

HESSEN



# HESSEN-FORST

Landesweites Artenhilfskonzept

## Gelbbauchunke

(*Bombina variegata*)

Stand: März 2009



Foto: Helmut Steiner

HESSEN-FORST FENA

Fachbereich Naturschutz

Europastr. 10 – 12

35394 Gießen

Tel.: 0641 / 4991-264

E-Mail: [naturschutzdaten@forst.hessen.de](mailto:naturschutzdaten@forst.hessen.de)

## Landesweite Artenhilfskonzepte



Das Spektrum an Maßnahmen zum Erhalt der biologischen Artenvielfalt ist in Hessen breit gefährdet. Eine zentrale Rolle spielen dabei Artenhilfskonzepte vorwiegend für Natura 2000-Arten, denen landesweit ein ungünstiger Erhaltungszustand attestiert werden musste.

Die ersten 9 Artenhilfskonzepte wurden 2007 im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz (HMULV) vom Landesbetrieb Hessen-Forst – Servicestelle für Forsteinrichtung und Naturschutz (FENA) im Werkvertrag vergeben. Nach dem erfolgreichen Start, wurden 2008 von der FENA für weitere acht Arten Artenhilfskonzepte in Auftrag gegeben.

Die hessischen Artenhilfskonzepte sollen nicht nur den Stand des Wissens um bestandsbedrohte Arten wiedergeben, sondern für die zuständigen Behörden, Institutionen und Personen praktikable Handlungsanleitungen für die Umsetzung konkreter Erhaltungsmaßnahmen liefern.

Mit den Artenhilfskonzepten soll der langjährige Abwärtstrend der biologischen Vielfalt in Hessen gestoppt und für die betroffenen Arten eine nachhaltige Aufwärtsspirale eingeleitet werden.

Ziel ist es, möglichst effektiv und schnell für die in Hessen besonders gefährdeten Arten der Anhänge der FFH-Richtlinie Maßnahmen zu ergreifen. Dazu sind gemeinsame Aktivitäten aller Ebenen der Naturschutzverwaltung, der Hessischen Forstämter, der Landwirtschaftsverwaltung, der Wasserbehörden und nicht zuletzt des ehrenamtlichen Naturschutzes in Hessen erforderlich. Lassen Sie uns gemeinsam diese Arten für Hessen erhalten und fördern.

Bei Fragen zu den Artenhilfskonzepten wenden Sie sich bitte an das Arten-Team bei Hessen-Forst FENA:

Teamleiter: Christian Geske, ☎ 0641/4991-263

Brigitte Emmi Frahm-Jaudes ☎-267

Susanne Jokisch ☎-315

Michael Jünemann ☎-259

Bernd Rüblinger ☎-258

***Arbeitsgemeinschaft  
Amphibien- und Reptilienschutz  
in Hessen e.V. (AGAR)***

---

**Andreas MALTEN & Helmut STEINER**

**Artenhilfskonzept**

**Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) in Hessen**

**- Aktuelle Verbreitung und Maßnahmenvorschläge -**



November 2008

MALTEN, A. & STEINER, H. 2008: Artenhilfskonzept Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) in Hessen - Aktuelle Verbreitung und Maßnahmenvorschläge. - Gutachten im Auftrag von Hessen-Forst FENA. Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V. (AGAR), Rodenbach. 44 S. + Anhänge.

**im Auftrag von**

**HESSEN-FORST**

FORSTEINRICHTUNG UND NATURSCHUTZ



Europastraße 10-12  
35394 Gießen

**Abschlussbericht des Projektes:**

Nachuntersuchung 2008 zur Verbreitung der Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) (Art der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie) in Hessen sowie Erarbeitung eines Artenhilfskonzeptes.

überarbeitete Fassung  
Stand: März 2009

Bearbeitung:

Andreas Malten  
Kirchweg 6  
63303 Dreieich  
a@malten.de

Dr. Helmut Steiner  
AGAR-Geschäftsstelle

Titelbild: Gelbbauchunken in einer Fahrspur bei Hasselroth, Main-Kinzig-Kreis; Foto: A. Malten 2003.

## Inhaltsverzeichnis

1 Zusammenfassung .....	6
2 Einleitung .....	7
3 Material und Methode .....	8
3.1 Auswahl der Maßnahmengebiete .....	8
3.2 Erarbeitung der Maßnahmenvorschläge .....	8
3.3 Analyse der Vernetzungssituation .....	9
4 Verbreitung und Bestandssituation der Gelbbauchunke.....	9
4.1 Aktuelle Verbreitung und Bestandssituation in Europa und Deutschland .....	9
4.2 Historisches und aktuelles Verbreitungsbild in Hessen.....	13
4.3 Flächige Verbreitung der Art in Hessen.....	19
4.4 Aktuelle Bestandssituation in den hessischen Landkreisen.....	22
4.5 Verbundsituation – Isolation - Konnektivität.....	23
4.6 Zielgrößen - Wie ist ein günstiger Erhaltungszustand in Hessen zu erreichen ? .....	28
4.7 Bestehende Gelbbauchunken-Projekte .....	29
5 Lebensräume, Nutzungen; Gefährdungen.....	31
5.1 Ökologie der Art – besiedelte Habitattypen .....	31
5.1.1 Ursprüngliche Lebensräume .....	31
5.1.2 Sekundärlebensräume.....	31
5.2 Populationsstruktur und Konsequenzen für Schutzkonzepte .....	31
5.3 Nutzungen und Nutzungskonflikte.....	32
5.4 Gefährdungen und Beeinträchtigungen .....	33
6 Ziele und Maßnahmen des Habitatschutzes.....	34
6.1 Allgemein .....	34
6.2 Teilhabitat Laichgewässer .....	37
6.3 Teilhabitat Landlebensraum, Jagdrevier.....	39
6.4 Teilhabitat Winterquartier .....	39
6.5 Allgemeines Ablaufschema für vorgeschlagene Maßnahmen im Jahresverlauf .....	39
7 Literatur .....	40
Anhang 1: Artsteckbrief	
Anhang 2: Vernetzungssituation	
Anhang 3: Maßnahmen	
Anhang 4: Kartierungsbögen	
Anhang 5: Broschüre	
beiliegende CD	

## 1 Zusammenfassung

Die Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) ist als streng zu schützende Art von gemeinschaftlichem Interesse in den Anhängen II und IV der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der Europäischen Union aufgeführt. Sie gilt sowohl in Deutschland als auch in Hessen als stark gefährdet.

Ihre Verbreitung wurde hessenweit erstmals in der von Jedicke 1992 publizierten ehrenamtlichen Kartierung 1979-85 erfasst, im Jahr 2003 folgte eine Kartierung im Auftrag des Landes Hessen sowie eine Nachkartierung in den Jahren 2005/2006. Über diesen Zeitraum zeigt sich eine deutliche Abnahme der Rasterfrequenz. Die Gelbbauchunke war in Hessen ehemals flächendeckend verbreitet und galt als häufig. Aktuell ist sie in den Kreisen Waldeck-Frankenberg, Kassel, Rheingau-Taunus, Hochtaunus und Wiesbaden nicht mehr nachgewiesen. Größere Räume mit vernetzten Vorkommen finden sich nur noch im Ronneburger Hügelland und Kinzigtal sowie um Fulda. Die Vorkommen in der Rheinebene und dem Vorderen Odenwald zeigen bereits eine Aufsplitterung in drei vernetzte Räume, das übrige Hessen weist nur kleinere Vernetzungsräume und hochgradig isolierte Vorkommen auf.

Die Gelbbauchunke war ehemals ein Bewohner der Flussauen, der in den durch die Dynamik der Flüsse immer wieder neu geschaffenen Kleingewässern laicht. Im Zuge der Flussregulierungen und Urbarmachung der Auen ist dieser Lebensraum verloren gegangen. Die Gelbbauchunke hat sich in Sekundärhabitaten wie Steinbrüchen, Truppenübungsplätze, Fahrspuren auf Feld- und Waldwegen und ähnlichen Kleingewässern erhalten. Sie wurde somit direkt vom menschlichen Handeln abhängig. Die zunehmende Intensivierung und Konzentrierung von Abbauunternehmungen, bei gleichzeitiger Aufgabe kleinerer extensiver genutzter Gruben sowie die Aufgabe von Truppenübungsplätzen führt dazu, daß immer weniger Sekundärhabitats für die Gelbbauchunke zur Verfügung stehen. Ein weiterer Verlust von Habitats erfolgte durch die umfangreiche Maßnahmen zur Wegebefestigung in der Forst- und Landwirtschaft in den letzten Jahrzehnten. Im Gegenzug geschaffene Schutzgebiete gehen meist an den Bedürfnissen der Gelbbauchunke vorbei, da ihnen die entsprechende Dynamik fehlt.

Maßnahmen zur Förderung der Gelbbauchunke sind vergleichsweise einfach, sie bestehen im Wesentlichen darin, in ausreichender Zahl Tümpel anzulegen. Die Problematik besteht darin, daß diese dauerhaft gepflegt werden müssen. Gewässer für die Gelbbauchunke müssen regelmäßig in einen Rohbodenzustand zurückversetzt oder – vorzugsweise – durch benachbarte derartige Gewässer ersetzt werden. Die Situation der Gelbbauchunke wird auch in Zukunft davon abhängen in welchem Maße unsere Gesellschaft Willens ist, ihr entsprechende Gewässer bereitzustellen und vor allem, diese zu unterhalten.

In der Maßnahmenplanung werden für 36 Vorkommen der Gelbbauchunke konkrete Maßnahmen aufgeführt und in Karten dargestellt. Eine detaillierte Verbundplanung wird vorgestellt und Hinweise für eine großräumige Vernetzung gegeben. Dabei zeigt sich, dass eine Vernetzung vieler stark isolierter Vorkommen kurz- oder mittelfristig kaum oder nur mit einem ganz erheblichen Aufwand zu bewerkstelligen ist.

## 2 Einleitung

Die Europäische Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie) führt die Gelbbauchunke als Art von gemeinschaftlichem Interesse, die streng zu schützen ist (Anhang IV) und für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen (Anhang II) (SSYMANK et al. 1994). Sie ist dementsprechend auch nach dem Bundesnaturschutzgesetz streng geschützt. Auf das gesamte Vorkommensareal bezogen wird sie in der IUNC Red List of Threatened Species (IUCN 2008) auf Grund ihrer weiten Verbreitung, insgesamt großen Population und



Abb. 1: Gelbbauchunke, Hammeraue (Foto: H. Steiner)

des nicht wahrscheinlichen stärkeren Rückgangs, der sie in eine Gefährdungskategorie bringen könnte, in der Kategorie LC (Least Concern - nicht gefährdet) geführt. In der Roten Liste Deutschlands (BEUTLER et al. 1998) wird sie dagegen in Kategorie 2 „stark gefährdet“ geführt, in der Roten Liste Hessens (JEDICKE 1996) ebenfalls.

Durch die Aufnahme in die Anhänge der FFH-Richtlinie besteht für die Mitgliedländer der Europäischen Union eine besondere Verpflichtung zum Schutz der Gelbbauchunke (92/43/EWG 1992) sowie ein Überwachungsgebot. Grundlage dafür müssen die Kenntnis der aktuellen Bestandssituation, der Entwicklungstendenz sowie möglicher Hilfsmaßnahmen sein. Aus diesem Grunde wurde die *Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V. (AGAR)* erstmals im Jahr 2003 vom damaligen *Hessische Dienstleistungszentrum für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz* mit der Durchführung einer hessenweite Erfassung aller Amphibien, die im Anhang II und IV der FFH-Richtlinie genannt sind, beauftragt. Die Ergebnisse dieses Projekts, soweit sie die Gelbbauchunke betreffen, finden sich in TWELBECK (2003, 2006).

Im Jahr 2005 wurde die AGAR vom Land Hessen durch *Hessen Forst FIV Naturschutzdaten* beauftragt, eine Nachkartierung der Gelbbauchunke in den drei größten hessischen Naturräume D46, D47 & D53 durchzuführen, im Jahr 2006 erfolgte die Nachkartierung der übrigen naturräumlichen Haupteinheiten D18, D36, D38, D39, D40, D41, D44 & D55 im Auftrag des Land Hessen durch *Hessen Forst FENA*. Die Ergebnisse der Nachkartierungen finden sich in STEINER (2005) bzw. ZITZMANN & STEINER (2006).

Im Jahr 2008 wurde die AGAR wiederum vom Land Hessen durch *Hessen Forst FENA* beauftragt, auf der Basis dieser aktualisierten Daten und unter Berücksichtigung aktueller Literatur zum Thema (z.B. GENTHNER & HÖLZINGER 2007, GOLLMANN & GOLLMANN 2002, DIETERICH 2004, 2006) ein landesweites Artenhilfskonzept zu erarbeiten. Auftragsgemäß wurden für ausgewählte Gebiete geeignete Maßnahmen zur Förderung der Gelbbauchunke identifiziert, die

Vernetzungssituation analysiert sowie Vernetzungsmöglichkeiten untersucht. Eine ausführliche Dokumentation dieser Punkte findet sich im Anhang dieses Gutachtens. Ferner wurde eine Informationsbroschüre für eine zielgerichtete Öffentlichkeitsarbeit entworfen, die sich ebenfalls im Anhang befindet.

### **3 Material und Methode**

#### **3.1 Auswahl der Maßnahmenggebiete**

Gemäß Auftrag sollten konkrete Maßnahmenvorschläge für 30 Gebiete erarbeitet werden. Um eine räumlich homogenere Grundverteilung zu gewährleisten, wurden die Gebiete nach Regierungspräsidien getrennt festgelegt. Dazu wurde für jedes RP eine Rangfolge der Vorkommen nach Fundzahlen festgelegt. Dies klingt zunächst trivial, erfordert aber einen erheblichen Arbeitsaufwand an Abgleich, da viele Vorkommen unter einer ganzen Reihe von Synonymen erfasst sind, die nicht ohne weiteres als solche ersichtlich sind, bzw. bei nahe beieinander liegenden Vorkommen eine sinnvolle Abgrenzung festgelegt werden muss. Darüber hinaus sind Fundzahlen von Adulten, Subadulten, Larven oder Kombinationen daraus sowie Sicht – und Rufnachweise gegeneinander abzuwägen.

Bei einigen Gebieten war im Vorfeld bekannt, dass sie von anderer Seite betreut werden und Maßnahmenplanungen durchgeführt werden, diese wurden aus der Liste entfernt, sind aber im Gutachten aufgeführt. Bei anderen Gebieten stellten sich derartige Informationen erst im Verlauf der Bearbeitung heraus, diese sind in der Liste verblieben.

Für jedes RP wurden gemäß dieser überarbeiteten Rangliste mindestens die ersten 10 Gebiete zur Erarbeitung von Maßnahmenvorschlägen festgelegt.

#### **3.2 Erarbeitung der Maßnahmenvorschläge**

Im Zuge einer gemeinsamen Begehung, die in Südhessen durch H. Steiner und A. Malten, in Mittelhessen durch H. Steiner und R. Eckstein sowie in Nordhessen durch H. Steiner und D. Schmidt erfolgte, wurde eine Analyse der Gewässer und umgebenden Lebensräume durchgeführt und Verbesserungsmöglichkeiten zur Förderung der Gelbbauchunke erörtert. Die ermittelten Maßnahmenvorschläge wurden vor Ort in Luftbilder der jeweiligen Gebiete eingetragen, Schlüsselpunkte per GPS eingemessen und von H. Steiner in ein GIS-System (QGIS 0.11.0) übertragen. Die einzelnen Maßnahmen wurden gemäß der *Referenzliste – Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen lt. BFN*, Version vom 15.03.2005 der Fach AG Maßnahmenplan des RP Darmstadt codiert. Sie ist in Auszügen - die für die Gelbbauchunke relevanten Inhalte – in Anhang 2 wiedergegeben. Die kartographische Darstellung der Maßnahmenvorschläge erfolgte durch O. Raskop, Büro Herrchen & Schmitt.



### 3.3 Analyse der Vernetzungssituation

Ein Analyse der Vernetzungssituation erfolgte kartographisch anhand aller aus dem Zeitraum 1999 bis 2008 bekannten Vorkommen, ihrer Lage in Bezug auf Siedlungsräume und Verkehrswege sowie der in der Literatur beschriebenen maximalen Wanderleistung der Gelbbauchunke. Es wurde davon ausgegangen, dass Entfernungen bis maximal 6 km für die Gelbbauchunke in ausreichender Zahl überbrückbar sind, um Vorkommen als vernetzt anzusehen. Daher wurden im GIS alle bekannten Vorkommen mit einem Kreis mit Radius 3 km versehen. Die Umrisse überlappender Kreise wurden als Vernetzungsräume (VR) markiert, Einzelvorkommen oder Cluster, bei denen die Umrisse aufgrund der Nähe der Vorkommen nur unwesentlich von der Kreisform abweichen, wurden als isolierte Vorkommen (IV) markiert. Eine Analyse der Anbindungsmöglichkeiten erfolgte kartographisch durch Interpretation der möglichen Verbindungslinien (Wasserwege), der Entfernung und möglicher Barrieren (Fernstraßen, städtische Siedlungsbereiche). Anbindungen, die mit einer einzigen Trittsteinpopulation überbrückt werden können und keine größeren Barrieren aufweisen, wurden als „möglich“ klassifiziert, solche mit größeren Entfernungen und Barrieren als „problematisch“.

## 4 Verbreitung und Bestandssituation der Gelbbauchunke

### 4.1 Aktuelle Verbreitung und Bestandssituation in Europa und Deutschland

Die Gelbbauchunke ist über weite Bereich von Mittel- und Südosteuropas verbreitet. Die Westgrenze liegt in Westfrankreich, von dort ab kommt sie über fast ganz Frankreich bis nach Luxemburg im Norden sowie im Rhonetal und den Alpen vor. Nach Osten geht die Verbreitung von den mittleren und südlichen Teilen Deutschlands über die Schweiz, Österreich, Ungarn, Tschechien und die Slowakei, Südpolen, die Ukraine, weite Teile des Balkans bis nach Griechenland. In Norditalien ist sie in der Lombardei, dem Friaul, Südtirol und Venetien bis Slowenien zu finden. Im gesamten Apennin ist südlich der Poebene bei Genua bis nach Kalabrien die Apennin-Gelbbauchunke *Bombina pachypus* (BONAPARTE, 1838) zu finden, die lange Zeit lediglich als Unterart geführt wurde. In Abb. 2 ist die Verbreitung dieser Art noch mit eingezeichnet, wohingegen sie in neueren Werken (Abb. 3) nicht mit erscheint.

Die Bestandssituation der Gelbbauchunke ist in den einzelnen Regionen ihrer Verbreitung recht unterschiedlich. Die Gesamteinstufung der IUCN (2008) in die Kategorie LC (Least Concern, Definition: „A taxon is Least Concern when it has been evaluated against the criteria and does not qualify for Critically Endangered, Endangered, Vulnerable or Near Threatened. Widespread and abundant taxa are included in this category. Zu deutsch: Die Einstufung erfolgte aufgrund ihrer weiten Verbreitung, der Tolerierung unterschiedlichster Habitats, einer mutmaßlich großen Population und einer nicht wahrscheinlichen Rückgangsgeschwindigkeit, die sie für eine Einstufung in eine höhere Gefährdungskategorie qualifizieren würde)

geht nicht von einer Gefährdung aus. Die Einstufung LC der IUCN entspricht der deutschen Kategorie \* = ungefährdet (siehe LUDWIG et al. 2006). Gleichwohl ist die Art lokal ausgestorben (z.B. in Belgien und Südfrankreich) und Rückgänge sind allenthalben in Mitteleuropa zu verzeichnen (NIEKISCH 1996, SY 2004). Gleichzeitig ist die Art aber in weiten Teilen ihres Verbreitungsgebietes, wie z. B. in den Karpaten, Polen und Slowenien in geeigneten Habitaten noch häufig.

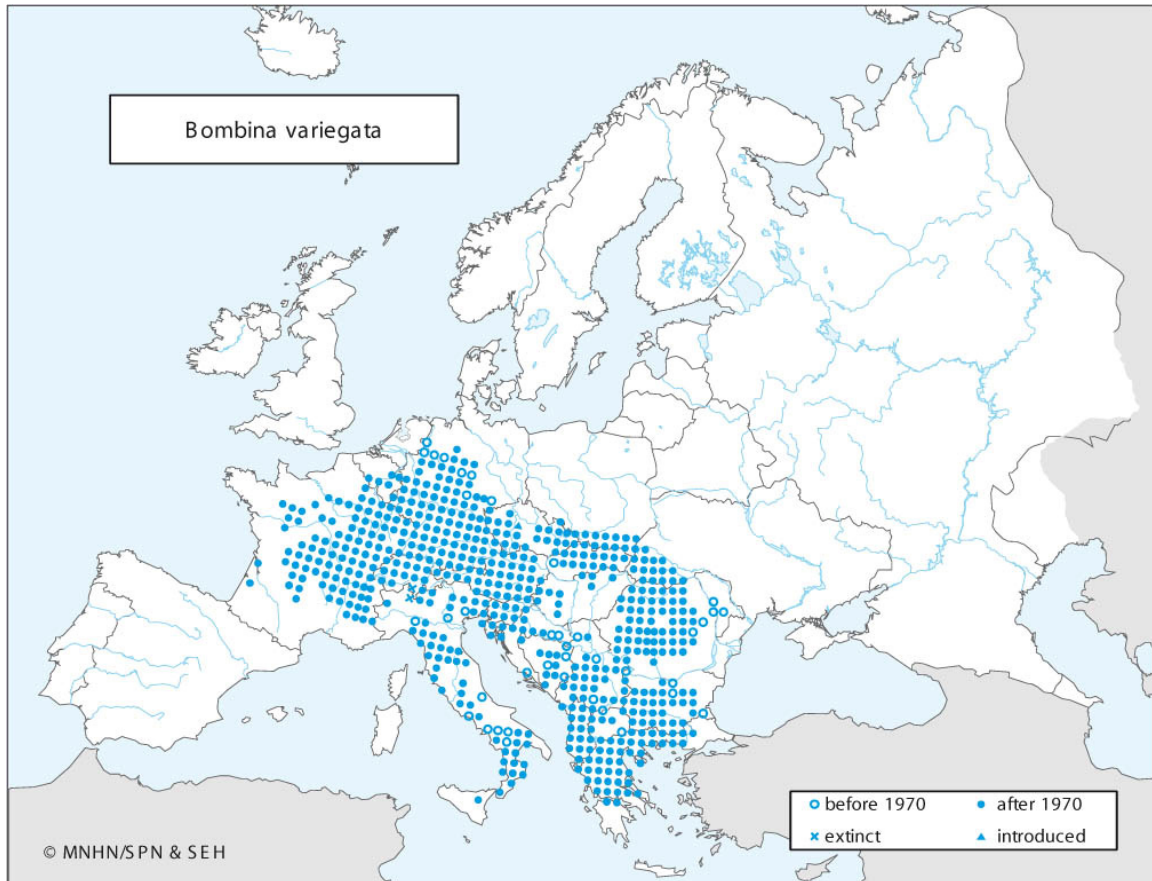


Abb. 2: Die Verbreitung der Gelbbauchunke, einschließlich der Apennin-Gelbbauchunke (aus GASC 1997).

In Deutschland liegt der Schwerpunkt der Verbreitung in den südlichen Bundesländern (Abb. 4): Saarland, Rheinland-Pfalz, Hessen, Baden-Württemberg und Bayern. Sie erreicht in Nordrhein-Westfalen und Süd-Niedersachsen ihre nördliche Arealgrenze und gilt in Sachsen-Anhalt und Sachsen als ausgestorben. Nähere Angaben zu den aktuellen Vorkommen in den einzelnen Bundesländern finden sich in folgenden Veröffentlichungen:





- Baden-Württemberg: GENTHNER & HÖLZINGER (2007)
- Bayern: Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007)
- Rheinland-Pfalz: VEITH (1996)
- Nordrhein-Westfalen: LANUV (2008), Arbeitskreis Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalen (2007)
- Saarland: LANDESAMT FÜR UMWELT- UND ARBEITSSCHUTZ SAARLAND (2008)
- Thüringen: NÖLLERT (1996)



*Bombina variegata*

range type

-  native (resident)
-  native (breeding)
-  native (non breeding)
-  reintroduced
-  introduced
-  uncertain origin
-  possibly extinct
-  extinct

-  national boundaries
-  subnational boundaries
-  lakes, rivers, canals
-  salt pans, intermittent rivers

data source:  
IUCN (International Union for Conservation of Nature), Conservation International & NatureServe.

NE DD **LC** > NT VU EN CR EW EX  
 LEAST CONCERN

azimuthal equal area central point: 0°, 0°

map created 09/16/2008

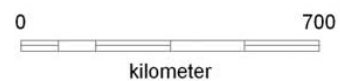


Abb. 3: Die Verbreitung der Gelbbauchunke (aus IUCN 2008).

## Verbreitungsgebiete der Pflanzen- und Tierarten der FFH-Richtlinie

1193 *Bombina variegata* (Gelbbauchunke, Bergunke)

Stand: Oktober 2007

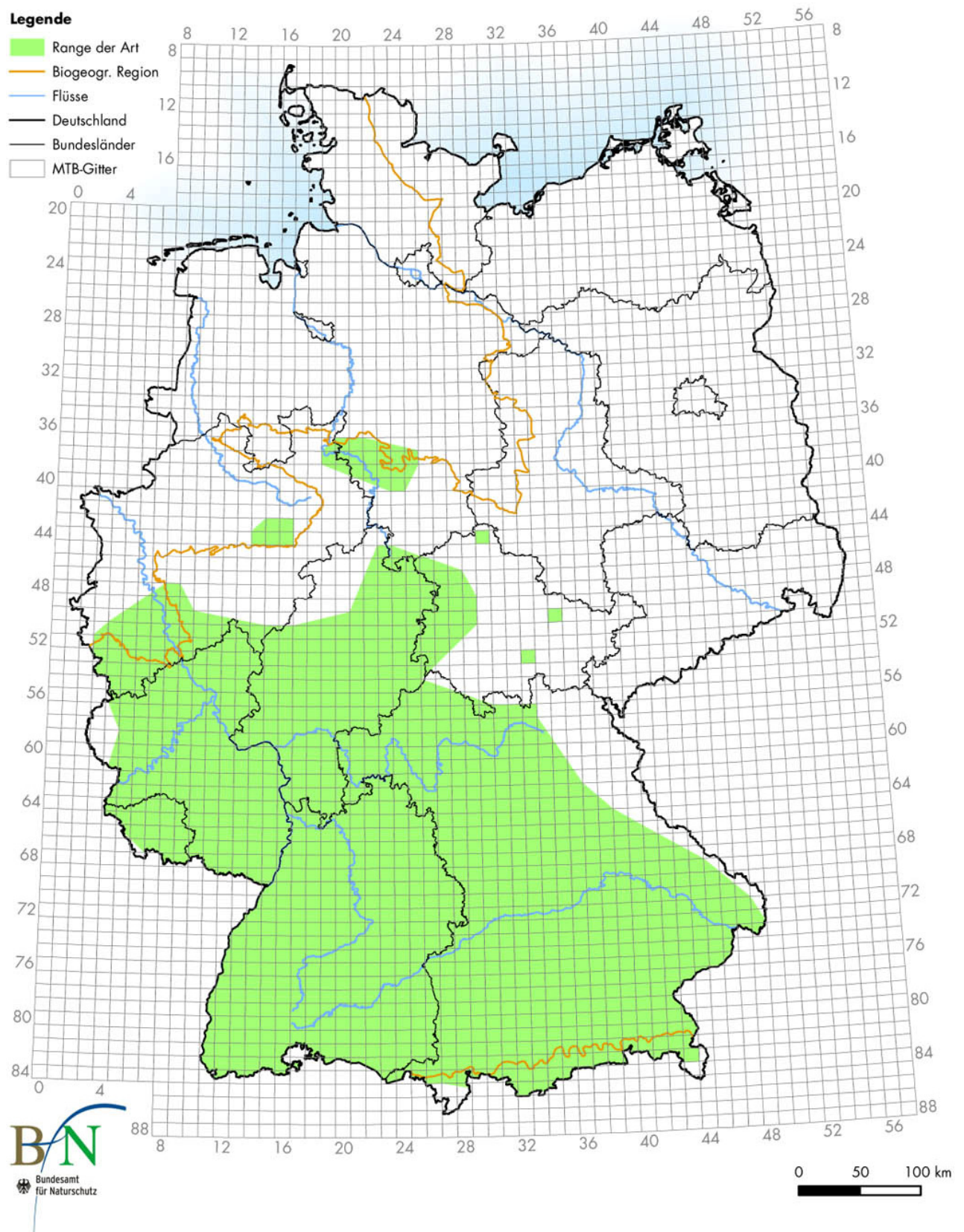


Abb. 4: Verbreitung der Gelbbauchunke in Deutschland (aus BFN 2007).

In der Roten Liste Deutschlands (BEUTLER et al. 1998) wird die Gelbbauchunke in der Kategorie 2 „stark gefährdet“ eingestuft. Auch in allen Bundesländern in denen die Art derzeit vorkommt ist sie zumindest in der Kategorie 2 „stark gefährdet“ (Bayern, Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz, Saarland, Hessen), wenn nicht sogar 1 „vom Aussterben bedroht“ (Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen) eingestuft. Gleichzeitig hat die Bundesrepublik Deutschland nach STEINICKE et al. (2002) sowie HENLE et al. (2004) eine starke Verantwortlichkeit für die Erhaltung der Art.

Im nationalen Bericht 2007 zu den Erhaltungszuständen der FFH-Arten (BFN 2008) wurde der Erhaltungszustand für die Gelbbauchunke sowohl in der atlantischen, als auch in der kontinentalen Region als „ungünstig-schlecht“ eingestuft. Lediglich in der alpinen Region ist der Erhaltungszustand „günstig“. Insbesondere entlang der Arealgrenze im Norden sind nach SY (2004) z.T. beträchtliche Rückgänge zu verzeichnen. SY weist darauf hin, dass die Mehrzahl der Populationen in einigen Bundesländern als individuenarm charakterisiert werden müssen und er vermutet dies nach der Veröffentlichung von JOGER & SCHMIDT (1996) auch für Hessen.

## **4.2 Historisches und aktuelles Verbreitungsbild in Hessen**

Es ist davon auszugehen, dass die Gelbbauchunke ehemals in Hessen flächendeckend verbreitet, allenfalls regional seltener war. MERTENS (1947) merkt in der Herpetofauna des Rhein-Main-Gebietes an, dass die Gelbbauchunke: „...als Hügelland-Bewohner im Taunus, Vogelsberg und Spessart zu den häufigen Froschlurchen gezählt werden muss; in der reich bewaldeten Ebene südlich des Mains ist die Gelbbauchunke ebenfalls keine seltene Erscheinung.“ Dies war offenbar schon bei der Darstellung der Vorkommen durch JEDICKE (1992), der die erste hessenweiten Amphibienfauna erstellte, nicht mehr der Fall (Abb. 5). Nach JEDICKE kommt die Gelbbauchunke nur noch häufiger in den Naturräumen des Ronneburger Hügelland / Büdinger Wald südlich des Vogelsberges, in Teilen des Sandstein- und des Vorderen Odenwaldes, in der Rheinebene und im Limburger Becken vor. Im Taunus und im hessischen Spessart fehlt sie weitgehend, im Nordwesten Hessens völlig. Jedicke geht von generell sehr geringen Populationsstärken aus, auch wenn HEIMER (1981) für den Kreisteil Dieburg Populationen mit einigen hundert Tieren nennt.

Als Gründe für das teilweise großflächiges Fehlen der Gelbbauchunke nennt JEDICKE (1992) den Mangel an adäquaten Biotopen. Allerdings existieren in Hessen vergleichsweise viele Abgrabungen mit sonnenexponierten Tümpeln, die eigentlich bewohnt sein könnten. Neubesiedlungen sind vermutlich durch die lückenhafte Verbreitung und kleine Populationsgrößen erschwert bzw. in vielen Fällen nicht mehr möglich. Die starke Verinselung wirkt sich somit sehr negativ aus. Dieser Trend hat sich seit JEDICKE (1992) weiter verstärkt.

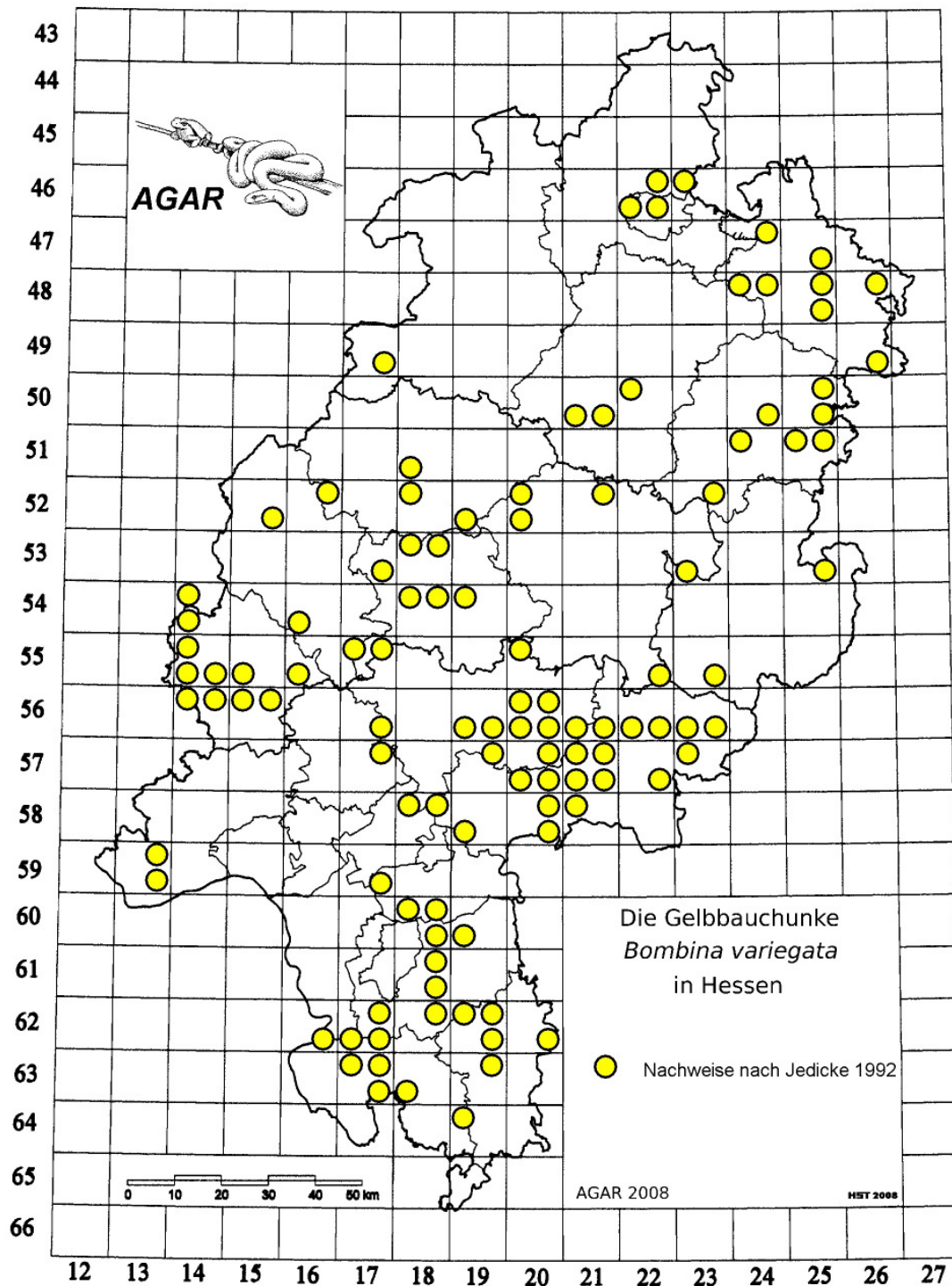


Abb. 5: Verbreitung der Gelbbauchunke in Hessen nach Jedicke (1992).

Die erste systematische hessenweite Kartierung der Gelbbauchunke wurde 2003 von der AGAR durchgeführt, die Ergebnisse (Abb. 6) sind in TWELBECK (2003) zusammengefasst und in TWELBECK (2006) veröffentlicht. Demnach kommt die Gelbbauchunke in fast allen Landkreisen vor, lediglich aus Waldeck-Frankenberg, Kassel und dem Hochtaunuskreis liegen keine Nachweise vor. In den westlichen Landesteilen sind die Vorkommen seltener. Allgemein ist die Gelbbauchunke nirgends häufig, die bekannten Vorkommen liegen vielfach weit aus-

einander. Insbesondere die kleinen Waldpopulationen mit geringer Individuendichte sind aufgrund der fehlenden Gewässerdynamik weitgehend verschwunden. TWELBECK konstatiert, daß die Gelbbauchunke in Hessen überwiegend nur noch in Sekundärbiotopen zu finden ist.

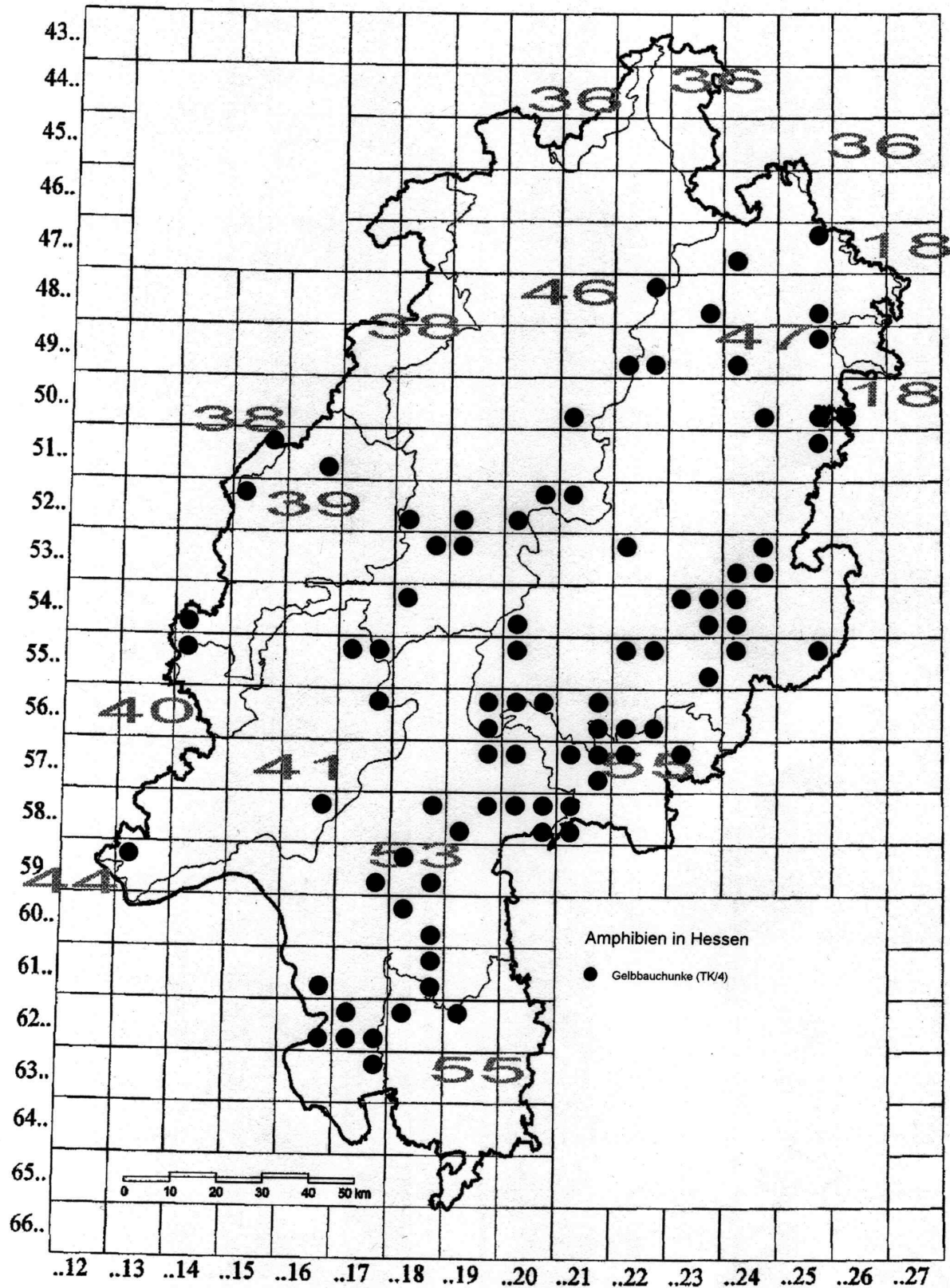


Abb. 6: Verbreitung der Gelbbauchunke in Hessen nach Twelbeck (2003).

Die letzte hessenweite Kartierung der Gelbbauchunke wurde in den Jahren 2005 und 2006 ebenfalls von der AGAR durchgeführt. Die Ergebnisse finden sich in STEINER (2005) und ZITZMANN & STEINER (2006) (Abb. 7). Sie bestätigen im Wesentlichen die Aussagen von TWELBECK (2003, 2006) und stellen eine deutliche klein- und mittlräumige Verlagerung der Vorkommen gegenüber JEDICKE (1992) fest, die den Pioniercharakter der Gelbbauchunke in Kombination mit einer entsprechenden Verlagerung geeigneter Abbaufächen widerspiegeln dürfte. Im Vergleich zu JEDICKE ist ein deutlicher Rückgang der Rasterfrequenz zu verzeichnen (Tab. 1).

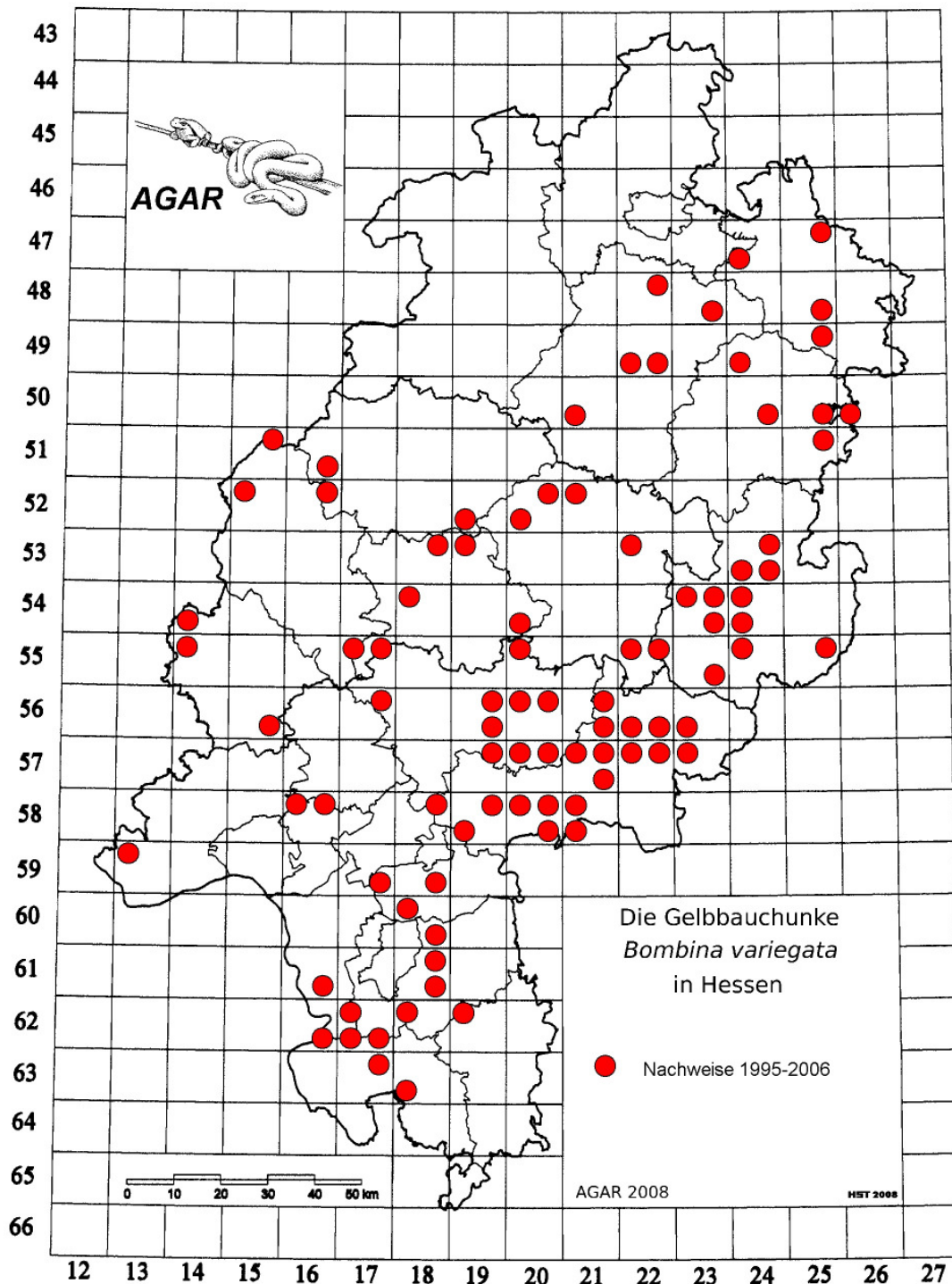


Abb. 7: Verbreitung der Gelbbauchunke in Hessen nach Zitzmann & Steiner (2006).



Der aktuellen Verbreitung (Abb. 8) liegt keine eigene Kartierung zu Grunde, sie beruht im wesentlichen auf einem geänderten Betrachtungszeitraum sowie zusätzlichen Daten aus einer Vielzahl verschiedener Quellen. Abb. 8 zeigt den Vergleich mit der Verbreitung nach ZITZMANN & STEINER (2006). Es ist ein weiterer deutlicher Rückgang der Rasterfrequenz festzustellen (Tab. 1). In elf Quadranten wurde die Art in den vergangenen zehn Jahren nicht mehr gemeldet. Regional betrifft der Rückgang vor allem Mittel- und das nördliche Südhessen (Abb. 8)

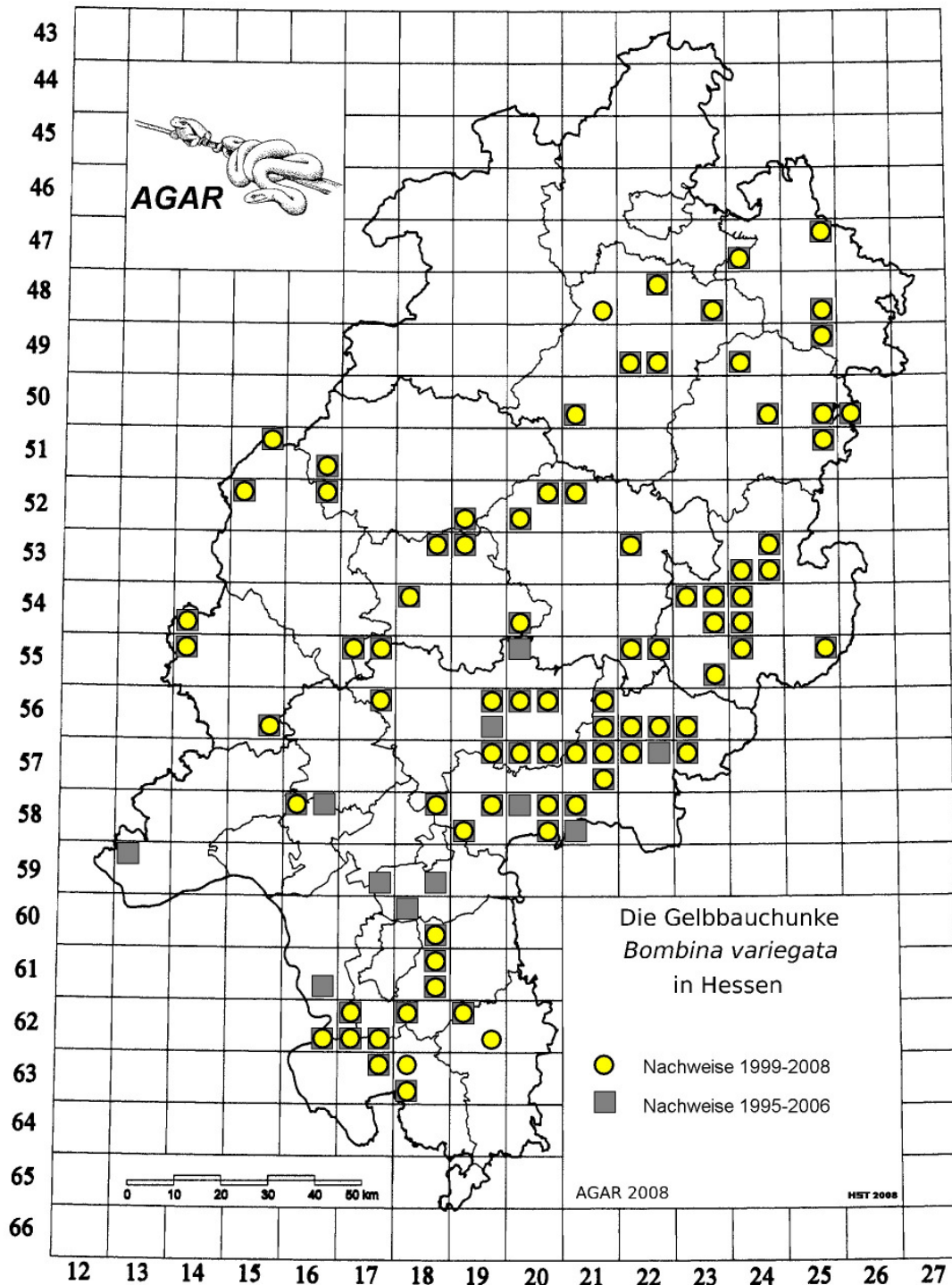


Abb. 8: Vergleich der Datenlage 1995-2006 (Zitzmann & Steiner 2006) mit den aktuellen Daten (1999-2008).

Tab. 1: Entwicklung der Rasterfrequenz der Gelbbauchunke in Hessen

Autor	Datenlage	Anzahl Vorkommen	Anzahl Raster	Rasterfrequenz (bez. auf 660 hess. Quadranten)
JEDICKE 1992	1979-1985*	212	110	16,7 %
TWELBECK 2003**	1995-2003	257	86	13,0 %
ZITZMANN & STEINER 2006	1995-2006	280	91	13,8 %
aktuell	1999-2008	249	83	12,6 %

\*Vermutlich inkl. älterer Daten \*\* Daten und Zeitraum sind in ZITZMANN & STEINER (2006) mitenthalten

Vergleiche auf Naturraumbene sind nur tendenziell möglich, da sich viele Quadranten an den Naturraumgrenzen nicht eindeutig bestimmten Naturräumen zuordnen lassen. Bereits bei ZITZMANN & STEINER fällt in den Naturräumen D46 und D47 auf, dass eine relativ starke Umlagerung der Vorkommen stattgefunden hat, in den Naturräumen D53 und D55 decken sich die besetzten Quadranten in größerem Maße mit denen in JEDICKE. Inwieweit hierbei die Vorkommen identisch geblieben sind, oder die Verlagerung nur kleinräumiger stattgefunden hat, kann aus den vorliegenden Daten nicht herausgelesen werden. Im Naturraum D46 hat die Anzahl der besetzten Quadranten seit JEDICKE stark abgenommen, vor allem durch den Wegfall der Vorkommen in Kassel hat ein Rückzug aus dem äußersten Norden stattgefunden. In der hier vorgelegten Bearbeitung über die Jahre 1999-2008 ist im Vergleich mit den Erhebungen in ZITZMANN & STEINER über die Jahre 1995-2006 eine weitere drastische Abnahme der besetzten Quadranten für den Naturraum D40 und den südlichen Teil von D55 zu beobachten (siehe naturräumliche Verbreitungskarte im Artsteckbrief, Anhang 1). Weniger drastisch ist der Rückgang im an D40 angrenzenden Naturraum D41. Für alle diese Naturräume gilt die gesamthessische Bewertung, dass der Erhaltungszustand als schlecht bis kritisch eingestuft werden muss, in ganz besonderem Maße. Der Naturraum D47 zeigt als einziger einen Zuwachs an besetzten Quadranten gegenüber JEDICKE (1992). Der Zustand ist hier als weniger kritisch einzustufen. Ähnlich wie im Naturraum D45 ist auch hier eine Verlagerung der besetzten Quadranten in Richtung Süden festzustellen. D53 verzeichnet eine leichte Abnahme der besetzten Quadranten bei relativ geringer Verlagerung. D38 mit nur einem besetzten Quadranten in JEDICKE (1992) weist rezent kein Vorkommen mehr aus.

Eine darüber hinausgehende naturraumbezogene Bewertung der Restpopulationen in Hessen ist aufgrund der fehlenden Vergleichsdaten nicht möglich. Wieweit hinter dem Zuwachs an besetzten Quadranten im Naturraum D47 auch ein realer Zuwachs der Anzahl von Vorkommen steht, ist offen. Ähnliches gilt für das Verhältnis Vorkommen/Quadranten in den anderen Naturräumen.

### 4.3 Flächige Verbreitung der Art in Hessen

Die aktuelle hessische Verbreitung der Gelbbauchunke mit den Funden aus den Jahren 1999 bis 2008 ist in den Abb. 8 und 9 dargestellt.

Insgesamt ist die Gelbbauchunke in Hessen nur noch sehr vereinzelt und in isolierten Restpopulationen vorhanden. Eine flächendeckende Vernetzung, wie sie potentiell in Hessen gegeben war (JÖGER & SCHMIDT 1996), ist heute in den meisten Landesteilen nicht mehr vorhanden. Fast alle rezenten Vorkommen liegen zudem nicht in natürlichen Biotopen, sondern in Sekundärhabitaten wie Abbaugruben. In zahlreichen solcher Sekundärhabitats ist die Art inzwischen auch wieder verschwunden oder akut bedroht. Das Fehlen der Gelbbauchunke in zahlreichen geeigneten Sekundärbiotopen ist nicht allein mit der Lage an der natürlichen Arealgrenze zu begründen. Vielmehr fehlen die dynamischen Trittsteinbiotope, so dass eine Neubesiedlung von geeigneten Biotopen heute sehr erschwert, zum Teil unmöglich ist. Die Gelbbauchunke ist damit eine der bedrohtesten Amphibienarten Hessens. Für Nordhessen wurde die Art bereits von JÖGER & SCHMIDT (1996) als vom Aussterben bedroht eingestuft. Eine Umkehr dieses Trends ist derzeit nicht zu erkennen. In Abb. 8 und 9 ist die derzeitige Verbreitung der Gelbbauchunke dargestellt. Auffällig sind die großen Lücken im Rhein-Maingebiet, im Taunus sowie in Nordwesthessen.

Die Aussagen in TWELBECK (2003), STEINER (2005) sowie ZITZMANN & STEINER (2006) zur Verbreitung sind auch heute noch gültig. In Hessen erreicht sie den Nord- und Nordostrand ihrer Gesamtverbreitung, die in den angrenzenden Bundesländern Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen, Thüringen und Sachsen endet. Sie kommt daher theoretisch in gesamt Hessen vor.

Allgemein ist die Gelbbauchunke in Hessen nirgendwo häufig, die bekannten Vorkommen liegen vielfach weit auseinander. Insbesondere kleine Waldpopulationen mit geringen Individuendichten sind aufgrund der fehlenden Dynamik, die eine ständige Neubildung geeigneter Laichgewässer ermöglicht, weitgehend verschwunden. Waldreiche Biotope mit einer natürlicher Umgestaltungsdynamik, die für die Gelbbauchunke geeignet sind, existieren in Hessen nicht mehr. Wie dies auch aus anderen Bundesländern bekannt ist, hat die Gelbbauchunke in Hessen in den letzten Jahrzehnten starke Bestandseinbußen erlitten. Alle einschlägigen Arbeiten zu dieser Art in Hessen konstatieren dies, ebenso wie erste Auswertungen zur Roten Liste Hessen (siehe Kap. 4.6).

Der Vorkommensschwerpunkt der Gelbbauchunke liegt im Hügelland und in den Mittelgebirgen, in Höhenlagen zwischen 100 und 300 m ü.NN, was ihr auch den Namen Bergunke eingebracht hat (siehe Tab. 2). Auffällige Ausnahme aus diesem Schema ist eine der größeren hessischen Vorkommen in der Hammeraue in der Rheinebene. Tab. 2 gibt, soweit bekannt, die Höhenverteilung der hessischen Vorkommen an. Erwartungsgemäß liegen mit 34 % die meisten Vorkommen in Höhenlagen zwischen 150 und 300 m ü.NN. Bezogen auf Vorkommen mit bekannter Höhe macht dies einen Anteil von 62 % aus. Zu beachten ist allerdings, dass

45 % aller Funde ohne Höhenangabe sind, was die Verteilung noch stark überzeichnen könnte. Das höchste hessische Vorkommen liegt bei 720 m ü.NN, im Steinbruch am Schwarzenacker bei Gersfeld, Landkreis Fulda. Ansonsten werden die Höhenlagen über 400 m offensichtlich kaum mehr besiedelt. Dabei bleibt offen, ob die Höhenlage selbst – und damit das Klima – dafür verantwortlich ist. Ähnliche Angaben finden sich für Rheinland-Pfalz (VEITH 1996), Niedersachsen (PODLOUCKY 1996a), Nordrhein-Westfalen (SCHLÜPMANN 1996) und die ehemalige DDR (SCHIEMENZ zit. in NIEKESCH 1996).

Tab. 2: Höhenverteilung der Gelbbauchunken-Vorkommen 1995-2006 (aus ZITZMANN & STEINER 2006).

Höhenstufe (m)	Anzahl Vorkommen	Anteil der Vorkommen mit Höhenangaben	% aller Vorkommen
keine Angabe	126		45,0 %
51-100	7	4,5 %	2,5 %
101-150	16	10,4 %	5,7 %
151-200	30	19,5 %	10,7 %
201-250	36	23,4 %	12,9 %
251-300	29	18,8 %	10,4 %
301-350	15	9,7 %	5,4 %
351-400	13	8,4 %	4,6 %
401-450	3	1,9 %	1,1 %
451-500	2	1,3 %	0,7 %
501-550	2	1,3 %	0,7 %
>550	1	0,6 %	0,4 %
Summe	280		100,0 %

Das weitgehende Fehlen der Gelbbauchunke im Nordwesten Hessens wird oft auf die Lage an der nördlichen Verbreitungsgrenze zurückgeführt (JEDICKE 1992). SCHMIDT (pers. Mitt.) hält dem entgegen, dass Thüringen ebenso am nördlichen Verbreitungsrand liegt, aber mit die individuenreichsten Vorkommen Deutschlands aufweist (siehe NÖLLERT & GÜNTHER 1996, NÖLLERT 1996). Ebenso weist das noch weiter nördlich gelegene Niedersachsen zwar wenige, aber relativ große Vorkommen aus (PODLOUCKY 1996a). Beides zeigt, dass die Gelbbauchunke auch am Verbreitungsrand große Populationen ausbilden kann, wenn ihr geeignete Lebensräume zur Verfügung stehen. Das Fehlen im Nordwesten ist daher eher, wie im restlichen Hessen auch, einem Fehlen geeigneter Lebensräume zuzuschreiben.

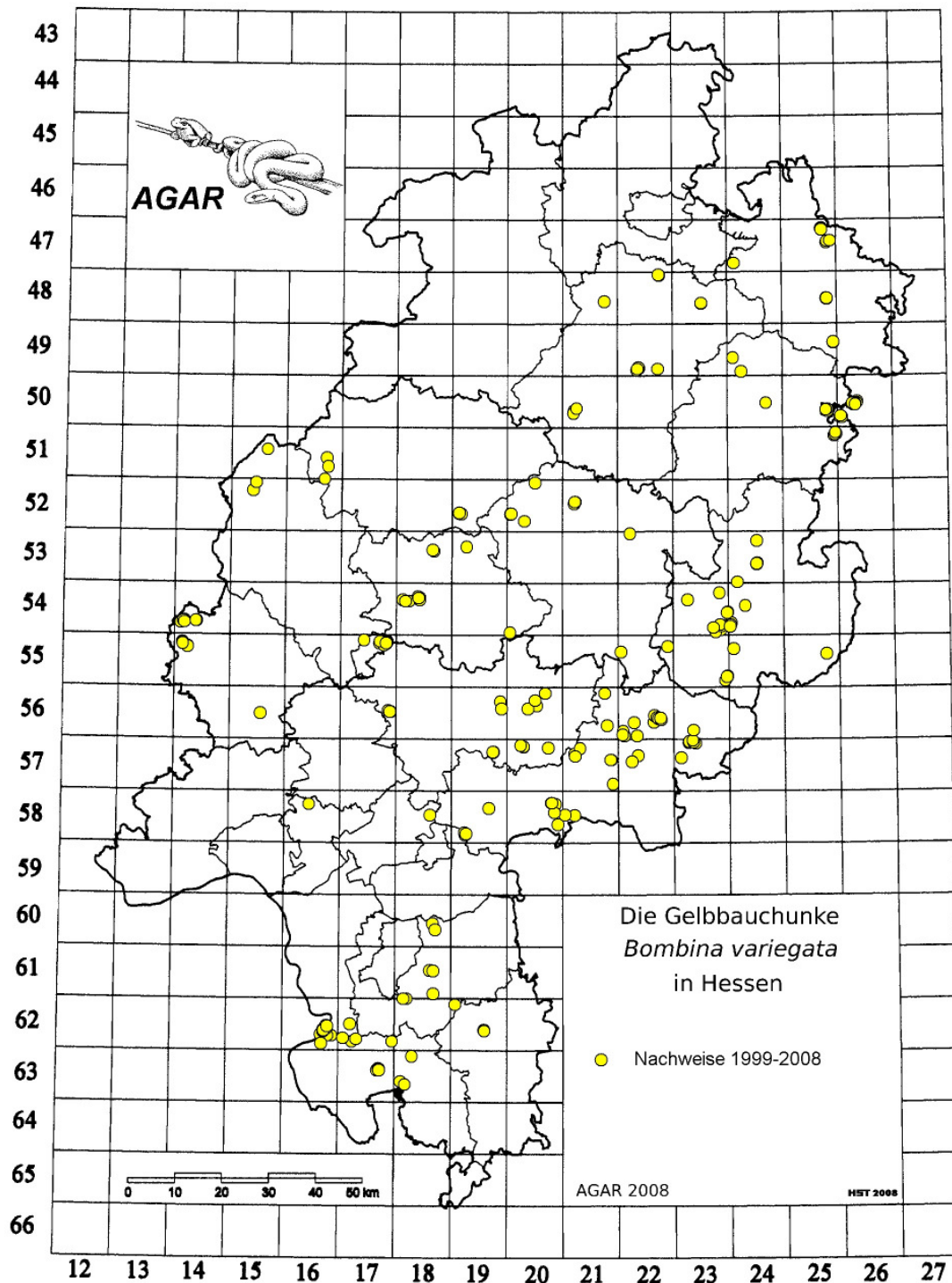


Abb. 9: Aktuelle Verbreitung der Gelbbauchunke in Hessen (1999-2008).

Ein Vergleich mit JEDICKE (1992) zeigt weiterhin ein Zurückziehen der Gelbbauchunke im äußersten Südosten Hessens und einen deutlichen Rückgang im Westen entlang der Lahn. Das fast völlige Fehlen der Gelbbauchunke im Taunus und Spessart konstatierte bereits JEDICKE (1992), während MERTENS (1947) noch angibt, als Hügelland-Bewohner sei sie im Taunus, Vogelsberg und Spessart zu den häufigsten Froschlurchen zu zählen. Ihr Fehlen im Rheintal zwischen Main und Nahe ist dagegen bereits von MERTENS vermerkt.

Als Gründe für das teilweise großflächiges Fehlen der Gelbbauchunke nennt JEDICKE (1992) den Mangel an adäquaten Biotopen. Allerdings existieren in Hessen vergleichsweise viele Abgrabungen mit sonnenexponierten Tümpeln, die eigentlich bewohnt sein könnten. Neubesiedlungen sind vermutlich durch die lückenhafte Verbreitung und kleine Populationsgrößen erschwert bzw. in vielen Fällen nicht mehr möglich. Die starke Verinselung wirkt sich somit sehr negativ aus. Dieser Trend hat sich seit JEDICKE (1992) weiter verstärkt.

#### 4.4 Aktuelle Bestandssituation in den hessischen Landkreisen

Für den als aktuell gewählten Nachweiszeitraum 1999-2008 liegen in der NATIS-Datenbank der AGAR 460 Datensätze (= Funde oder Nachweise) zur Gelbbauchunke vor. Vorkommen sind hier definiert als alle Fundnachweise der Gelbbauchunke in NATIS, für die ein eigener Gebietsdatensatz vorliegt. Diese umfassen 249 verschiedene Gebiete (= Vorkommen) in 18 Hessischen Landkreisen. Es wurde keine Gebiete zusammengefasst oder synonymisiert.

Tab.3: Verteilung der Gelbbauchunkenvorkommen 1999-2008 auf die Regierungsbezirke und Kreise

<b>Kreise</b>	<b>Anzahl Vorkommen</b>		<b>Anzahl Vorkommen</b>
RP Darmstadt	101	RP Gießen	57
Kreis Darmstadt-Dieburg	10	Kreis Gießen	24
Odenwaldkreis	1	Lahn-Dill-Kreis	3
Kreisfreie Stadt Frankfurt	1	Kreis Limburg-Weilburg	11
Wetteraukreis	19	Kreis Marburg-Biedenkopf	5
Kreis Groß-Gerau	12	Vogelsbergkreis	14
Kreis Bergstraße	16	RP Kassel	91
Main-Kinzig-Kreis	38	Werra-Meißner-Kreis	14
Main-Taunus-Kreis	1	Kreis Fulda	41
Kreis Offenbach	3	Kreis Hersfeld-Rotenburg	21
		Schwalm-Eder-Kreis	15
<b>Gesamt</b>			<b>249</b>

Einschränkend ist zu den reinen Zahlenwerten der Tabelle zu sagen, dass die Anzahl der unterscheidbaren Fundorte sehr vom Grad des erfolgten Gebietsabgleichs abhängt. In der vorliegenden Auswertung sind alle Angaben, für die ein eigener Natis-Gebietsdatensatz vorliegt, als eigene Vorkommen behandelt worden. Generell ist „Vorkommen“ ein problematischer Begriff, da für ihn keine allgemeingültige Definition existiert. Er wird als neutrale Formulierung gebraucht, da eine Abgrenzung von Populationen (die wissenschaftlich als Fortpflanzungsgemeinschaften, die einen bestimmten Raum besiedeln, definiert sind) bei gewöhnlichen Bestandsaufnahmen im Gelände nicht möglich ist (SOWIG et al. 2007). Inwieweit

nahe zusammenliegende Gewässer ein oder zwei Vorkommen bilden, oder wie nahe Gewässer zusammen liegen sollten, um ein Vorkommen zu bilden, ist im allgemeinen Ermessenssache. Zudem können Einzelfunde einzelner Tiere die Angaben verfälschen, da sie nichts über die Häufigkeit bzw. die Populationsgröße aussagen.

Im Regierungsbezirk Darmstadt fehlen Vorkommen in den kreisfreien Städten Darmstadt und Wiesbaden, aus dem Hochtaunuskreis und dem Rheingau-Taunus-Kreis, im Regierungsbezirk Kassel liegen keine Nachweise aus den Kreisen Kassel, der kreisfreien Stadt Kassel und dem Kreis Waldeck-Frankenberg vor. Das weitgehende Fehlen der Gelbbauchunke in Nordwesthessen ist schon von JEDICKE (1992) festgestellt worden, wobei JEDICKE noch Funde im Kreis Kassel verzeichnet. Nach MAI waren im Landkreis Waldeck-Frankenberg vier der fünf Vorkommen ganz erloschen, 1989 bestand nur noch ein minimales Vorkommen bei Bad Wildungen. JEDICKE (1992) bezweifelte bereits die Überlebensfähigkeit des Bestandes, in seiner Verbreitungskarte ist er nicht mehr angegeben. Dafür ist ein Vorkommen bei Battemberg verzeichnet, das rezent ebenfalls nicht nachgewiesen ist. Die Gelbbauchunke erreicht unmittelbar angrenzend an das hessische Gebiet in Südniedersachsen und Westfalen ihre nördliche Verbreitungsgrenze. JEDICKE (1992) sieht dies als zumindest teilweise Erklärung für das weitgehende Fehlen der Art in Nordhessen. SCHMIDT (pers. Mitt.) dagegen führt dies auf einen Mangel an geeigneten Lebensräumen zurück. Vergleicht man die rezente Lage mit der in JEDICKE (1992) dargestellten, so ist für den Nordwesten von Hessen festzustellen, dass aus dem „weitgehenden Fehlen“ der Gelbbauchunke ein vollständiges Fehlen geworden ist.

#### 4.5 Verbundsituation – Isolation - Konnektivität

Grundvoraussetzung für jeglichen genetischen Austausch ist die Möglichkeit verschiedener Individuen, sich zu begegnen. Daraus folgt, dass die maximale Entfernung, die eine Gelbbauchunke überbrücken kann, der Schlüssel zur Beurteilung von Vernetzung oder Isolation von Populationen ist. Als typische Pionierart gilt die Gelbbauchunke als ausgesprochen wanderfreudig, konkrete Zahlenwerte sind dazu jedoch nur beschränkt verfügbar.

Tab. 3: Berichtete Wanderleistungen der Gelbbauchunke

Entfernung	Autor
maximal 1,8 km	RZEHAK 1984, zit. n. NIEKISCH 1995
maximal 4 km	BLAB 1986
bis zu 4 km	BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (undat.)
2,4 km	LOSKE 1984, zit. n. JEDICKE 1992
1,2 km	SEIDEL 1988, zit. n. GOLLMANN & GOLLMANN 2002
1,5 km	SEIDEL 1988, zit. n. GOLLMANN & GOLLMANN 2002
2,5 km	HERRMANN 1996
1,0 km	GOLLMANN & GOLLMANN 2002
2,2 km	GOLLMANN & GOLLMANN 2002
4,5 km	JEHLE & SINSCH 2007, WEDDELING et al 2006

Tab. 3 fasst die veröffentlichten Distanzen zusammen. Eine Analyse von 53 Fang-Wiederfang-Studien deutet allerdings darauf hin, dass Froschlurche bedeutend weiter wandern können, als allgemein angenommen wird. SMITHE & GREEN (2005 zit. n. JEHLE & SINSCH 2007) berechneten die Distanz, die in der Regel von einem Individuum pro Population und Jahr erreicht werden, mit 11-13 km. Inwiefern diese Ergebnisse auf die Gelbbauchunke übertragbar sind, muss offen bleiben.

Unter Berücksichtigung der dieser Angaben wurde für die vorliegende Analyse der Vernetzungssituation in Hessen eine maximal überbrückbare Distanz von 6 km angenommen. Jedes Vorkommen in Hessen wurde daher mit einem Kreis mit Radius 3 km versehen, um die Vernetzung oder Isolation der Vorkommen zu illustrieren (Abb. 10, für Details siehe Vernetzungskarten V-01 bis V-08 im Anhang 2). Betrachtet man die Verteilung der aktuellen Vorkommen (Datenlage 1999-2008) innerhalb Hessens, so zeigt sich, dass lediglich für zwei Räume in Hessen eine großflächige Vernetzung der Vorkommen besteht. Dies sind die Vernetzungsräume Ronneburg-Kinzigtal (VR\_06) und Fulda (VR\_12). Daneben gibt es eine Reihe kleinerer Vernetzungsräume (VR) und eine Vielzahl isolierter Vorkommen (IV). Die Einteilung in diese beiden Kategorien hängt von der Nähe der jeweiligen Vorkommen zueinander ab, der Übergang dazwischen ist fließend. Insgesamt muss die Situation der Gelbbauchunke in Hessen als hochgradig verinselt angesehen werden. Dies wurde bereits von JEDICKE (1992) festgestellt.

Die Möglichkeiten, isolierte Vorkommen an Vernetzungsräume oder andere isolierte Vorkommen anzubinden, sowie die Möglichkeiten, Vernetzungsräume untereinander zu verbinden sind sehr unterschiedlich. Sie sind primär eine Funktion der Entfernung, die von der Existenz von Ausbreitungslinien, d.h. Bach- oder Flusstälern, und der Existenz von Barrieren modifiziert werden. Barrieren bestehen in erster Linie aus stark frequentierten Fernstraßen und dichter städtischer, gewerblicher oder industrieller Bebauung. Natürliche Vernetzungsbarrieren dürften dagegen die großen Flüsse Rhein und Main darstellen.

Um den Vernetzungsgrad der Vorkommen und damit auch den Erhaltungszustand der Art zu verbessern, sollten in erster Priorität regionale Verbundsysteme geschaffen werden. Hier lassen sich vier Regionen identifizieren: Nordhessen, der Raum um Gießen (zentrales Mittelhessen), Kinzigtal und Fulda (östliches Mittelhessen) sowie Südhessen. In zweiter Priorität sind Verbindungen dieser Regionen untereinander zu schaffen. Die Vernetzungssituation und Anbindungsmöglichkeiten der Regionen im Einzelnen:



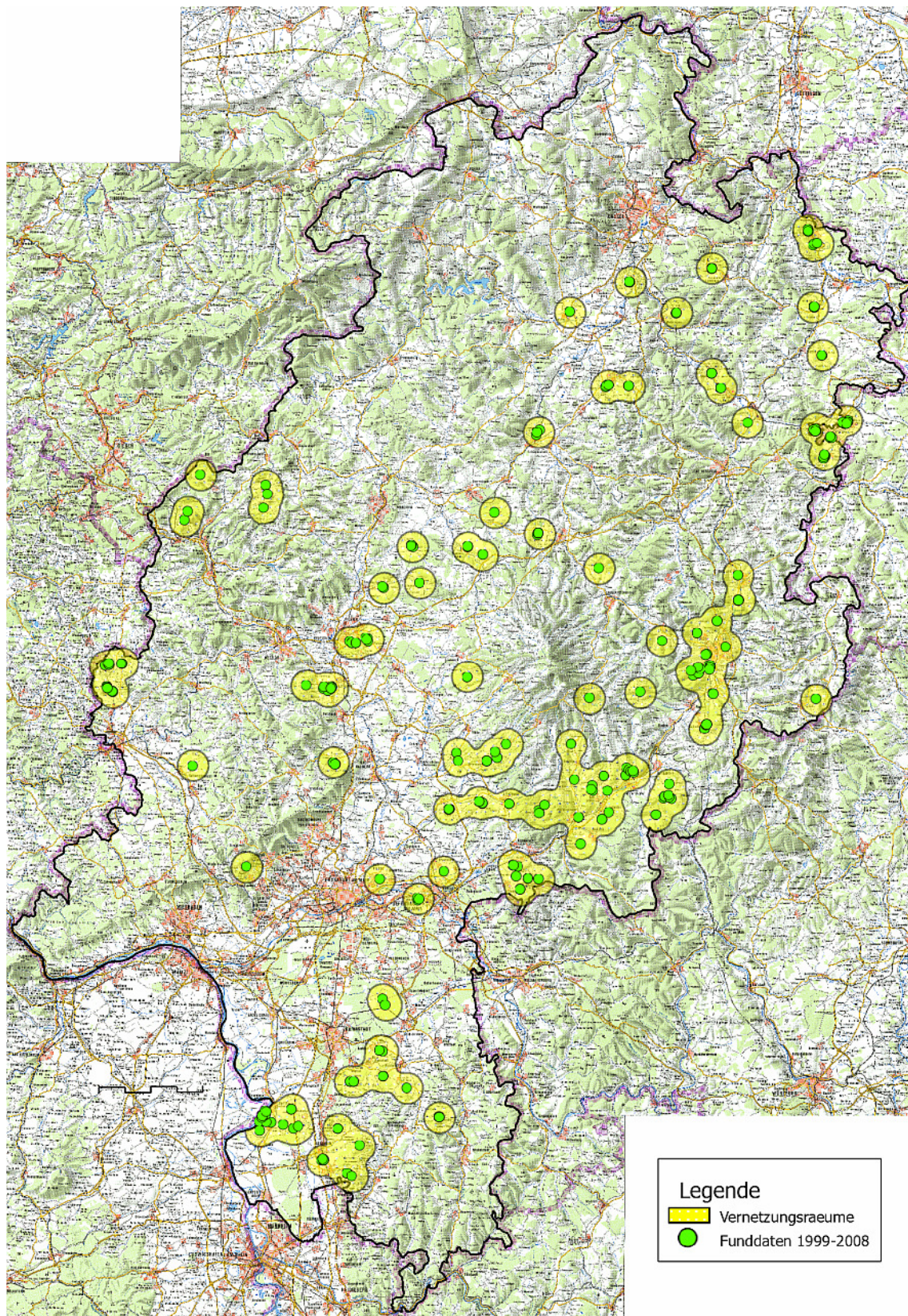


Abb. 10: Verbundssituation der Gelbbauchunke in Hessen.

**Nordhessen** (Detailkarte V-03)

Der Vernetzungsgrad dieser Region ist generell relativ gering. Es existiert ein größerer Vernetzungsraum um Heringen, Obersuhl und Kleinensee (VR\_20), drei kleinere um Bad Soden-Allendorf (VR\_21), Homburg/Efze (VR\_17) und Rotenburg a. d. Fulda (VR\_18) sowie acht isolierte Vorkommen. Eine Anbindung der Vorkommen entlang der Werra, Wehre und der Nebenbäche (VR\_21, IV\_27 und IV\_24) ist relativ gut möglich, Verbindungen zwischen den meisten anderen Vorkommen sind problematischer. Die Anbindungsmöglichkeiten sind im wesentlichen linear, Quervernetzungen lassen sich nur langfristig und unter hohem Aufwand realisieren. Ebenso lassen sich die Vorkommen bei Schwalmstadt (IV\_22) und Homburg/Efze (VR\_17) nur langfristig und unter hohem Aufwand einbeziehen.

**Östliches Mittelhessen** (Detailkarte V-04)

Der Vernetzungsgrad dieser Region ist mit den beiden großflächigen Vernetzungsräumen Ronneburg-Kinzigtal (VR\_06) und Fulda (VR\_12) vergleichsweise gut. Drei weitere größere Vernetzungsräume liegen im südwestlichen Kinzigtal (VR\_05), zwischen Kinzig und Jossa (VR\_07) und an Nidda und Nidder (VR\_08). Daneben gibt es, je nach Abgrenzung, fünf oder mehr isolierte Vorkommen. Eine Vernetzung des Ronneburg-Kinzig-Raumes mit dem Nidda-Nidder-Raum kann über die Auen der Nidder und des Seemenbachs erfolgen, eine Vernetzung mit dem Kinzig-Jossa-Raum ist aufgrund der Nähe unproblematisch. Eine Anbindung des südwestlichen Kinzigtals ist durch die A 66 und die Stadt Gelnhausen problematisch, jedoch bietet sich die Kinzig als Ausbreitungslinie an. Ebenfalls problematisch ist eine Verbindung der beiden großen Räume Kinzig und Fulda über die europäische Wasserscheide hinweg; deren Verbindung sollte dennoch oberste Priorität haben. Die Anbindungsmöglichkeiten in diesem Raum sind quervernetzt, eine Anbindung der beiden Vorkommen IV\_08 und IV\_18, die isoliert zwischen diesem Raum und dem zentralen Mittelhessen liegen, sind nur langfristig und unter hohem Aufwand möglich.

**Zentrales Mittelhessen** (Detailkarte V-05)

Der Vernetzungsgrad dieser Region ist ähnlich gering wie der Nordhessens. Es gibt zwei größere vernetzte Räume südöstlich von Gießen (VR\_11) und um Langgöns (VR\_10), einen Vernetzungsraum (mit zwei Vorkommen) um Homberg/Ohm (VR\_14) sowie sechs bis acht isolierte Vorkommen. Wichtigste zu schaffende Verbindung ist die zwischen den beiden größeren Vernetzungsräumen, dies wird jedoch sowohl durch die beiden Autobahnen A 45 und A 485 als auch durch die Ortschaften Langgöns, Linden und Pohlheim erschwert. Aufgrund der Nähe sind Anbindungen zwischen den Vorkommen im Nordosten des Raumes (VR\_14, IV\_19 und IV\_20) möglich, ebenso zwischen denen im Norden (IV\_13, IV\_15 und IV\_17). Alle übrigen Anbindungsmöglichkeiten sind linear. Eine Anbindung der bereits genannten isolierten Vorkommen IV\_08 und IV\_18 ist nur langfristig und unter hohem Aufwand möglich.

**Westliches Mittelhessen** (Detailkarte V-06)

Der Vernetzungsgrad dieser Region ist sehr unterschiedlich. Einen großen, gut vernetzten Raum bildet die Abbauregion Thalheim-Dornburg (VR\_09), sie ist jedoch zur hessischen Seite hin völlig isoliert und mit vertretbarem Aufwand nirgends anzuschließen. Eine Vernetzung oder mögliche Anbindung ist nach Rheinland-Pfalz hin möglich. In den angrenzenden Messischblättern 5413 und 5513 ist die Gelbbauchunke nachgewiesen (VEITH 1996). Zwei kleinere Vernetzungsräume (VR\_15 und VR\_16) und ein isoliertes Vorkommen (IV\_21) im Norden des Raumes bieten Verbindungsmöglichkeiten untereinander, jedoch nicht mit anderen Vorkommen. Ebenso wenig Anbindungsmöglichkeiten bietet ein isoliertes Vorkommen im Süden des Raumes (IV\_06). Ein Verbundsystem für diese Region wird sich mittelfristig nicht realisieren lassen.

**Unterer Main** (Detailkarte V-07)

Drei Vorkommen im Großraum Frankfurt (IV\_02, IV\_03 und IV\_04) liegen isoliert. Sie lassen sich nur langfristig und unter hohem Aufwand mit umliegenden Vorkommen vernetzen, eine Verbindung untereinander durch den Ballungsraum ist illusorisch. Für weiter randlich gelegene Vorkommen (VR\_04, IV\_05 und IV\_07) bestehen Anbindungsmöglichkeiten an die Nachbarräume, die aber problematisch sind.

**Südhessen** (Detailkarte V-08)

Der Vernetzungsgrad dieser Region ist mit drei großen Vernetzungsräumen in der Rheinebene (Hammerau, VR\_02) und dem Vorderen Odenwald (VR\_01 und VR\_03) vergleichsweise gut. Eine Verbindung der Odenwälder Vorkommen (VR\_01, VR\_03 und IV\_01) ist relativ gut möglich, eine Anbindung der Messeler Vorkommen (VR\_04) und der Hammerau durch Barrieren problematisch. Vor allem die Anbindung der Hammerau als bedeutendstes Vorkommen in Südhessen, wenn nicht ganz Hessens, sollte oberste Priorität haben. Hierzu müssen allerdings Querungsmöglichkeiten für die A5, die A67 und den Bebauungsgürtel entlang der Bergstraße von Heppenheim bis Darmstadt geschaffen werden.

Langfristiges Ziel muß eine Wiedervernetzung der Regionen untereinander sein. Dies wird nur durch die Anlage einer Vielzahl von Trittstein-Biotopen gelingen, und setzt voraus, dass die bestehenden Populationen stark genug werden, um als Spenderpopulationen fungieren zu können. Für eine Anbindung der nordhessischen Region an den Fulda-Kinzig-Raum bietet sich das Haunetal als Leitlinie an. Eine Verbindung der zentral-mittelhessischen Region sowohl mit Nordhessen als auch mit dem Fulda-Kinzig-Raum muss ohne entsprechende Wasserwege auskommen. Eine Anbindung Südhessens dürfte auch langfristig durch die Barrierewirkung des Rhein-Main-Ballungsraumes verhindert werden. Die einzige Chance bestünde in einer Anbindung über den bayrischen Landkreis Aschaffenburg, vorausgesetzt, die Gelbbauchunke ist in der Lage, den Main zu überwinden. Letzteres kann durch die Rückverlegung von Deichen und Schaffung von Überflutungsräumen gefördert werden.

#### **4.6 Zielgrößen - Wie ist ein günstiger Erhaltungszustand in Hessen zu erreichen ?**

Da der gegenwärtige Erhaltungszustand der Gelbbauchunke als ungünstig einzustufen ist, genügt ein Aufrechterhalten des Status Quo nicht aus, die Anforderungen der FFH-Richtlinie zu erfüllen. Die Defizite bei der Gelbbauchunke sind ein Schwinden des Areal, eine Rückgang der Vorkommen und eine Abnahme der Populationsgrößen. Ein günstiger Erhaltungszustand der Gelbbauchunke ist in Hessen dann erreicht, wenn alle potentiell besiedelbaren Landschaften auch aktuell besiedelt sind und das Netz an Vorkommen dicht genug ist, daß ein Austausch zwischen den Vorkommen stattfindet.

Rückgänge wurden in allen einschlägigen Arbeiten zu dieser Art in Hessen seit MERTENS (1947) konstatiert (z.B. JEDICKE 1992, MÖBUS 1993, ZITZMANN & STEINER 2006, siehe Kap. 4.5). Während der Vorbereitung zur Erstellung der Roten Liste der Amphibien in Hessen zeigte sich bei einer Auswertung klar, dass bei einem Vergleich des Zeitraums 1984-1999 mit den danach folgenden Daten aus den Jahren 2000-2007 bei stark steigenden flächendeckenden Arbeitsintensität und einer dadurch auch bei der Gelbbauchunke steigenden Zahl von Datensätzen, ein flächenmäßiger Rückgang besiedelter TK 25-Gitterfelder um 26% erfolgte. Drastischer und deutlicher zeigt sich der Rückgang, wenn man die Besiedlung auf der Basis von TK 25/16-Gitterfeldern berechnet. Dabei ergibt sich ein Rückgang der besiedelten Fläche um ein Drittel (33 %). Besonders deutlich sind die Arealverluste im Taunus und in der Oberrheinischen Tiefebene, was möglicherweise mit der intensiven Nutzung sowie der baulichen und verkehrlichen Erschließung des Ballungsraumes im Rhein-Main-Gebiet in Zusammenhang gebracht werden kann. Für den Taunus schrieb einstmal MERTENS (1947): „...das Tier....im Taunus...zu den häufigsten Froschlurchen gezählt werden muß“. Das ist aktuell bei weitem nicht mehr der Fall!

Ein günstiger Erhaltungszustand kann nur durch umfassende Maßnahmen im gesamten Verbreitungsgebiet der Gelbbauchunke in Hessen erreicht werden. Dabei wird man zwischen kurzfristigen Zielen, die sich leicht umsetzen lassen (z. B. Tümpelbau) und langfristigen Zielen (Vernetzung, Korridore, Auenrevitalisierung) unterscheiden müssen.

Da die Art eine Pionierart mit großem Fortpflanzungspotential ist, kann durch die Schaffung geeigneter Laichgewässer die Populationsgröße sehr schnell angehoben werden und durch die Schaffung immer weiterer Gewässer eine Ausbreitung erfolgen. So wird die Art zwar in einen günstigen Erhaltungszustand gelangen können, wird dabei aber immer von der Unterstützung durch den Menschen abhängig sein. Sich selbst erhaltende Populationen können nur durch die Wiederherstellung dynamischer Prozesse in den Auen der Flüsse und Bäche geschaffen werden, die durch extensiv genutzte Bereich miteinander verbunden sind und so den genetischen Austausch zulassen. Aufgrund der ausgefeilten Infrastruktur, insbesondere in den Ballungsräumen, muss gleichzeitig dafür gesorgt werden, den Tod der Amphibien an Straßen zu unterbinden, was nur durch ein flächendeckendes Angebot an Leiteinrichtungen und Querungshilfen erreicht werden kann. Diese Forderungen stellte bereits JEDICKE (1992) in seinen „10 Leitsätzen zum Amphibienschutz in Hessen auf“.

## 4.7 Bestehende Gelbbauchunken-Projekte

Wie in Kap. 5.1 ausgeführt, existieren in Hessen keine Primärhabitats der Gelbbauchunke mehr. Alle im Anhang 3 beschriebenen Vorkommen gehen daher auf menschliches Handeln zurück, d.h. die Gebiete liegen – mit wenigen Ausnahmen - entweder in aktiven Abbauten oder sind auf Pflegemaßnahmen zurückzuführen. In ersterem Fall ist davon auszugehen, daß Rekultivierungspläne bestehen, die den Belangen der Gelbbauchunke Rechnung tragen sollten. In letzterem Falle sind die Gebiete Teil eines, wie auch immer gearteten, existierenden oder ehemaligen Amphibienschutzprojektes. Soweit Informationen darüber verfügbar waren, sind diese in den Gebietsinformationen enthalten. Darüber führt der Anhang 3 weitere, im Rahmen dieses Gutachtens nicht bearbeitete Maßnahmenggebiete an. Im Einzelnen handelt es sich hierbei um das NSG Alte Fulda bei Blankenheim, weitere Vorkommen in der Wetterau, weitere Vorkommen und Maßnahmen im Main-Kinzig-Kreis, das FFH-Gebiet Jägersburger Wald sowie das NSG und FFH-Gebiet Tongrubengelände von Bensheim und Heppenheim. Berichte über Erfolgskontrollen der Maßnahmen liegen uns nicht vor. Grundsätzlich nimmt die Gelbbauchunke neue Gewässer im Umfeld von Vorkommen sehr gut an, die Maßnahmen sind somit kurzfristig als Erfolg zu werten. Langfristig hängt der Erfolg aller Maßnahmen von einer fortgesetzten Pflege ab.

Speziell zu Wiederaussetzungsprojekten der Gelbbauchunke sind in Hessen die folgenden beiden bekannt:

### Wiederansiedlung von Gelbbauchunken im Rodgau:

Ein von der Zoologischen Gesellschaft Frankfurt in Zusammenarbeit mit der AGAR geplantes Wiederaussetzungsprojekt im NSG „Kies- und Sandgrube Dudenhofen“ wurde aufgrund des Widerstandes des Betreibers des benachbarten Kieswerks als zu konfliktträchtig eingestuft und nicht weiter verfolgt.

### Wiederansiedlung von Gelbbauchunken im Kinzigtal:

Im Rahmen eines Kooperationsprojektes der Zoologischen Gesellschaft Frankfurt und der HGON Arbeitskreis Main-Kinzig wurden an zwei Orten Gelbbauchunken aus der Nachzucht des Frankfurter Zoos wiederausgesiedelt (DEMUTH-BIRKERT, 2005, interner Zwischenbericht).

Beim ersten Gebiet handelt es sich um das NSG Röhrig von Rodenbach / Lache. Das 48 ha grosse NSG besteht hauptsächlich aus Röhricht und Feuchtgrünland. An der Lache, einem langsam-fließenden Bach, wurden im Winterhalbjahr 2003/04 die Ufer abgeflacht und Grabentaschen angelegt. Des weiteren wurde ein Rohbodenteich angelegt. Eine Beweidung mit Galloway soll die Flächen längerfristig offen halten. Hier wurden im September 2004 36 adulte und subadulte Tiere ausgesetzt. Das zweite Gebiet ist das Feuchtgebiet Herrenbruch, das durch die Anlage mehrerer Stillgewässer sowie durch Belassen der bei der Anlage entstandenen Tümpel und Fahrspuren aufgewertet wurde. Über ein eventuelles Pflegekonzept ist nichts bekannt. Hier wurden im Mai 2005 36 juvenile Tiere ausgesetzt. Acht Tage nach Aus-

setzung wurden noch zwei Unken gesichtet, an zwei weiteren Begehungen im selben Jahr wurden keine Tiere festgestellt, ebenso wie an sechs Begehungen des ersten Gebietes. Der Zwischenbericht empfiehlt die Aussetzung einer größeren Zahl von Unken sowie die Ansiedlung in einem dritten Gebiet. Für die Folgejahre liegen keine Berichte mehr vor.

#### Gelbbauchunken (*Bombina variegata*) im hessischen Spessart und im Main-Kinzig Kreis.

Das Gelbbauchunkenprojekt der J.H. Cassebeer-Gesellschaft e.V. beinhaltet die Kartierung sowie Planung und Umsetzung von Artenhilfsmaßnahmen, in Zusammenarbeit mit weiteren Naturschutzverbänden. Das Gebiet DA09 Aufenau, Neudorf, Bahnunterführung ist Teil dieses Projekts, sowie die im Anhang beschriebenen weiteren Vorkommen und Maßnahmen im Main-Kinzig-Kreis. Das oben beschriebene Wiederansiedlungsprojekt ist ebenfalls Teil dieses Paketes.

#### Wiederansiedlung der Gelbbauchunke in ihrem vermuteten Primärhabitat „Dynamische Flussaue“

Eine Wiederbesiedlung der großen Flußauen durch die Gelbbauchunke ist sicherlich möglich, soweit noch entsprechendes Offenland existiert. Dies dürfte im Hessischen Ried (Rheinaue), aber auch in weiten Abschnitten der Lahnaue, Ederaue und Fuldaaue der Fall sein. Wie das Beispiel Oberaue von Heringen zeigt, eignen sich staunasse Auebereiche besonders gut zur Anlage von Gelbbauchunkengewässern. Alle hier angelegten Gewässer werden umgehend von der Gelbbauchunke besiedelt (D. SCHMIDT, pers. Mitt.). Wie bei allen Gelbbauchunkenmaßnahmen muss auch hier eine dauerhafte Pflege oder turnusmäßige Neuanlage sichergestellt werden.

Eine Wiederetablierung sich selbst erhaltender Gelbbauchunkenpopulationen im Bereich der großen Flussaunen dürfte auf absehbare Zeit eine Illusion bleiben. Dazu genügt es nicht, in beschränktem Umfang Überflutungsflächen für Extremhochwasser bereitzustellen. Es müsste eine Flussdynamik wiederhergestellt werden, die die regelmässige Schaffung von Rohbodenflächen erlaubt, und dies – aufgrund der Metapopulationsstruktur der Gelbbauchunke – auf großer Fläche. Eine derartige Dynamik hat Auswirkungen auf weite Teile des Flusslaufes und lässt sich nicht punktuell herstellen. Dies dürfte mit der seit der Flussregulierung erfolgten Besiedlung der Flußtäler schlechterdings unvereinbar sein.

BARANDUN & INDERMAUR (2006) sehen für die Schweiz in der Renaturierung von Fließgewässern eine Chance für Amphibien zur Rückeroberung ursprünglicher Lebensräume. Voraussetzung ist aber, dass auf einer ausreichenden Länge eine Gerinnebreite zur Verfügung gestellt wird, welche über einen langen Zeitraum die Ausbildung von Stillwasserbereichen und Geschiebeumlagerungen erlaubt. Erforderlich ist die mehrfache Breite des Hauptgerinnes. Dazu ist auch genügend bewegliches Geschiebe und Totholz erforderlich. Der Raumbedarf für die Förderung von Amphibien bei Renaturierungsprojekten in Fließgewässern ist wesentlich grösser als bisher üblich.

## **5 Lebensräume, Nutzungen; Gefährdungen**

### **5.1 Ökologie der Art – besiedelte Habitattypen**

#### **5.1.1 Ursprüngliche Lebensräume**

Gelbbauchunken waren in der Urlandschaft Bewohner der Auensysteme unserer Bäche und Flüsse. Dort lebten sie in den frühen Sukzessionsstadien sonnenexponierter Tümpel und nutzte die angrenzenden offenen Bereiche und Wälder als Landlebensräume. Als konkurrenzschwache Art war und ist sie zur Fortpflanzung auf temporäre Klein- und Kleinstgewässer angewiesen, in denen weder Fressfeinde noch konkurrierende Arten auftreten. Diese entstanden nach Hochwässern und den damit verbundenen Umlagerungen von Material in der Flussaue immer wieder neu. Außerhalb der Umlagerungsprozesse in Auen sind als potentielle natürliche Fortpflanzungsgewässer auch Suhlen von Großsäugern oder Quellaustritte zu nennen (GENTHNER & HÖLZINGER 2007, GOLLMANN & GOLLMANN 2002).

#### **5.1.2 Sekundärlebensräume**

Die heute besiedelten Lebensräume sind in Hessen fast ausschließlich durch den Menschen geschaffen. Dies ist nicht weiter verwunderlich, wurde doch die Auendynamik der größeren Bäche und der Flüsse in den vergangenen Jahrhunderten systematisch zerstört. Damit ist die Art ein ausgesprochener Kulturfolger geworden. Sie besiedelt dabei ein weites Spektrum an Klein- und Kleinstgewässern vor allem in Abgrabungsgebieten wie Tongruben und Steinbrüchen. Dort findet sie am häufigsten die Gewässerdynamik, die in den Auen nicht mehr vorhanden ist. Ein typischer Lebensraum sind z. B. auch Wagenspuren, die auf unbefestigten land- und forstwirtschaftlichen Wegen, auf Truppenübungsplätzen und Motorsportgeländen zu finden sind.

### **5.2 Populationsstruktur und Konsequenzen für Schutzkonzepte**

Genauere Untersuchungen an einer Population der Gelbbauchunke speziell aus Hessen liegen derzeit einzig für ein Jahr (2005) aus einem Teilgebiet des Naturschutz- und FFH-Gebiet „Hammeraue von Gernsheim und Groß-Rohrheim“ in der hessischen Oberrheinebene durch die Diplomarbeit von ROOS (2006) vor. Da dieses Gebiet für hessische Gelbbauchunkenvorkommen eher untypisch ist, lassen sich aus diesen Daten zur Populationsstruktur keine Konsequenzen für Schutzkonzepte ableiten.

Die Fortpflanzungsbiologie der Gelbbauchunke läßt sie als Modellfall einer Metapopulationsstruktur erscheinen. Umfassende Untersuchungen dazu fehlen jedoch (GOLLMANN & GOLLMANN 2002). Da die Gelbbauchunke Tümpel in einem sehr frühen Sukzessionsstadium als Laichgewässer nutzt, ist sie gezwungen, nach wenigen Jahren neue Laichgewässer aufzusuchen.

Eine Weiternutzung des selben Gewässers als Aufenthaltsgewässer täuscht unter Umständen eine längere Beständigkeit vor (GENTHNER & HÖLZINGER 2007). Über diese zeitliche und räumliche Fluktuation hinaus haben die verschiedenen Teilpopulationen auch unterschiedliche ökologische Wertigkeiten. Sie lassen sich vereinfacht in Spender- („source“) und Verlustpopulationen („sink“) einteilen, wobei in der Realität ein Kontinuum zwischen beiden besteht. Source-Populationen bringen einen Überschuß an Nachkommen hervor, die aus der Teilpopulation abwandern und dadurch neue Habitate besiedeln, erloschene Teilpopulationen wiederaufleben lassen oder Sink-Populationen auffüllen können. Sink-Populationen bringen zu wenig Nachkommen für den eigenen Erhalt hervor und können nur bestehen, solange sie Zuzug erhalten (GOLLMANN & GOLLMANN 2002). Auch diese Ökologische Wertigkeit unterliegt der selben zeitlichen und räumlichen Fluktuation. Bei einem genügend großen und dichten Netz von Teilpopulationen ist das Gesamtsystem stabil. Wird die Verbreitung lückenhaft, wie sie schon JEDICKE (1992) konstatiert, und verschiebt sich das Gleichgewicht zunehmend in Richtung Sink-Populationen, wird eine Neubesiedelung erschwert bzw. in vielen Fällen nicht mehr möglich. Die starke Verinselung wirkt sich somit sehr negativ aus.

Schutzkonzepte für die Gelbbauchunke müssen daher der Metapopulationsstruktur Rechnung tragen und ebenfalls dynamisch sein. Ziel darf nicht sein, nur die existierenden Laichgewässer zu erhalten, vielmehr muß im ganzen Verbreitungsgebiet durch Neuanlagen das Entstehen neuer Vorkommen/Teilpopulationen ermöglicht werden, um das Gesamtsystem zu erhalten. Schutzkonzepte müssen daher großflächig, flächendeckend und langfristig angelegt sein. Auch eine Erfolgskontrolle von Projekten muß sich in diesem Rahmen bewegen.

### **5.3 Nutzungen und Nutzungskonflikte**

In ihrer heutigen Situation ist die Gelbbauchunke ein typischer Kulturfolger und kommt mit einer ganzen Reihe von Nutzungstypen zurecht. Alle Nutzungsarten, die durch Eingriffe in die Landschaft die Entstehung temporärer Kleingewässer ermöglichen sind für die Gelbbauchunke förderlich, alle Nutzungsarten, die deren Entstehung verhindern oder entstehende Kleingewässer beseitigen, schaden der Gelbbauchunke. Insbesondere sporadische Nutzungen können wichtige Biotopverbesserungen in Gelbbauchunken-Lebensräumen bewirken. Beispiele sind der traditionelle Abbaubetrieb kleinerer Gruben und Truppenübungsplätze. Auch intensivere Nutzungstypen, in denen Teilbereiche nur sporadisch genutzt werden, wie größere Abbaubetriebe und Moto-Cross-Gelände, schaffen Lebensräume. Eine intensive Nutzung ohne Rückzugsräume bietet der Gelbbauchunke dagegen keinerlei Lebensraum.

Laichgewässer der Gelbbauchunke liegen häufig auf wenig genutzten Wegen im Wirtschaftswald und in waldnahen Bereichen auch auf Wegen an landwirtschaftlichen Flächen. Bei einem Ausbau und der Befestigung derartiger Wege zur intensiveren Nutzung verschwinden zwangsläufig wertvolle Lebensräume der Gelbbauchunke. Gerade in der Land- und Forstwirtschaft besteht ein schmaler Grad zwischen Schaffung und Vernichtung von Habitaten. Von einem klassischen Nutzungskonflikt kann bei der Gelbbauchunke nicht gesprochen werden, da ihre Ansiedlung durch die Nutzung erst ermöglicht wurde, und Förderung oder Schädigung mehr von der Nutzungsintensität als der Nutzungsart abhängt. Ein klassischer



Konflikt ist eher im Naturschutzbereich angesiedelt: Als Pionierart ist die Gelbbauchunke auf frühe Sukzessionsstadien angewiesen. Dies erfordert ständige Pflegearbeiten und geht auf Kosten anderer Arten, die spätere Sukzessionsstadien benötigen. Klassisches Beispiel ist ein Gelbbauchunkentümpel in Obersuhl, der in Abständen immer wieder ausgeschoben wurde, bis er tief genug war, die Ansiedlung des Kammmolches zu erlauben. Hier müssen in jedem Einzelfall Abwägungen getroffen werden.

## 5.4 Gefährdungen und Beeinträchtigungen

JEDICKE (1996) nennt für die hessische Amphibienfauna generell folgende Gefährdungsfaktoren (siehe auch GOLLMANN & GOLLMANN 2002):

- Verlust des Laichhabitats z. B. durch das Verfüllen von Gewässern oder durch Grundwasserabsenkung sowie Meliorationsmaßnahmen sowie durch natürliche Verlandungsvorgänge bzw. nicht amphibiengerechte Rekultivierungen von Abbaugebieten
- Fischbesatz bzw. nachteilige Veränderungen der Gewässerstruktur durch die fischereiliche Nutzung
- chemische Veränderung der Gewässerqualität z. B. Gewässerversauerung oder Eintrag von Dünger bzw. Agrochemikalien oder Abwässer
- nachhaltige Veränderungen im Landhabitat z. B. durch die Intensivierung der Landwirtschaft, die Ausdehnung von Nadelholzforsten auf Kosten von Laubwäldern, die Zerschneidung von Lebensräumen durch Straßen und den direkten Verlust durch Bebauung und Versiegelung
- Gefährdung durch den Straßenverkehr
- Verinselung von Populationen
- Fang und Verschleppen von Tieren

Diese Punkte gelten sinngemäß auch für die Gelbbauchunke.

Ein wichtiger Grund für den teilweise erheblichen Rückgang der Gelbbauchunke dürfte der Mangel an geeigneten Laichgewässern und die fehlende Vernetzung von Lebensräumen sein (GENTHNER & HÖLZINGER 2007). Die Gelbbauchunke lebte vielfach in kleinen, temporären Gewässern in kleinen Populationen, die ihre Stabilität durch ihre Metapopulationsstruktur erhielten. Viele kleine Populationen, die oft lediglich in wassergefüllten Wagenspuren auf unbefestigten Waldwegen oder Rückwegen reproduzierten, standen genetisch untereinander in Austausch. Im Falle des Erlöschens einer oder mehrerer kleiner Populationen wurden diese durch benachbarte Populationen wieder besiedelt, ein typisches Phänomen solcher Metapopulationen. Die Gelbbauchunke benötigt also großflächige, dynamische Biotopsysteme.

Durch den zunehmenden Ausbau der Feld-, Wald- und Forstwege und andere Meliorationsmaßnahmen sind die meisten dieser Kleinpopulationen verschwunden. Dynamische Biotopsysteme fehlen in der freien Landschaft mittlerweile fast vollständig. In Hessen sind nur noch wenige, weit voneinander isolierte Restpopulationen zu finden. Fast alle aktuell vorkommenden Populationen befinden sich in Abbauflächen, da hier eine ständige Umformung der Biotope stattfindet. Allerdings findet auch hier eine Konzentration auf wenige große, aber inten-

siv genutzte Abbaubetriebe statt. In diesen modernen Abbaugebieten sind aufgrund der veränderten, intensiven Nutzung vielfach keine geeigneten Strukturen für die Gelbbauchunke angeboten, so dass die Art sich im wesentlichen auf alte, zumeist aufgegebene Gruben beschränkt. Hier drohen Sukzession und Rekultivierungsmaßnahmen, so dass auch diese Refugien zunehmend an Bedeutung verlieren.

Die Hauptursachen und Faktoren der aktuellen Gefährdung in Hessen sind:

- Intensivierung des Abbaubetriebes in allen Abbaugebieten, die keine kleinräumigen Mosaik unterschiedlicher Nutzung und das Entstehen kleiner Pioniergewässer mehr zulassen
- Sukzession in ehemals dynamischen Biotopen, z.B. Abbauflächen, durch Nutzungsaufgabe oder -änderungen, Rekultivierung, mangelnde Pflegemaßnahmen
- Befestigung der forstfiskalischen und der landwirtschaftlichen Wege, Rückbau von Rückwegen nach forstlichen Maßnahmen, Beseitigung auftretender Bodenverwundungen in Forstbetrieb und Landwirtschaft

## **6 Ziele und Maßnahmen des Habitatschutzes**

### **6.1 Allgemein**

Die zuvor gemachten Ausführungen belegen, dass die Gelbbauchunke in Hessen zu den am stärksten bedrohten Amphibienarten gehört. Ihre natürlichen Lebensräume, natürliche Auen, sind aus Hessen praktisch vollständig verschwunden. Heute lebt sie fast nur noch in Sekundärlebensräumen, vor allem Abbaugruben mit den geeigneten Strukturen.

Da auch diese Sekundärlebensräume vor allem der Sukzession unterliegen und mittelfristig ebenfalls keine geeigneten Biotopstrukturen mehr bieten – in verschiedenen Abbaugebieten ist die Gelbbauchunke deshalb bereits verschwunden –, ist ein umfangreiches Artenhilfsprogramm unmittelbar einzuleiten. Als Schwerpunkte dabei sind die folgenden zu nennen:

- Neuanlage von Kleinstgewässern, die auf die Bedürfnisse der Gelbbauchunke zugeschnitten sind;
- Pflegemaßnahmen in den Biotopen, die aktuell Gelbbauchunken aufweisen;
- Zulassen dynamischer Biotopstrukturen in der freien Landschaft, zur Wiederherstellung flächiger Biotopstrukturen und zur Vernetzung der letzten noch vorhandenen Gelbbauchunkenbiotopstrukturen;
- Monitoring zur Entwicklung des Gelbbauchunkenbestandes in Hessen.

Daraus ergeben sich folgende Grundsätze für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen:

### Freie Landschaft

Da die Gelbbauchunke den Kontakt zu Waldgesellschaften bevorzugt, sind geeignete Maßnahmen vor allem innerhalb oder am Rande des Forstes vorstellbar. Innerhalb des Waldes sollten bei den Erntemaßnahmen – nicht nur wegen der Gelbbauchunke – durch kleinflächige Rodungen besonnte Waldlichtungen geschaffen werden, so dass ein Wald-Lückensystem entsteht. Bei der Verwendung schweren Gerätes kann das gezielte Schaffen von besonnten, bodenverdichteten Tümpeln berücksichtigt werden, die zumindest temporär Wasser führen. Entstandene Fahrspuren auf Rückewegen sollten nicht verfüllt oder eingeebnet werden. Die in der „Guten Forstlichen Praxis“ vorgesehene möglichst geringe Bodenverletzung steht der Förderung der Gelbbauchunke entgegen.

In ähnlicher Weise sollten Fahrspuren auf angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen gefördert oder erhalten werden. Diese Maßnahmen sind insbesondere für die flächenhafte Wiedervernetzung der Gelbbauchunkenvorkommen erforderlich.

### Im Abbau befindliche Gruben

Grundsätzlich ist der normale Betrieb von Abbaununternehmen – mit Ausnahme der Nass-Entkiesung – für die Gelbbauchunke förderlich. Relativ simple Maßnahmen, die sich in den laufenden Betrieb integrieren lassen müssten, können dies weiter verbessern. Dazu gehört das Stehenlassen oder Anlegen von Flachwassertümpeln und/oder Fahrspuren in temporär nicht genutzten Bereichen, neben Fahrwegen oder in Bereichen, die bereits gerodet und abgeschoben sind aber noch nicht abgebaut sind, oder bereits ausgebeutet aber noch nicht renaturiert sind. Da in der Regel schweres Gerät vorhanden ist und keine großen Anforderungen an die Ausgestaltung der Tümpel gestellt sind, dürfte dies mit minimalem Aufwand möglich sein. Auch die Nutzung eines Teils des abgepumpten Grubenwassers für derartige Kleinstgewässer sollte in Erwägung gezogen werden. Es sollte in jedem Fall dafür Sorge getragen werden, dass Bereiche, in denen bereits Abbau stattgefunden hat und derzeit keine aktuellen Gewinnungsmaßnahmen laufen, im Sinne der Gelbbauchunken gestaltet werden. Hierzu gehört vor allem das Sicherstellen geeigneter Laichgewässer. Dafür ist bei allen Vorkommen in aktiven Gruben die Rekultivierungsplanung zu überprüfen. Wenn die geplante Rekultivierung den Bedürfnissen der Gelbbauchunke (und anderen streng geschützten FFH-Arten) zuwider läuft, ist der Rekultivierungsplan entsprechend anzupassen.

Im Gegensatz zum normalen Abbaubetrieb ist eine Verfüllung nicht im Sinne der Gelbbauchunke. Werden Gruben wiederverfüllt, so ist dafür Sorge zu tragen daß in den noch nicht verfüllten und/oder den fertig verfüllten Bereichen ausreichend Lebensraum geschaffen wird. Für die anschließenden Rekultivierungsmaßnahmen gelten die oben aufgestellten Forderungen.

### Aufgelassene Abbaugruben

In diesen Biotopen, die oft sogar unter Naturschutz gestellt wurden, droht die Vernichtung der Gelbbauchunkenbiotope vor allem durch natürliche Sukzessionsprozesse. Diesen kann nur durch gezielten Biotoppflegemaßnahmen entgegengewirkt werden. Hierzu müssen in

mehrjährigem Abstand mit schwerem Gerät Abbautätigkeiten simuliert und neue, besonnte Tümpel und Rohbodenstandorte neu geschaffen werden.

Zur Schaffung bzw. Optimierung der Laichhabitats der Gelbbauchunke ist – soweit möglich – grundsätzlich die Neuschaffung von Gewässern einer Pflege vorhandener Gewässer vorzuziehen.

### Wiederansiedlung

Wiederansiedlungen sind naturschutzfachlich aus einer Reihe von Gründen sehr kritisch zu betrachten. Streng genommen macht eine Wiederansiedlung nur bei Arten Sinn, die durch direkte Verfolgung ausgerottet wurden, und deren Lebensräume noch intakt sind. Beides trifft auf die Gelbbauchunke nicht zu. Erwägt man die Wiederansiedlung von Arten, die durch Habitatzerstörung ausgestorben sind, so ist die Grundvoraussetzung dafür eine Wiederherstellung des Habitats. Im Falle von Arten, die durch Habitatzerstörung zurückgegangen sind, sollte die Wiederherstellung des Habitats im Umfeld der Restpopulationen Vorrang vor einer künstlichen Wiederansiedlung haben. Werden Maßnahmenflächen in erreichbarer Entfernung von bestehenden Populationen nicht mehr besiedelt, so muss die Stärkung dieser Populationen Priorität haben. Wiederansiedlungen in nicht erreichbarer Entfernung bestehender Populationen schaffen weitere isolierte Vorkommen, die wenig zu einer Verbesserung der Situation beitragen.

Umweltpolitisch besteht bei Wiederansiedlungen die Gefahr einer gewissen Beliebigkeit: Im Gegensatz zu Maßnahmen für existierende Populationen, die immer ortsgebunden sind, können hier bei der Ortswahl auch andere als naturschutzfachliche Forderungen einfließen. Gehen Wiederansiedlungsmaßnahmen aufgrund limitierter Ressourcen zu Lasten der Förderung existierender Populationen, so nähern sich die Maßnahmen bereits einer Umsiedlung an.

An eine Wiederansiedlung sind strenge Kriterien anzulegen, die in jedem Einzelfall geprüft werden müssen. Der erste Punkt muss hierbei immer ein Hinterfragen der Motivation sein.

Ausgangspunkt für Artenschutzmaßnahmen ist die Art:

- Wo kommt die Art vor?
- Wo müsste sie vorkommen?
- Wo könnte sie vorkommen?

Ausgehend davon muss die Frage gestellt werden:

- Wo nützen der Art Maßnahmen am meisten?

Erst danach stellt sich die Frage:

- Welche Maßnahme ist hier am geeignetsten?

Maßnahmen, die mit der Suche nach geeigneten Wiederansiedlungsplätzen beginnen, kehren diese Entscheidungskette um!

Wird an dieser Stelle der Entscheidungskette eine Wiederansiedlung als geeignete Maßnahme identifiziert, so ist als nächster Punkt zu prüfen, ob es einen intakten Lebensraum im Wiederansiedlungsgebiet gibt. Für die Gelbbauchunke heißt das:

- Gibt es einen Verbund von Laich- und Aufenthaltsgewässern, einen Landlebensraum, Überwinterungsplätze?

- Existiert eine Gewässerdynamik, oder ist eine Dauerpflege sichergestellt?
- Wie sieht es mit Vernetzungsmöglichkeiten aus?
- Wenn ja, warum wird der Platz nicht natürlich besiedelt?
- Wenn nein, läßt die Gebietsgröße eine eigene Metapopulationsstruktur zu?

Weitere zu prüfende Punkte sind:

- Autochthonität der Aussetzungstiere
- Keine Gefährdung bestehender Populationen durch Entnahme
- Gesundheitszustand
- Gefahr der Verbreitung von Infektionen
- Erfolgskontrolle
- Ist der Willen und die Ressourcen vorhanden, das Projekt bis zum Erfolg nachzubessern?

Auch rechtliche Belange sind hierbei zu beachten: Gemäß dem *Leitfaden zum strengen Schutzsystem für Tierarten von gemeinschaftlichem Interesse im Rahmen der FFH-Richtlinie 92/43/EWG* verbietet Artikel 12 die Entnahme von Anhang IV Arten. Ausnahmen sind nach Artikel 16 Absatz 1 auch zum Zwecke der Wiederansiedlung nur zulässig „sofern es keine anderweitige zufriedenstellende Lösung gibt“. Bisherige Erfahrungen mit der Wiederansiedlung von Gelbbauchunken sind eher schlecht (GENTHNER & HÖLZINGER 2007, GOLLMANN & GOLLMANN 1992, NIEKISCH 1995, PODLOUCKY 1996b). Dagegen reagiert die Gelbbauchunke auf Habitatverbesserungsmaßnahmen bei bestehenden Populationen verhältnismäßig gut.

Wiederansiedlungsprojekte sollten nur in Erwägung gezogen werden, wenn die obengenannten Kriterien erfüllt, d.h die Maßnahmen entsprechend großflächig und langfristig angelegt sind, von fachlichen Voruntersuchungen und Erfolgskontrollen begleitet werden und nicht zu Lasten der Stützung bestehender Populationen gehen. Kann dies nicht erfüllt werden, ist zu empfehlen, limitierte Ressourcen auf die Stützung bestehender Populationen zu konzentrieren. Die von GLANDT (2004) geäußerten Bedenken zu Wiederansiedlungsprojekten des Laubfrosches gelten im vollem Umfang auch für die Gelbbauchunke. Sein Fazit ist, dass gut durchdachte Wiederansiedlungsprojekte sehr komplex und mit hohem Aufwand verbunden sind. Daher ist es grundsätzlich besser, bestehende Vorkommen zu erhalten und zu stärken.

## 6.2 Teilhabitat Laichgewässer

Wenn es das Ziel ist, die Gelbbauchunkenvorkommen langfristig zu sichern, heißt es Tümpel anlegen, Tümpel anlegen und nochmal Tümpel anlegen. DIETERICH (2002) erarbeitete Empfehlungen für das Management von Gelbbauchunkenpopulationen in Wirtschaftswäldern. Die Empfehlungen zum Teilhabitat Laichgewässer daraus sind:

1. Die Anlage von Laichgewässern sollte an durch Staunässe gekennzeichneten Offenlandstandorten erfolgen (besonnte Tümpel). Indikatoren für geeignete Standorte sind Bodennässe, Pflanzen wie *Juncus* sp. und Wasserretention in neuen, vegetationsfreien Vertiefungen oder Fahrspuren.

2. Die empfohlene Gewässergröße liegt bei 0,5 - 1,5 m<sup>2</sup> (Laichgewässer), Gewässertiefe maximal 0,5 m. Kleine Gewässergrößen sind Voraussetzung für Tümpeldynamik. Im Idealfall bestehen angelegte Tümpel nur eine Saison. Dauerhaftere Tümpel sind im Frühjahr Attraktionspunkte für Molche, die dann möglicherweise in umgebende Neuanlagen dispergieren (hier besteht Forschungsbedarf).
3. Ende April/Anfang Mai ist der optimale Zeitpunkt für die Anlage bzw. Exposition von Laichgewässern für die Gelbbauchunke. Die Anlage der Tümpel kann manuell oder unter Einsatz von Maschinen wie z. B. Schleppern oder Traktoren erfolgen (Fahrspürtümpel). Die manuelle Anlage eignet sich hervorragend zur Einbeziehung von Kinder- und Jugendgruppen, die maschinelle Anlage muss bereits im März und damit vor Einwanderung der Unken abgeschlossen sein.
4. Zur Maximierung des Reproduktionserfolges sollten Laichgewässer zu Tümpelfeldern gruppiert werden (etwa 10 Tümpel/100 m<sup>2</sup>).
5. Bei der Anlage von Tümpeln wird die Unterdrückung der Vegetation empfohlen. Kann eine fortgesetzte manuelle Entfernung nicht sichergestellt werden, sollte Silofolie eingesetzt werden. Damit soll zum einen Wasserverlust durch Evapotranspiration verhindert werden, zum anderen erscheinen Tümpel auf Rohbodenstandorten der natürlichen Situation für Unkenreproduktionsgewässer näher zu stehen, als solche Tümpel in Bereichen mit dichter Bodenvegetation (Besiedlungseffizienz).
6. Die Besiedlungseffizienz neu angelegter Reproduktionsgewässer steigt mit der Nähe zu Fließgewässern, die als Wanderungskorridore für die Gelbbauchunke fungieren.
7. Im Rahmen der forstlichen Bewirtschaftung können im Zuge der Grabenreinigung sogenannte Grabentümpel an besonnten Abschnitten von Entwässerungsgräben angelegt werden. Die Anlage von Grabentümpeln erfolgt im Idealfall in Kombination mit Lagerung bzw. Abräumen von Stammholz. Das im Grabenbereich abgelagerte Stammholz unterdrückt die Vegetation und schafft Rohbodenbereiche.
8. Die Förderung von Erosionstümpeln in trocken fallenden Fließgewässern erscheint als eine Möglichkeit zur Herstellung natürlicher Reproduktionshabitate der Gelbbauchunke im Zuge der forstlichen Bewirtschaftung. Die Entstehung solcher Erosionstümpel ist an Querstrukturen gebunden (Totholz). Es besteht Forschungsbedarf in Bezug auf den tatsächlich realisierten Fortpflanzungserfolg bei entsprechenden Maßnahmen.
9. Die forstliche Bewirtschaftung muss zwischen April und Oktober auf Gelbbauchunken Rücksicht nehmen. Potentielle Laichgewässer sind zu erhalten, insbesondere in besonnten Bereichen und in Fließgewässernähe ist das Befahren von Pfützen und ähnlichen kleinen Stehgewässern zu vermeiden. Gegebenenfalls sind entsprechende Wege/Rückegassen zu sperren.

### **6.3 Teilhabitat Landlebensraum, Jagdrevier**

Die Gelbbauchunke benötigt als Landlebensraum ein deckungsreiches, nicht oder extensiv genutztes Gewässerumfeld. Feuchtwiesen, Laub- und Mischwälder sowie Ruderalflächen mit mäßiger bis üppiger Vegetation sind geeignete Habitate, auch Rohböden werden akzeptiert (GENTHNER & HÖLZINGER 2007). Als ergänzende Maßnahme zur Gewässeranlage oder Pflege sollte das Gewässerumfeld entsprechend dieser Leitbilder gestaltet werden.

Nicht am Laichgeschehen teilnehmende Unken halten sich in den Sommermonaten oft in feuchten Landverstecken in unmittelbarer Gewässernähe auf. Geeignete Verstecke sind hohl liegende Steine, Bodenrisse, Mäusegänge, Baumstümpfe, Steinhalden, Platten und ähnliches, aber auch künstliches Material wie Plastikteile etc. (GENTHNER & HÖLZINGER 2007). Die Gelbbauchunke ist nicht in der Lage sich selbst einzugraben. Studien mit versuchsweise ausgebrachtem Versteckmaterial deuten an, dass in manchen Habitaten Versteckplätze limitiert sind (NIEKISCH 1995). Als weitere Fördermaßnahme ist daher die Anlage von Steinschüttungen und Totholzhaufen in Gewässernähe geboten. Im Gegensatz zu gleichartigen Maßnahmen für Reptilien sind diese an feuchten Stellen anzulegen und können relativ flach gehalten werden, da eine Sonnenexposition nicht notwendig ist.

### **6.4 Teilhabitat Winterquartier**

Nach GENTHNER & HÖLZINGER (2007) liegen die Überwinterungsquartiere in Erdspalten und Hohlräumen in 10-70 cm Tiefe, zum Teil auch im dicken Mulm hohler Baumstümpfe. Insgesamt ist aber sehr wenig über die Ansprüche der Gelbbauchunke an ihre Winterquartiere bekannt. Hier besteht ein dringender Forschungsbedarf. NIEKISCH (1995) gibt an, daß die Unken den Winter überwiegend im Wald verbringen. Eine naturgemäße Waldbewirtschaftung ist sicherlich von Vorteil, vor allem eine Umstellung von Fichtenmonokulturen auf Laubwald im weiteren Umfeld besiedelter oder potentieller Gelbbauchunkengewässer. Traditionelle Waldbewirtschaftungsformen wie Mittel- oder Niederwald sind ebenfalls für die Gelbbauchunke förderlich.

Speziell in tiefen Abbaugruben ist davon auszugehen, daß die Gelbbauchunken den Winter innerhalb der Grube verbringen. Läßt die Struktur der Grube vermuten, daß ein Mangel an Versteckmöglichkeiten existiert, so sind auch hier Steinschüttungen in Gewässernähe eine geeignete Maßnahme. Bei Gruben, die zwar verlassen werden können, sich aber im Industriellen oder intensivlandwirtschaftlichen Umfeld befinden, könnte auch die Anlage von Totholzhaufen am Grubenrand eine adäquate Maßnahme sein.

### **6.5 Allgemeines Ablaufschema für vorgeschlagene Maßnahmen im Jahresverlauf**

Für jegliche Pflegemaßnahmen bestehender Unkengewässer gilt das allgemein für Amphibienmaßnahmen übliche Zeitfenster während der Winterruhe von Oktober bis März. Da Unkengewässer im allgemeinen flach sind, sofern sie nicht völlig austrocknen, und somit

durchfrieren, ist eine Gefährdung anderer, im Gewässer überwinternder Amphibien auszuschließen. Eine Neuanlage von Gewässern ist grundsätzlich im selben Zeitraum möglich, eine Anlage im Frühjahr bis zum Mai hat sich jedoch als erfolgversprechender herausgestellt (D. SCHMIDT, pers. Mitt.). DIETERICH (2002) nennt Ende April / Anfang Mai als idealen Zeitpunkt. Zu dieser Zeit ist die Gewässersuche anderer Amphibien bereits abgeschlossen, während die Gelbbauchunke neue Gewässer noch annimmt. Somit findet sie eine konkurrenzfreie Situation vor, die Voraussetzung für eine Besiedlung durch die Gelbbauchunke ist.

Da Rodungs- und Freistellungsmaßnahmen sowie ein Abschieben des Oberbodens immer im Zusammenhang mit Gewässerpflege, -neugestaltung oder -neuanlage durchgeführt werden, gelten auch hier die oben angeführten Zeitfenster.

Tab. 4: Zeitschema für Arbeiten an Gelbbauchkungewässern

Zeitraum für Neuanlagen											
			Optimum								
Zeitraum für Pflegemaßnahmen											
Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez

## 7 Literatur

- ARBEITSKREIS AMPHIBIEN UND REPTILIEN NORDRHEIN-WESTFALEN 2007:** Die Amphibien und Reptilien in Nordrhein-Westfalen Teil II.2 - Die Amphibien: Froschlurche; Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) letzte Aktualisierung (26.12.2006). – URL: <http://www.herpetofauna-nrw.de/Arten/2.07Gelbbauchunke.htm>.
- BARANDUN, J. & INDERMAUR, L. 2006:** Fließgewässer als Lebensräume für gefährdete Amphibien - Projektbericht im Auftrag der Kantonalen Fachstellen für Natur und Landschaft St.Gallen und Appenzell Innerrhoden. Ökonzept, St. Gallen. 27 S.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT 2007:** Amphibienkartierung. – URL: <http://www.lfu.bayern.de/natur/daten/artenschutzkartierung/amphibienkartierung/index.htm> & <http://www.lfu.bayern.de/natur/daten/artenschutzkartierung/amphibienkartierung/doc/gelbbauchunke.pdf>.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (undat.):** NATURA 2000 - Tier- und Pflanzenarten. – URL: [http://www.lfu.bayern.de/natur/fachinformationen/natura\\_2000\\_ffh/tier\\_pflanzenarten/doc/amphibien.pdf](http://www.lfu.bayern.de/natur/fachinformationen/natura_2000_ffh/tier_pflanzenarten/doc/amphibien.pdf).
- BEUTLER A., GEIGER, A., KORNACKER, P.M., KÜHNEL, K.-D., LAUFER, H., PODLOUCKY, R., BOYE, P. & DIETRICH, E. 1998:** Rote Liste der Kriechtiere (Reptilia) und Rote Liste der Lurche (Amphibia) (Bearbeitungsstand: 1997). - In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55: 48-52.
- BfN 2007:** Nationaler Bericht - Bewertung der FFH-Arten. Arten nach Anhang II, IV und V der FFH-Richtlinie. – URL: [http://www.bfn.de/0316\\_bewertung\\_arten.html](http://www.bfn.de/0316_bewertung_arten.html).



- BLAB, J. 1986:** Biologie, Ökologie und Schutz von Amphibien. 3. Aufl. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 18. Kilda Verlag, Greven. 150 S.
- BOBBE, T. 2001:** Kartierung der seltenen Amphibienarten und ihrer Laichplätze im Landkreis Darmstadt-Dieburg und Stadt Darmstadt 2001. - Bericht der Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V. (AGAR), Rodenbach. 60 S. + Anhang.
- BOBBE, T. 2002:** Nachkontrolle der Vorkommen von Wechselkröte und Gelbbauchunke im Landkreis Darmstadt-Dieburg 2002 - Büro für Gewässerökologie, Darmstadt, im Auftrag der Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V. (AGAR). 14 S.
- BUBMANN, M. & SCHLÜPMANN, M. 1998:** Muster einer Artmonographie der Herpetofauna von NRW -1. Entwurf Stand Februar 1998 - Gelbbauchunke - *Bombina variegata* (Linnaeus, 1758). URL: [http://herpetofauna-nrw.de/Herpetofauna/pdf/Gelbbauchunke\\_Monographie.pdf](http://herpetofauna-nrw.de/Herpetofauna/pdf/Gelbbauchunke_Monographie.pdf)
- CLOOS, T. & SCHMIDT, D. 2002:** Maßnahmenorientierte Kartierung ausgewählter Amphibienarten im Schwalm-Eder-Kreis. II. Teilraum: Östliche Kreisteile (Naturraum 35) - unter besonderer Berücksichtigung der FFH-II-Arten. - Abschlußbericht des NABU, Kreisverband Schwalm-Eder e.V. & Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen (AGAR), Rodenbach. 43 S. + Anhänge.
- DEMUTH-BIRKERT, M. 2006:** Gelbbauchunken im hessischen Spessart und im Main-Kinzigkreis. Bericht der J. H. Cassebeer-Gesellschaft e.V., Biebergemünd. 18 S.
- DIETERICH, M. 2002:** Reproduktionserfolg der Gelbbauchunke in Abhängigkeit vom Gewässertyp. - URL: <http://www.naturschutz.landbw.de/servlet/PB/-s/1uudch51wI98hgv8lyx4fbuzf1rt33ku/show/1074755/gelbbauchunke.pdf>
- DIETERICH, M. 2006:** Management of the Yellow-Bellied Toad (*Bombina v. variegata*) - Pp. 53-58 in: SCHWERK, A., RYLKE, J. & SZYSZKO, J. (eds.): Landscape Architecture and Regional Planning as the Basic Determinants in the Protection of Native Species - Modelling of Succession Stages in Forest and Agricultural Conditions. Proceedings of the III. International Student Workshop Tuczno 2004, Warshaw Agricultural University Press.
- GASC, J.P., CABELA, A., CRNOBRNJA-ISAILOVIC, J., DOLMEN, D., GROSSENBACHER, K., HAFFNER, P., LESCURE, J., MARTENS, H., MARTÍNEZ RICA, J.P., MAURIN, H., OLIVEIRA, M.E., SOFIANIDOU, T.S., VEITH, M. & ZUIDERWIJK, A. (eds), 1997:** Atlas of amphibians and reptiles in Europe. Collection Patrimoines Naturels, 29, Societas Europaea Herpetologica, Muséum National d'Histoire Naturelle & Service du Patrimoine Naturel, Paris, 496 pp. URL: <http://www.gli.cas.cz/SEH/images/atlas/pdf/anura/bomvar.pdf>.
- GENTHNER, H. & HÖLZINGER, J. 2007:** Gelbbauchunke *Bombina variegata* (LINNAEUS, 1758). - S. 271-292 in: LAUFER, H., FRITZ, K. & SOWIG, P. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 805 S.
- GLANDT, D. 2004:** Der Laubfrosch – ein König sucht sein Reich. Laurenti-Verlag, Bielefeld. 128 S.
- GOLLMANN, B. & GOLLMANN, G. 2002:** Die Gelbbauchunke: Von der Suhle zur Radspur. - Laurenti-Verlag, Bielefeld. 135 S.
- HEIMER, W. 1981:** Amphibienvorkommen im Ostteil des Landkreises Darmstadt-Dieburg. - Hessische Faunistische Briefe 1 (2): 20-23.
- HENLE, K., STEINICKE, H. & GRUTTKE, H. 2004:** Verantwortlichkeit Deutschlands für die Erhaltung von Amphibien- und Reptilienarten: Methodendiskussion und 1. Überarbeitung. - Naturschutz und Biologische Vielfalt 8: 91-108.
- HERRMANN, D. 1996:** Aktionsraum und Biotopverbund in südniedersächsischen Gelbbauchunken-Populationen. - Naturschutzreport 11: 63-68.
- IUCN 2008.** *Bombina variegata*. 2008 IUCN Red List of Threatened Species. URL: <http://www.iucnredlist.org/details/54451>; Downloaded 15.10.2008.
- JEDICKE, E. 1992:** Die Amphibien Hessens. - Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 152 S.

- JEDICKE, E. 1996:** Rote Liste der Säugetiere, Reptilien und Amphibien Hessens. Teil III: Amphibien. (5. Fassung, Stand: September 1995). - S. 39-52 in: HESSISCHES MINISTERIUM DES INNERN UND FÜR LANDWIRTSCHAFT, FORSTEN UND NATURSCHUTZ (Hrsg.): Rote Liste der Säugetiere, Reptilien und Amphibien Hessens, Wiesbaden, 55 S.
- JEHLE, R. & SINSCH, R. 2007:** Wanderleistung und Orientierung von Amphibien: eine Übersicht. - Zeitschrift für Feldherpetologie 14 (2): 137-152.
- JOGER, U. & SCHMIDT, D. 1996:** Verbreitung, Bestandsentwicklung und Schutz der Gelbbauchunke (*Bombina v. variegata*) in Hessen. - Naturschutzreport 11: 106-113.
- KORN, M. 2002:** Erfassung ausgewählter Amphibienarten in der Stadt Gießen 2001. - Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V. (AGAR), Rodenbach. 21 S. + Anhänge
- KORN, M. & STÜBING, S. 2003:** Kammolch-Erfassung im "Schiffenberger Tal" und den "Gailschen Tongruben" der Stadt Gießen. - Bericht im Auftrag der Stadt Gießen, Umweltamt. Büro für faunistische Fachfragen, Korn & Stübing. 8 S. + Anhang.
- KRICHAUM, A. 2000:** Kartierung der seltenen Amphibienarten und ihrer Laichplätze im Landkreis Darmstadt-Dieburg. - Abschlußbericht. Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen (AGAR), Rodenbach. 11 S. + Anhang.
- Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz Saarland 2008:** *Bombina variegata* (Linnaeus, 1758) - Gelbbauchunke. - URL: [http://www.lua.saarland.de/Naturschutz\\_nasch\\_5.htm](http://www.lua.saarland.de/Naturschutz_nasch_5.htm).
- LANUV 2008:** FFH-Arten in NRW Stand: 01. Oktober 2006; Gelbbauchunke (*Bombina variegata* (L.,1758)). - URL: <http://www.naturschutz-fachinformationssysteme-nrw.de/ffh-arten/content/de/arten/arten.php?id=102324&template=karten>.
- LELGEMANN, L. 1999:** Amphibien der hessischen Oberrheinaue 1998, mit Empfehlungen für ein Artenhilfsprogramm Amphibien der hessischen Oberrheinaue und Vorschlägen für Biotopverbesserungsmaßnahmen. - Abschlußbericht Januar 1999. Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen (AGAR), Rodenbach. 32 S. + Anhang.
- LELGEMANN, L. 2003:** Erfassung der Gelbbauchunke *Bombina variegata* (L. 1758) und ihrer Laichgewässer im Landkreis Bergstraße, mit Erarbeitung von Artenschutzmaßnahmen. Bericht der Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V. (AGAR), Rodenbach. 23 S., 11 Karten.
- LUDWIG, G., HAUPT, H., GRUTKE, H. & BINOT-HAFKE, M. 2006:** Methodische Anleitung zur Erstellung Roter Listen gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze. - BfN-Skripten Bd. 191. 98 S.
- MAI, H. (Hrsg.) 1989:** Amphibien und Reptilien im Landkreis Waldeck-Frankenberg - Verbreitung und Schutz. Naturschutz in Waldeck-Frankenberg Bd. 2. HGON & DBV.
- MERTENS, R. 1947:** Die Lurche und Kriechtiere des Rhein-Main-Gebietes. - Senckenberg-Buch 16. Verlag Dr. Waldemar Kramer, Frankfurt. 144 S., 32 Bildtafeln.
- MÖBUS, K. 1993:** Froschlurche. - S. 64-133 in FLÖSSER, E. & FACHBÜRO: Gewässer- und Amphibienkartierung im Kreis Offenbach 1991. 2. Auflage. Kreisausschuß des Kreises Offenbach, Umweltdezernat - Untere Naturschutzbehörde, Offenbach am Main. 148 S. + Anhang.
- NICOLAY, H. 2002:** Bestandsuntersuchung seltener Anuren im Landkreis Fulda. - Bericht der Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen (AGAR), Rodenbach. 44 S.
- NIEKISCH, M. 1996:** Die Gelbbauchunke. Biologie, Gefährdung, Schutz. - Margraf Verlag, Weikersheim. 234 S.
- NÖLLERT, A. 1996:** Verbreitung, Lebensraum und Bestandssituation der Gelbbauchunke (*Bombina v. variegata*) in Thüringen. - Naturschutzreport 11 (1): 137-160.
- NÖLLERT, A. & GÜNTHER, R. 1996:** Gelbbauchunke - *Bombina variegata* (LINNAEUS, 1758). - S. 232-252 in: GÜNTHER, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Gustav Fischer Verlag, Jena.

- NÖLLERT, A. & NÖLLERT, C. 1992:** Die Amphibien Europas. Bestimmung - Gefährdung - Schutz. Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co., Stuttgart. 382 S.
- PODLOUCKY, R. 1996a:** Zur Situation der Gelbbauchunke (*Bombina v. variegata*) in Niedersachsen. - Naturschutzreport 11: 101-106.
- PODLOUCKY, R. 1996b:** Niedersächsisches Artenhilfsprogramm „Gelbbauchunke“: Ein Überblick über historische Verbreitung, Ist-Zustand und Zukunft. - Naturschutzreport 11: 242-247.
- SCHLÜPMANN, M. 1996:** Die Gelbbauchunke (*Bombina v. variegata*) in Nordrhein-Westfalen. - Naturschutzreport 11: 113-130.
- SCHMIDT, D. 2000:** Dokumentation der aktuellen Situation der Amphibienbestände in den Naturschutzgebieten: "Rohrlache von Heringen", Rhäden von Obersuhl", "Seulingssee bei Kleinensee", "Obersuhler Aue". Sammelbericht, analysiert in der Laichperiode 2000. - Bericht der Deutschen Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde e.V. (DGHT), Stadtgruppe Kassel & Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen (AGAR), Rodenbach. 33 S.
- SCHMIDT, D. 2001:** Die Gelbbauchunke in Nordhessen. Artenmanagement und Erhaltungsmöglichkeiten. Ein Artenschutzprogramm für die Gelbbauchunke (*Bombina v. variegata*) im Bereich nördliches Hessen. Maßnahmenkatalog und Natis-Daten. Stand: Oktober 2001. - Bericht der Deutschen Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde e.V. (DGHT), Stadtgruppe Kassel & Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen (AGAR), Rodenbach. 33 S. + Anhang.
- SCHMIDT, D. 2003:** FFH-Gebietsvorschläge mit dem Erhaltungsziel "Amphibienschutz" gemäß FFH-Richtlinie - Arten des Anhangs II "Gelbbauchunke und Kammolch" im Schwalm-Eder-Kreis mit Erwähnung der Arten des Anhangs IV. - Bericht der Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen (AGAR), Rodenbach. 11 S.
- SCHMIDT, D., CLOOS, T., NITARDY, C. & STEINER, H. 2004:** Konkrete Maßnahmenplanung zugunsten der Amphibienarten der FFH-Anhänge im Schwalm-Eder-Kreis - Bericht der Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V. (AGAR), Rodenbach und des NABU Kreisverband Schwalm-Eder e.V. 49 S.
- SCHNEEWEIß, N., WOLF, M. & ALSCHER, G. 2003:** Zum Verhalten juveniler Amphibien an der Stationären Schutzanlage einer Bundesstraße. - In: Glandt, D., Schneeweiß, N., Geiger, A. & Kronshage, A. (Hrsg.): Beiträge zum Technischen Amphibienschutz. Supplement der Zeitschrift für Feldherpetologie 2: 137-146.
- SCHNEIDER, R., WOLF, M., SCHNEEWEIß, N. & ALSCHER, G. 2003:** Zur Effizienz einer Stelzentunnelanlage in der Uckermark. - In: Glandt, D., Schneeweiß, N., Geiger, A. & Kronshage, A. (Hrsg.): Beiträge zum Technischen Amphibienschutz. Supplement der Zeitschrift für Feldherpetologie 2: 147-158.
- SIEBERT, H. 2006:** Hilfen für die Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) und Beobachtungen zu ihrem Verhalten. - Jahrbuch Naturschutz in Hessen 10: 40-42.
- SOWIG, P., LAUFER, H. & FRITZ, K. 2007:** Methoden. - S. 45-55 in: LAUFER, H., FRITZ, K. & SOWIG, P. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 805 S.
- SSYMAN, BOHN & KORNECK 1994:** FFH-Richtlinie, Anhänge I, II, IV und V. Definitionsvorschläge und Ergänzungen. 3. Fassung - Auszug für die Bundesrepublik Deutschland - Stand. Februar 1994. Richtlinie des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (Richtlinie 92/43/EWG vom 21. Mai 1992; Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 206. 138 S.
- STEINER, H. 2005:** Die Verbreitung der Gelbbauchunke *Bombina variegata* in Hessen (Anhang II der FFH-Richtlinie) unter besonderer Berücksichtigung der Naturräume D46, D47 & D53. - Gutachten im Auftrag von Hessen-Forst FIV Naturschutzdaten. Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V. (AGAR), Rodenbach. 29 S. + Anhang.

- STEINICKE, H., HENLE, K. & GRUTKE, H. 2002:** Bewertung der Verantwortlichkeit Deutschlands für die Erhaltung von Amphibien- und Reptilienarten. - Bundesamt für Naturschutz, Bonn. 96 S.
- SY, T. 2004:** *Bombina variegata* (Linnaeus, 1758). - In: PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BLESS, R., BOYE, P., SCHRÖDER, E., SSYMANN, A. (Hrsg.): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000 – Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Bd. 2 Wirbeltiere. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Heft 69 (2).
- TEUFERT, S., CIPRIOTTI, M. & FELIX, J. 2005:** Die Bedeutung von Grünbrücken für Amphibien und Reptilien - Untersuchungen an der Autobahn 4 bei Bischofswerda/Oberlausitz (Sachsen). - Zeitschrift für Feldherpetologie 12 (1): 101-109.
- TWELBECK, R. 2001:** Kartierung der seltenen Amphibienarten und ihrer Laichplätze im Landkreis Groß-Gerau, mit Erarbeitungen von Artenschutzmaßnahmen. - Bericht der Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen (AGAR), Rodenbach. 19 S. + Anhang.
- TWELBECK, R. 2002:** Kartierung geeigneter Gelbbauchunken-Lebensräume und Erfassung potenzieller Ausbreitungs-Leitlinien in Südhessen zwischen Hammeraue und Lampertheimer Altrhein. Erarbeitung eines Konzepts zur Erschaffung von neuen sowie der Vernetzung von vorhandenen Lebensräumen und deren Optimierung. - Abschlußbericht. Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V. (AGAR), Rodenbach. 16 S. + Anhang.
- TWELBECK, R. 2002:** Kartierung der seltenen Amphibienarten und ihrer Laichplätze, mit Erarbeitung von Artenschutzmaßnahmen, in der hessischen Rheinaue. - Bericht der Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V. (AGAR), Rodenbach. 28 S. + Anhang.
- TWELBECK, R. 2003:** Die Situation der Gelbbauchunke *Bombina variegata* in Hessen (Anhang II der FFH-Richtlinie) - Gutachten im Auftrag des HDLGN. Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V. (AGAR), Rodenbach. 12 S. + Anhang.
- TWELBECK, R. 2006:** Gelbbauchunke (*Bombina variegata*). - S. 13-24 in: GESKE, C. (Hrsg.): Natura 2000. Die Situation der Amphibien der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie in Hessen. Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlicher Raum und Verbraucherschutz, Wiesbaden. 157 S.
- TWELBECK, R. & BOBBE, T. 2005:** Artenschutz für bedrohte Amphibien Südhessens (Gelbbauchunke, Wechselkröte und Kreuzkröte). - Bericht der Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V. (AGAR), Rodenbach. 33 S. + Anhang.
- VEITH, M. 1996:** Gelbbauchunke - *Bombina variegata* (Linnaeus, 1758). - In: BITZ, A., FISCHER, K., SIMON, L., THIELE, R. & VEITH, M. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz. Band 1. Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz e.V. (GNOR), Landau: 151-164.
- WEDDELING, K., SCHMIDT, P., ROTTSCHIEDT, R., THOMAS, M., BOSBACH, G., ORTMANN, D. & TARKHNISHVILI, D. 2006:** Gene auf Wanderschaft: Populationsstruktur und Ausbreitung bei Amphibiendemern im Drachenfelder Ländchen. - Naturschutz und Biologische Vielfalt 30: 197-266.
- WOLLESEN, R. 2002:** Die Gelbbauchunke in Hessen (Situationsanalyse, inkl. vorgeschlagener und bereits durchgeführter Maßnahmen in ausgewählten Gebieten Hessens). Bericht für das Jahr 2001. - Bericht der Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen (AGAR), Rodenbach. 20 S.
- WOLLESEN, R., BOBBE, T. & TWELBECK, R. 2002:** Artenschutzprojekt Gelbbauchunke. Bericht 2001 (Stand Februar 2002). - Bericht der Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen (AGAR), Rodenbach. 41 S. + Anhang

---

**ZITZMANN, A. & STEINER, H. 2006:** Die Verbreitung der Gelbbauchunke *Bombina variegata* in Hessen (Anhang II der FFH-Richtlinie), insbesondere in den naturräumlichen Haupteinheiten D18, D36, D38, D39, D40, D41, D44 & D55. Überarbeitete Version Juli 2008. - Gutachten im Auftrag von Hessen-Forst FENA. Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V. (AGAR), Rodenbach. 36 S. + Anhang.

## **Anhänge**

### **Anhang 1: Artsteckbrief**

- **Artsteckbrief Gelbbauchunke inkl. landesweiter Verbreitungskarte**

### **Anhang 2: Vernetzungssituation**

- **Übersichtskarte Vernetzungssituation**
- **Vernetzung & Verkehrswege**
- **Detaillkarten Vernetzung**
- **Tabellarische Aufstellung der Vernetzungsräume**

### **Anhang 3: Maßnahmen**

- **Übersichtskarte der Maßnahmenflächen**
- **Maßnahmenkarten & Gebietsdokumentation**
- **Liste der verwendeten Code-Nummern**
- **Tabellarische Aufstellung der Begehungsdaten**

### **Anhang 4: Kartierungsbögen**

- **Kopien alle Kartierungsbögen**
- **Natis-Dokumentation**
- **Ausdruck der Natis-Datenprüfung**

### **Anhang 5: Broschüre**

- **Textvorschlag**

### **beiliegende CD**

- **NATIS-Daten & alle Dateien**