

Arno Geiger, Christian Göcking, Norbert Menke, Michael Bisping

LIFE+ Artenschutzprojekt Knoblauchkröte im Münsterland

Die Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*) gehört in Nordrhein-Westfalen und im Naturraum des „Westfälischen Tieflandes“ zu den „vom Aussterben bedrohten“ Tierarten. Um das Aussterben der Knoblauchkröte im Münsterland zu verhindern, wurde ein ‚LIFE+ Projekt‘ erarbeitet und bei der EU beantragt. Das „Artenschutz-Projekt Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*) in Teilen des Münsterlandes“ ist mittlerweile genehmigt und mit der Umsetzung der Maßnahmen wurde Ende 2012 begonnen. Das Projekt wird zur einen Hälfte von der Europäischen Union, zur anderen Hälfte vom Land Nordrhein-Westfalen, von den Kreisen Warendorf und Borken sowie von der NABU-Naturschutzstation Münsterland finanziert.

In der Emsaue im Kreis Warendorf befand sich mit zwölf ehemals bekannten Vorkommen ein Schwerpunkt der Knoblauchkröte in Nordrhein-Westfalen. Von den genannten Vorkommen konnten aktuell nur noch zwei Populationen bestätigt werden, so dass ein großer Handlungsbedarf bestand, da ein Aussterben der Art in den nächsten Jahren nicht ausgeschlossen werden konnte.

Ziele des Projektes

Um dem Aussterben der Knoblauchkröte entgegen zu wirken, haben die NABU-Naturschutzstation Münsterland e.V. in Kooperation mit dem LANUV und den Kreisen Warendorf und Borken einen LIFE+Antrag an die EU gestellt, der mittlerweile genehmigt wurde.

Im Rahmen des Artenschutzprojektes Knoblauchkröte ist geplant, die bekannten Laichgewässer der Art im Kreis Warendorf zu optimieren und die umliegenden Landlebensräume zu verbessern. Darüber hinaus sollen in vorhandenen Schutzgebieten in der Emsaue weitere Gewässer angelegt werden. Die Gebiete unterliegen einer extensiven Beweidung und bieten aufgrund der optimalen Bodenbedingungen gute Voraussetzungen.

Im Kreis Borken befindet sich mit dem Eper Venn ein ehemaliges Vorkommen der Knoblauchkröte. In dem Gebiet wurden durch ein anderes Projekt die Landlebensräume extensiviert und Gewässer angelegt,

Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*):

- Rote Liste Status NRW: Kategorie 1 „vom Aussterben bedroht“
- Bundesartenschutzverordnung: Kategorie „streng geschützt“
- FFH-Anhang IV-Art
- Erhaltungszustand in den biogeographischen Regionen: Atlantikum: schlecht, Kontinental: schlecht

Eckdaten zum Schutzstatus der Knoblauchkröte



Ein konventioneller Gartenpool, aufgestellt in einem Wintergarten, wird im Rahmen des LIFE+Projektes erfolgreich als Larvenzuchtbehälter für die Knoblauchkröte genutzt. Links oben: Den Kaulquappen wird als Futter Melde aus biologischem Anbau angeboten, die mit großem Appetit von der Wasseroberfläche gefressen wird. Fotos: C. Göcking

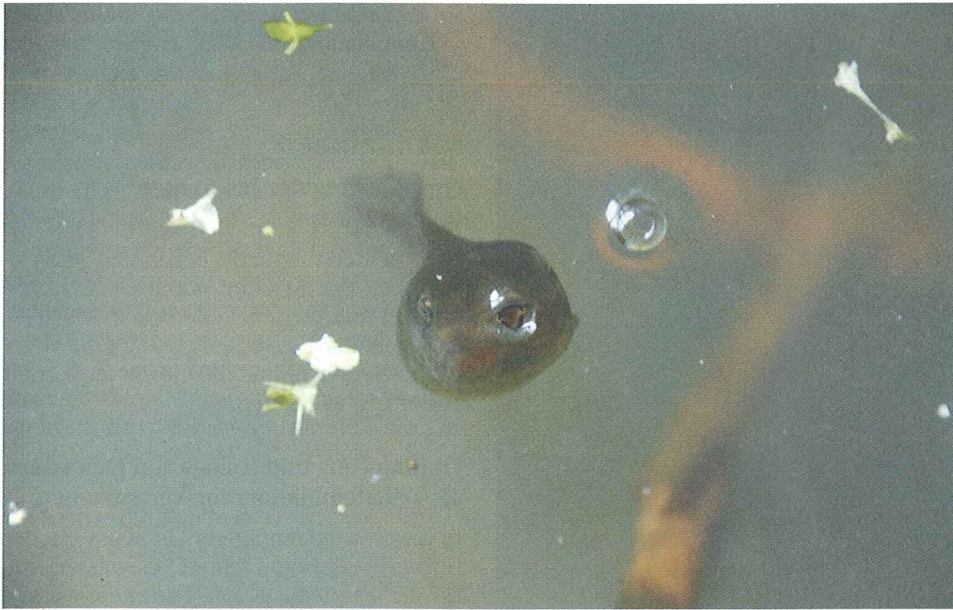
so dass auch hier optimale Voraussetzungen für die Knoblauchkröte geschaffen (RÜCKRIEM & MUTZ 2009) wurden.

Zur Stabilisierung der noch vorhandenen und zum Aufbau neuer Populationen sollen Nachzuchten dienen und Spiegelpopulationen aufgebaut werden. Die Nachzuchten finden zur Risikostreuung an zwei unterschiedlichen Standorten statt. Die gezüchteten Tiere sollen anschließend in den optimierten und neu hergerichteten Gebieten ausgesetzt werden, wo sie langfristig und eigenständig überleben und sich selbst tragende Vorkommen etablieren können.

Status, Verbreitung, Gefährdung, Rückgangsursachen

Die Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*) ist im Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführt.

Sie erreicht als ost- und mitteleuropäische verbreitete Art in Deutschland ihre westliche Verbreitungsgrenze, kommt aber in den benachbarten Niederlanden vor (SCHULZE & MEYER 2004). Im Tiefland von Nordrhein-Westfalen ist sie zerstreut verbreitet und weist ein lokales Schwerpunktorkommen in der nordwestlichen Westfälischen Bucht (Münsterland) auf (CHMELA & KRONSHAGE 2011, LANUV NRW 2010). Die Art gilt in der Roten Liste Deutschlands als „gefährdet“ (KÜHNEL et al. 2009) und ist in NRW „vom Aussterben bedroht“ (SCHLÜPMANN et al. 2010). In der atlantischen biogeographischen Region in Deutschland wird sie im nationalen FFH-Bericht 2007 mit einem schlechten Erhaltungszustand bewertet. Dabei werden die Kriterien „Verbreitung“ und „Population“ als schlecht, „Habitat der Art“ und „Zukunftsaussichten“ als unzureichend eingestuft.



Die Kaulquappen kommen, wenn sich die äußeren Kiemen zurückgebildet haben, zum Luftschnappen an die Wasseroberfläche
Foto: C. Göcking

Die Knoblauchkröte gehört laut Pilotstudie „Klimawandel und Biologische Vielfalt in Nordrhein-Westfalen“ zu den durch den prognostizierten Klimawandel „potenziell negativ beeinflussten Arten“ (MUTZ et al. 2009).

Durch das vorliegende Projekt werden einige ihrer Lebensräume im Münsterland verbessert und optimiert. Durch die Anlage neuer Gewässer werden darüber hinaus auch neue Lebensräume für die Knoblauchkröte geschaffen, so dass die Ergebnisse des Projektes eine Anpassung an den Klimawandel sein können.

Die Gründe für den Rückgang der Art sind derzeit nicht abschließend bekannt, liegen aber wahrscheinlich in der Verschlechterung der Laichgewässer und in der extremen Veränderung und Intensivierung der Landnutzung (CHMELA & KRONSHAGE 2011).

Biologie und Ökologie der Knoblauchkröte

Die Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*) ist im atlantisch geprägten Westeuropa ausgesprochen stenök und ökologisch anspruchsvoll. Sie besiedelt heute fast nur noch alte und mehr oder weniger große Gewässer, die nahezu alle im Bereich von sandigen Niederterrassen größerer Flussläufe oder ehemaliger Binnendünen liegen. Oft sind diese Gewässer nur mäßig nährstoffreich und haben einen leicht sauren, moorigen Charakter. Stets weisen sie einen artenreichen und dichten Pflanzenbewuchs auf sowie ausgedehnte Flachwasserbereiche, die sich schnell erwärmen.

Knoblauchkröten können älter als zehn Jahre alt werden (NÖLLERT 1990, GROSSE 2008). Die männlichen Jungtiere erreichen ihre Geschlechtsreife in der Regel im zweiten Lebensjahr, die weiblichen mit

zwei bis drei Jahren (NÖLLERT & GÜNTHER 1996).

Die laichbereiten Tiere wandern gewöhnlich zwischen Anfang März und Ende April in ihre Laichgewässer ein. Die Fortpflanzung kann dabei teilweise über mehrere Jahre aussetzen; wenn sich die Laichgewässer erst spät im Jahr mit Wasser füllen, kann es gelegentlich auch zu einer zweiten Fortpflanzungsphase zwischen Juni und August kommen (NÖLLERT & GÜNTHER 1996). Bei der Eiablage umwickelt das Paar zumeist senkrechte Pflanzenstrukturen im Wasser mit der bis zu einem Meter langen Laichschnur, die gewöhnlich zwischen 1.400 bis 2.000 Eier enthält. Die Kaulquappen der Knoblauchkröte werden mit acht bis zehn Zentimeter Länge ungewöhnlich groß. Aufgrund ihrer oft langen Larvalphase und einer wenig versteckten Lebensweise werden sie schnell das Opfer von Fischen. Nach 70 bis 150 Tagen erfolgt die Metamorphose (NÖLLERT & GÜNTHER 1996).

Die Laichsaison ist gewöhnlich gegen Mitte Mai beendet und die erwachsenen Tiere wandern in die umgebenden Landlebensräume ab, die von den Jungtieren und den nicht laichbereiten Erwachsenen ganzjährig genutzt werden.

Die Knoblauchkröte lebt an Land sehr versteckt und heimlich und zeigt eine enge Bindung an sandige und gut grabbare Böden (NÖLLERT & GÜNTHER 1996). Bevorzugt werden offene Bereiche mit einem geringen Bewuchs wie Binnendünen oder nicht zu intensiv bewirtschaftete Ackerflächen, gelegentlich werden auch Weideflächen oder Brachen besiedelt (z. B. TOBIAS 2000, KINKELE & IKEMEYER 2005). Meist graben sich die Tiere mit Hilfe der Grabschaufeln an den Hinterbeinen rückwärts zwischen zehn und 60 Zentimeter tief in den Boden

ein (NÖLLERT 1990). Knoblauchkröten leben rund zehn Monate im Jahr im Umfeld der Laichgewässer in ihrem Landlebensraum.

Die Überwinterung erfolgt ab Oktober ebenfalls in den tiefen frostfreien Bodenschichten, wobei die Böden locker und gut durchlüftet sein müssen, damit die Tiere über die Hautatmung genügend Sauerstoff während der Überwinterung aufnehmen können.

Knoblauchkröten gehören zu den wenig mobilen Arten. Die mittlere Aktionsdistanz liegt in einem Bereich von 100 bis 500 Meter. Nur selten wurden längere Wanderungen von Einzeltieren nachgewiesen, die oberhalb von zwei Kilometer lagen (JEHLE & SINSCH 2007). Es ist davon auszugehen, dass sich die meisten Tiere in geeigneten Landlebensräumen in der direkten Umgebung der Laichgewässer aufhalten.

Angewandter Artenschutz

Aus der geschilderten Biologie der Knoblauchkröte ergeben sich sehr spezifische Habitatsprüche. So sollten die Laichgewässer der Art in unregelmäßigen Abständen alle paar Jahre austrocknen, um die allgemeine Prädatorendichte zu verringern und einen Besatz mit Fischen nachhaltig zu verhindern. Aus denselben Gründen sind ein oberirdischer Zulauf von Wasser und ein Kontakt zu Fließgewässern auch im Hochwasserfall zu vermeiden. Um mesotrophe Bedingungen im Gewässer zu erhalten, müssen auch der Zulauf von Drainagewasser und der Eintrag von Düngemitteln und anderen Nährstoffen verhindert werden.

In den Laichgewässern sollten ausgedehnte Flachwasserzonen und eine reiche Unterwasservegetation vorhanden sein, damit sich das Wasser schnell erwärmen kann und die Kaulquappen reichlich Deckung während ihrer Entwicklungsphase finden. Da durch höhere Temperaturen die Entwicklung der Kaulquappen gefördert wird, sollten die Gewässerufer nur wenig mit Sträuchern bestockt sein und eine Beschattung der Laichgewässer durch angrenzende Gehölze möglichst gering gehalten werden.

Die Knoblauchkröte ist an schütter bewachsene Steppengebiete angepasst und bevorzugt deshalb eine möglichst geringe Vegetationsbedeckung in ihren Landhabitaten. Durch Aushagerung sollte im Grünland ein geringer Narbenschluss erreicht werden und auf Ackerflächen ist ein weiter Reihenabstand der Feldfrüchte optimal, weil dadurch viele Rohbodenbereiche entstehen. Ansonsten sollten sich die Landlebensräume durch leicht grabfähige Böden, einen hohen Arthropodenreichtum und eine geringe Bestockung mit Gehölzen auszeichnen. Da die Art in tieferen Bodenschichten eingegraben überwintert, darf es nicht zu einem starken Anstieg des



Das erste Treffen des LIFE+ Projekts fand am 11. Januar 2013 mit allen Partnern im LANUV-Artenschutzzentrum in Metelen statt. Foto: C. Göcking

Grundwasserstandes im Winter, aber auch nicht zur Austrocknung kommen. Daher stehen in den Einbürgerungsgebieten hochwassersichere Landlebensräume – auch im Winter – in unmittelbarer Nähe zu den Laichgewässern und in ausreichendem Maß zur Verfügung. Bei der notwendigen mechanischen Bearbeitung der landwirtschaftlich genutzten Flächen ist eine Gefährdung der Tiere zu minimieren und Beeinträchtigungen durch Chemikalien wie Mineraldünger oder Biozide sind generell zu unterbinden.

Durch die Intensivierung der Landwirtschaft werden Chemikalien wie Mineraldünger oder Biozide eingesetzt, wodurch die Nahrungsgrundlage der Tiere stark beeinträchtigt wird und die Amphibien selber direkt geschädigt werden können (vgl. SCHNEEWEISS & SCHNEEWEISS 1997, 1999, LENUWEIT 2009). Die meisten Individuen werden aber vermutlich beim tiefen Pflügen der Ackerfläche verletzt oder getötet.

Da die Knoblauchkröte zu den wenig wanderfreudigen Arten gehört, ist unbedingt eine enge Verzahnung der einzelnen Teillebensräume wie Laichhabitats, Sommerlandlebensräume und Überwinterungszonen anzustreben. Wenn irgend möglich, sollten sich solche Bereiche in unmittelbarer Nachbarschaft zueinander befinden (vgl. RÜCKRIEM & MUTZ 2009).

Projektrahmen

Das Artenschutzprojekt „Schutz der Knoblauchkröte in Teilen des Münsterlandes“ wird federführend von der NABU-Naturschutzstation Münsterland umgesetzt. Projektpartner sind das LANUV, der Kreis Warendorf und der Kreis Borken. Die Projektlaufzeit beträgt gut vier Jahre und endet 2016.

Im Rahmen des Artenschutzprojektes Knoblauchkröte sollen folgende Ziele umgesetzt werden:

- Optimierungsmaßnahmen der Laichgewässer und Landlebensräume
- Verbesserung der von der Knoblauchkröte besiedelten Lebensräume durch Aufklärung der Eigentümer und Landnutzer über die Förderangebote im Vertragsnaturschutz (LANUV NRW 2011)
- Erhalt und Verbesserung der Restpopulationen der Knoblauchkröte
- Sicherung der noch vorhandenen genetischen Vielfalt durch Rettungszuchten
- (Wieder)ansiedlung in Gebieten, in denen ein dauerhaftes und selbstständiges Überleben sichergestellt ist

- Öffentlichkeitsarbeit zum Schutz der Knoblauchkröte
- Vernetzung mit anderen Projekten

Maßnahmen

Optimierung der bekannten Laichgewässer

Die beiden aktuell bekannten Laichgewässer der Art sind durch Gehölze beschattet und weisen stellenweise Detritusaufgaben auf. Es ist geplant, dass die Ufergehölze entfernt und die Gewässer partiell entschlammt werden.

Optimierung und Anlage von Gewässern als Trittsteinbiotope zur Vernetzung

In zwei sandgeprägten Gebieten in der Emsaue existieren einige Gewässer, die für die Knoblauchkröte optimiert werden sollen. Darüberhinaus sollen auch mehrere Gewässer neu angelegt werden, um Vernetzungsbiotope zu schaffen. Zur Verbesserung der Landlebensräume ist zumindest in einem der Gebiete die Anlage von künstlichen Binnendünen als Unterschlupf der Tiere geplant. Die beiden Gebiete werden extensiv beweidet und stehen dauerhaft unter Schutz. In beiden Gebieten sollen Neuanstellungen der Knoblauchkröte stattfinden, in denen ein dauerhaftes und selbstständiges Überleben der Art möglich erscheint.

Rettungszuchten

Zum Erhalt der noch vorhandenen genetischen Vielfalt der Knoblauchkröte sind Rettungszuchten der Art geplant, die zur Risikominimierung zum Beispiel bei Krankheiten, an zwei unterschiedlichen Orten durchgeführt werden sollen. Neben der Zucht ist die Wiederansiedlung der



Die Knoblauchkröte, hier das Foto der Art vor ihrer namensgebenden Knolle – ein „würziger Lurch“! Foto: A. Geiger

nachgezüchteten Exemplare der Art in den optimierten und neu angelegten Gewässern geplant.

Im Kreis Warendorf sollen die Rettungszuchten auf einem Privatgrundstück in Ennigerloh durchgeführt werden. Hier wurden 2011 und 2012 bereits erfolgreich Knoblauchkröten in anderen Projekten gezüchtet, so dass sich der Standort bewährt hat.

Im Artenschutzzentrum Metelen (Kreis Steinfurt) sollen ebenfalls Tiere gezüchtet werden. Hier existieren bereits Räumlichkeiten und Freilandterrarien, die früher unter anderem für die Zucht von Amphibien errichtet wurden.

Öffentlichkeitsarbeit, Netzwerk und Akquise

Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit soll ein Netzwerk von Fachleuten aufgebaut werden, in dem es zu regelmäßigen Treffen unter anderem zum Erfahrungsaustausch und zur Rettung der Knoblauchkröte überregional kommen soll. Als Weiteres sind neben einer Internetseite und einiger Informationstafeln auch Broschüren und Faltblätter geplant. Eines der Faltblätter soll sich direkt an Landwirte richten, um diese auf die Förderprogramme im Vertragsnaturschutz aufmerksam zu machen, die vom Land Nordrhein-Westfalen bereits speziell für die Knoblauchkröte entwickelt wurden und beworben werden müssen (LANUV 2011).

Zentrales Ziel des Projektes

Das zentrale Ziel des Projektes ist es, einen Beitrag zu leisten, um dem Aussterben der Knoblauchkröte im Münsterland entgegen zu wirken.

Hierfür werden zwei Einrichtungen für die notwendigen Nachzuchten optimiert und hergerichtet, die auch nach Projektende fortbestehen und für Naturschutzzwecke und Artenschutzbelange verwendet werden. Im Land Nordrhein-Westfalen werden seit langer Zeit Maßnahmen zur Erfassung und zum Schutz der Knoblauchkröte durchgeführt. Zahlreiche der 40 Biologischen Stationen im Land (www.biostationen-nrw.org) betreiben Aktivitäten zum Schutz der Art. Auch engagieren sich zahlreiche Naturschutzorganisationen außerhalb von NRW zum Schutz der Knoblauchkröte.

Diese Organisationen und ihre Kooperationspartner profitieren von den Ergebnissen und Erfahrungen des vorliegenden Projektes.

Die Erkenntnisse und Ergebnisse des Projektes werden auch nach Projektlaufzeit durch die Broschüren, Berichte, Flyer, Poster, die Fachtagung und die Website weiter verbreitet.

Durch die Ergebnisse sollen landes- und bundesweit weitere Projekte zum Schutz der Knoblauchkröte angestoßen werden.



LIFE+ ist ein Förderprogramm der EU zur Unterstützung von Naturschutzprojekten in Natura 2000 Gebieten und zu FFH-Arten

Literatur

- CHMELA, C. & A. KRONSHAGE (2011): Die Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*). S. 543–582 – In: Arbeitskreis Amphibien und Reptilien NRW (Hrsg.): Handbuch der Amphibien und Reptilien von Nordrhein-Westfalen. 1296 S., Laurenti-Verlag.
- GROSSE, W.-R. (2008): Dynamik und Struktur einer Population der Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*) im Naturpark Unteres Saaletal bei Zschwitz. – RANA, Sonderheft 5: 141–160.
- JEHLE, R. & U. SINSCH (2007): Wanderleistungen und Orientierung von Amphibien: eine Übersicht. – Zeitschrift für Feldherpetologie 14: 137–152.
- KINKELE, J. & D. IKEMEYER (2005): Knoblauchkröte – Knooflopad *Pelobates fuscus* (LAURENTI, 1768): 82–85. – In: Arbeitskreis Herpetofauna Kreis Borken: Amphibien und Reptilien im Kreis Borken. – Biologische Station Zwillbrock e.V. (Hrsg.), Vreden, 156 S u. Anhang.
- KÜHNEL, K.-D., A. GEIGER, H. LAUFER, R. PODLOUCKY & M. SCHLÜPMANN (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Lurche (Amphibia) Deutschlands (Stand 2008). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1): 258–288, Bundesamt für Naturschutz.
- LANUV NRW (2010): Liste der FFH-Arten und Vogelarten in NRW. Internet: http://www.naturschutz-fachinformationssysteme-nrw.de/ffh-arten/de/arten/gruppe/amph_rept/kurzbeschreibung/102328
- LANUV NRW (2011): Vertragsnaturschutz in Nordrhein-Westfalen – Maßnahmen zum Schutz der Knoblauchkröte. Internet: http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/vns/de/foerderkulissen/extens_ackernutzung/mass_kkroete
- LENUWEIT, U. (2009): Beeinträchtigungen von Amphibien durch Düngemittel – ein Überblick. – RANA 10 (2009): 18–29.
- MUTZ, T., HACHTEL, SCHLÜPMANN, M. & WEDDELING, K. (2009): Amphibien und Reptilien. – In: BEHRENS, M., FARTMANN, T. & HÖLZEL, N. (2009): Auswirkungen von Klimaänderungen auf die Biologische Vielfalt: Pilotstudie zu den voraussichtlichen Auswirkungen des Klimawandels auf ausgewählte Tier- und Pflanzenarten in Nordrhein-Westfalen, Teil 2: zweiter Schritt der Empfindlichkeitsanalyse – Wirkprognose, Oktober 2009.
- NÖLLERT, A. (1990): Die Knoblauchkröte. – A. Ziemsen Verlag, Wittenberg-Lutherstadt, 144 S.
- NÖLLERT, A. & R. GÜNTHER (1996): Die Knoblauchkröte – *Pelobates fuscus* (LAURENTI, 1768): 252–274. – In: GÜNTHER, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. – Gustav Fischer Verlag, Jena, 825 S.
- RÜCKRIEM, C. & T. MUTZ (2009): Optimalkonzept für die Knoblauchkröte im Bereich Luchtbühl und Eper Venn. Unv. Gutachten der Biologischen Station Zwillbrock e.V. i.A. der NUON: 36 S. + Anhang.

TOBIAS, M. (2000): Zur Populationsökologie von Knoblauchkröten (*Pelobates fuscus*) aus unterschiedlichen Agrarökosystemen. – Unveröffentlichte Dissertation, Technische Universität Carola-Wilhelmina zu Braunschweig, 133 S. u. Anhang.

SCHLÜPMANN, M., T. MUTZ, A. KRONSHAGE, A. GEIGER & M. HACHTEL (2011): Rote Liste und Artenverzeichnis der Kriechtiere und Lurche – Reptilia et Amphibia – in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassung, Stand September 2011. – In: LANUV (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassung, 2011 – LANUV-Fachbericht 36, Band 2, S. 159–222.

SCHNEEWEISS, N. & U. SCHNEEWEISS (1997): Amphibienverluste infolge mineralischer Düngung auf Agrarflächen. – Salamandra 33(1): 1–8.

SCHNEEWEISS, N. & U. SCHNEEWEISS (1999): Gefährdung von Amphibien durch mineralische Düngung. – Rana, Sonderheft 3: 59–66.

SCHULZE, M. & F. MEYER (2004): *Pelobates fuscus*. In: PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BLESS, R., BOYE, P., SCHRÖDER, E. & A. SSYMANK (Hrsg.) (2004): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland, Band 2: Wirbeltiere: 693 S. + Anhang

Zusammenfassung

Durch das EU-Finanzierungsinstrument LIFE+ und den Naturschutzzmitteln des Landes NRW sollen zwischen 2013 und 2016 Schutzmaßnahmen für die FFH-Anhang 4 – Art Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*) umgesetzt werden. Das „Artenschutzprojekt Knoblauchkröte in Teilen des Münsterlandes“ wird durch die NABU Naturschutzstation Münsterland in Kooperation mit dem LANUV und den Kreisen Warendorf und Borken durchgeführt. Status, Verbreitung, Gefährdung und Rückgangursachen der Knoblauchkröte werden vorgestellt und eine erste Übersicht über die geplanten Aktivitäten im Rahmen des LIFE+-Projekts wird gegeben.

Anschriften der Verfasser

Arno Geiger
Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV)
Fachbereich Artenschutz, Vogelschutzwarte,
LANUV-Artenschutzzentrum
Leibnizstraße 10
45659 Recklinghausen
E-Mail: Arno.Geiger@lanuv.nrw.de

Christian Göcking, Norbert Menke
NABU-Naturschutzstation Münsterland e.V.
Haus Heidhorn
Westfalenstraße 490
48165 Münster
E-Mail: C.Goeking@nabu-station.de,
N.Menke@nabu-station.de

Michael Bisping
Winds Wieske 4
59320 Ennigerloh
E-Mail: NaturprojekteMichael@gmx.de