

RANA	Heft 20	48–59	Rangsdorf 2019
------	---------	-------	----------------

Der Zusammenbruch einer Population der Nördlichen Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*)

Heiko Uthleb

Zusammenfassung

Eine Population der Geburtshelferkröte in Thüringen wurde zwischen 2005 und 2018 hinsichtlich der Anzahl rufender Männchen und abgesetzter Larven untersucht. Außerdem wurde die Rufaktivität 2011 und 2012 quantitativ mit einem Songmeter SM 2 erfasst.

Die Anzahl rufender Männchen und der Larven bewegte sich während der 2000-er Jahre noch auf hohem Niveau, sank dabei langsam, aber stetig. In der Spanne von 2010 bis 2012, also innerhalb von drei Jahren, sanken die Zahlen sehr schnell in den Bereich der Nachweisgrenze. Die quantitativen Untersuchungen der Rufaktivität ergaben einen Rückgang von 2011 nach 2012 auf 11%. Im selben Zeitraum sank die Anzahl gefundener Larven auf 13%.

Während des Rückgangs korrelierte die Zahl der rufenden Männchen mit der Larvenzahl. Ein kausaler Zusammenhang ist anzunehmen, woraus eine Schlüsselstellung der Rufaktivität für das Reproduktionsgeschehen abzuleiten ist. Wahrscheinlich führte die Kausalkette von ungünstigen Bedingungen im Landhabitat über eine abnehmende Zahl rufender Männchen, eine abnehmende Zahl von Larven hin zur Abnahme des Individuenbestandes.

Seit nunmehr sieben Jahren bewegt sich das Vorkommen auf niedrigstem Niveau, ohne dass es bisher zur vollständigen Auslöschung des Bestandes kam. Als Ursachen für den Rückgang der Rufaktivität und der Larvenzahl werden die nachlassende Intensität der Schafbeweidung und die Sukzession der Rufplätze angenommen. Inzwischen wurde mit Erstpflegemaßnahmen begonnen, die dringend fortgesetzt werden sollten.

Abstract

The collapse of a Common Midwife Toad (*Alytes obstetricans*) population.

A population of Midwife Toad in Thuringia was examined between 2005 and 2018 regarding the number of calling males and detached larvae. Additionally the calling activity in 2011 and 2012 was recorded quantitatively with a Songmeter SM 2.

The number of calling males and larvae declined slowly but continuously during the 2000s at a high level. In the period from 2010 to 2012, within three years, the numbers dropped very quickly to the detection limit. The quantitative investigations of calling activity showed a decrease from 2011 to 2012 to 11 % of the initial value. During the same period, the number of larvae dropped to 13 %.

During the decline, the number of calling males correlated with the number of larvae. A causal connection is to be assumed, in which a key position of the calling activity for the reproduction success can be derived. It's likely that the causal chain of unfavorable conditions in the terrestrial habitat led to a decreasing number of calling males, then to a decreasing number of larvae and finally to a decrease in the number of individuals.

For the past seven years, the population has been at its lowest level, with no complete extinction of the population so far. It is supposed that the decreasing intensity of sheep grazing and the succession of vegetation at the calling places are the main reasons for the decline in calling activity and the number of larvae. Meanwhile initial landscape management measures have been started, which should urgently be continued.

1 Einleitung

Die Geburtshelferkröte geht in ihrem gesamten Verbreitungsgebiet zurück. In der Europäischen Union befindet sie sich in allen biogeografischen Regionen in einem ungünstigen, im nordöstlichen Teil ihrer Verbreitung in Mitteleuropa sogar in einem ungünstig-schlechten Erhaltungszustand (European Environment Agency, European Topic Centre on Biological Diversity 2015). Einzig in den mediterranen Teilen Frankreichs wird der Erhaltungszustand mit günstig bewertet. Auch die Zukunftsaussichten werden fast im gesamten Verbreitungsgebiet als ungünstig oder ungünstig-schlecht angesehen. Dasselbe Bild zeichnen die Einstufungen als gefährdet bzw. stark gefährdet in den Roten Listen Deutschlands (Kühnel et al. 2009) und der Schweiz (Schmidt & Zumbach 2005).

Vor diesem Hintergrund gehören Rückgangerscheinungen zu den Alltagserfahrungen bei der Arbeit mit der Geburtshelferkröte. In der aktuellen Debatte nimmt dabei die Diskussion um global wirkende Pathogene einen hohen Rang ein. Insbesondere die auf die Geburtshelferkröte katastrophal wirkenden Ausbrüche der Chytridiomykose in Spanien (z. B. Bosch et al. 2001, Walker et al. 2010) haben sich tief ins Gedächtnis eingegraben. Seitdem wird dieser Frage auch in Mitteleuropa nachgegangen, mit dem abweichenden Zwischenergebnis, dass hier Massensterben nicht bekannt wurden, jedoch hohe Befallsraten existieren, die einen zusätzlichen Belastungsfaktor für viele mitteleuropäische Populationen darstellen (z. B. Tobler & Schmidt 2010, Böll et al. 2012, Brückmann & Thiesmeier 2012). Angesichts dieser

Diskussion scheint es ein wenig in Vergessenheit zu geraten, dass sich der Rückgang der Geburtshelferkröte bei weitem nicht allein mit der Chytridiomykose erklärt, sondern dass es in erster Linie der Landnutzungswandel einhergehend mit Habitatveränderungen ist, der Aussterbeprozesse der Art verursacht (Bergers et al. 1985, Blab 1986, Borgula & Zumbach 2003, Sowig et al. 2003, Egea-Serrano et al. 2005, Buschmann et al. 2006, Uthleb 2012). Im Folgenden sollen die Rückgangerscheinungen einer Population an der nordöstlichen Verbreitungsgrenze im Thüringer Becken geschildert und die Ursachen diskutiert werden.

2 Untersuchungsgebiet und Methoden

Das betrachtete Vorkommen der Geburtshelferkröte befindet sich nahe der Stadt Mühlhausen in Thüringen auf einer Höhe von etwa 270 m NHN im Naturschutzgebiet Flachstal. In dem tief in die Muschelkalkplatte eingeschnittenen Tal befindet sich ein durch Verkarstungserscheinungen geprägter, fischfreier Bach. Etwa 650 m unterhalb der Quelle endet er in der trockeneren Zeit des Jahres an mehreren Bachschwinden. In den Kolken des Baches entwickeln sich neben den Larven von Bergmolch, Teichmolch, Grasfrosch und der Erdkröte auch die Larven der Geburtshelferkröte. Das Vorkommen ist damit eines der letzten in Deutschland, das in Fließgewässern reproduziert. Das Ufer des Baches ist mit Galeriewald bestanden, der stellenweise Lücken aufweist. Entlang des Baches verteilten sich in früheren Jahren im Bereich der Lücken fünf bis sechs kleine Rufkolonien mit insgesamt maximal 45 gleichzeitig festgestellten rufenden Männchen.

Bei den hier vorgestellten Daten handelt es sich um ein Nebenprodukt zeitlich begrenzter Studien zum Wachstum und zur Entwicklung der Larven sowie zur Rufaktivität an einer der kleinen Rufkolonien (Uthleb 2019). Deshalb wurden nicht alle Daten systematisch erhoben, was zu Datenlücken in einzelnen Jahren führte. Bei den Begehungen in den Jahren 2005 bis 2018 wurden mit Ausnahme weniger Jahre (siehe Tab. 1) die maximale Anzahl der rufenden Männchen und die Anzahl der Larven erfasst. Ergänzt wurden die Daten aus dem Thüringer FFH-Monitoring (PAN Planungsbüro für angewandten Naturschutz GmbH & IBIS, Ingenieure für biologische Studien, Informationssysteme und Standortbewertung).

Darüber hinaus wurde die genaue Rufaktivität an einer der kleinen Rufkolonien in den Jahren 2011 und 2012 mit einem Songmeter SM 2 der Firma Wildlife Acoustics erfasst, wobei die Messungen im Jahre 2011 von März bis Oktober und im Jahre 2012 von März bis Mitte Juni stattfanden. Die Aufnahmen erfolgten täglich über 24 h in Intervallen von 0,5 h jeweils für 3 min. Auf diese Weise wurde ein Zehntel der gesamten Rufaktivität in einem engmaschigen Stichprobensystem aufgezeichnet und ausgewertet. Die Rufaufnahmen wurden abgehört und die



Abb. 1: Rufende Geburtshelferkröte (Männchen). Beim Rufen wird die Luft aus dem Körper in den Kehlsack gedrückt, von hier strömt sie zurück in die Lungsäcke (Foto: Heiko Uthleb).

Anzahl der rufenden Männchen den Aufnahmezeitpunkten zugeordnet. Parallel zu den Rufaufnahmen wurde im selben Rhythmus die Bodentemperatur des Versteckplatzes in einer Tiefe von 5 cm gemessen (Messgerät: onset HOBO Pendant UA-002-08). Weitere Informationen zur Erfassungsmethodik finden sich bei Uthleb (2019). Die Quantität der Rufaktivität wurde durch Addition der Anzahl rufender Tiere zu den Aufnahmezeitpunkten (Abb. 2) ermittelt.

Zur Untersuchung auf Befall mit *Batrachochytrium dendrobatidis* wurden am 11.09.2009 Proben von 50 Larven genommen. Dabei wurden Abstriche der larvalen Mundfelder vorgenommen. Die Auswertung erfolgte durch Torsten Ohst entsprechend Ohst et al. (2011).

3 Ergebnisse

Die Geburtshelferkröte ist seit 1984 aus dem Flachstal bekannt (Eberhard Lehner schriftl. Mitt.). Im Untersuchungszeitraum von 2005/2006 bis 2018 ging die Anzahl der Larven und die maximale Zahl rufender Männchen kontinuierlich zurück (Tab. 1). Dabei korrelierte die Zahl der Larven – in den elf auswertbaren Jahren ohne Beobachtungslücken – streng mit der Anzahl der Rufer (Spearman $r_s=0,9$; $P<0,001$).

Die quantitative Aufzeichnung und Auswertung der Rufaktivität mit dem Songmeter SM 2 in den Jahren 2011 und 2012 an dem ausgewählten Rufplatz (Uthleb 2019) konkretisiert den Zusammenbruch der Rufaktivität zwischen diesen beiden Jahren (Abb. 1, siehe auch Tab. 1).

Im Zeitraum vom 14.04. bis 14.06. brach die Rufaktivität von 2011 nach 2012 von 1.378 Rufereignissen auf 157 Ereignisse ein, d. h. 2012 betrug die Rufaktivität im quantifizierten Vergleich nur noch 11 % von der des Vorjahres. Parallel dazu verringerte sich die Zahl der Larven auf etwa 13 %. 2011 waren regelmäßig 5–6 rufende Männchen je Aufnahmezeitpunkt registriert worden, 2012 hingegen fast

Tab. 1: Entwicklung der Larvenanzahl und der gleichzeitig rufenden Männchen der Geburtshelferkröte im Zeitraum 2005–2018 (k. U. – keine Untersuchung). Die mit * gekennzeichneten Daten sind Rahmen des Thüringer FFH-Monitorings erhoben worden.

Jahr	Anzahl Larven	max. Anzahl Rufer	Anzahl Ruferzählungen
2005	1950	k. U.	k. U.
2006	1597	45	3
2007	1007	38	3
2008	1069	29	3
2009	900	36	3
2010	437	13	2
2011	236	8	3
2012	30*	0	2
2013	31	0	1
2014	20	0	3
2015	0	k. U.	k. U.
2016	k. U.	0	1
2017	25	3*	4
2018	6	0	2

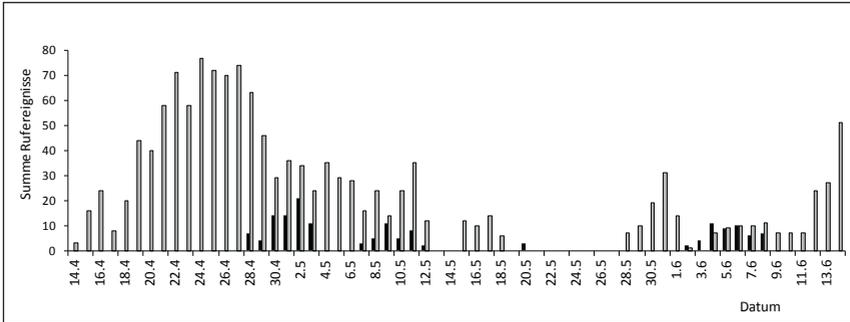


Abb. 2: Vergleich der Rufaktivität der Geburtshelferkröte zwischen dem 14.04. und 14.06. in den Jahren 2011 (graue Säulen) und 2012 (schwarze Säulen), am 13. und 14.05. wurde nicht aufgezeichnet.

ausschließlich Einzelrufer. Nur in zwei Nächten waren insgesamt fünfmal zwei rufende Tiere aktiv.

Die Bodentemperatur, die in hohem Maße mit der Rufaktivität korreliert (Uthleb 2019), zeigte im Vergleich beider Jahre keine signifikanten Unterschiede (t-Test). Der Test auf Befall mit *Batrachochytrium dendrobatidis* erbrachte keinen positiven Befund (Ohst et al. 2011). Tote Metamorphlinge am Gewässerrand wurden niemals gefunden.

4 Diskussion

Der Bestand war während der 2000-er Jahre durch einen langsamen, aber stetigen Rückgang der Larven- und Ruferzahl gekennzeichnet. In der Spanne von 2010 bis 2012, also innerhalb von drei Jahren, sanken die Zahlen sehr schnell in den Bereich der Nachweisgrenze. Seit nunmehr sieben Jahren bewegt sich das Vorkommen auf diesem niedrigen Niveau, ohne dass es bisher zur vollständigen Auslöschung des Bestandes kam. Der Nachweis von rufenden Männchen (Abb. 1) gelingt nur noch mit etwas Glück oder höherem Aufwand. Die gute Übersichtlichkeit der Gewässer bedingt, dass am verlässlichsten die Larven nachzuweisen sind.

Der quantitative Vergleich der Rufaktivität zwischen den Jahren 2011 und 2012 (Abb. 2) zeigt, dass sich 2012 keine Rufchöre mehr ausbildeten und sich wahrscheinlich fast nur noch Einzeltiere, zeitlich gestreckt über den Untersuchungszeitraum, an der Reproduktion beteiligten. Die Rufdauer von etwa 5–6 Tagen pro Männchen ist ein typischer Zeitraum für die Rufaktivität der Männchen, nachdem sie das erste Gelege aufgenommen haben (Meisterhans 1969). Möglicherweise haben die ablagebereiten Weibchen bereits auf rufende Männchen

gewartet, sodass es bereits kurz nach Einsetzen ihrer Rufaktivität zur Verpaarung kam und 5–6 Tage später nicht mehr gerufen wurde.

Die Hoffnung, dass es auch mit weniger Rufaktivität noch genügend Verpaarungen geben könnte, wird durch die Befunde nicht gestützt. Wie die Entwicklung der Larvenzahl nahelegt, führte eine abnehmende Rufaktivität klar zu einer in ähnlichem Ausmaß abnehmenden Anzahl von Verpaarungen.

Doch wie ist der Bestandsrückgang zu begründen? Ein denkbares Szenario geht von einer Abnahme der Zahl von Alttieren aus, die durch erhöhte Mortalität ausgelöst wurde und in einer abnehmenden Zahl rufender Tiere und Larven mündet. Weder für eine erhöhte Sterblichkeit der Adulti und Metamorphlinge noch der Larven gibt es jedoch Hinweise. An den übersichtlichen Bachkolken wurden regelmäßig Metamorphlinge, niemals jedoch tote gefunden, sodass es auch keine Hinweise auf Verluste durch Chytridiomykose gibt. Auch Anzeichen für erhöhte Prädation wurden nicht gefunden. Deshalb ist zu vermuten, dass es eine andere Erklärung für die Rückgänge gibt.

Die bis 2009 hohen Larvenzahlen lassen unter der Annahme einer unveränderten Mortalität erwarten, dass in den Folgejahren eine nennenswerte Zahl geschlechtsreifer Alttiere heranwächst, die dann mehrere Jahre am Reproduktionsgeschehen teilnimmt. Fang-Wiederfang-Untersuchungen haben für adulte Geburtshelferkröten jährliche Überlebensraten einer bayerischen Population von mindestens 47 % (Buchholz 1989) und einer rheinländischen Population von mindestens 70 % (Schmiedehausen 1990) mit entsprechenden Turnover-Raten von 7 bzw. 14 Jahren ergeben. Der schnelle Zusammenbruch der Reproduktion zwischen 2010 und 2012 lässt sich so schwer erklären. Wahrscheinlich sind die in dieser Zeit schnell abnehmenden Rufer- und Larvenzahlen originär weniger durch die Abnahme der Individuenzahl verursacht, als vielmehr durch ungünstige Bedingungen, die die Männchen zur Inaktivität veranlassen. Die Männchen der Geburtshelferkröte können empfindlich auf Habitatverschlechterung, beispielsweise durch Sukzession der Rufplätze, reagieren und dann das Rufen einstellen. In der Folge könnte die Anzahl der Verpaarungen und Larven gesunken sein und erst sekundär die Individuenzahl abgenommen haben. Somit könnte noch Jahre nach dem Zusammenbruch der Rufaktivität eine nennenswerte Zahl von Alttieren vorhanden gewesen sein, die sich nicht mehr am Reproduktionsgeschehen beteiligten und nicht mehr riefen.

Auch wenn die Ursachen für den Rückgang von Rufaktivität und Larvenzahl nicht sicher benannt werden können, ist von schleichenden, aber erheblichen Veränderungen durch Sukzession auszugehen. Zwei Beispiele für die Veränderung traditionellen Rufplätze finden sich in der Abb. 3. Das Gebiet wird seit langem durch Schafbeweidung genutzt und offengehalten. Seit den mit der Wiedervereinigung Deutschlands verbundenen wirtschaftlichen Umbrüchen hat sich

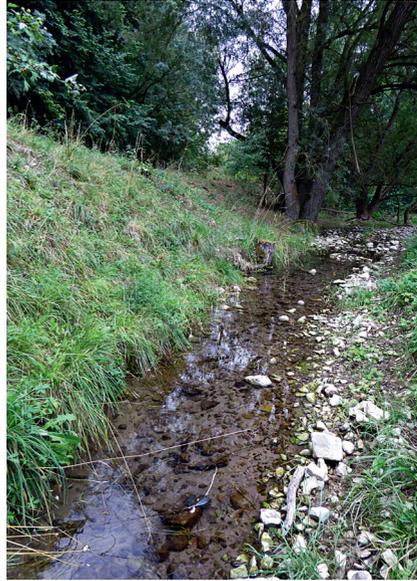


Abb. 3: Beispiele für die Entwicklung ehemaliger Rufplätze der Geburtshelferkröte, jeweils aus denselben Perspektiven, oben: Vergleich 2004 (links) mit 2018 (rechts), unten: 2007 (links) mit 2018 (rechts) (Fotos: Heiko Uthleb).



Abb. 4: Bei den Erstpflegearbeiten im Winter 2017/18 freigestelltes Bachufer, das gut als Rufplatz geeignet ist (Foto: Heiko Uthleb).

daran grundsätzlich nichts geändert, jedoch hat sich die Beweidungsintensität merkbar verringert, sodass die Sukzession seitdem deutlich voranschritt.

Offenbleiben muss, ob auch eine subjektiv wahrgenommene geringere Neigung zu starken Hochwässern zur Habitatverschlechterung beiträgt. Solche Hochwässer treten im Flachstal fast nur nach ausreichenden Schneefällen und schnellem Abtauen, am besten verbunden mit weiteren Niederschlägen auf. Ob die Zahl von Witterungsereignissen mit schnell abtauenden nennenswerten Schneehöhen in den letzten 20 Jahren tatsächlich abgenommen hat, war aus den meteorologischen Daten nicht klar abzuleiten. Jedenfalls scheint es heute deutlich weniger Hanganrisse am Bachufer zu geben als noch in den 2000er Jahren, was z. T. auch mit einer widerstandsfähigeren, dichteren Vegetation im Ergebnis der Sukzessionsvorgänge zu erklären wäre.

Im Zuge der Umsetzung der FFH-Richtlinie wurden seit einigen Jahren durch die untere Naturschutzbehörde und die Bundesanstalt für Immobilienaufgaben als Flächeneigentümer verstärkt Erstpflegemaßnahmen zur Zurückdrängung der Sukzession durchgeführt, die sich auf die Verbesserung des Erhaltungsgra-

des der FFH-Lebensraumtypen konzentrierten. Im Winter 2017/2018 wurden dabei erstmals auch Flächen bearbeitet, die den Vorkommensbereich der Geburtshelferkröte im Flachstal berühren (Abb. 4). Ob die Maßnahmen eine Wirkung zeigten, ist zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht abzuschätzen. Aufgrund der inzwischen nur noch geringen Populationsgröße, werden positive Effekte wahrscheinlich nur langsam sichtbar.

Für eine langfristige Erhaltung der Population sind auf jeden Fall weitere, flächig ausgedehnte Erstpflegemaßnahmen im Bereich des Baches und eine Intensivierung der Beweidung in diesem Bereich notwendig. Diese Maßnahmen sollten schnell erfolgen, da nicht absehbar ist, wie lange sich die Population noch auf diesem niedrigen Niveau halten kann. Weitere Erstpflegemaßnahmen sind bereits vorgesehen (Ramona Halle, schriftl. Mitt.).

Die Art hat grundsätzlich die Fähigkeit, schnell neue Lebensräume zu besiedeln und geeignete Bedingungen für einen Populationsaufbau zu nutzen, wie dies aus Abgrabungen (Loske 1984, Uthleb & Scheidt 1998) aber auch aus Ansiedlungsprojekten (Fritz 2003, Schlup et al. 2018) bekannt ist, sodass die Geburtshelferkröte gelegentlich als Pionierart bezeichnet wird. Aber auch bei einer schnellen Maßnahmendurchführung besteht ein Restrisiko, dass die nunmehr seit sieben Jahren an der Nachweisgrenze existierende Population nicht mehr in der Lage sein wird, auf verbesserte Habitatbedingungen mit Populationswachstum zu reagieren. Die Erfahrung lehrt, dass dies bei der Geburtshelferkröte aus unbekanntem Gründen nicht immer gelingt.

5 Dank

Ich danke Frau Ramona Halle von der unteren Naturschutzbehörde des Unstrut-Hainich-Kreises und Herrn Eberhard Lehnert für die Übermittlung nützlicher Informationen. Dr. Heinz Ullrich Baierle half mit Anregungen zum Abstract.

6 Literatur

- Bergers, P., Foppen, R. & J. J. van Gelder (1985): De Vroedmeesterpad in Zuid-Limburg. *Natuurhistorisch Maandblad* 74: 131–134.
- Blab, J. (1986): *Biologie, Ökologie und Schutz von Amphibien*. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 18, 3. Auflage. KILDA, Greven.
- Böll, S., Tobler, U., Geiger, C. C., Hansbauer, G. & B. R. Schmidt (2012): The amphibian chytrid fungus in Bavarian populations of *Alytes obstetricans*: Past absence, current presence, and metamorph mortality. *Amphibia-Reptilia* 33: 319–326.
- Borgula, A. & S. Zumbach (2003): Verbreitung und Gefährdung der Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*) in der Schweiz. *Zeitschrift für Feldherpetologie* 10: 11–26.
- Bosch, J., Martínez-Solano, I. & M. García-París (2001): Evidence of a chytrid fungus infection involved in the decline of the common midwife toad (*Alytes obstetricans*) in protected areas of central Spain. *Biological Conservation* 97: 331–337.
- Brückmann, S. B. & B. Thiesmeier (2012): Verbreitung und Bestandsentwicklung der Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*) in Bochum (NRW) in den letzten 30 Jahren. *Zeitschrift für Feldherpetologie* 19: 201–212.
- Buchholz, S. (1989): Untersuchungen zur Fortpflanzungsbiologie und Populationsdynamik einer Freilandpopulation von *Alytes o. obstetricans* (Amphibia, Anura, Discoglossidae). Diplomarbeit Universität Würzburg.
- Buschmann, H., Scheel, B. & T. Brandt (2006): Amphibien und Reptilien im Schaumburger Land und am Steinhuder Meer. *Natur & Text, Rangsdorf*.
- Egea-Serrano, A., Verdiell, D., Oliva-Paterna, F. J. & M. Torralva (2005): Importancia de los usos tradicionales en la conservación de hábitats reproductores para anfibios en la región de Murcia. *Eubacteria* 16: 6–7.
- European Environment Agency, European Topic Centre on Biological Diversity (2015): Report under the Article 17 of the Habitats Directive Period 2007–2012. Internet: <https://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/species/summary/?period=3&group=Amphibians&subject=Alytes+obstetricans®ion=> [Abruf: 24.01.2019].
- Fritz, K. (2003): 11 Jahre “Wohngemeinschaft” mit Geburtshelferkröten - langjährige Beobachtungen an einer Population im Garten und Hof. *Zeitschrift für Feldherpetologie* 10: 129–142.
- Kühnel, K.-D., Geiger, A., Laufer, H., Podlucky, R. & M. Schlüpmann (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Lurche (Amphibia) Deutschlands. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 70(1): 259–288.
- Loske, R. (1984): Steinbrüche als Amphibienlebensräume – Beobachtungen aus dem Kreis Soest. *Natur und Landschaft* 59: 91–94.
- Meisterhans, K. (1969): Beiträge zur Fortpflanzungsbiologie und Ökologie der Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans obstetricans* Laurenti). Diplomarbeit Universität Zürich.
- Ohst, T., Scheidt, U., Gräser, Y. & J. Plötner (2011): Vom Killer zum Konsorten – Zur Gefährdung einheimischer Amphibien durch den Hautpilz *Batrachochytrium dendrobatidis*. *Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen* 48(4): 217–220.
- PAN GmbH & IBIS Landschaftsplanung (2018): Monitoring der Lebensraumtypen und Arten der FFH-Richtlinie in Thüringen (2016 – 2018). Endbericht. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (TLUG) Jena.
- PAN Planungsbüro für angewandten Naturschutz GmbH & IBIS, Ingenieure für biologische Studien, Informationssysteme und Standortbewertung (2013): Monitoring der Lebensraumtypen und Arten der FFH-Richtlinie 2011–2013, Endbericht. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie Jena.

- Schlup, B., Bühler, C. & C. Stickleberger (2018): Umsiedlung einer Population der Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*) aus einer Tongrube im Kanton Solothurn (Schweiz) Vorgehen, Resultate und Erfahrungen für künftige Projekte. *Zeitschrift für Feldherpetologie* 25: 184–206.
- Schmidt, B. R. & S. Zumbach (2005): Rote Liste der gefährdeten Amphibien der Schweiz. Hrsg. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft & Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz, BUWAL-Reihe: Vollzug Umwelt, Bern.
- Schmiedehausen, S. (1990): Untersuchungen zur Populationsökologie der Geburtshelferkröte *Alytes obstetricans* mit besonderer Beachtung des Migrationsverhaltens. Diplomarbeit der Universität Bonn.
- Sowig, P., Fritz, K. & H. Laufer (2003): Verbreitung, Habitatansprüche und Bestandssituation der Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*) in Baden-Württemberg. *Zeitschrift für Feldherpetologie* 10: 37–46.
- Tobler, U. & B. R. Schmidt (2010): Within- and among-population variation in chytridiomycosis-induced mortality in the toad *Alytes obstetricans*. *PLoS ONE* 5/6: e10927. doi: 10.1371/journal.pone.0010927.
- Uthleb, H. & U. Scheidt (1998): Bemerkungen zur Bestandsentwicklung der Geburtshelferkröte, *Alytes obstetricans* (Laurenti, 1768) im thüringischen Südharzgebiet (Landkreis Nordhausen). *Veröffentlichungen des Naturkundemuseums Erfurt* 17: 129–136.
- Uthleb, H. (2012): Die Geburtshelferkröte. Laurenti, Bielefeld.
- Uthleb, H. (2019): Zur Rufaktivität der Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*) im Jahres- und Tagesverlauf. *Zeitschrift für Feldherpetologie* 6: 69–87.
- Walker, S. F., Bosch, J., Gomez, V., Garner, T. W. J., Cunningham, A. A., Schmeller, D. S., Ninyerola, M., Henk, D. A., Ginestet, C., Arthur C.-P. & M. C. Fisher (2010): Factors driving pathogenicity vs. Prevalence of amphibian panzootic chytridiomycosis in Iberia. *Ecology letters* 13: 372–382.

Verfasser

Heiko Uthleb, Dorfstraße 29, 06571 Langenroda, E-Mail: heiko.uthleb@web.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [RANA](#)

Jahr/Year: 2019

Band/Volume: [20](#)

Autor(en)/Author(s): Uthleb Heiko

Artikel/Article: [Der Zusammenbruch einer Population der Nördlichen Geburtshelferkröte \(*Alytes obstetricans*\) 48-59](#)