohl als Sommer- als auch als Winterquartiere. Dann müssen diese allerdings in frostfreien Tiefen liegen. Gelbbauchunken sind nicht in der Lage, sich in die Substratschicht des Gewässers tiefer einzugraben (KAPFBERGER 1982). Ab April erscheinen die ersten Individuen an den Laichgewässern, die paarungsbereiten Männchen rufen witterungsabhängig von Ende April/Anfang Mai bis Ende Juli/Anfang August (GÜNTHER 1996). Auch Dauer und Anzahl der Fortpflanzungsphasen sind witterungsabhängig (ebd.). Der Laich wird schubweise, wenn möglich in verschiedenen Gewässern als Laichklumpen frei am Gewässerboden abgelegt oder an im Wasser befindlichen Strukturen befestigt. Die phasenweise Laichabgabe und die Verteilung des Laiches auf mehrere Gewässer ist eine Anpassungsstrategie zur Verbesserung der Überlebenswahrscheinlichkeit der Larven in temporären Gewässerkomplexen (ABBÜHL & DURRER 1998, LAUFER et al. 2007). Die Larven schlüpfen in Abhängigkeit von der Wassertemperatur nach drei bis zehn Tagen. Auch die Metamorphose ist stark temperaturabhängig: sie liegt bei der Mehrzahl der Larven zwischen Juli und September. Zum Ende des Sommers wandern Gelbbauchunken in die Landlebensräume ab, die sich häufig in direkter Nachbarschaft der Laichgewässer befinden. Gelbbauchunken gelten generell als standorttreu (JACOB et al. 2009), sind aber innerhalb ihres Aktionsraumes sehr wanderfreudig. JACOB et al. (2009) haben individuelle Wanderungen bis zu 5,1 km belegt, im Allgemeinen halten sie sich aber in einem Umkreis von 500 m bis 2 km

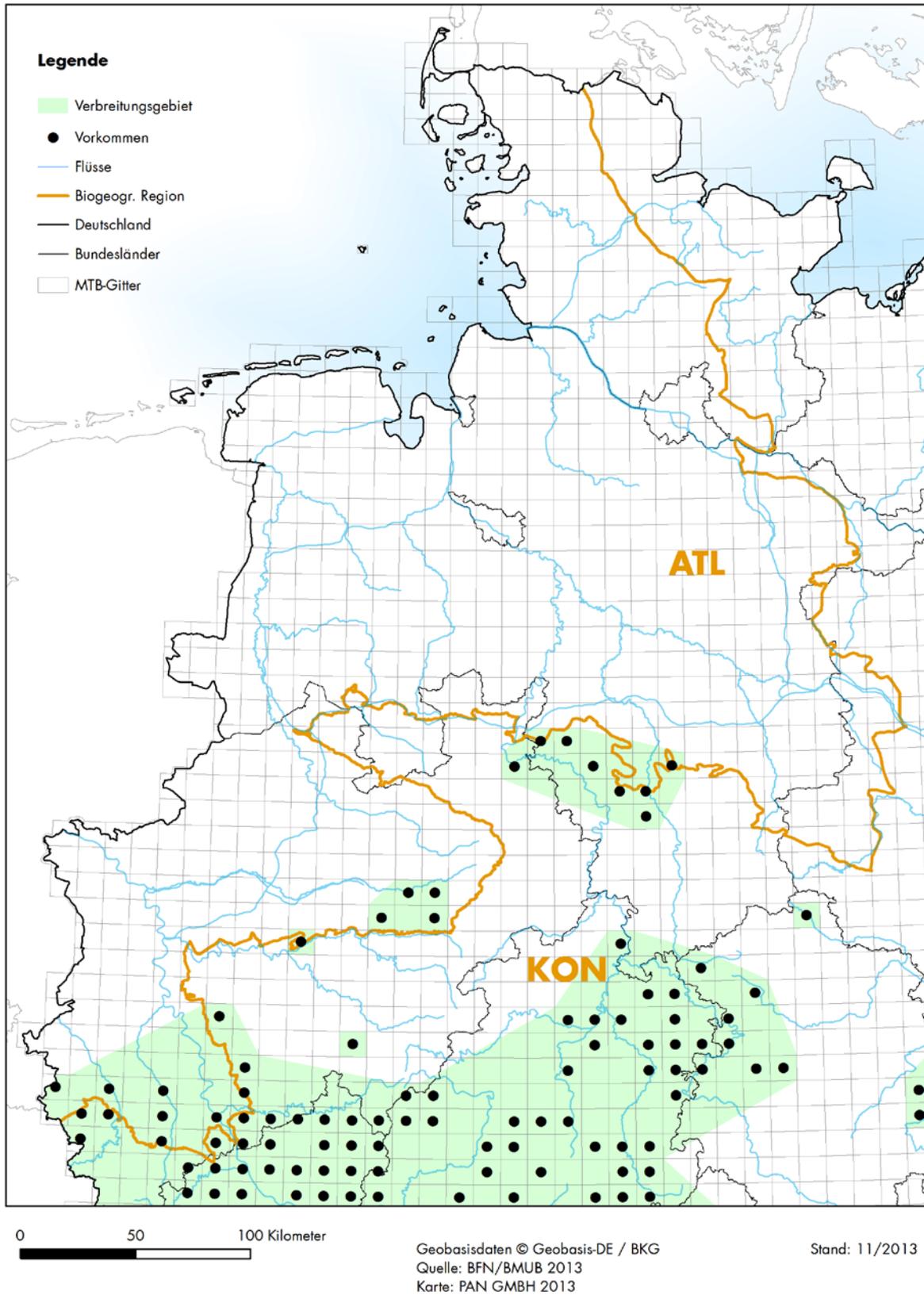


Abb. 1: Vorkommen und Verbreitung der Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) in der atlantischen Region gem. FFH-Bericht 2013

um ihre Laichgewässer auf (MERMOD et al. 2011). Adulte Gelbbauchunken haben ein weites Nahrungsspektrum und fressen in Abhängigkeit vom jahreszeitlichen Angebot alle beweglichen Beuteobjekte, die sie überwältigen können. Dazu gehören hauptsächlich Insekten, aber auch Spinnen, Weichtiere und Krebse (LAUFER et al. 2007). Gelbbauchunken sind sehr langlebig. Einzelindividuen können im Freiland bis zu 15 Jahre alt werden (SEIDEL 1993). Weitere Informationen zur Art finden sich auch in PETERSEN et al. (2004).

b) Verbreitung / Vorkommen

Die Gelbbauchunke ist ein europäischer Endemit (KUZMIN et al. 2009). Sie ist von Zentralfrankreich bis zum Schwarzen Meer verbreitet. Im Süden reicht das Verbreitungsgebiet bis Norditalien und verläuft dann entlang des Dinarischen Gebirges und des Balkangebirges bis nach Nordgriechenland und Bulgarien. Die nördliche Grenze verläuft durch Mitteldeutschland, die Tschechische Republik, die Slowakei und folgt dem Karpatenbogen durch Rumänien bis nach Bulgarien. Damit folgt die Verbreitung der Art den Höhenzügen Europas. Im Tiefland, wie in z. B. in der ungarischen und rumänischen Tiefebene, fehlt sie weitgehend (LAUFER et al. 2007). In Deutschland hat die Art ihren Verbreitungsschwerpunkt in den mittleren und südlichen Bundesländern, speziell Baden-Württemberg, Bayern und Rheinland-Pfalz. Das Saarland und Hessen sind oder waren weitgehend flächendeckend besiedelt. Am Südrand der atlantischen biogeografischen Region Deutschlands befindet sich die Art an ihrer nördlichen Verbreitungsgrenze und die Bestände sind spärlich verteilt und oft voneinander isoliert. Im südlichen Niedersachsen finden sich einige isolierte Vorkommen in der Naturräumlichen Region „Weser- und Leinebergland“ (vgl. Tab. 1). WEIHMANN et al. (2009) ermittelten anhand genetischer Untersuchungen, dass die niedersächsischen Vorkommen zu zwei Metapopulationen gehören, deren Subpopulationen teilweise voneinander isoliert sind (ebd.). Diese Vorkommen liegen zwar in der kontinentalen biogeografischen Region, das Verbreitungsgebiet ragt aber im Randbereich in die atlantische Region hinein. Im Süden Nordrhein-Westfalens finden sich in der atlantischen Region Vorkommen in den Naturräumen „Westfälische Tieflandsbucht“ und „Kölner Bucht und Niederrheinisches Tiefland“ und „sind ausnahmslos voneinander isoliert“ (GÜNTHER 1996).

Tab. 1: Anteile der Bundesländer am Verbreitungsgebiet und der Population der Art in der atlantischen Region (BFN/BMUB 2013)

Bundesland	Anteil des Verbreitungsgebietes	Anteil der Population
HB	0 %	0 %
HH	0 %	0 %
NI	10 %	0 %
NW	90 %	100 %
SH	0 %	0 %
ST	0 %	0 %

B. Erhaltungszustand

a) Ergebnisse des Nationalen FFH-Berichts 2013

Erhaltungszustand in den biogeografischen Regionen (BGR) in Deutschland (BfN/BMUB 2013), in Klammern steht der Wert gem. FFH-Bericht 2007 (BfN/BMU 2007):

Atlantische BGR	Kontinentale BGR	Alpine BGR
U2 (U2)	U2 (U2)	U1 (FV)

Bewertung der Einzelparameter in der atlantischen Region in Deutschland (BfN/BMUB 2013), in Klammern zum Vergleich die Parameterbewertungen der EHZ gem. FFH-Bericht 2007 (BfN/BMU 2007):

Verbreitungsgebiet	Population	Habitat	Zukunftsaussichten	Gesamt	Trend
U2 (U2)	U1 (U2)	U2 (U1)	U1 (U2)	U2 (U2)	-

FV = günstig

+ = sich verbessernd

U1 = ungünstig-unzureichend

- = sich verschlechternd

U2 = ungünstig-schlecht

= = stabil

XX = unbekannt

x = unbekannt

Um eine Verbesserung des Gesamt-Erhaltungszustandes zu erreichen, sind vor allem bei den Parametern „Verbreitungsgebiet“ und „Habitat“ substantielle Verbesserungen nötig. Besonders die Verschlechterung des EHZ beim Parameter „Habitat“ deutet an, dass hier dringender Handlungsbedarf besteht.

b) Erhaltungsgrad in den wichtigsten FFH-Gebieten

Die Gelbbauchunke ist in keinem FFH-Gebiet in der atlantisch-biogeografischen Region als Schutzgut genannt. Dies scheint jedoch zum Teil auf Datenlücken zu beruhen.

C. Gefährdungen und Beeinträchtigungen

a) Gefährdungsgrad und Bestandsentwicklung

Die Gelbbauchunke ist in Deutschland stark gefährdet und der Gesamttrend wird als „sich verschlechternd“ eingestuft (vgl. Tab. 2). In Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen, den einzigen beiden Bundesländern der atlantisch-biogeografischen Region mit Vorkommen der Art, wird sie sogar als vom Aussterben bedroht auf der Roten Liste geführt. Dies liegt u. a. daran, dass sich hier an ihrem natürlichen Arealrand befindet. Am Arealrand sind die Populationen meist individuenärmer, wodurch sich die Bestandsrückgänge, die seit der Jahrhundertwende zu beobachten sind, hier noch stärker auswirken. Aufgrund ihres natürlichen Verbreitungsgebietes sind auch in Zukunft keine großflächigen Arealerweiterungen in der atlantischen-biogeografischen Region zu erwarten, die Bestände am Arealrand können aber bei Umsetzung entsprechender Artenschutzkonzepte wieder individuenreicher und stärker vernetzt werden. Eine mögliche Erhöhung der Populationsdichten und Ausbreitung ist bei dieser Art in besonderem Maße abhängig von der Fließgewässerrenaturierung, dem Erhalt bzw. der Neuschaffung von geeigneten Kleingewässern sowie der Nutzungsextensivierung in Forst- und Landwirtschaft, die diese temporären Kleingewässerkomplexe duldet bzw. sogar fördert.

Tab. 2: Übersicht über die internationale und nationale Gefährdungs- und Bestandssituation sowie den Bestandstrend

RL IUCN	RL EU	RL D ¹ Gesamt	Akt. Bestands-situation RL D	RL D Trend langfristig	RL D Trend kurzfristig	RL NI ²	RL NW ³	FFH
LC	LC	2	mh	<<<	↓↓	1	1	II, IV

RL IUCN/ EU (Rote Liste weltweit/ Europäische Union):

NE = not evaluated

NT = near threatened

CR = critically endangered

DD = data deficient

VU = vulnerable

EW = extinct in the wild

LC = least concern

EN = endangered

EX = extinct

RL D/Länder (Rote Liste Deutschland / Rote Listen der Bundesländer):

0 = ausgestorben oder verschollen

3 = gefährdet

* = ungefährdet

1 = vom Aussterben bedroht

V = Arten der Vorwarnliste

◇ = nicht bewertet

2 = stark gefährdet

D = Daten defizitär

G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt

Aktuelle Bestandssituation:

ex = ausgestorben

mh = mäßig häufig

es = extrem selten

h = häufig

ss = sehr selten

sh = sehr häufig

s = selten

? = unbekannt

Bestandstrend langfristig:

<<< = sehr starker Rückgang

(<) = Rückgang, Ausmaß unbek.

<< = starker Rückgang

> = deutliche Zunahme

< = mäßiger Rückgang

? = Daten ungenügend

= = gleichbleibend

Bestandstrend kurzfristig:

↓↓↓ = sehr starke Abnahme

= = gleichbleibend

↓↓ = starke Abnahme

↑ = deutliche Zunahme

(↓) Abnahme mäßig oder Ausmaß unbekannt

? = Daten ungenügend

FFH (Anhang der FFH-Richtlinie, auf dem die Art geführt wird):

* prioritäre Art

b) Beeinträchtigungs- und Gefährdungsfaktoren

Die ursprünglichen Lebensräume der Gelbbauchunken in den Talauen der Mittelgebirge sind heute weitgehend zerstört, zumindest aber nicht mehr in so ausreichender Menge und Qualität vorhanden, wie sie in natürlichen Auenbereichen durch die Fließgewässerdynamik immer neu entstanden oder als Sekundärlebensräume in der kleinräumig strukturierten Kulturlandschaft früherer Jahrhunderte noch häufig waren. Ihr Überleben ist damit heute fast vollständig auf Lebensräume angewiesen, die durch menschliches Wirtschaften ständig neu entstehen bzw. geschaffen werden müssen und unter Umständen einen hohen Pflegeaufwand zu ihrem Erhalt erfordern. Diese Form des Artenschutzes kann kleinflächig und kurzfristig zum Erhalt einer Population führen, ist aber großflächig und langfristig kaum möglich. Der Verlust speziell von Laichgewässern wird daher zum limitierenden Faktor für das Überleben der Gelbbauchunke (MERMÖD et al. 2011). Insbesondere im Zusammenhang mit Trockenphasen, die im Zuge des Klimawandels häufiger und länger werden, ist es problematisch, wenn die Laichgewässer austrocknen und keine wasserführenden Ersatzgewässer mehr im Umfeld zu finden sind.

Die insgesamt fortschreitende Nutzungsintensivierung sowohl in der Landwirtschaft als auch in der Forstwirtschaft, wie die Befestigung von Fahr- und Wirtschaftswegen, die Entwässerung von Feuchtgebieten und Kleingewässern sowie die zunehmende Homogenisierung der Nutzung durch großflächige Bewirtschaftungseinheiten und Beseitigung von Kleinstrukturen, führt weiterhin zum Verlust geeigneter Lebensräume. In der Landwirtschaft macht sich diese Veränderung u. a. durch zunehmende Schlaggröße und die Umwandlung von nährstoffarmen Grünlandstandorten in überdüngtes und artenarmes Grünland bzw. Ackerland bemerkbar. Vor

¹ Rote Liste Deutschlands (KÜHNEL et al. 2009)

² Rote Liste NW 2011 (SCHLÜPMANN et al. 2011)

³ Rote Liste NI 2013 (PODLOUCKY & FISCHER 2013)

allem im Privatwald führte die Nutzungsintensivierung zu Reinbeständen oft nicht-standortheimischer Baumarten und zum Strukturverlust.

Der Siedlungsdruck in den Tallagen und der Verlust von Kleinstrukturen, wie z. B. Dorf- und Feuerlöschteichen im Siedlungsbereich, führen zu einem weiteren Verlust geeigneter Lebensräume ebenso wie die Rekultivierung von Militär- und Abbauflächen für forst- oder landwirtschaftliche Nutzung bzw. die Sukzession solcher Flächen und die damit verbundene Beschattung und letztendlich Verschlammung und Verlandung der Laichgewässer. Weitere Gefährdungsursachen sind die Intensivierung beim Rohstoffabbau durch Schermaschineneinsatz und den Wegfall kleinflächiger Abbaugelände sowie die flächendeckende Nährstoffanreicherung, die das natürliche Pflanzenwachstum in Gewässern beschleunigt. Zudem kommt es durch den hohen Landschaftsverbrauch für Verkehr, Siedlung und großflächige Monokulturen zur Verinselung der bestehenden Populationen. Durch die geringe Bestandsgröße und die Isolation bestehender Restpopulationen in der atlantischen biogeografischen Region sind schon kleinräumige lokale Aussterbeereignisse als kritisch anzusehen, da dadurch die Isolation der Rest-Populationen zunimmt und die genetische Vielfalt verloren geht. Das führt zu einer zunehmenden Gefährdung des Gesamtbestandes der entsprechenden Metapopulation (BALZER et al. 2012).

Tab. 3: Beeinträchtigungen und Gefährdungen gem. FFH-Bericht 2013 (BFN/BMUB 2013) in der kontinentalen Region

Code	Beeinträchtigung/Gefährdung	Bedeutung als Beeinträchtigung	Bedeutung als Gefährdung
G04.02	Einstellen militärischer Nutzung	hoch	hoch
K02	Natürliche Entwicklungen, Sukzession	hoch	hoch
K01.02	Verschlammung, Verlandung	gering	gering
C01	Bergbau, Abbau (unter Tage und Tagebau)	-	hoch
J02	anthropogene Veränderungen der hydraulischen Verhältnisse	-	hoch
A02	Änderung der Nutzungsart/-intensität	-	gering
B02	Forstliches Flächenmanagement	-	gering
D01.02	Straße, Autobahn	-	gering
J03.02	Anthropogene Verminderung der Habitatvernetzung, Fragmentierung von Habitaten	-	gering
K01.03	Austrocknung	-	gering
M01.02	Trockenheit und verminderte Niederschläge	-	gering

Tab. 3 soll einen Überblick über alle Beeinträchtigungen und Gefährdungen geben, die im letzten Nationalen FFH-Bericht (BfN/BMUB 2013) für diese Art gemeldet wurden. Da für die atlantische Region in diesem Fall keine Angaben vorliegen, wurde hier auf die Angaben für die kontinentale Region zurückgegriffen, die auch in der atlantischen Region zutreffend erscheinen. Auf dieser Grundlage werden in Tab. 4 diejenigen Beeinträchtigungs- und Gefährdungsfaktoren genannt, für die bei der Literatur- und Projektrecherche geeignete

gegensteuernde Maßnahmen ermittelt wurden. Fallweise wurden noch Beeinträchtigungs- und Gefährdungsfaktoren ergänzt. Diese Maßnahmen werden in Abschnitt E näher beschrieben und mit Angaben zu Beispielprojekten sowie weiterführender Literatur bzw. Internetlinks versehen.

Tab. 4: Ausgewählte Beeinträchtigungs- und Gefährdungsfaktoren mit Empfehlungen für gegensteuernde Maßnahmen

Ausgewählte Faktoren	Empfohlene Maßnahmen
Natürliche Entwicklungen, Sukzession	M.1 , M.2 , M.3
anthropogene Veränderungen der hydraulischen Verhältnisse	M.1 , M.5
Einstellen militärischer Nutzung	M.2 , M.3 , M.7
Bergbau, Abbau (unter Tage und Tagebau)	M.7
Verlust oder Verminderung spezifischer Habitatstrukturen	M.1 , M.2 , M.4 , M.5 , M.8 , M.9
Forstliches Flächenmanagement	M.4 , M.9
Austrocknung	M.1 , M.5
Trockenheit und verminderte Niederschläge	M.1 , M.5
Änderung der Nutzungsart/ -intensität	M.2 , M.3 , M.4 , M.5 , M.7 , M.8
Anthropogene Verminderung der Habitatvernetzung, Fragmentierung von Habitaten	M.6 , M.5 , M.10
Verschlammung, Verlandung	M.1 , M.2 , M.5 , M.8

D. Zukunftsaussichten

Der Trend für den Erhaltungszustand der Gelbbauchunke ist „sich verschlechternd“, da insbesondere die Homogenisierung der Landschaft durch Nutzungsintensivierung immer weiter zunimmt. Zunehmende Erkenntnisse zur Vernetzung in der Landschaft und deren Umsetzung besonders im Verkehrswegebau sowie die Verbesserung der Kohärenz im Rahmen der Umsetzung von NATURA 2000 könnten sich positiv auf die Wiedervernetzung verinselter Populationen auswirken. Das Hauptproblem, der Verlust von geeigneten Laichgewässern, wird sich jedoch dauerhaft nur über eine Wiederherstellung intakter Primärlebensräume durch Wiederbelebung natürlicher Fließgewässerdynamik und Schaffung von Retentionsräumen in Auen oder durch andere Naturschutzstrategien, die der Dynamik der Gelbbauchunke-Habitats gerecht werden, erreichen lassen. Als Sekundärhabitats sollten besonders Abbaustellen, Bergbaufolgelandschaften und Militärliegenschaften in Hinblick auf die Ansprüche der Art hin gestaltet und erhalten werden.

E. Handlungsempfehlungen

a) Schwerpunkträume für Maßnahmen aus Bundessicht

Da sich in der atlantisch biogeografischen Region nur in Nordrhein-Westfalen wenige Vorkommen der Gelbbauchunke befinden, sollten diese Verbreitungsgebiete Schwerpunkträume für Maßnahmen sein. Dabei sollte neben der Stärkung der vorhandenen Vorkommen besonders die Neuschaffung von Lebensräumen für Gelbbauchunken z. B. in den Bergbaufolgelandschaften des Braunkohlentagebaus in der Kölner Bucht im Fokus stehen.

b) Übergeordneter Maßnahmen- und Entwicklungsbedarf

Für die nachhaltige Verbesserung des Erhaltungszustandes von Gelbbauchunken-Lebensräumen in der atlantischen Region Deutschlands sind beim Habitat und der Vernetzung der isolierten Vorkommen substantielle Verbesserungen nötig. Folgende Faktoren sind dabei besonders relevant:

- umfangreiche Maßnahmen zur Lebensraumverbesserung , um die bestehende Population zu stärken und gegenüber Veränderungen stabiler zu machen,
- Aufbau großer und stabiler Populationen, speziell bei stark isolierten, individuenarmen Beständen
- Vernetzung der bestehenden Populationen über Trittsteinbiotope zur Ermöglichung eines Populationsaustausches und der Neubesiedlung von Flächen; Fokus auf bestehende Beständen mit geringer Distanz zwischen den Einzelvorkommen.

c) Einzelmaßnahmen

Folgende Maßnahmen werden im Anschluss näher beschrieben:

[M.1 Anlage von Laichgewässern](#)

[M.2 Schaffung von Rohbodenflächen und Offenhaltung von Lebensräumen](#)

[M.3 Beweidung mit großen Weidetieren](#)

[M.4 Förderung einer an die Ansprüche der Art angepassten Waldentwicklung](#)

[M.5 Naturnahe Gestaltung von Flussauen](#)

[M.6 Maßnahmen zur Defragmentierung des Lebensraumes und Schaffung von Wanderkorridoren](#)

[M.7 Artenangepasstes Bewirtschaftungsregime bei aktiven Abbauvorhaben und Militärliegenschaften](#)

[M.8 Anlage von Pufferzonen und Vermeidung von Gewässereutrophierung](#)

[M.9 Anlage von Winterquartieren](#)

[M.10 Ansiedlung und Umsiedlung von Gelbbauchunken](#)

M.1 Anlage von Laichgewässern

Aufgrund fehlender natürlicher dynamischer Prozesse ist der künstliche Erhalt bzw. die regelmäßige Neuanlage temporärer Kleingewässer mit Pioniercharakter für den Schutz der Gelbbauchunke erforderlich. Neu angelegte Gewässer werden von Gelbbauchunken schnell angenommen und besiedelt. Die Neuanlage von Laichgewässern kann erfolgen durch:

- Anlage von Kleingewässern auf staunassem Untergrund, ggf. mit eingebrachter natürlicher Abdichtung wie Lehm oder Ton,
- Neuanlage von Tümpeln außerhalb des regelmäßigen Hochwasserbereiches von Talauen,
- offene Wasserableitung in Rinnsale oder Sickerwassergräben (mit Stillwasserzonen),
- Öffnung von gefassten Quellen, Quellrinnsalen und Grundwasseraufstößen,
- Vertiefung und Verdichtung flacher Bodensenken in staunassen Bereichen,
- Rückbau von Drainagesystemen zur Stabilisierung des Grundwasserstandes auf landwirtschaftlichen Nutzflächen in Regionen mit angrenzenden Gelbbauchunkenvorkommen,
- Einbringen von künstlichen Geschiebesammlern in Fließgewässer, die besonnte, vom Hauptgerinne abgetrennte Stillwasserbereiche generieren können,

– Tümpelanlage in Wasserrückhaltebecken.

Es sollte möglichst ein Mosaik aus unterschiedlich dimensionierten temporären, voll besonnten Klein- und Kleinstgewässern (0,5–1,5 m²) in frühen Sukzessionsstadien mit Tiefen von maximal 50/60 cm angelegt und erhalten werden. Die Anlage der Gewässer erfolgt in bereits von Gelbbauchunken besiedelten Bereichen oder im Umfeld bestehender Populationen (Entfernung bestenfalls < 200 m, maximal bis 2000 m). Der empfohlene Zeitraum zur Neuanlage von Laichgewässern ist Ende April/Anfang Mai, nachdem die Gelbbauchunken in ihre Laichgewässer eingewandert sind. Im Idealfall sollten Laichgewässer als Tümpelgruppen (~10 Tümpel/100 m²) und in der Nähe zu Fließgewässern bzw. Auen angelegt werden, die die Gelbbauchunken als Wanderkorridore nutzen können. Künstlich angelegte Pioniergewässer benötigen in kurzen Abständen (ca. alle zwei bis fünf Jahre) zwischen 15. Oktober und 1. Februar eine regelmäßige Pflege oder Regeneration. Beim Unterlassen von Pflege geht der Reproduktionserfolg in den Gewässern zurück.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
sehr hoch	sehr gut	kurzfristig	einmalig

Projekte und Quellen:

Verbund-Projekt „Stärkung und Vernetzung von Gelbbauchunken-Vorkommen in Deutschland“, Laufzeit: 2011–2018. Kontaktdaten finden sich unter <http://www.projekt-gelbbauchunke.de>. Aufgerufen am 23.12.2015.

BUSCHMANN, H. & SCHEEL, B. (2009): Das Artenschutzprojekt Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) im Landkreis Schaumburg, Niedersachsen. – Rana 10: 8–17.

DIETERICH, M. (o.J.): Reproduktionserfolg der Gelbbauchunke in Abhängigkeit vom Gewässertyp. – <http://www.naturschutz.landbw.de/servlet/is/67534/gelbbauchunke.pdf>. Aufgerufen am 19.02.2015.

EU WILDLIFE AND SUSTAINABLE FARMING PROJECT (2009): Yellow bellied toad, *Bombina variegata* factsheet. <http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/Bombina%20variegata%20factsheet%20-%20SWIFI.pdf>. Aufgerufen am 19.02.2015.

HILL, B.T., BEINLICH, B. & MAUTES, K. (2011): Handlungsempfehlungen zur Erhaltung der lokalen Population der Gelbbauchunke. <http://www.fhh-anhang4.bfn.de/erhaltung-gelbbauchunke.html>. Aufgerufen am 19.02.2015.

MERMOD, M., ZUMBACH, S., BORGULA, A., KRUMMENACHER, E., LÜSCHER, B., PELLET, J. & SCHMIDT, B. (2011): Praxismerkblatt Artenschutz Gelbbauchunke *Bombina variegata*. Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz (karch) (Hrsg.). http://www.karch.ch/karch/page-30185_de.html. Aufgerufen am 19.02.2015.

MKULNV (MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN) (2013): Leitfaden „Wirksamkeit von Artenschutzmaßnahmen“ für die Berücksichtigung artenschutzrechtlich erforderlicher Maßnahmen in Nordrhein-Westfalen – Amphibien/Reptilien. http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/artenschutz/web/babel/media/m_s_amp_rep_nrw.pdf. Aufgerufen am 10.05.2015.

MLR (MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHEN RAUM UND VERBRAUCHERSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG): Aktionsplan Biologische Vielfalt – 111-Arten-Korb – Gelbbauchunke (*Bombina variegata*). <http://www.naturschutz.landbw.de/servlet/is/67716/>. Aufgerufen am 19.02.2015.

NABU (NATURSCHUTZBUND DEUTSCHLAND E.V.): Schutz für die Gelbbauchunke. <http://niedersachsen.nabu.de/aktionen/gelbbauchunken/>. Aufgerufen am 19.02.2015.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2011): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen: Gelbbauchunke. – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 14 S. <http://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/50852>. Aufgerufen am 19.02.2015.

RUNGE, H., SIMON, M. & WIDDIG, T. (2010): Rahmenbedingungen für die Wirksamkeit von Maßnahmen des Artenschutzes bei Infrastrukturvorhaben. Endbericht zum FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 3507 82 080, Hannover, Marburg, 379 S. http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/ingriffsregelung/FuE_CEF_Endbericht_RUNGE_01.pdf. Aufgerufen am 19.02.2015.

THEIßEN, H. (2005): Populationsgröße der Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) im Stolberger und Aachener Raum und Einsatz von Polyethylen-Wannen als Laichgewässer. Zeitschrift für Feldherpetologie 12(2): 250–253.

ZAHN, A. & NIEDERMEIER, U. (2004): Zur Reproduktionsbiologie von Wechselkröte (*Bufo viridis*), Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) und Laubfrosch (*Hyla arborea*) im Hinblick auf unterschiedliche Methoden des Managements. Zeitschrift für Feldherpetologie 11(1): 41–64.

M.2 Schaffung von Rohbodenflächen und Offenhaltung von Lebensräumen

Zur Offenhaltung besiedelter Lebensräume sind bei fehlender Nutzung regelmäßige Pflegearbeiten nötig, vor allem in Form von Entbuschungen und der Schaffung von Rohbodenflächen. Tümpelgruppen mit Uferzonen müssen ausgemäht werden. Alle zwei bis fünf Jahre wird für die Gelbbauchunke ein Eingriff (maschinell oder von Hand) notwendig sein. Zur Mahd sollte ein Balkenmäher verwendet (wesentlich tierfreundlicher als Kreisel- oder Schlegelmäher) und auf Mähgutaufbereiter verzichtet werden, die Schnitthöhe ist auf mind. 12 cm einzustellen. Zur Erhaltung von Ruderalstandorten können kiesige Flächen regelmäßig alle 2–5 Jahre geeggt werden. Wenn solche Pflegemaßnahmen durchgeführt werden, sollte begleitend eine Dokumentation und ein Monitoring durchgeführt werden. Im Idealfall wird die Pflege durch den Bewirtschafter ausgeführt, alternativ in Zusammenarbeit mit Gemeinde und/oder Naturschutz- oder Pflegeverband. Beim Artenschutzprojekt Gelbbauchunke im Landkreis Schaumburg werden diese Arbeiten beispielsweise vom örtlichen NABU-Kreisverband organisiert, durchgeführt, fachlich begleitet und dokumentiert.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
hoch	gut	kurzfristig	mehrmalig

Projekte und Quellen:

BUSCHMANN, H. & SCHEEL, B. (2009): Das Artenschutzprojekt Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) im Landkreis Schaumburg, Niedersachsen. – Rana 10: 8–17.

HILL, B.T., BEINLICH, B. & MAUTES, K. (2011): Handlungsempfehlungen zur Erhaltung der lokalen Population der Gelbbauchunke. <http://www.ffh-anhang4.bfn.de/erhaltung-gelbbauchunke.html>. Aufgerufen am 19.02.2015.

DIETERICH, M. (o.J.): Reproduktionserfolg der Gelbbauchunke in Abhängigkeit vom Gewässertyp. <http://www.naturschutz.landbw.de/servlet/is/67534/gelbbauchunke.pdf>. Aufgerufen am 19.02.2015.

MERMOD, M., ZUMBACH, S., BORGULA, A., KRUMMENACHER, E., LÜSCHER, B., PELLET, J. & SCHMIDT, B. (2011): Praxismerkblatt Artenschutz Gelbbauchunke *Bombina variegata*. Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz (karch) (Hrsg.). http://www.karch.ch/karch/page30185_de.html. Aufgerufen am 19.02.2015.

MKULNV (MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN) (2013): Leitfaden „Wirksamkeit von Artenschutzmaßnahmen“ für die Berücksichtigung artenschutzrechtlich erforderlicher Maßnahmen in Nordrhein-Westfalen – Amphibien/Reptilien.

http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/artenschutz/web/babel/media/m_s_amp_rep_nrw.pdf.

Aufgerufen am 10.05.2015.

NABU (NATURSCHUTZBUND DEUTSCHLAND E.V.): Schutz für die Gelbbauchunke.

<http://niedersachsen.nabu.de/aktionen/gelbbauchunke/>. Aufgerufen am 19.02.2015.

RUNGE, H., SIMON, M. & WIDDIG, T. (2010): Rahmenbedingungen für die Wirksamkeit von Maßnahmen des Artenschutzes bei Infrastrukturvorhaben. Endbericht zum FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 3507 82 080, Hannover, Marburg, 379 S.

http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/eingriffsregelung/FuE_CEF_Endbericht_RUNGE_01.pdf.

Aufgerufen am 19.02.2015.

ZAHN, A. & NIEDERMEIER, U. (2004): Zur Reproduktionsbiologie von Wechselkröte (*Bufo viridis*), Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) und Laubfrosch (*Hyla arborea*) im Hinblick auf unterschiedliche Methoden des Managements. Zeitschrift für Feldherpetologie 11(1): 41–64.

M.3 Beweidung mit großen Weidetieren

Zum Erhalt offener, durch die Gelbbauchunke besiedelter Biotopkomplexe können diese in ein extensives Beweidungssystem (z. B. mit Rindern) integriert werden. Eine extensive Beweidung ist die einzige profitable landwirtschaftliche Nutzungsmöglichkeit, die sich mit einer Gelbbauchunkenförderung verträgt; sie ist besonders geeignet für die Offenhaltung periodisch austrocknender Gewässer. Geeignet ist eine extensive Beweidung (1,5–2 GVE/ha) mit robusten Rinderrassen (z. B. Galloways) bei einer Beweidungsdauer von 3–4 Wochen im Sommer und ggf. 1–1,5 Wochen Nachbeweidung im Herbst. Sie ist kostengünstig durchzuführen und insbesondere für großflächige Feuchtgebiete gut geeignet.

Die Vorteile einer Beweidung sind:

- Sukzession wird gebremst, aber nicht unterbunden,
- Aufkommen verdichtender Vegetation im Uferbereich (Röhricht, Verbuschung) wird verzögert,
- Gehölzentwicklung kann durch Fraßdruck reduziert werden,
- Erhalt geeigneter Strukturen und Landhabitats für Pionierarten.

Nachteilig sind:

- Verkleinerung der Gewässer durch Tritt,
- Weidenaufwuchs wird nicht vollständig gebremst,
- evtl. Schädigung seltener oder gefährdeter Pflanzenarten im Feuchtlebensraum durch Fraß/Tritt (ggf. Abzäunung erforderlich),
- zu starke Absenkung des Wasserspiegels durch Nutzung der Wasserstellen als Tränke.

Mögliche Nachteile der Beweidung im Gewässerbereich können durch temporäre Auszäunung gemildert werden.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
hoch	gut	kurzfristig	dauerhaft

Projekte und Quellen:

BALZER, S., HÖPPNER, C. & SACHTELEBEN, J. (2012): Arten-Aktionsplan Gelbbauchunke, unveröffentlicht.

EU WILDLIFE AND SUSTAINABLE FARMING PROJECT (2009): Yellow bellied toad, *Bombina variegata* factsheet.

<http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/Bombina%20variagata%20factsheet%20-%20SWIFI.pdf>. Aufgerufen am 19.02.2015.

HILL, B.T., BEINLICH, B. & MAUTES, K. (2011): Handlungsempfehlungen zur Erhaltung der lokalen Population der Gelbbauchunke.

<http://www.ffh-anhang4.bfn.de/erhaltung-gelbbauchunke.html>. Aufgerufen am 19.02.2015.

LOTT, S. (2003): Die Gelbbauchunke (*Bombina variegata* L. 1758) im Bonner Raum: Populationsstruktur, Lebensräume und Vernetzung. Bericht im Rahmen des Artenschutzprojekts Gelbbauchunke, Biologische Station Bonn.

<http://www.biostation-bonn-rheinerft.de/sites/default/files/mitarbeiter/dateien/downloads/zusammenfassung-lott.pdf>. Aufgerufen am 19.02.2015.

NEUBECK, C. & BRAUKMANN, U. (2014): Die Gelbbauchunke als Leitart für Pionieramphibien in den Flussauen Nordhessens: Naturschutzgenetik, Populationsökologie und Schutzmaßnahmen. Endbericht zum DBU-Projekt (DBU-AZ: 28873), Universität Kassel, Fachgebiet Gewässerökologie/Gewässerentwicklung, 140 S.

https://www.uni-kassel.de/projekte/fileadmin/datas/projekte/gelbbauchunke/Publikationen/Endbericht_DBU_GbU_NH.pdf. Aufgerufen am 10.05.2015.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2011): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen: Gelbbauchunke. – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 14 S.

<http://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/50852>. Aufgerufen am 19.02.2015.

ZAHN, A. & NIEDERMEIER, U. (2004): Zur Reproduktionsbiologie von Wechselkröte (*Bufo viridis*), Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) und Laubfrosch (*Hyla arborea*) im Hinblick auf unterschiedliche Methoden des Managements. Zeitschrift für Feldherpetologie 11(1): 41–64.

ZAHN, A. (2006): Amphibienschutz durch Rinderbeweidung. – Artenschutzreport 20/2006: 5–10.

ZAHN, A. (2009): Sie trampeln für Unke & Co – Weidetiere als Amphibienschützer.

http://amphibien.bund-naturschutz.de/seminar2010/6_zahn.pdf. Aufgerufen am 19.02.2015.

M.4 Förderung einer an die Ansprüche der Art angepassten Waldentwicklung

Zur Verbesserung des Angebots an Landhabitaten und Winterquartieren ist die Förderung einer naturnahen Waldentwicklung und die Verbesserung der Lebensraumbedingungen im Umfeld bestehender Populationen anzustreben, vor allem durch:

- Umbau naturferner Nadelholzbestände in Laubwaldbestände,
- Belassen von Kronenabschnitt, Wurzelstöcken und liegendem Totholz als Versteckmöglichkeiten speziell in der Nähe von Kleingewässern,
- gezieltes Auslichten von Bäumen und Sträuchern um Tümpelgruppen zur Verbesserung der Besonnung der Laichgewässer,
- Verzicht auf Asphaltierung und Schotterung von Waldwegen.

Ein weiteres Ziel sollte die Erhöhung der Anzahl temporärer Kleingewässer in Laub- und Laubmischwäldern sein. Bei maschinellen Forsteingriffen können durch Bodenverdichtungen (Maschinenspuren, Holzschleifspuren) Tümpel entstehen, die für die Gelbbauchunke sehr gut geeignet sind. Grundsätzlich sollten zum Schutz des Bodens Verdichtungen im Wald jedoch möglichst minimiert werden. Zur Förderung der Gelbbauchunke im Wald müssen deshalb konkrete Standorte definiert werden, an welchen im Rahmen eines Förderprojektes einzelne Verdichtungen zur Tümpelbildung zugelassen sind. In solchen Vorzugsflächen sollen Tümpel gezielt ausgebaut werden. Idealerweise sind Tümpelgruppen in Abständen von 300–500 m oder Entwässerungsgräben, z. B. entlang von Wegen, anzustreben. Die einzelnen Gewässer sollten durchschnittlich etwa einen Durchmesser von drei bis fünf Metern aufweisen und mittels schweren Geräts in Gruppen von jeweils drei bis sechs Tümpeln angelegt werden. Geeignet sind dabei Bereiche mit möglichst geringerem Wurzelbestand auf der Oberfläche, da hier durch mehrmaliges Hin- und Herfahren mit Traktoren oder vergleichbarem Gerät die erforderliche Bodenverdichtung zu erreichen ist. Auch Tümpel auf dynamischen Flächen, wie Rutschungen oder Windwurfflächen, z. B. im Bereich von Wurzelwerk, sollten belassen werden.

Im Rahmen der forstlichen Bewirtschaftung muss zwischen April und Oktober auf die Gelbbauchunke Rücksicht genommen werden. Pfützen und kleine Stillgewässer in der Nähe von Fließgewässern und in besonnten Bereichen sollten nicht durchfahren werden; wenn möglich sollten alternative Wege genutzt werden.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
hoch	gut	langfristig	einmalig/dauerhaft

Projekte und Quellen:

BALZER, S., HÖPPNER, C. & SACHTELEBEN, J. (2012): Arten-Aktionsplan Gelbbauchunke, unveröffentlicht.

BUESCHER, T. (2012): Gelbbauchunken im Wald. Vortrag im Rahmen der Vortragsreihe: Die Gelbbauchunke - Schutzstrategien in Primär- und Sekundärbiotopen, Naturschutzakademie Hessen, 17.06.2012.

MERMOD, M., ZUMBACH, S., BORGULA, A., KRUMMENACHER, E., LÜSCHER, B., PELLET, J. & SCHMIDT, B. (2011): Praxismerkblatt Artenschutz Gelbbauchunke *Bombina variegata*. Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz (karch) (Hrsg.).

http://www.karch.ch/karch/page-30185_de.html. Aufgerufen am 19.02.2015.

MKULNV (MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN) (2013): Leitfaden „Wirksamkeit von Artenschutzmaßnahmen“ für die Berücksichtigung artenschutzrechtlich erforderlicher Maßnahmen in Nordrhein-Westfalen – Amphibien/Reptilien.

http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/artenschutz/web/babel/media/m_s_amp_rep_nrw.pdf.

Aufgerufen am 10.05.2015.

MLR (MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHEN RAUM UND VERBRAUCHERSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG): Aktionsplan Biologische Vielfalt – 111-Arten-Korb – Gelbbauchunke (*Bombina variegata*).

<http://www.naturschutz.landbw.de/servlet/is/67716/>. Aufgerufen am 19.02.2015.

M.5 Naturnahe Gestaltung von Flussauen

Die Durchführung von Renaturierungen der Auenbereiche in Mittelgebirgslagen ist eine besonders wichtige Maßnahme, um die natürliche Flusssdynamik am Gewässer und in der Aue unter den heute gegebenen Umständen wiederherzustellen und somit nachhaltige Verbesserungen der Bedingungen für die auetypischen Arten und Lebensräume zu erreichen. Die Gewässer- und Geschiebedynamik soll möglichst auf der gesamten Breite der ursprünglichen dynamischen Aue wieder zugelassen werden, so dass unterschiedliche Tümpel im Überflutungsbereich entstehen können. Das Belassen von Totholz im Hauptgerinne und in selten durchströmten Nebengerinnen fördert die Entstehung vegetationsarmer Stillwasserbereiche und bietet Versteckmöglichkeiten. Zudem sollte man den Biber (*Castor fiber*) als Gestalter von Gewässerlebensräumen wo immer möglich gewähren lassen.

Die Auenrenaturierung bzw. das Zulassen der natürlichen Fließgewässerdynamik ist die einzige Maßnahme, durch die dauerhaft geeignete Lebensräume entstehen oder geschaffen werden können, in denen sich die von Gelbbauchunken benötigten dynamischen Lebensraumkomplexe einstellen, ohne dass in der Folge eine aufwendige Unterhaltungspflege erforderlich ist. Sie wird aber in der atlantisch-biogeografischen Region nicht alleine zum Erhalt der Art ausreichen.

Die Umsetzung erfolgt im Wesentlichen durch:

- Ankauf von Land im Auenbereich,
- ggf. Öffnen und Abtragen von Dämmen/Deichen,
- Rückbau von Uferverbauungen,
- Belassen oder Einbringen von starkem Totholz im Fließgewässer und Uferbereich,
- Rückbau von Drainagesystemen,
- Entwicklung auetypischer Biotope durch Nutzungsänderung und gezielte Neuschaffungsmaßnahmen, wie z. B. die Anlage von Mulden/Tümpeln bzw. Tümpelgruppen im Überflutungsbereich.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
mittel	mittel	langfristig	einmalig

Projekte und Quellen:

E+E-Projekt „Hasetal“. Informationen und Kontaktdaten finden sich unter:

<http://www.haseauenverein.de/index.php?page=e-e-vorhaben>. Aufgerufen am 19.02.2015.

Renaturierung Ruhr „Altes Feld“ Arnsberg. Projektbeteiligte: Bezirksregierung Arnsberg, Staatliches Umweltamt Lippstadt, Hochsauerlandkreis, Angelverein "Ruhrwellen", Umweltbüro der Stadt Arnsberg. Informationen und Kontaktdaten finden sich unter:

http://www.arnsberg.de/umwelt/wasser/Renaturierung_Altes_Feld.php. Aufgerufen am 23.12.2015.

HILL, B.T., BEINLICH, B. & MAUTES, K. (2011): Handlungsempfehlungen zur Erhaltung der lokalen Population der Gelbbauchunke.

<http://www.ffh-anhang4.bfn.de/erhaltung-gelbbauchunke.html>. Aufgerufen am 19.02.2015.

MERMOD, M., ZUMBACH, S., BORGULA, A., KRUMMENACHER, E., LÜSCHER, B., PELLET, J. & SCHMIDT, B. (2011): Praxismerkblatt Artenschutz Gelbbauchunke *Bombina variegata*. Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz (karch) (Hrsg.).

http://www.karch.ch/karch/page-30185_de.html. Aufgerufen am 19.02.2015.

MKULNV (MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN) (2013): Leifaden „Wirksamkeit von Artenschutzmaßnahmen“ für die Berücksichtigung

artenschutzrechtlich erforderlicher Maßnahmen in Nordrhein-Westfalen – Amphibien/Reptilien.
http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/artenschutz/web/babel/media/m_s_amp_rep_nrw.pdf.
Aufgerufen am 10.05.2015.

NEUBECK, C. & BRAUKMANN, U. (2014): Die Gelbbauchunke als Leitart für Pionieramphibien in den Flussauen Nordhessens: Naturschutzgenetik, Populationsökologie und Schutzmaßnahmen. Endbericht zum DBU-Projekt (DBU-AZ: 28873), Universität Kassel, Fachgebiet Gewässerökologie/Gewässerentwicklung, 140 S.
https://www.uni-kassel.de/projekte/fileadmin/datas/projekte/gelbbauchunke/Publikationen/Endbericht_DBU_GbU_NH.pdf. Aufgerufen am 10.05.2015.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2011): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen: Gelbbauchunke. – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 14 S.
<http://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/50852>. Aufgerufen am 19.02.2015.

REMY, D. & SCHRÖPFER, R. (2009): Renaturierung der Hase-Aue. Folgen für die Strukturkomplexität und die Besiedlung durch Flora und Fauna.
http://www.bfn.de/fileadmin/MDb/documents/themen/wasser/hase/Hase_010_Bericht.pdf.
Aufgerufen am 19.02.2015.

M.6 Maßnahmen zur Defragmentierung des Lebensraumes und Schaffung von Wanderkorridoren

Die Etablierung von Metapopulationen beinhaltet sowohl Maßnahmen zur Lebensraumverbesserung als auch technische Lösungen zur Sicherung der Wanderwege. Ein wichtiger Baustein ist die Schaffung eines Biotopverbundes zwischen bestehenden Gelbbauchunkenvorkommen durch die Anlage von Trittsteinbiotopen wie Gräben, Feuchtwiesen, Bächen und Tümpelfeldern in der Nähe zu Fließgewässern. Wenn Straßen zwischen Land- und Gewässerlebensräumen liegen und den Lebensraum der Gelbbauchunke zerschneiden, kommt es meist zu hohen Individuenverlusten. Hier sollten an bestehenden Straßen Maßnahmen zur Leitung und Führung der Tiere zum Einsatz kommen. Zudem müssen bei der Planung von neuen Straßenbauvorhaben die Lebensraumansprüche wandernder Amphibien und damit auch der Gelbbauchunke beachtet werden.

Geeignete Maßnahmen zum Schutz von Amphibien an Straßen sind:

- Verzicht auf den Aus- und Neubau von Verkehrswegen im Bereich von Wanderkorridoren,
- Straßensperrung in der Hauptwanderzeit in den Abend- und Nachtstunden (19.00 bis 06.00 Uhr),
- Einrichtung von Amphibienleitanlagen und -durchlässen zur Sicherung bzw. Wiederherstellung von Wanderkorridoren, dabei sind dauerhafte Anlagen mobilen Anlagen i. d. R. vorzuziehen,
- bei besonderer Konfliktsituation auch Einbau von Amphibiendurchlässen an bestehenden Straßenbauwerken.

Beim Bau von dauerhaften Anlagen sind folgende Grundlagen zu beachten:

- vorhergehende Bedarfsermittlung,
- Voruntersuchung zur Ermittlung der Anzahl der wandernden Amphibien, zeitlicher und lokaler Wanderschwerpunkte sowie der Wanderrichtung,
- Leitelemente aus Stahl oder Beton, formstabil, standfest, bruchstabil, Mindesthöhe 40-60 cm,

- Durchlässe mit lichter Weite von 100–200 cm in Abhängigkeit von der Länge.

Die fachlichen Grundlagen für die Planung, Ausführung und Unterhaltung von Amphibienschutzanlagen sind im „Merkblatt zum Amphibienschutz an Straßen“ (FREY et al. 2000) enthalten. Dieses Merkblatt ist vom Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen zur Anwendung für die Bundesfernstraßen aber auch für die sonstigen Straßen empfohlen.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
hoch	gut	kurzfristig	einmalig/dauerhaft

Projekte und Quellen:

BALZER, S., HÖPPNER, C. & SACHTELEBEN, J. (2012): Arten-Aktionsplan Gelbbauchunke, unveröffentlicht.

EU WILDLIFE AND SUSTAINABLE FARMING PROJECT (2009): Yellow bellied toad, *Bombina variagata* factsheet. <http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/Bombina%20variagata%20factsheet%20-%20SWIFI.pdf>. Aufgerufen am 19.02.2015.

FGSV (FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESSEN) (Hrsg.) (2008): MAQ - Merkblatt zur Anlage von Querungshilfen für Tiere und zur Vernetzung von Lebensräumen an Straßen. FGSV Verlag, Köln, 48 S.

FREY, E., GEIGER, A., GOLDSCHMIDT, T., HUWIG, B., JUNGELN, H., KURUSA, J., NOAK, A., OERTER, K., PODLOUCKY, R. & REMLINGER, W.: (2000): Merkblatt zum Amphibienschutz an Straßen (MAMs), Ausgabe 2000, in: Bund/Länder-Arbeitskreis „Amphibienschutz“ des Bund/Länder-Ausschusses Landschaftspflege und Naturschutz im Straßenwesen (BLA-LNS) i. A. des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (Hrsg.), Bonn, 15 S.

GLANDT, D., SCHNEEWEIB, N., GEIGER, A. & KRONSHAGE, A. (Hrsg.) (2003): Beiträge zum technischen Amphibienschutz. Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement 2: 1–214.

LUBW (LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG) (2000): Baumaterialien für den Amphibienschutz an Straßen - Ergebnisse der Eignungsprüfung an einer Anlage. Naturschutz-Praxis. Artenschutz, Bd.3: 159 S.

MERMOD, M., ZUMBACH, S., BORGULA, A., KRUMMENACHER, E., LÜSCHER, B., PELLET, J. & SCHMIDT, B. (2011): Praxismerkblatt Artenschutz Gelbbauchunke *Bombina variegata*. Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz (karch) (Hrsg.). http://www.karch.ch/karch/page-30185_de.html. Aufgerufen am 19.02.2015.

NABU (NATURSCHUTZBUND DEUTSCHLAND E.V.): Amphibien- und Reptilienschutz aktuell. <http://www.amphibienschutz.de/schutz/amphibien/amphibienschutz.htm>. Aufgerufen am 19.02.2015.

NATURSCHUTZBUND DEUTSCHLAND E.V. (NABU): Stärkung und Vernetzung von Gelbbauchunken-Vorkommen in Deutschland. <http://www.projekt-gelbbauchunke.de/de/>. Aufgerufen am 19.02.2015.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2011): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen: Gelbbauchunke. – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 14 S. <http://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/50852>. Aufgerufen am 19.02.2015.

M.7 Artenangepasstes Bewirtschaftungsregime bei aktiven Abbauvorhaben und Militärliegenschaften

Abbaugelände und Truppenübungsplätze zählen heute mit zu den wichtigsten Sekundärlebensräumen von Gelbbauchunken (SCHLÜPMANN 2002). Daher müssen sie in Artenschutzkonzepten für die Art integriert werden. In aktiven Abgrabungen ist ein rotierendes Gewässermanagement in kurzen zeitlichen Intervallen zwingend erforderlich (Rotations-

prinzip). Die Nutzung sollte möglichst räumlich und zeitlich so organisiert werden, dass Fortpflanzungsstätten während der Entwicklungsphase zwischen Mitte März und Mitte Oktober nicht gefährdet werden und immer verschiedene Sukzessionsstadien von Gewässern vorhanden sind.

In Abbaubereichen müssen Schutzmaßnahmen und das spätere Rekultivierungsziel schon während des Genehmigungsverfahrens von Abbauerweiterungen im Rahmen der Eingriffsregelung festgelegt werden. Bei der Rekultivierung von Abbaugruben und Militärliegenschaften mit Gelbbauchunkenpopulationen darf keine Auffüllung, Aufforstung oder landwirtschaftliche Nutzung stattfinden, sondern der Artenschutz muss als Nutzungsziel festgelegt werden. Bei eventueller Ausweisung als Naturschutzgebiet sind die Entwicklungsziele und Pflegemaßnahmen auf die Ansprüche der Art abzustellen.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
hoch	sehr gut	langfristig	dauerhaft

Projekte und Quellen:

AG FELDHERPETOLOGIE UND ARTENSCHUTZ: Gefährdungsursachen und Schutz der Gelbbauchunke.

<http://www.feldherpetologie.de/lurch-reptil-des-jahres/amphib-des-jahres-2014-die-gelbbauchunke/gefaehrung-schutz-gelbbauchunke/>. Aufgerufen am 19.02.2015.

MERMOD, M., ZUMBACH, S., BORGULA, A., KRUMMENACHER, E., LÜSCHER, B., PELLET, J. & SCHMIDT, B. (2011): Praxismerkblatt Artenschutz Gelbbauchunke *Bombina variegata*. Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz (karch) (Hrsg.).

http://www.karch.ch/karch/page-30185_de.html. Aufgerufen am 19.02.2015.

SCHLÜPMANN, H. (2002): Ist die Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) in Nordrhein-Westfalen noch zu retten? Zur Situation und Biologie einer Amphibienart am Rand ihrer Verbreitung. Zusammenfassung eines Vortrages vor der 26. Jahrestagung (19. März 2002) der Arbeitsgemeinschaft für biologisch-ökologische Landesforschung e.V. in Münster.

http://www.herpetofauna-nrw.de/downloads/zusammenfassung_vortrag_26te_aboel-jahrestagun.pdf.

Aufgerufen am 19.02.2015.

M.8 Anlage von Pufferzonen und Vermeidung von Gewässereutrophierung

In bestehenden Habitaten sollte zur Vermeidung von Eutrophierung soweit wie möglich auf Düngung, Kalkung und andere Verfahren verzichtet werden, die zur Anreicherung von Stickstoff führen. Auch auf eine zu intensive Beweidung im Gewässerumfeld ist zu verzichten. Besonders relevant sind dabei die Bereiche der Reproduktionsgewässer. Besonders anorganische Dünger, Gülle und Pflanzenschutzmittel sind schädlich, da sie bei Amphibien zu Verätzungen und Vergiftungen führen, welche meist tödlich enden. Ihr Einsatz in potentiellen Landlebensräumen und in der Gewässerumgebung ist daher zu vermeiden. Eine Pufferzone um das Gewässer ist deshalb sinnvoll. In Abhängigkeit der Standortverhältnisse sind Pufferzonen zwischen 10–50 m erforderlich, bereits bestehende Strukturen mit Pufferwirkung wie z. B. Hecken, Gehölzstreifen, undurchlässige Fahrwege, Dämme etc. können entsprechend ihrer Breite berücksichtigt werden (vgl. MARTI et al. 1997). Die Pufferzonen sollten vorrangig als Mäh- oder Streuwiesen mit Verzicht auf jegliche Düngung, den Einsatz von Pestiziden und weiterer Entwässerung genutzt werden. Eine extensive Beweidung ist möglich (vgl. Maßnahme [M.3](#)).

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
mittel	gut	kurzfristig	dauerhaft

Projekte und Quellen:

BALZER, S., HÖPPNER, C. & SACHTELEBEN, J. (2012): Arten-Aktionsplan Gelbbauchunke, unveröffentlicht.

EU WILDLIFE AND SUSTAINABLE FARMING PROJECT (2009): Yellow bellied toad, *Bombina variagata* factsheet. <http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/Bombina%20variagata%20factsheet%20-%20SWIFI.pdf>. Aufgerufen am 19.02.2015.

MARTI, K., KRÜSI, B.O., HEEB, J. & THEIS E. (1997): Pufferzonenschlüssel Leitfaden zur Ermittlung von ökologisch ausreichenden Pufferzonen für Moorbiotope. BUWAL-Reihe Vollzug Umwelt. Bern, Bundesamt für Wald und Landschaft, 52 S. <http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/00876/index.html?lang=de&download=NHzLpZig7t,lnp6lONTU042l2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCGd394f2ym162dpYbUzd,Gpd6emK2Oz9aGodetmqaN19XI2l2dvoaCVZ,s.pdf>. Aufgerufen am 19.02.2015.

MERMOD, M., ZUMBACH, S., BORGULA, A., KRUMMENACHER, E., LÜSCHER, B., PELLET, J. & SCHMIDT, B. (2011): Praxismerkblatt Artenschutz Gelbbauchunke *Bombina variegata*. Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz (karch) (Hrsg.). http://www.karch.ch/karch/page-30185_de.html. Aufgerufen am 19.02.2015.

M.9 Anlage von Winterquartieren

Zur Verbesserung des Angebots von Winterquartieren empfiehlt sich die Anlage von Strukturen mit ausreichendem Lückensystem und Frostfreiheit zur Überwinterung. Es sollten mehrere Schotterhaufen mit autochthonem Gesteinsmaterial oder Totholzhaufen in einer maximalen Entfernung von 250 m im Umfeld besiedelter Gewässer ausgebracht werden. Um die Frostfreiheit zu gewährleisten müssen die Haufen rund 70 cm tief ins Erdreich gehen. Die Schotter- oder Totholzhaufen sollten mindestens Ausmaße von 6 m² (Grundfläche) und 1 m Höhe aufweisen, soweit möglich sollten mindestens vier derartige Strukturen im Verbund angelegt werden, um die Erfolgsaussichten einer Bestandszunahme wesentlich zu erhöhen.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
hoch	gut	kurzfristig	einmalig

Projekte und Quellen:

EU WILDLIFE AND SUSTAINABLE FARMING PROJECT (2009): Yellow bellied toad, *Bombina variagata* factsheet. <http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/Bombina%20variagata%20factsheet%20-%20SWIFI.pdf>. Aufgerufen am 19.02.2015.

MKULNV (MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN) (2013): Leitfaden „Wirksamkeit von Artenschutzmaßnahmen“ für die Berücksichtigung artenschutzrechtlich erforderlicher Maßnahmen in Nordrhein-Westfalen – Amphibien/Reptilien. http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/artenschutz/web/babel/media/m_s_amp_rep_nrw.pdf. Aufgerufen am 10.05.2015.

RUNGE, H., SIMON, M. & WIDDIG, T. (2010): Rahmenbedingungen für die Wirksamkeit von Maßnahmen des Artenschutzes bei Infrastrukturvorhaben. Endbericht zum FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 3507 82 080, Hannover, Marburg, 379 S. http://www.bfn.de/fileadmin/MDb/documents/themen/ingriffsregelung/FuE_CEF_Endbericht_RUNGE_01.pdf. Aufgerufen am 19.02.2015.

M.10 Ansiedlung und Umsiedlung von Gelbbauchunken

Im Falle nicht abzuwendender Eingriffe in bestehende Gelbbauchunken-Habitats oder als bestandserhaltende Rettungsmaßnahme für Populationen, die zu erlöschen drohen, können An- bzw. Umsiedlungen durchgeführt werden. Dabei können Elterntiere, Eier, Larven oder Jungtiere aus bestehenden Lebensräumen oder Ex-situ-Aufzucht in potenziell ehemals besiedelte Vorkommensgebiete umgesiedelt werden. Bei dieser Maßnahme müssen autochthone, genetisch angepasste Individuen verwendet werden. Zudem müssen die Aussterbegründe der lokalen Population bekannt sein und sichergestellt werden, dass diese nicht mehr fortauern. Besonders wirksam ist die Maßnahme bei kleinen Populationen von max. 20 Tieren. Es sollten möglichst juvenile Tiere umgesetzt werden, die im Gegensatz zu adulten Tieren eine geringere Abwanderungstendenz aufweisen. Bei Verwendung von adulten Tieren ist ein mehrjähriges Abzäunen des Zielgewässers notwendig. Wenn möglich sollte die Maßnahme mit einer temporären Gefangenschaftshaltung bzw. -zucht eines Teils der abgefangenen Individuen als Absicherung gegenüber Misserfolgen begleitet werden. Die Auswirkungen der Maßnahme sollten unbedingt durch eine mehrjährige Erfolgskontrolle begleitet werden.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
mittel	mittel	kurzfristig	einmalig

Projekte und Quellen:

NATURSCHUTZBUND DEUTSCHLAND E.V. (NABU): Stärkung und Vernetzung von Gelbbauchunken-Vorkommen in Deutschland.

<http://www.projekt-gelbbauchunke.de/de/>. Aufgerufen am 19.02.2015.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2011): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen: Gelbbauchunke. – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 14 S.

<http://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/50852>. Aufgerufen am 19.02.2015.

RUNGE, H., SIMON, M. & WIDDIG, T. (2010): Rahmenbedingungen für die Wirksamkeit von Maßnahmen des Artenschutzes bei Infrastrukturvorhaben. Endbericht zum FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 3507 82 080, Hannover, Marburg, 379 S.

http://www.bfn.de/fileadmin/MDb/documents/themen/ingriffsregelung/FuE_CEF_Endbericht_RUNGE_01.pdf.

Aufgerufen am 19.02.2015.

WEIHMANN, F., PODLOUCKY, R., HAUSWALDT, S. & PRÖHL, H. (2009): Naturschutzgenetische Untersuchungen von Populationen der Gelbbauchunke (*Bombina v. variegata*) im südlichen Niedersachsen. Zeitschrift für Feldherpetologie 16(2): 183–200.

F. Allgemeine Literatur

ABBÜHL, R. & DURRER, H. (1998): Modell zur Überlebensstrategie der Gelbbauchunke (*Bombina variegata*). - Salamandra 34(3): 273 - 277.

BfN/BMU (2007): Nationaler Bericht Deutschlands nach Art. 17 FFH-Richtlinie, 2007; basierend auf Daten der Länder und des Bundes. http://www.bfn.de/0316_bericht2007.html. Aufgerufen am 16.12.2015.

BfN/BMUB (2013): Nationaler Bericht Deutschlands nach Art. 17 FFH-Richtlinie, 2013; basierend auf Daten der Länder und des Bundes. http://www.bfn.de/0316_bericht2013.html. Aufgerufen am: 16.12.2015.

ELLWANGER, G., BALZER, S., SCHRÖDER, E., SSYMANK, A., PÖPELMANN, A. & FARTMANN, T. (2011): Der Zustand der biologischen Vielfalt in Deutschland: Der Nationale FFH-Bericht zur FFH-Richtlinie. - Broschüre des

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit & des Bundesamts für Naturschutz, Berlin, Bonn, 131 S.

GÜNTHER, R. (1996): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands – Gustav Fischer Verlag, Jena.

JACOB, A., SCHEEL, B. & BUSCHMANN, H. (2009): Raumnutzung in einer Metapopulation der Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) an ihrer nördlichen Verbreitungsgrenze. Zeitschrift für Feldherpetologie 16(1): 85-102.

KAPFBERGER, D. (1982): Untersuchungen zur Ökologie der Gelbbauchunke, *Bombina variegata variegata* L. 1758 (Amphibia, Anura). Diplomarbeit, Universität Erlangen-Nürnberg.

KÜHNEL K.-D., GEIGER, A., LAUFER, H., PODLOUCKY, R. & SCHLÜPMANN, M. (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Lurche (Amphibia) Deutschlands – In: HAUPT, H., LUDWIG, G., GRUTKE, H., BINOT-HAFKE, M., OTTO, C. & PAULY, A. (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. Naturschutz und Biologische Vielfalt, 70(1): BfN, Bonn-Bad Godesberg. 386 S.

KUZMIN, S., DENOEL, M., ANTHONY, B., ANDREONE, F., SCHMIDT, B., OGRODOWCZYK, A., OGIELSKA, M., VOGRIN, M., COGALNICEANU, D., KOVÁCS, T., KISS, I., PUKY, M., VÖRÖS, J., TARKHNIŠVILI, D. & ANANJEVA, N. (2009): *Bombina variegata*. In: IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.2.

LAUFER, H., FRITZ, K. & SOWIG, P. (2007): Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs – Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.

LEHRKE, S., ELLWANGER, G., BUSCHMANN, A., FREDERKING, W., PAULSCH, C., SCHRÖDER, E. & SSYMANK, A. (2013): Natura 2000 im Wald. Lebensraumtypen, Erhaltungszustand, Management. – Naturschutz und Biologische Vielfalt Heft 131, 255 S.

MERMOD, M., ZUMBACH, S., BORGULA, A., KRUMMENACHER, E., LÜSCHER, B., PELLET, J. & SCHMIDT, B. (2011): Praxismerkblatt Artenschutz Gelbbauchunke *Bombina variegata*. Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz (karch) (Hrsg.).

http://www.karch.ch/karch/page-30185_de.html. Aufgerufen am 19.02.2015.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2011): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen: Gelbbauchunke. – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 14 S.

PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BLESS, R., BOYE, P., SCHRÖDER, E. & SSYMANK, A. (2004): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000 – Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Heft 69/2.

PODLOUCKY, R. & FISCHER, C. (2013): Rote Listen und Gesamtartenlisten der Amphibien und Reptilien in Niedersachsen und Bremen - 4. Fassung, Stand Januar 2013. - Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 33, Nr. 4 (4/13): 121-168.

SCHLÜPMANN, M., MUTZ, T., KRONSHAGE, A., GEIGER, A. & HACHTEL, M. (2011): Rote Liste und Artenverzeichnis der Lurche - Amphibia - in Nordrhein-Westfalen. Stand: September 2011. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) (Hrsg.)

http://www.lanuv.nrw.de/natur/arten/rote_liste/pdf/RL-NW11-Lurche-Amphibia-endst.pdf.

Aufgerufen am 19.02.2015.

SEIDEL, B. (1993): Bericht aus einer seit 1984 laufenden Studie über eine Gelbbauchunkenpopulation *Bombina variegata*. Ein Diskussionsansatz für feldherpetologische Studien. – Salamandra 29(1): 6 – 15.

SY, T. (2004): *Bombina variegata*. – In: PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BLESS, R., BOYE, P., SCHRÖDER, E. & SSYMANK, A. (Bearb.): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000 - Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland, Band 2: Wirbeltiere – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Heft 69/2: 32-44.

WEIHMANN, F., PODLOUCKY, R., HAUSWALDT, S. & PRÖHL, H. (2009): Naturschutzgenetische Untersuchungen von Populationen der Gelbbauchunke (*Bombina v. variegata*) im südlichen Niedersachsen. Zeitschrift für Feldherpetologie 16(2): 183 – 200.

ZAHN, A. & NIEDERMEIER, U. (2004): Zur Reproduktionsbiologie von Wechselkröte (*Bufo viridis*), Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) und Laubfrosch (*Hyla arborea*) im Hinblick auf unterschiedliche Methoden des Managements. Zeitschrift für Feldherpetologie 11(1): 41-64.