

Die Gelbbauchunke





DIETER MEY & CHRISTIANNA SERFLING

Die Gelbbauchunke, *Bombina v. variegata* (LINNAEUS, 1758), in Thüringen – eine Art auf dem Rückzug

Seit der letzten zusammenfassenden Darstellung der Bestandssituation der Gelbbauchunke in Thüringen (NÖLLERT 1996) anlässlich einer internationalen Tagung zu Verbreitung, Ökologie und Schutz dieser Art im November 1995 in Jena sind eine Reihe von Kartierungen zur Ermittlung des aktuellen Verbreitungsbildes erfolgt. Die Ergebnisse zeigen, dass zahlreiche Vorkommen bereits erloschen sind bzw. zu erlöschen drohen und die Einstufung in die Rote Liste – Kategorie „vom Aussterben bedroht“ sehr gerechtfertigt ist (NÖLLERT et al. 2001). Dabei findet nicht nur in Thüringen und Deutschland, sondern insgesamt in Europa ein bedrohlicher Rückgang der Art statt (SZYMURA & GOLLMANN 1996). Folgend wird die Situation der Gelbbauchunke in West- und Ostthüringen dargestellt. Zu den isolierten Vorkommen in Nordthüringen, die erst 1992 entdeckt worden sind und die sich mit einer Ausnahme (Gartenteiche bei Rüdigsdorf im MTBQ 4430/2) alle im MTBQ 4430/4 befinden, siehe die Ausführungen bei NÖLLERT (1996).

Die Gelbbauchunke in Westthüringen

Seit Mitte der 1970er Jahre begann die Erfassung der Gelbbauchunken-Vorkommen in Westthüringen durch D. MEY (MEY 1988). Die hier vorgestellten Daten basieren zumeist auf einer in den letzten 15 Jahren überwiegend ehrenamtlich durchgeführten Langzeituntersuchung und aus Gutachtertätigkeit (u.a. MEY 2006–2011). Weiteres Untersuchungsmaterial stammt aus den Ergebnissen des seit 2008 gemeinsam von den Naturpark- und Nationalparkverwaltungen durchgeführten Amphibien- und Libellenmonitorings (MEY 2011). Eine umfassende Analyse der Ergebnisse steht noch aus (MEY, in Vorb.).

Die Gelbbauchunke hat zu historischer Zeit große Gebiete Thüringens besiedelt (vgl. Karte bei NÖLLERT 1996: 141). Sie war entlang von Fluss- und Bachläufen z. T. auch in höhere Lagen (ca. 750 m ü. NN bei Lauscha, heute erloschen) des Thüringer Gebirges vorgedrungen (z. B. MÜNCH 1998). Eine flächenhafte Kartierung hat zu dieser Zeit jedoch noch nicht stattgefunden. Erst in den 1980er und 1990er Jahren fanden intensive Kartierungen statt, die ein genaueres Verbreitungsbild wiedergaben. Diese zeigten, dass die Art im Westen Thüringens noch in größeren Beständen vorkommt. Dabei handelt es sich um ein ca. 400 km² großes Areal, das von Großensee bis nach Großburschla (Werratal mit angrenzendem Hügelland) reicht, das Hainichvorland (Teilgebiete) und das untere Nesselal mit seinen Randlagen einschließt (SAMIEZ & BELLSTEDT 1988, MEY 1988, MÖLLER 1992, SCHIEMENZ & GÜNTHER 1994, NÖLLERT 1996, NÖLLERT & GÜNTHER 1996, WEISE et al. 1997, SY 1999, MEY & SCHMIDT 2002, BELLSTEDT 2002).

Untersuchungsgebiet

Die Gelbbauchunkenvorkommen verteilen sich auf die verschiedensten Naturräume Westthüringens. Dazu gehören: Bad Salzunger Buntsandsteinland, Werraauen zwischen Großensee und Großburschla, Werrabergland-Hörselberge, Hainich-Dün-Hainleite und das Innerthüringer Ackerhügelland (HIEKEL et al. 2004). Es sind Naturräume, die zum Teil aus breiten Auen und teilweise stark zerklüfteten Schichtstufenlandlandschaften bestehen. Die hier dominante Triaslandschaft besteht überwiegend aus Kalk-Mergel und Tonsteinen sowie Lehm- und Ton-schichten. Die Höhenlagen reichen von 170 bis 500 m ü. NN. Das Klima ist größtenteils subatlantisch, nur der Osten – Randgebiet des Thüringer Beckens – steht unter kontinentalem Einfluss. Das Gelbbauchunkenareal verteilt sich auf verschiedene Landkreise: Wartburgkreis, Landkreis Gotha, Unstrut-Hainich-Kreis und die Kreisfreie Stadt Eisenach. Das Gebiet besitzt ein dichtes Straßennetz, wobei besonders die A4 zu erwähnen ist, deren neuer Trassenverlauf (erbaut 2006–2010) sich von West nach Ost mitten durch das Gelbbauchunkenareal Westthüringens zieht.

Methode

Der Verfasser (D. MEY) hat ab Ende April regelmäßig im Jahresverlauf (5–20 Exkursionen pro Monat) die Gelbbauchunkenvorkommen aufgesucht, um die Genese in einem längeren Zeitabschnitt (letzte 15 Jahre) an den verschiedenen Vorkommen zu verfolgen. Dazu wurden Bestandserfassungen durchgeführt: Zählung/Schätzung von adulten, subadulten Tieren, von metamorphosierten Jungtieren, von Larven und von Laichgelegen. In manchen Jahren zog sich der Reproduktionszyklus der Art bis Oktober/November hin, so dass sich die Gesamtkartierung auf fast sieben Monate erstreckt hat. 2000 und 2007 wurden an einigen Vorkommen adulte, subadulte Gelbbauchunken und metamorphosierten Jungtiere gewogen, vermessen und das arttypische Bauchmuster fotografiert und anschließend die Tiere wieder in die Freiheit entlassen. Neben der Kartierungsarbeit wurden Konzepte für Arterhaltungsmaßnahmen (Anlegen von Kleingewässern) erstellt und begleitet (MEY, in Vorb.). Die semiquantitative Kartierung an einigen Vorkommen im Naturpark, Nationalpark und Industriegebiet Kindel erfolgte nach festgelegtem Plan 1–2mal monatlich von Mai bis August (MEY 2008, 2011).

Habitatspektrum

Die Gelbbauchunke ist aus Mangel an ursprünglichen Lebensräumen heute nahezu ausschließlich in Ersatzlebensräumen (Sekundärhabitats) anzutreffen. Sie gilt

als konkurrenzschwache Art und kann sich in der Regel nur in kleinen Pioniergewässern reproduzieren. Das sind Kleinteiche, Regenwasser- und Schichtwasser gespeiste Tümpel, Pfützen, wassergefüllte Gräben, Quellen und Sümpfe, natürliche und künstliche Bachläufe (NIEKISCH 1998, GOLLMANN & GOLLMANN 2002). Wassergefüllte Fahrspuren zählen zu den wichtigsten Reproduktionsgewässern in Westthüringen. Besonders die Abgrabungsgebiete entlang der Werra und die Truppenübungsplätze (u.a. Dörnaer Platz, Kindel) sind reich an den oben genannten Kleingewässern. (SAMIEZ & BELLSTEDT 1988, MEY 1988, MÖLLER 1992, BELLSTEDT et al. 1994). Zum terrestrischen Lebensraum (Überwinterungsplätze, Sommerlebensraum) gehören entlang der Auen die noch vorhandenen Erlen- u. Bruchwälder, im umgebenden Hügelland sind es hauptsächlich Laubwälder (Buchen- u. Buchenmischwälder). Letztere Waldgesellschaften sind auch in Westthüringen noch reichlich (z.B. Hainich-Region) vorhanden. Die Art lebt auch in versteckreichen Offenlandbiotopen und Felslandschaften, die in unmittelbarer Nachbarschaft zu ihren Reproduktionsgewässern liegen (NIEKISCH 1995, NÖLLERT 1996, GOLLMANN & GOLLMANN 2002).

Situation der Westthüringer Gelbbauchunkenvorkommen

Werraaue zwischen Großensee und Treffurt

In historischer Zeit hat die Gelbbauchunke wahrscheinlich den gesamten Werraverlauf besiedelt. Über die Zuflüsse könnte dann eine Expansion nach Westthüringen bis in das Thüringer Becken hinein erfolgt sein. Vermutlich kommt die Art ab Heringen/Hessen, Großensee, nur noch im Unterlauf vor. Noch heute kann die Werra als wichtige Wandertrasse der Gelbbauchunke an ihrem nordöstlichen Arealrand angesehen werden. Noch in den 80iger Jahren existierten im Raum Berka/Werra – Gerstungen einige große Vorkommen. BRACK (1987) erwähnte ein individuenreiches Vorkommen am Grubenberg (Abgrabungsgebiet). Heute droht das Vorkommen, trotz Arterhaltungsmaßnahmen, zu erlöschen. Einige Einzeltiere waren noch Ende der neunziger Jahren zu beobachten (SERFLING 1999). Danach gelang aber kein Nachweis mehr. In unmittelbarer Nachbarschaft, an der Kohlbachaue, konnte sich die Art durch Renaturierungsmaßnahmen 2004 durch die Forstverwaltung (Anlegen von Kleingewässern) erfolgreich reproduzieren und den Bestand dort festigen. Den unmittelbar an Altarmen der Werraaue liegenden Vorkommen droht ein ähnliches Schicksal wie dem am Grubenberg. Die Bestände werden immer kleiner, eine Fortpflanzung gelang dort in den letzten Jahren nur in Ausnahmefällen, u.a. in Fahrspuren auf Wirtschaftswegen. Unmittelbar nach einer Naturschutzmaßnahme (STAATLICHES UMWELTAMT SUHL 2006) am Altarm bei Sallmannshausen konnte sich die Art auch erfolgreich in einigen kleinen Tümpeln fortpflanzen. Seit Mitte der 90iger Jahre schien an der Werraaue zwischen Lauchröden und Mihla kein Vorkommen mehr zu existieren. Umso erfreulicher war es, dass die Art an der Sandgrube Creuzburg wiederentdeckt werden konnte

(MEY 2011). Im ehemaligen Abgrabungsgebiet bei Mihla erfolgte in den letzten Jahren keine Fortpflanzung mehr. Dagegen zählt das Vorkommen am Abgrabungsgebiet bei Ebenshausen zu den beständigsten Vorkommen Westthüringens, in dem seit fast 30 Jahren jedes Jahr Reproduktionserfolge gelangen (Abb. 1, 2). Zwischen Frankenroda und Treffurt ist die Art nur noch sehr selten. Das Vorkommen bei Treffurt droht zu erlöschen, in den letzten 15 Jahren erfolgte dort keine Fortpflanzung mehr. Während in diesem Werratalabschnitt die Vorkommen langsam zu schwinden drohen, konnte die Art sich im umgebenden Werrahügelland behaupten. Erst in den 1990er Jahren konnte ein größeres Vorkommen auf den Plateaulagen zwischen Ebenshausen, Falken und Nazza entdeckt werden, dessen Bestand (>500 Individuen) größer einzustufen ist, als die Restvorkommen an der Werra zwischen Frankenroda und Treffurt.

Hörseltal und Moseberg bei Eisenach

Seit den letzten 15 Jahren blieb die Gelbbauchunke im unteren Hörseltal (Siebenborn-Gebiet) verschollen. Nach der Neutrassierung der (alten) A4 zwischen Eisenach und



Abb. 1: Die Kiesgrube bei Ebenshausen beherbergt ein bedeutendes Gelbbauchunkenvorkommen im Werratal, August 2007. (Aufn. D. MEY)



Abb. 2: Kiesgrube bei Ebenshausen: Bagger beim Anlegen von Gräben und Mulden. In den Gewässern im Vordergrund hat sich schon ein Jahr zuvor eine neue Gelbbauchunken-Generation entwickeln können. Auch die Gewässer in der Grubensohle werden von der Gelbbauchunke zur Reproduktion genutzt, Herbst 2006. (Aufn. D. MEY)



Abb. 3: Lehm- und Tonabbaugebiet am Moseberg bei Stregda/ Eisenach: Durch Anlage neuer Kleingewässer konnte das Vorkommen in diesem Abgrabungsgebiet weiter gestärkt werden, August 2007. (Aufn. D. MEY)

Wutha-Farnroda begannen bereits Anfang der 1980er Jahre die Vorkommen östlich von Eisenach langsam zu erlöschen. Das Abgrabungsgebiet (Tongruben) am Moseberg beherbergt ein großes Vorkommen. Trotz Vernichtung der wichtigsten Laichgewässer (Schichtwasser-Kleingewässer) durch Verfüllung von Abraummaterial 2004 konnte in den darauf folgenden Jahren durch jährliche Arterhaltungsmaßnahmen (Anlegen neuer Gewässer) das Vorkommen stabilisiert werden (MEY 2005–2011, Abb. 3).

Nördliches Hainichvorland – Dörnaer Platz und Randlagen

Der Dörnaer Platz beherbergt das größte nördliche Gelbbauchunkenvorkommen Westthüringens (NÖLLERT 1996, NÖLLERT & GÜNTHER 1996). Dabei handelt es sich um einen ca. 2,5 km² großen, ehemaligen militärischen Übungsplatz der Nationalen Volksarmee der DDR (NVA). MÖLLER (1992) ermittelte einen Bestand von ca. 2.000 Tieren. Bereits wenige Jahre später soll sich der Bestand um mehr als die Hälfte verringert haben (WEISE et al. 1997, SY 1999). In den Folgejahren konnte das Vorkommen durch Anlegen neuer Kleingewässer (jährliche Reproduktionserfolge) wieder gestärkt werden. Aktuell hat auch die letzte Maßnahme (Anlegen von Fahrspuren durch alte Militärtechnik, im Herbst 2010 durch die UNB des Unstrut-Hainich-Kreises in Auftrag gegeben) den gewünschten Erfolg gebracht (Abb. 4). Begünstigend wirkte sich aus, dass die dortigen Tümpel von mehreren Schichtwasser- bzw. von Hangdruckwasseraustritten gespeist werden, die nur nach langen Trockenperioden (z.B. 2003) vollständig versiegen.

Das einzige, zwischen Werratal und dem nördlichen Hainichvorland gelegene Vorkommen bei Diedorf ist im Jahr 2000 durch Aussetzung von adulten Gelbbauchunken und Larven entstanden. Sie stammen aus einer wassergefüllten Baugrube am Kindel/südliches Hainichvorland, die kurz vor dem Austrocknen stand. In mehreren angelegten Kleingewässern auf einem Privatgrundstück hat sich die Art regelmäßig fortpflanzen können. Mittlerweile besteht das Vorkommen aus ca. 300 Individuen.



Abb. 4: Ehemaliges Truppenübungs Gelände Dörnaer Platz: Ein ehemaliger Bundeswehr-LKW fuhr mehrfach durch eine alte Fahrtrasse, um auf dieser neue Kleingewässer zu schaffen, November 2010. (Aufn. D. MEY)

Südliches Hainichvorland – ehemaliger sowjetischer Truppenübungsplatz Kindel

Der Kindel (ca. 25 km²), ist heute noch durch seinen Kleingewässerreichtum als einmalig für Mitteldeutschland zu bezeichnen. Die Mehrzahl der Gewässer entstand durch das damalige Befahren mit über 50 Tonnen schweren Kettenfahrzeugen, zumeist Panzer. Heute existieren im nördlichen Teil (Nationalpark Hainich) über 2.000 Kleingewässer (Abb. 5, 6) und im südlichen Teil (Industriegebiet Kindel) über 3.000 Kleingewässer. Die Gelbbauchunke hat hier eines der größten Vorkommen Deutschlands entwickeln können. Noch Ende der 80er Jahre, als das Militär noch präsent war, zählte der Verfasser am westlichen Rand des Hinteren Hainicher Holzes auf einem drei Hektar großen, von Fahrspurrinnen und Tümpeln übersäten Terrain über 1.000 Gelbbauchunken (MEY 1988). Der Gesamtbestand auf dem Truppenübungsplatz wurde auf 10.000 Individuen geschätzt (BELLSTEDT et al. 1994). Anfang der 1990er Jahre begannen dort vielerorts zahlreiche Kleingewässer durch Sukzession völlig zuzuwachsen. Um den Rückgang der Gelbbauchunke aufzuhalten, wurden seit Mitte der 1990er



Abb. 5: Nationalpark Hainich (Kindel): Gewässerkomplex zwischen Zirkel und Hoffnung. Über 500 Kleingewässer liegen dicht beieinander, es ist der für Wärme liebende Arten wertvollste Offenlandbereich des Nationalparks. In der neuen Fahrspurtrasse (am rechten Bildrand) konnte sich die Gelbbauchunke 2007 an mehreren Stellen erfolgreich reproduzieren, April 2006. (Aufn. D. MEY)



Abb. 6: Nationalpark Hainich (Kindel): Gewässerkomplex zwischen Zirkel und Hoffnung. Ein Abschnitt an der neuen Fahrspurtrasse (vgl. Abb. 5), in der sich Gelbbauchunken ansiedelten, Juli 2007. (Aufn. D. MEY)

Jahre im Industriegebiet Kindel u.a. durch eine langjährige Arbeitsbeschaffungsmaßnahme über 1.500 neue Gewässer angelegt. Die letzten Neuanlagen von Gewässern entstanden 2001 am Eichenwald im Industriegebiet Kindel. Heute dienen sie als Tränke für Pferde. Eine Kartierung im Nationalpark hat ergeben, dass sich die Individuenzahl der Vorkommen stark verringert hatte (SERFLING 1998a). Dennoch hat die Gelbbauchunke sich in den letzten Jahren an verschiedenen Stellen im nördlichen Kindelgebiet trotz zunehmender Sukzession an Steinbruchgewässern, Quell- u. Schichtwasseraustritten erfolgreich vermehren können. Auch durch die Munitionsbergungsmaßnahmen (Munitionssuche, Bergung und Abtransport von Fundstücken) sind in den letzten Jahren zahlreiche, Jahrzehnte alte Kleingewässer wieder in ein Initialstadium versetzt worden oder neue (Abb. 6) entstanden. 2007 war das Jahr mit den höchsten Zuwachsraten. Begünstigt durch mehrfache Regenperioden konnten sich an einigen Kleingewässern sogar mehrere (2–4) Generationen entwickeln (Abb. 6). Eine Zählung ergab über 4.000 metamorphosierende Jungtiere. Dadurch hatte die Gelbbauchunke im Nationalpark im Jahr 2007 größere Zuwachsraten aufweisen können als in allen anderen Vorkommen Westthüringens zusammengekommen. Noch immer existiert ein großes Vorkommen auf dem ehemaligen Truppenübungsplatz. Sein Gesamtbestand (Nationalpark Hainich, Industriegebiet Kindel, Vorderes Hainaer Holz und Hinteres Hainaer Holz) dürfte aus weit über 5.000 Individuen bestehen. Die in den 80iger und 90iger Jahren entdeckten Vorkommen an den östlichen Randlagen des Kindels und in den Tallagen des Thüringer Beckens (vgl. NÖLLERT 1996, BELLSTEDT 2002) scheinen zum Teil nicht mehr zu existieren.

Unteres Nesselal mit Randlagen

Das an der Nesseaue von Haina beginnende, bis nach Stockhausen/Eisenach reichende Gebiet kann heute noch als Besiedlungsraum der Gelbbauchunke angesehen werden. Entlang dieser Strecke, an einigen Altarmen, existieren aber nur noch kleine Bestände (>10 Individuen). Metamorphosierte Jungtiere sind nur selten beobachtet worden. Eine Ausnahme bildet das Vorkommen

bei Entenhausen (künstliche Bachkaskade mit Schichtwasserzufuhr). Das Vorkommen besteht aus über 50 Tieren. Seit 15 Jahren findet dort regelmäßig eine Reproduktion statt (50–300 metamorphosierte Jungtiere pro Jahr). Noch vor 25 Jahren war auch der nördliche Hangfuß der Hørselberge besiedelt. Damals trat die Gelbbauchunke häufig in Fahrspuren auf (MEY 1988). In den letzten Jahrzehnten gelangen dort keine Nachweise mehr. Aktuell kommt sie nur noch in höheren Hang- bzw. Plateaulagen südlich der Nesseaue bei Ebenheim vor.

Ursachen des Rückgangs

Anfang der 1990er Jahre fanden durch die politische Wende die unterschiedlichsten Landschaftsveränderungen statt, deren Folgen sich auch auf die Gelbbauchunken-Vorkommen auswirkten. Durch Nutzungsänderungen sind im Werra- und Hørseltal besonders die kleinen Vorkommen erloschen. So hat die zunehmende Asphaltierung und beständige Neuschotterung vieler Feld- und Forstwege dazu geführt, dass viele Laichgewässer wie Pfützen und wassergefüllte Fahrspurrinnen nicht mehr existieren. Auch einige Strecken am neu geschaffenen Fahrradweg entlang der Werra vernichteten Gelbbauchunkenlebensräume.

Bei den besiedelten Abgrabungsgebieten hat sich durch Nutzungsaufgabe infolge von Sukzession (Abgrabungsgebiete bei Gerstungen und Horschliitt) der Gelbbauchunkenbestand drastisch verringert oder droht infolge von Verfüllung völlig zu erlöschen (Sandgrube Creuzburg). Mit Beendigung des Abbaus ist in einer Tongrube sogar ein See entstanden.

Nach Abzug des Militärs Anfang der 1990er Jahre begann auf den Truppenübungsplätzen (u.a. Böller, Dörnaer Platz, Kindel) eine Vielzahl von ehemaligen Gelbbauchunken-Gewässern allmählich durch Klein- und Großröhricht zuzuwachsen. Bei Flachwassertümpeln ist es hauptsächlich die Sumpfbinsse (*Eleocharis palustris*) und bei tieferen Gewässern der Breitblättrige Rohrkolben (*Typha latifolia*), deren Bestände die noch offenen Wasserflächen zunehmend überdecken (Abb. 7). Auch die umgebenden Rasengesellschaften begannen zunehmend zu verbuschen und erste Vorwaldstufen drangen in das Offenland immer weiter vor.

Die Gelbbauchunke gilt (v.a. am nördlichen Arealrand) als konkurrenzschwach gegenüber anderen Amphibienarten. Das zeigte sich eindrucksvoll am Vorderen Hainaer Holz (ehemaliger Truppenübungsplatz Kindel). Dort wurden in den Jahren 2000 und 2010 – durch von der UNB des Landkreises Gotha initiierte Maßnahmen – an einer alten Panzertrasse die Tümpel wieder in ein Initialstadium versetzt. Mit dem Ergebnis, dass die Gelbbauchunke fast keine Fortpflanzungserfolge erzielen konnte, dafür aber Nördlicher Kammolch, Bergmolch, Teichmolch, Europäischer Laubfrosch und v.a. der Kleine Wasserfrosch davon profitierten.

2003 blieb von April bis August/September der Regen aus, es herrschten nahezu permanent sommerliche Temperaturen. Das hatte zur Folge, dass an fast allen Vor-



Abb. 7: Ehemaliges Tanklager im Eichenwald/Industriegebiet Kindel: Nach Bergung der Tanks (Anfang der 1990er Jahre) entstanden dort neue Gewässer. Heute sind nahezu alle von dichtem Röhricht, das fast nur aus Breitblättrigem Rohrkolben besteht, völlig zugewachsen. Die Gelbbauchunke tritt hier nur noch in einem kleinen Bestand auf, Mai 2006. (Aufn. D. MEY)

kommen Westthüringens keine Reproduktion stattfand. Jahre ohne Reproduktion führen nicht unweigerlich zum Erlöschen eines Vorkommens. Aufgrund ihrer hohen Lebenserwartung (>20 Jahre) und der Anpassung an ihren terrestrischen Lebensraum kann die Art (mehrere) Jahre in ihren Gebieten ausharren, bis wieder eine erfolgreiche Reproduktion möglich ist (NIEKISCH 1992, GOLLMANN & GOLLMANN 2002). Treffen einige der postulierten Klimaerwärmungsszenarien in Zukunft zu, z.B. dass Trockenjahre wie 2003 zur Regel werden, könnte das allerdings dennoch negative Auswirkungen auf den Fortbestand der Art mit sich bringen.

Schutzprogramm für die Gelbbauchunke

Bisherige Arterhaltungsmaßnahmen (Anlegen neuer Kleingewässer) für die Gelbbauchunke haben unmittelbar nach dem Bau zumeist auch den gewünschten Erfolg gebracht – der Art wieder eine Reproduktion zu ermöglichen. Aber bereits nach zwei Jahren findet in der Regel an den neuen Gewässern infolge von Sukzessionserscheinungen und durch Konkurrenzdruck keine Reproduktion mehr statt. Deshalb sollte in einem Rotationsverfahren alle 3-5 Jahre eine Ausräumung der Gewässervegetation erfolgen, um die Gewässer wieder ins Frühstadium zu versetzen (vgl. Hermann et al. 2001). Das Anlegen von Fahrspuren ist auch im Rotationsverfahren – in verschiedenen Zeitabständen – durchzuführen. Welche Kleingewässerstruktur als Arterhaltungsmaßnahme zu wählen ist, ob Tümpel oder Fahrspuren oder Gräben günstiger erscheinen, sollte der jeweiligen Bodenstruktur und dem Relief des Standortes angepasst werden. Als eine Arterhaltungsmaßnahme könnte auch die Folgenutzung einer kleinen aufgelassenen Tongrube bei Horschlitt gewertet werden. Sie dient als Motocross-Strecke. Dadurch sind zahlreiche Fahrspuren entstanden, in denen sich auch die Gelbbauchunke reproduziert hat. Die Grube beginnt aber langsam durch Gehölzsukzession zuzuwachsen und ist Müllablageplatz geworden.

Dass Straßen als Barrieren für Amphibien gelten, ist eine allgemein anerkannte Tatsache. Deshalb wurden beim Ausbau der B 84, die das Gelbbauchunkenareal des Kindels in zwei Hälften teilt, stationäre Amphibienschutzanlagen mit Untertunnelungen eingebaut. Eine nachfolgende Effizienzkontrolle ergab, dass durch die installierten Betonröhren (1 m Durchmesser, 16 m Länge) auch Gelbbauchunken wandern, und damit eine Verbindung zwischen den Vorkommen im Nationalpark Hainich und im Industriegebiet Kindel bestehen bleibt (MEY 2000). Noch größere Tunnelquerschnitte wären noch effektiver. Solche sind an der neuen A4-Trasse eingebaut worden, deren Strecke die Gelbbauchunkenvorkommen des Kindels und des Nesselals durchschneidet und diese mit Hilfe von unterschiedlich großen Tunnelbauwerken verbinden soll. Am neuen Autobahnabschnitt zwischen Moseberg und Madelungen entwickelten sich an zwei Tunneln – in angrenzenden, von Schichtwasser gespeisten Gräben – aktuell (August 2011) bereits über 400 metamorphosierte Jungtiere (Abb. 8). Das Vorkommen am Moseberg ist mit dem neuen Vorkommen verknüpft und somit verkürzt sich auch der Trassenweg (Madel-Aue) zum nächsten Vorkommen im Werratal (Sandgrube Creuzburg). Derartige Kleingewässer auch an den anderen Untertunnelungen entlang der neuen A4 würden zweifellos die Vorkommen besser verbinden. Eine Vernetzung zwischen den Restvorkommen zu ermöglichen, sollte oberstes Ziel im Schutzprogramm sein. Eine Beweidung von Gelbbauchunken-Habitaten am Dörnaer Platz, Kindel oder im Nesselal ist allerdings kritisch zu betrachten. Sie bewirkt zwar, dass der Offenlandcharakter der Landlebensräume erhalten bleibt, in größeren Herden können jedoch Kühe, Pferde oder Schafe den Reproduktionszyklus der Gelbbauchunke an den Kleingewässern stark beeinträchtigen oder verhindern. Zerstörte Gelege durch massive Trittschäden waren/sind keine Seltenheit, oder die Gewässer fielen schneller trocken als sonst, weil sie den Weidetieren gleichzeitig als Tränke dienten und sich damit Larven häufig nicht



Abb. 8: Autobahnabschnitt der A4 zwischen Moseberg/Eisenach und Madelungen: Im Graben am Tunnel hat sich die Gelbbauchunke erfolgreich fortpflanzen können. Der Abfluss verläuft über einen Seitenbach, der in die Madel mündet. Der Bach gilt als wichtige Amphibien-Wandertrasse ins ca. 5 km entfernte Werratal, August 2011. (Aufn. D. MEY)



Abb. 9: Nationalpark Hainich (Kindel) – Zirkel/Hinterberggebiet: Der Flachwassertümpel dient als Tränke für Schafe, Juni 2011. (Aufn. D. MEY)

mehr bis zur Metamorphose entwickeln konnten (Abb. 9). Mittlerweile erfolgt im Einvernehmen mit den Weidepächtern auf dem Dörnaer Platz oder Kindel (NP Hainich) an wertvollen Reproduktionsgewässern keine oder nur noch eingeschränkte Beweidung (MEY 2011).

Im NP Hainich wird zukünftig die Individuenzahl der Population weiter abnehmen. Aufgrund seiner zentralen Rolle im Gelbbauchunkenareal sollten jedoch zumindest die südlichen Randlagen (Silberseegebiet und Hinterberggebiet) des Nationalparks weiterhin als Besiedlungsraum der Art erhalten bleiben. Innerhalb der Wandertrasse zwischen Werratal (Mihla) und Kindel (NP Hainich) drohen die Vorkommen im Lauterbachtal zu erlöschen. Eine Gegenmaßnahme wäre, in den drei großen Regenrückhaltebecken bei Berka/Hainich und Bischofferode Kleingewässerstrukturen für die Gelbbauchunke zu errichten. Weitere Arterhaltungsmaßnahmen sind in der Werraschleife zwischen Frankenroda und Falken geplant.

Management

Zukünftig wäre eine Koordination zwischen allen im Gebiet tätigen Naturschutzbehörden zu wünschen. So könnte eine Bündelung von Arterhaltungsmaßnahmen auf mehrere wichtige Vorkommen erfolgen. Auch eine gute Zusammenarbeit zwischen amtlichem Naturschutz, Forst- und Landwirtschaft sowie Grundbesitzern von Abgrabungsplätzen ist letztlich dafür entscheidend, ob Arterhaltungsmaßnahmen für die Gelbbauchunke geplant und durchgeführt werden. Ein großer Gewinn wäre es, wenn sich vor Ort Mitarbeiter aus dem Ehrenamt oder aus den Naturschutzverbänden bereit finden würden, die zuständigen Naturschutzbehörden über den aktuellen Zustand der Vorkommen zu informieren. Noch weitreichender wäre es, wenn Thüringen mit den Bundesländern Hessen und Niedersachsen einen gemeinsamen Weg im Gelbbauchunkenmanagement beschreiten würde. Die letzten Vorkommen in Hessen und Niedersachsen drohen ebenfalls langsam zu schwinden (TWELBECK 2003, 2006, PODLOUCKY 1996, HERMANN et al. 2001). Im Werratal klafft bereits eine große Lücke zwischen den Vorkommen bei Treffurt und den nächsten hessischen

Gelbbauchunken-Vorkommen bei Bad Sooden-Allendorf (TWELBECK 2003, 2006). Längerfristig wäre eine Vernetzung der thüringischen und hessischen Vorkommen am Unterlauf der Werra mit Anbindung zu den Niedersächsischen Vorkommen an der Weser anzustreben. Dies bietet die Chance, auf lange Sicht einige Gelbbauchunkenvorkommen entlang der nordöstlichen Arealgrenze zu erhalten und vor dem Aussterben zu bewahren.

Die Gelbbauchunke in Ostthüringen

In den Jahren 1997 und 1998 wurden alle bekannten Fundorte der Gelbbauchunke in Ostthüringen kontrolliert (SERFLING 1997, SERFLING 1998b). Ausgehend sowohl von als aktuell geltenden Vorkommen als auch von Fundpunkten, an denen die Art bis ca. Mitte der achtziger Jahre beobachtet werden konnte, wurde jedes dieser Gebiete in mindestens zwei Ortsbegehungen auf seinen aktuellen Bestand an Gelbbauchunken geprüft. Einen Schwerpunkt stellte hierbei die Erfassung der Anzahl und des Zustandes von potenziellen Reproduktionsgewässern dar. Dabei wurde das Untersuchungsgebiet zu meist sehr großflächig betrachtet, um mögliche (Rest-) Lebensräume der Gelbbauchunke aufzuspüren. In einigen Fällen wurden Bereiche von bis zu 600 ha Größe auf geeignete Gewässerkomplexe abgesehen.

Auf diese Weise wurden folgende 15 Vorkommensgebiete bearbeitet, wobei das in ständiger Kontrolle befindliche, stabile Vorkommen in der Saaleaue bei Jena nicht in die Untersuchungen einbezogen wurde:

- Elsteraue zwischen Tauchlitz und Caaschwitz
- NSG „Schottergruben – Katzbachtal“
- Oelknitzer Grund bei Kleinbockedra
- Schwarzatal nördlich Schwarzburg
- „Hohe Straße“ nördlich Engerda
- Waldgebiet südlich Niederndorf
- Gebiet zwischen Geißen und Frankenthal
- Umfeld Seitenbrück
- Hummelshain – Leubengrund
- Tannenfeld – Nöbdenitz
- Limbach – Markt gölitz – Oberloquitz
- Gebersdorf – Gräfenenthal
- Collis – Thränitz – Naulitz
- Köckritz – Köfeln – Burkersdorf
- „Eisenhammer“ – Aumatal

Die Suchergebnisse waren niederschmetternd. Nur noch in drei der ehemals fünfzehn Fundorte konnte die Gelbbauchunke nachgewiesen werden. Dabei gelangen in zwei der drei Gebiete nur Beobachtungen von Einzeltieren. Im Schwarzatal nördlich Schwarzburg wurde in einem kleinen Überschwemmungstümpel eine einzige Gelbbauchunke gefunden und ebenso im Oelknitzer Grund, hier im Rahmen von immerhin 7(!) Begehungen. Die Größe der einzigen stabilen Population im Bereich der „Hohen Straße“ nördlich Engerda – einer ehemaligen Panzertrasse – lag 1997 bei 40 bis 50 adulten bzw. subadulten Tieren. Allerdings hielt sich die Freude über dieses vermeintlich zweite, relativ gute ostthüringische Vorkommen nicht lange, denn es stellte sich in den Folge-

jahren heraus, dass die hier ansässigen Gelbbauchunken aus den rumänischen Karpaten stammen (J. Szymura, in litt. an A. Nöllert, 2000). Gelbbauchunken dieses Bestandes wurden inzwischen illegal auch auf dem ehemaligen Truppenübungsplatz bei Rothenstein angesiedelt, der Teil des FFH-Gebietes Nr. 129 (Leutratal – Cospoth – Schießplatz Rothenstein) ist und als Ansiedlungsort für Gelbbauchunken aus dem Saaletal nördlich von Jena vorgesehen war. Maßnahmen wie die Neuanlage von Kleingewässern durch die regionale NABU-Ortsgruppe verhelfen den allochthonen Unken zusätzlich zu recht beachtlichen Reproduktionserfolgen. Die „Südosteuropäer“ haben zudem ein ehemaliges Badebecken in einem Seitental des Reinstädter Grundes bei Dröbnitz (Pfarrkeßlar) – ca. 3 km Luftlinie von der „Hohen Straße“ entfernt – besiedelt. Hier wurden 2006 3–5 Individuen belegt (SERFLING 2006). Das kleine Vorkommen hält sich seitdem etwa in dieser Größenordnung (letzter eigener Nachweis 2011). Folgende Fragen liegen nun nahe: Wo existieren weitere Vorkommen dieses allochthonen Bestandes? Wie gehen wir damit um?

Es ist nach dem derzeitigen Kenntnisstand nicht auszuschließen, dass uns in Ostthüringen nur noch eine einzige autochthone Population in der Saaleaue bei Kunitz verblieben ist, auch wenn kurz vor Redaktionsschluss ein neu entdecktes Vorkommen im Bereich der Wisenta bei Dörflas im Saale-Orla-Kreis gemeldet wurde (U. Schröder, in litt. 2011), dessen Status im nächsten Jahr geklärt werden soll. Dieser sehr ungünstige Zustand hat natürlicherweise zu Überlegungen geführt, wie die Situation der heimischen Gelbbauchunke verbessert werden kann. Eine erste Maßnahme war, im Rahmen von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen Gelbbauchunken-Habitate bei Laasan östlich von Kunitz herzustellen, um die Abhängigkeit der Art von einem einzigen, räumlich sehr begrenzten Vorkommensgebiet zu beenden. Hierbei haben sich A. Nöllert, Jena, F. Julich (UNB Stadt Jena) und die Agrargenossenschaft Golmsdorf engagiert.

Eine andere Aktion – zur Rettung des Gelbbauchunken-Vorkommens im Oelknitzer Grund bei Kleinbokedra – kam leider zu spät. Nachdem bei den Kartierungen 1997 keine Tiere mehr gefunden werden konnten, da geeignete Gewässer fehlten, wurden im Herbst 1997 durch den Verein „Amphibien- und Reptilienschutz in Thüringen“ mehrere Tümpel im Gebiet angelegt. Da die letzten Nachweise – darunter ein Jungtier – aus dem Jahre 1994 stammten, war die Hoffnung groß, dass die Maßnahmen erfolgreich sein würden. Leider bestätigte sich diese Hoffnung nicht. Zwar konnte 1998 noch das oben erwähnte Einzeltier gefunden werden, jedoch die erwartete Reproduktion fand nicht statt. Das ist ein erneutes Beispiel für die „Binsenweisheit“, dass es einen kritischen Punkt gibt, wo die verbliebene Restpopulation so ausgedünnt ist, dass auch die besten Maßnahmen nicht mehr helfen. Dies sollte uns ebenso warnend „in den Ohren klingen“ wie die illegale Ansiedlung allochthoner Individuen!

In unserer modernen Kulturlandschaft existieren keine oder nur sehr wenige „Nischen“ für die Gelbbauchunke.

Ihre Ansprüche laufen dem allgemeinen Ordnungsempfinden zuwider, das v.a. nach der politischen Wende mit reichlich fließenden ABM- und Wegeausbaugeldern in „großem Stil ausgelebt“ werden konnte. Weiterhin wurde schon in den 1980er Jahren damit begonnen, aus Naturschutzgründen die Beweidung von Feuchtstellen, v.a. Quellhängen, undifferenziert einzustellen. Besonders negatives Beispiel dafür ist der Oelknitzer Grund, wo zum Schutz der Gelbbauchunke(!!) die Rinder aus dem Gebiet vertrieben wurden. Aber erst die Weidetiere schaffen durch Trittschäden in Feuchtzonen die für die Reproduktion notwendigen Kleingewässer. Ohne diese Dynamik, die stellenweise auch durch Wildschweine verursacht wird, nützt der Gelbbauchunke der schönste Quellhang nichts. Die positive Wirkung von Rinderbeweidung wurde auch bei den Vorkommen in Nordthüringen deutlich. Diese Ergebnisse stehen im Widerspruch zu den von D. Mey dargestellten Erfahrungen in Westthüringen, was wiederum zeigt, dass uns letztlich die Einzelfallprüfung sowie eine adäquate fachliche Begleitung von Maßnahmen nicht erspart bleiben. Und letztens und schlimmstens hält bis heute ungebremsst die Überbauung und landwirtschaftliche Intensivnutzung unserer Auen, dem ursprünglichen Hauptlebensraum der Gelbbauchunke, an. Hier ist mittlerweile jede natürliche Dynamik unterbunden. Die ehemals durch wiederkehrende Hochwässer tümpel- und strukturreichen Auen sind bestenfalls zu gut drainierten Intensivgrünländern degradiert worden. Der wahrscheinlich schon längere Zeit anhaltende Mangel an geeigneten Lebensräumen in den ehemaligen Vorkommensgebieten ist mit hoher Sicherheit die Hauptursache für den Zusammenbruch der Populationen. Da die ostthüringischen Vorkommen an der nordwestlichen Art-Arealgrenze liegen, ist darüber hinaus auch von einer erhöhten Empfindlichkeit gegenüber Habitatveränderungen auszugehen. Durch die bereits eingetretene Isolation – es besteht weder Kontakt zu den westthüringischen noch den nordbayerischen Populationen – erscheint die Lage für die tiergeografisch und genetisch „interessante ostthüringische Gelbbauchunke“ relativ hoffnungslos. Oder sollten wir uns nicht derart auf „unsere“ Unke fixieren? Sollten wir akzeptieren, dass die offenbar robusteren südosteuropäischen Gelbbauchunken Teile Ostthüringens „erobern“ und zum neuen Hoffnungsträger werden? Sollten wir ihnen wie die NABU-Aktivist*innen sogar noch dabei helfen? Hier liegt wohl noch einiges an Sprengkraft für zukünftige fachliche und rechtliche Diskussionen.

Literatur

- BELLSTEDT, R., R. BORCHERDING, T. FAULTSCH-WARNEYER, E. FRIEDRICH, R.-P. ROMMEL & H. ZEISSLER (1994): Beiträge zur Fauna des südlichen Hainichs (Landkreis Eisenach, Unstrut-Hainich-Kreis). – Im Auftrag der Thüringer Landesanstalt für Umwelt Jena
- BELLSTEDT, R. (2002) : Lurche und Kriechtiere im Landkreis Gotha – Vorkommen und Schutz ihrer Lebensräume, 2. überarbeitete und aktualisierte Auflage. – Gotha, 36 S. (Hrsg.: Naturschutzbund Deutschland, Kreisverband Gotha e.V., & Untere Natur-schutzbehörde des Landkreises Gotha)

- BRACK, H. (1987): Zum Vorkommen der Gelbbauchunke im Kreis Eisenach. – Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen **24** (2): 48–49
- GOLLMANN, B., & G. GOLLMANN (2002): Die Gelbbauchunke: von der Suhle zur Radspur. – Zeitschrift für Feldherpetologie, Beiheft **4**, Bielefeld, 135 S.
- HIEKEL, W., F. FRITZLAR, A. NÖLLERT & W. WESTHUS (2004): Die Naturräume Thüringens. – Naturschutzreport Heft 21, 384 S.
- HERMANN, D., R. PODLOUCKY & T. WAGNER (2001): Das Niedersächsische Biomonitoring- und Artenschutzprogramm Gelbbauchunke (*Bombina v. variegata*). – Artenschutzreport, Heft 11: 30–32
- MEY, D. (1988): Zum Vorkommen der Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) bei Eisenach (Westthüringen). – Veröffentlichungen des Naturkundemuseums Erfurt **7**: 3–11
- MEY, D. (2000): Amphibienschutz an Straßen. Effizienzkontrollen der 2 Tunnelanlagen an der B 84 von 1998/1999 am Kindel / südlicher Hainich. – Unveröff. Fachgutachten der Unteren Naturschutzbehörde des Wartburgkreises, 88 S.
- MEY, D., & K. SCHMIDT (2002): Die Amphibien und Reptilien des Wartburgkreises und der Stadt Eisenach (Thüringen). – Naturschutz im Wartburgkreis **10**: 1–132
- MEY, D. (2005–2010): Amphibienkartierung/Gelbbauchunkenmonitoring an der Ostseite des Moseberges im Tonabbaugebiet bei Stregda/Stadt Eisenach. – Unveröff. Studien im Auftrag des Landschaftsbüros Spang.Fischer.Natzschka
- MEY, D. (2008): Biodiversitätsmonitoring an ausgewählten Gewässern im Naturpark Eichsfeld-Hainich-Werratal, im Nationalpark Hainich und im Industriegebiet Kindel – Amphibien und Libellen, Konzept und Planung. – Unveröff. Mskr.
- MEY, D. (2011): Amphibien- und Libellenmonitoring (2008–2010) im Naturpark Eichsfeld-Hainich-Werratal, im Nationalpark Hainich und im Industriegebiet Kindel – Teil I: Steckbriefe der Monitoringgewässer, Teil II: Gesamtartenauswertung, Teil III: Zielartenauswertung. – Unveröff. Mskr.
- MEY, D. (in Vorb.): Verbreitung, Vorkommen, Bestandssituation und Ökologie der Gelbbauchunke *Bombina v. variegata* in Westthüringen
- MÖLLER, S. (1992): Untersuchungen zur Dispersions- und Abundanzdynamik einer Gelbbauchunken-Population (*Bombina v. variegata* (L.)) im Landkreis Mühlhausen/Thüringen. – Unveröff. Staatsexamensarbeit Friedrich-Schiller-Universität Jena, 79 S.
- MÜNCH, H. (1998): Zur Vertikalverbreitung der Gelbbauchunke *Bombina v. variegata* (Amphibia, Anura, Discoglossidae) im Thüringer Wald und seinem Vorland. – Rudolstädter naturhistorische Schriften **9** (1998): 87–94
- NIKISCH, M. (1995). Die Gelbbauchunke (*Bombina v. variegata*) Biologie, Gefährdung, Schutz. – Ökologie in Forschung und Anwendung **7**, Weikersheim, 234 S.
- NÖLLERT, A. (1996): Verbreitung, Lebensraum und Bestandssituation der Gelbbauchunke (*Bombina v. variegata*) in Thüringen. – Naturschutzreport Heft 11 (1): 137–160
- NÖLLERT, A., & R. GÜNTHER (1996): Gelbbauchunke – *Bombina variegata* (Linnaeus, 1758). – In: R. Günther (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. – Jena: 232–252
- NÖLLERT, A., U. SCHEIDT, CH. SERFLING & H. UTHLEB (2001): Rote Liste der Lurche (Amphibia) Thüringens. 2. Fassung, Stand: 09/2001. – Naturschutzreport Heft 18: 43–46
- PODLOUCKY, R. (1996): Zur Situation der Gelbbauchunke (*Bombina v. variegata*) in Niedersachsen. – Naturschutzreport Heft 11 (1): 101–106
- SAMIEZ, R., & R. BELLSTEDT (1988): Die ehemalige Verbreitung und gegenwärtige Situation der Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) in Thüringen. – Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen **25** (4): 89–95
- SEE, H. U., A. NÖLLERT, U. SCHEIDT & R. BELLSTEDT (1993): Erstnachweis der Gelbbauchunke (*Bombina v. variegata*) im Landkreis Nordhausen. – Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen **30** (4): 103–104
- SERFLING, CH. (1997): Überprüfung und Zustands-Bewertung aktueller und ehemaliger Vorkommen der Gelbbauchunke in Ostthüringen. – Unveröff. Gutachten der BÖSCHA GmbH im Auftrag der Thüringer Landesanstalt für Umwelt Jena
- SERFLING, CH. (1998a): Erfassung und Bewertung der Vorkommen der Gelbbauchunke im südlichen Hainich. – Unveröff. Gutachten der BÖSCHA GmbH im Auftrag der Thüringer Landesanstalt für Umwelt Jena
- SERFLING, CH. (1998b): Überprüfung und Zustands-Bewertung historischer Fundpunkte der Gelbbauchunke in Ostthüringen. – Unveröff. Gutachten der BÖSCHA GmbH im Auftrag der Thüringer Landesanstalt für Umwelt Jena
- SERFLING, CH. (1999): Kontrolle und Bewertung ausgewählter Gelbbauchunken-Vorkommen in Westthüringen. – Unveröff. Gutachten der BÖSCHA GmbH im Auftrag der Thüringer Landesanstalt für Umwelt Jena
- SERFLING, CH. (2006): Vorbereitung von Pflege-, Entwicklungs- und Schutzmaßnahmen für elf Gewässerstandorte im Landkreis Weimarer Land durch Erfassung der Amphibien- und Libellenarten. – Unveröff. Gutachten der BÖSCHA GmbH im Auftrag des Kreises Weimarer Land
- STAATLICHES UMWELTAMT SUHL (2006): Endbericht 2006 zum Modellvorhaben Flussgebietsmanagement Renaturierung Werra im Bereich Sallmanhausen-Wartha
- SY, T. (1999): Zur Bestands- und Gefährdungssituation der Gelbbauchunke (*Bombina v. variegata*) auf dem ehemaligen militärischen Übungsgelände „Dörnaer Platz“ im Unstrut-Hainich-Kreis. – Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen **36** (3): 84–89
- SZYMURA, J. M., & G. GOLLMANN (1996): Die Gelbbauchunke, *Bombina variegata* (LINNAEUS, 1758) in Europa. – Naturschutzreport **11** (1): 9–15
- TWELBECK, R. (2003): Die Situation der Gelbbauchunke *Bombina variegata* in Hessen (Anhang II der FFH-Richtlinie) – Bericht der Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V. (AGAR), Rodenbach. – Im Auftrag des HDLGN
- TWELBECK, R. (2006): Gelbbauchunke (*Bombina variegata*). – In: Ch. Geske (Bearb.): Die Situation der Amphibien der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie in Hessen. – Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz (Hrsg.), Wiesbaden: 13–24
- WEISE, R., E. LEHNERT, D. MEY, W. SCHRAMM, T. SY & M. EHRHARDT (1997): Lurche und Kriechtiere des Unstrut-Hainich-Kreises. – Mühlhausen

Dieter Mey
Naturpark Eichsfeld-Hainich-Werratal
Naturparkverwaltung
Sachgebiet Arten- u. Biotopschutz
Dorfstraße 40
D-37318 Fürstentum

Christianna Serfling
Büro für ökologische Studien und
chemische Analysen (BÖSCHA) GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 10
D-07629 Hermsdorf