

HANS-DIETER O.G. BAST &amp; VOLKER WACHLIN, nach MEYER (2004)

**Beschreibung**

Die Kreuzkröte ist die kleinste der einheimischen Krötenarten. Das für die mitteleuropäischen Vorkommen verlässlichste artdiagnostische Merkmal ist der bei beiden Geschlechtern ausgeprägte, auf der Rückenmitte verlaufende gelb gefärbte Längsstrich. Die Grundfarbe der Oberseite kann zwischen bräunlich, grünlich oder grau variieren, während die Bauchseite ein individuell verschiedenes, dunkelgraues bis schwärzliches Fleckenmuster auf schmutzig weißem bis hellgrauem Grund aufweist. Die Grundfarbe der Iris ist gelblich-grün. Im Unterschied zur Wechselkröte hat sie paarige Gelenkhöckerchen auf der Zehenunterseite, von der Erdkröte unterscheidet sie sich u. a. durch die paarig verlaufenden Drüsenleisten auf dem Hinterkopf (GÜNTHER & MEYER 1996).

Sie besitzt eine sehr laute metallisch rätschende Stimme, welche bei günstigen Bedingungen deutlich mehr als einen Kilometer weit hörbar sein kann. Als effizienter Resonanzboden fungiert die große kehlständige innere Schallblase. Die Männchen sitzen beim Rufen mit aufgerichtetem Oberkörper im Flachwasser oder an der Uferlinie und können dabei größere Rufgemeinschaften bilden. Die nächtliche Rufaktivität beginnt in der Abenddämmerung und erreicht in der Regel noch vor Mitternacht ihr Maximum.

**Areal und Verbreitung**

Das Areal der Kreuzkröte erstreckt sich von der Iberischen Halbinsel über Frankreich und die mitteleuropäischen Staaten bis zum Baltikum und in die westlichen Teile der Ukraine und Weißrusslands (GASC et al. 1997). In England sind zwei Schwerpunkte – im Südosten und an der Nordwestküste – erkennbar, in Skandinavien kommt sie in Dänemark sowie Süd- und Westschweden einschließlich der vorgelagerten Inseln vor. Die Alpen und Karpaten bilden eine Verbreitungsbarriere, so dass Apennin- und Balkanhalbinsel unbesiedelt sind.

In Deutschland kommt die Kreuzkröte zerstreut in allen Flächen-Bundesländern vor und besiedelt vor allem das Flach- und Hügelland.

Verbreitungsschwerpunkte in Mecklenburg-Vorpommern sind die Salzwiesen der Küstenüberflutungsräume der Ostsee sowie die sandreichen Gebiete im Südwesten und Südosten (Landkreise Ludwigslust, Müritz, Mecklenburg-Strelitz und Uecker-Randow). Im restlichen Binnenland sind nur sehr zerstreut kleinere Vorkommen bekannt.

Aufgrund des relativ großen Arealanteils hat Deutschland eine große Verantwortung für den Erhalt der Art (STEINICKE et al. 2002).

**Angaben zur Biologie**

Nach Ankunft am Gewässer suchen die paarungsbereiten Weibchen sofort die (meist lautesten) Männchen auf, berühren diese und werden geklammert. Der axillare Amplexus dauert bis zum Abläichen 2–5 Stunden. Die ein- oder doppelreihigen Laichschnüre werden in 1–10 cm Tiefe frei auf dem flachen Gewässerboden abgelegt oder zwischen Pflanzen gehängt. Die relativ schnell schlüpfenden, tief schwarz gefärbten Larven erreichen eine Endlänge von ca. 23–24 mm und sind damit die kleinsten einheimischen Amphibienlarven.

Die Kreuzkröte macht eine sehr kurze Embryonal- und Larvalphase durch. Deren Länge wird neben abiotischen Faktoren (v. a. Wassertemperatur) gerade in den sehr kleinen, nicht im Austausch mit anderen Wasserkörpern stehenden Gewässern von intraspezifischen Konkurrenzphänomenen bestimmt (Crowding-Effekt). Dabei können hohe Larvendichten zu Wachstums hemmung und erhöhter Mortalität führen (WENZEL & SINSCH 1993, GOLAY & DURRER 1995). Die mit 4–12 Wochen sehr kurze Larvaldauer stellt eine Adaptation an das hohe Austrocknungsrisiko in den stark besonnten, meist ephemeren Gewässern dar. Die frisch umgewandelten Kröten sind durchschnittlich 8–10 mm lang, verlassen zunächst nicht die feuchten Uferländer und sind auch bei stärkster Sonneneinstrahlung und Wärme tagaktiv. Als Deckung nutzen sie Verstecke unter Holz oder Steinen im Uferbereich sowie in Erdrissen. Nach mehreren Wochen wandern sie scheinbar ungezielt ab, wobei jetzt offene und schütter bewachsene Flächen bevorzugt werden und der Übergang zur vornehmlich nächtlichen Lebensweise vollzogen wird.

Die Kreuzkröte gehört in Mitteleuropa zu den spätläichenden Arten. Unter günstigen meteorologischen Bedingungen wandern die ersten Tiere in der ersten, spätestens jedoch in der zweiten Aprilhälfte an das Laichgewässer. Jedoch erstreckt sich im Gegensatz zu den frühen Explosivläichern bei der Kreuzkröte die

Laichperiode über mehrere Wochen. Dabei ist eine polyphasische Aktivität mit mehreren Maxima erkennbar (Chrono-Populationen).

Kreuzkröten sind trophische Generalisten. Sie sind Lauerjäger, wobei besonders Käfer (vor allem Laufkäfer) sowie Ameisen in hohen Frequenzen erbeutet werden. Im Tang und Strandanwurf werden besonders Strandflöhe, Sandhüpfer (*Orchestia litorea*, *Talitrus locusta*) und andere Wirbellose bejagt.

Es sind keine auf die Kreuzkröte spezialisierten Fressfeinde bekannt. Der Einfluss von Laich- und Larvenprädation kann insbesondere in permanenten Gewässern beträchtlich sein, während eine temporäre Wasserführung eine Minderung des Feinddruckes bewirkt.

### **Angaben zur Ökologie**

Bevorzugte Laichhabitate sind flache, schnell erwärmte, häufig nur temporär wasserführende und damit prädatorenarme Wasseransammlungen. Diese Bedingungen werden in Mecklenburg-Vorpommern vor allem in den Küstenüberflutungsgebieten erfüllt

Im Binnenland ist die Art weitgehend auf offene und zumeist vegetationsarme, sekundäre Pionierstandorte ausgewichen und besiedelt hier Abgrabungsflächen aller Art, wie Sand-, Kies- und Lehmgruben, mit Kleingewässern und wassergefüllten Fahrspuren durchsetzte Truppenübungsplätze, Industrie- und Gewerbeflächen, Bauvorbereitungsflächen sowie Pfützen auf unbefestigten Wegen. Das Aufsuchen von terrestrischen Tagesverstecken hat für die Kreuzkröte eine große Bedeutung als Anpassung an die große Austrocknungsgefahr in ihren xerothermen Habitaten. Daher sind grabbare Substrate in Laichgewässernähe vorteilhaft, wenngleich alternativ auch Kleinsäuger- und andere Tierbaue benutzt werden.

An den Küsten werden sowohl Dünenbereiche besiedelt, wo die schwach sauren, nahezu vegetationslosen Kleingewässer als Laichplätze dienen, als auch Salzgrasland mit seinen durch das Frühjahrshochwasser erzeugten temporären Wasserschlengen. Im Binnenland werden oligo- und dystrophe, anmoorige Heidegewässer bevorzugt.

Hinsichtlich des Wasserchemismus ist eine hohe Plastizität bekannt, wobei auch Brackwasserbedingungen (Laichgewässer mindestens bis 4 ‰) toleriert werden. Adulte Kreuzkröten können sogar bis zu 4 Tagen in Salzwasser von 16 – 17 ‰ überleben.

Bei der Besiedlung neuer Habitats wird der Kreuzkröte ein hohes Ausbreitungspotenzial zugeschrieben, wobei nach SINSCH (1997) Dispersionsentfernungen von 3–5 km anzunehmen sind.

Die Kreuzkröte besiedelt oft Gewässer, die auf Grund ihrer extremen Bedingungen – geringes Wasservolumen, Flachheit, große Temperaturamplituden, Austrocknungsrisiko, Vegetationslosigkeit – den Habitatansprüchen vieler anderer Arten nicht genügen. Mit zunehmender „Reifung“ im Verlaufe der Gewässersukzession sind syntope Vorkommen mit Knoblauch- und Wechselkröte sowie Teichmolch, teilweise auch mit dem Laub-, Gras- und Teichfrosch möglich, die aber für die konkurrenzschwache Kreuzkröte suboptimal sind.

### **Bestandsentwicklung**

Rote Listen: IUCN: (LC); D: (3); M-V: (2).

Schutzstatus: Berner Konvention: Anhang II; nach BNatSchG streng geschützt.

Während die Kreuzkröte in Mecklenburg-Vorpommern Anfang des 20. Jahrhunderts mancherorts noch als häufig galt, sind gegenwärtig nur noch kleinere, stark verinselte Bestände bekannt.

### **Gefährdungsursachen**

Die Kreuzkröte ist eine typische Art natürlicher Pionierstandorte, welche in der mitteleuropäischen Kulturlandschaft generell stark gefährdet sind. Umfangreiche Kanalisierungen und Fließgewässerkorrekturen sowie Küstenschutzmaßnahmen haben in der Vergangenheit zu einem massiven Verlust solcher Primärhabitats geführt, der durch das Ausweichen auf anthropogene Sekundärlebensräume kompensiert wurde. Damit ist die Art in extremer Weise von der menschlichen Wirtschaftstätigkeit abhängig. Als weitere bestehende Gefährdungsursachen sind daher hier zu nennen:

- Industrieller Sand- und Kiesabbau sowie anschließende Folgenutzungen der Abgrabungsbereiche, die den Schutz von *B. calamita* nicht berücksichtigen,
- natürliche Sukzession infolge Nutzungsauffassung der Sommerlebensräume,
- Aufgabe von Truppenübungsplätzen,
- Landschaftszerschneidung durch Neubau von Straßen und andere Siedlungsstrukturen.

## **Maßnahmen**

Zum Schutz der Art sollte das Gewicht zunehmend auf die Wiederherstellung einer natürlichen Landschaftsdynamik mit der Etablierung sich selbst erhaltender Populationen gelegt werden. Bei der kurz- bis mittelfristig weiterhin erforderlichen Sicherung und Pflege der sekundären Ersatzhabitats ist zu beachten, dass klassische Schutzinstrumente oftmals versagen und schutzverträgliche Alternativnutzungen sowohl bergrechtlichen Rahmenbedingungen als auch Umweltauflagen entgegenstehen können.

Daher ist auch kurzzeitig bestehenden Lebensräumen, die zumindest als Trittsteinhabitats bedeutsam sein können, eine erhöhte Aufmerksamkeit zu schenken. Deren Sicherung sollte durch befristete Auflagen bei Abbau- oder Bauvorhaben erwirkt werden

## **Erfassungsmethoden und Monitoring**

Die Bestandserfassung sollte während der Fortpflanzungszeit (Mai/Juni) während der maximalen Rufaktivität zwischen Einbruch der Dämmerung und Mitternacht durch akustischen und Sichtnachweis erfolgen. Alternativ kann die Art durch die Suche nach den leicht erkennbaren schwarzen Larven nachgewiesen werden.

Mittels Fang-Wiederfang-Techniken bei gleichzeitiger Registrierung des individualtypischen Fleckenmusters auf der Bauchseite ist auch eine genauere Bestandserfassung möglich.

Ein kontinuierliches Monitoring an ausgewählten Laichgewässern ist in Mecklenburg-Vorpommern im Aufbau.

## **Kenntnisstand und Forschungsbedarf**

Trotz relativ umfangreicher Grundlagenkenntnisse über die Art sind vor allem weitere populationsökologische Untersuchungen erforderlich. Dabei spielen Aspekte wie Altersstruktur, minimale Populationsgrößen, Ausbreitungsfähigkeit und genetische Isolation zwischen Subpopulationen eine besondere Rolle.

## **Verbreitungskarte**

Quelle: Nationaler Bericht der FFH-Arten,







[http://www.bfn.de/0316\\_bewertung\\_arten.html](http://www.bfn.de/0316_bewertung_arten.html)

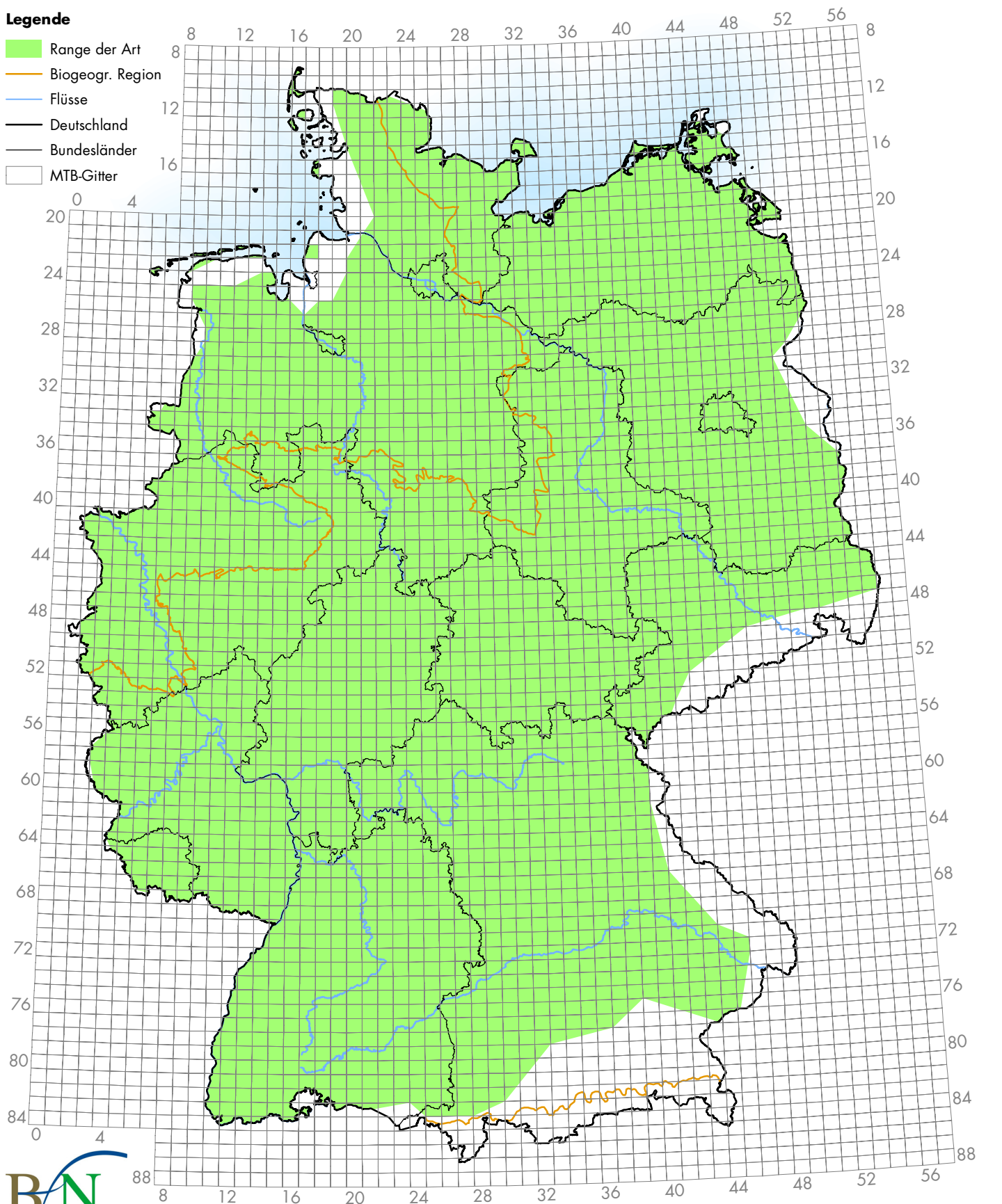
# Verbreitungsgebiete der Pflanzen- und Tierarten der FFH-Richtlinie

1202 *Bufo calamita* (Kreuzkröte)

Stand: Oktober 2007

## Legende

-  Range der Art
-  Biogeogr. Region
-  Flüsse
-  Deutschland
-  Bundesländer
-  MTB-Gitter



**Bundesweite Vorgaben zum Monitoring und Kriterien für die Bewertung des Erhaltungszustandes**

(nach PAN & ILÖK 2010)

**Bezugsraum:** Einzelvorkommen oder mehrere Vorkommen (Hilfsgröße: 500 m) und ihr unmittelbares Umfeld (bis zu 100 m)

**Erfassungsturnus:** Populationsgröße: 2 Untersuchungsjahre pro Berichtszeitraum, 3 Begehungen pro Untersuchungsjahr; Habitatqualität und Beeinträchtigungen: einmalige Erhebung pro Berichtszeitraum.

**Methode Populationsgröße:** Die Abschätzung der Populationsgröße erfolgt anhand von Sichtbeobachtungen sowie dem Zählen von Rufern oder Laichschnüren bei 3 Begehungen an den Gewässern (Summe, maximaler Wert verschiedener Individuen bei einer der Begehungen). Diese sollten an Tagen durchgeführt werden, denen warme Nächte mit Niederschlag (möglichst nach einer längeren Trocken- oder Kälteperiode) vorausgingen. Die Zählung von Laichschnüren erfolgt am Besten tagsüber, die Ruferzählung nachts. Der Zeitraum zur Erfassung der Adulti erstreckt sich von April bis Juli, dabei treten bis zu vier von einander unterscheidbare Laichphasen auf. Eine Populationsstruktur lässt sich kaum erfassen; es kann lediglich das Vorhandensein bzw. das Fehlen von Reproduktionsnachweisen als Indiz für den Zustand der Populationsstruktur herangezogen werden. Der Nachweis von Laich, Larven und Jungtieren erfolgt bei den oben genannten Begehungen.

**Methode Habitatqualität:** Bei der Habitatkartierung werden folgende Parameter ermittelt:

- Anzahl und Größe der zum Vorkommen gehörenden Gewässer
- Ausdehnung der Flachwasserzonen bzw. Anteil der flachen Gewässer am Komplex
- Besonnung der Gewässer
- submerse und emerse Vegetation
- Bodenqualität des Gewässerumfeldes (Tongehalt [Fingerprobe], Grabfähigkeit)
- Offenlandcharakter des Landlebensraumes (Rohböden oder vegetationsarme Flächen)
- Entfernung des nächsten besiedelten Gewässerkomplexes
- Fischbestand und fischereiliche Nutzung (gutachterliche Einschätzung)
- Vereinbarkeit des Nutzungsregimes mit der Ökologie der Art (Suche nach Anzeichen von einer Gefährdung durch die Nutzung)
- Sukzession oder nutzungsbedingter Verlust von Offenlandhabitaten (durch Aufforstung, Rekultivierung, Bebauung, etc.)
- Fahrwege im Jahreslebensraum bzw. an diesen angrenzend
- Isolation durch monotone, landwirtschaftliche Flächen oder Bebauung

<b>Kreuzkröte – <i>Bufo calamita</i></b>			
<b>Kriterien / Wertstufe</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<b>Zustand der Population</b>	<b>hervorragend</b>	<b>gut</b>	<b>mittel bis schlecht</b>
Populationsgröße (maximaler Wert der Begehungen)	Anzahl sichtbarer adulter Tiere, Rufer bzw. Laichschnüre > 100	Anzahl sichtbarer Tiere, Rufer bzw. Laichschnüre 20–100	Anzahl sichtbarer Tiere, Rufer bzw. Laichschnüre < 20
Populationsstruktur: Reproduktionsnachweis (Laich, Jungtiere, Subadulte)	Reproduktion nachweisbar		keine Reproduktion nachweisbar
<b>Habitatqualität</b>	<b>hervorragend</b>	<b>gut</b>	<b>mittel bis schlecht</b>
<b>Wasserlebensraum</b>			
Anzahl und Größe der zum Vorkommen gehörenden Gewässer (Anzahl der Gewässer und Größenschätzung in m <sup>2</sup> für jedes Gewässer)	Komplex aus zahlreichen (> 20) Klein- und Kleinstgewässern oder großes (> 1 ha) Einzelgewässer	Komplex aus einigen (5–20) Klein- und Kleinstgewässern oder mittelgroßes (0,01–1 ha) Einzelgewässer	Komplex aus wenigen (< 5) Klein- und Kleinstgewässern oder kleines (< 100 m <sup>2</sup> ) Einzelgewässer

Habitatqualität	hervorragend	gut	mittel bis schlecht
<b>Wasserlebensraum</b>			
Ausdehnung der Flachwasserzonen/ Anteil der flachen Gewässer (< 0,3 m Tiefe) (Flächenanteil angeben)	Gewässer mit ausgedehnten Flachwasserbereichen bzw. viele Gewässer flach (> 80 %)	Flachwasserzonen in Teilbereichen/etwa die Hälfte der Gewässer flach (40–80 %)	kaum oder keine Flachwasserzonen bzw. wenige Gewässer flach (< 40 %)
Besonnung (Anteil nicht durch Gehölze beschatteter Wasserfläche angeben)	voll besonnt (> 90 %)	gering beschattet (10–35 %)	halb- bis voll beschattet (> 35%)
submerse und emerse Vegetation (Deckung angeben)	keine	gering (Deckung < 20 %)	mäßig dicht oder dichter (Deckung > 20 %)
<b>Landlebensraum</b>			
Bodenqualität des Gewässerumfeldes (Fingerprobe)	locker und grabfähig (Tongehalt < 30 %)	mäßig grabfähig ( Tongehalt 30–60 %)	schwer und nicht grabfähig ( Tongehalt > 60 %)
Offenlandcharakter des Landlebensraumes (100-m-Radius um die Laichgewässer; Flächenanteil angeben)	Offenlandcharakter großflächig gegeben (> 80 %)	Offenland in ausreichender Größe vorhanden (40–80 %)	Offenlandlebensraum nur kleinflächig gegeben (< 40 %)
<b>Vernetzung</b>			
Entfernung zum nächsten Vorkommen (Entfernung in m angeben) (nur vorhandene Daten einbeziehen)	< 1.000 m	1.000–3.000 m	> 3.000 m
<b>Beeinträchtigungen</b>	<b>keine bis gering</b>	<b>mittel</b>	<b>stark</b>
<b>Wasserlebensraum</b>			
Fischbestand und fischereiliche Nutzung (gutachterliche Einschätzung)	kein Fischbestand nachweisbar	geringer Fischbestand nachweisbar, aber keine fischereiliche Nutzung	fischereiliche Nutzung
Vereinbarkeit des Nutzungsregimes mit der Ökologie der Art (Experten-votum mit Begründung)	Primärhabitat oder Nutzungsregime im Sekundärhabitat im Einklang mit der Population <sup>1)</sup>	Nutzungsregime gefährdet die Population mittelfristig nicht <sup>2)</sup>	Nutzungsregime gefährdet aktuell die Population <sup>3)</sup>
<b>Landlebensraum</b>			
Sukzession oder nutzungsbedingter Verlust von Offenlandhabitaten (Experten-votum mit Begründung)	in den nächsten 6 Jahren nicht gefährdet (z. B. durch schutzverträgliche Nutzung oder sichergestellte Pflege)	mittelbar von Sukzession bedroht (Pflege in den nächsten 3–5 Jahren nötig)/ Teilflächen bereits durch schutzunverträgliche Nutzungen verloren	Sukzession schreitet ungehindert voran (führt in den nächsten 1–2 Jahren zu starker Beeinträchtigung) oder schutzunverträgliche Nutzungen führ(t)en zu massivem (> 30 %) Landhabitatverlust
<b>Isolation</b>			
Fahrwege <sup>4)</sup> im Jahreslebensraum/angrenzend	nicht vorhanden	vorhanden, aber selten frequentiert (< 20 Fahrzeuge/Nacht)	vorhanden, mäßig bis häufig frequentiert
Isolation durch monotone, landwirtschaftliche Flächen oder Bebauung (Umkreis-Anteil <sup>5)</sup> angeben)	nicht vorhanden	teilweise vorhanden (bis zu 50 % des Umkreises über Barrieren versperrt)	in großem Umfang vorhanden (mehr 50 % des Umkreises über Barrieren versperrt)

1) Geeignete Gewässer werden ständig neu geschaffen und durchfahren: dies erfolgt jedoch eher unregelmäßig und daher – bewusst oder unbewusst – „schutzverträglich“: z. B.: kein regelmäßiger oder sehr intensiver Fahrverkehr durch Gewässer in Abbaugebieten oder auf militärischen Übungsplätzen bzw. Aussparung bestehender Gewässer beim Abbau/bei der Bewirtschaftung innerhalb der Laichsaison (Schutzzonen).

2) Geeignete Gewässer werden gelegentlich neu geschaffen und durchfahren, u. U. jedoch zu selten, um Sukzession wirksam aufzuhalten (vgl. o.).

3) Es erfolgt keine Entstehung/Anlage neuer geeigneter Gewässer, ggf. erfolgen sogar Verfüllungen und/oder: Gewässer werden durch intensive Befahrung so beeinträchtigt, dass die Reproduktion regelmäßig gefährdet ist oder ausfällt.

- 4) Hier sind stark befahrene Straßen und Autobahnen gemeint, nicht jedoch der Verkehr in Abbaugruben oder auf Truppenübungsplätzen.
- 5) Damit ist der Anteil aller Abwanderrichtungen gemeint: 0 % wenn 360° im Umfeld keine Barrieren vorhanden sind.

#### **Literatur:**

- GASC, J. P., CABELA, A., CRNOBRNJA-ISAILOVIC, J., DOLMEN, D., GROSSENBACHER, K., HAFFNER, P., LESCURE, J., MARTENS, H., MARTINEZ RICA, J. P., MAURIN, H., OLIVEIRA, M. E., SOFIANIDOU, T. S., VEITH, M. & ZUIDERWIJK, A. (Hrsg.) (1997): Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. – Paris (Societas Europaea Herpetologica, Muséum national d'histoire naturelle, Institut d'Ecologie et de Gestion de la Biodiversité, Service du Patrimoine naturel), 494 S.
- GOLAY, N. & DURRER, H. (1995): Zur Variabilität der Metamorphosegröße bei Kreuzkröten (*Bufo calamita*). – Z. Feldherpetologie 2: 3-16.
- GOLAY, N., STARCK, C. & DURRER, H. (1995): Das Nahrungsspektrum von Kreuzkröten (*Bufo calamita*) in den ersten Monaten nach der Metamorphose. – Z. Feldherpetologie 2: 17-22.
- GÜNTHER, R. & MEYER, F. (1996): Kreuzkröte – *Bufo calamita* LAURENTI, 1768. – In: GÜNTHER, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. – Jena (G.-Fischer-Verl.): 302-321.
- MEYER, F. (2004): *Bufo calamita* (LAURENTI, 1768). – In: PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BLESS, R., BOYE, P., SCHRÖDER, E. & SSYMANK, A. (Bearb.): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. – Münster (Landwirtschaftsverlag) - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, 69/2: 45-50.
- PAN & ILÖK (PLANUNGSBÜRO FÜR ANGEWANDTEN NATURSCHUTZ GMBH MÜNCHEN & INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE MÜNSTER, 2010): Bewertung des Erhaltungszustandes der Arten nach Anhang II und IV der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie in Deutschland; Überarbeitete Bewertungsbögen der Bund-Länder-Arbeitskreise als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring, Stand August 2010. Unveröff. Gutachten im Auftrag des BfN, FKZ 805 82 013.
- SINSCH, U. (1997): Postmetamorphic dispersal and recruitment of first breeders in a *Bufo calamita* metapopulation. – *Oecologia* 112: 42-47.
- SINSCH, U. (1998): Biologie und Ökologie der Kreuzkröte. Laurenti-Verlag, Bochum.
- STEINICKE, H., HENLE, K. & GRUTTKE, H. (2002): Einschätzung der Verantwortlichkeit Deutschlands für die Erhaltung von Tierarten am Beispiel der Amphibien und Reptilien. – *Natur und Landschaft* 77 (2): 72-80.
- WENZEL, S. & SINSCH, U. (1993): Density and predator effects on growth and metamorphosis of *Bufo calamita* in temporary ponds. – *Verh. Dt. Ges. Zool.* 86: 279.

#### **Anschriften der Verfasser:**

Dipl.-Biol. Hans-Dieter O.G. Bast  
Neustrelitzer Straße 6  
18109 Rostock  
[hdog.bast@t-online.de](mailto:hdog.bast@t-online.de)

Dipl.-Math. Volker Wachlin  
I.L.N. Greifswald  
Institut für Landesforschung und Naturschutz  
Am St. Georgsfeld 12  
17489 Greifswald  
[volker.wachlin@iln-greifswald.de](mailto:volker.wachlin@iln-greifswald.de)

#### **Verantwortliche Bearbeiterin im LUNG:**

Dipl.-Biologin Kristin Zscheile  
Tel.: 03843 777215  
[kristin.zscheile@lung.mv-regierung.de](mailto:kristin.zscheile@lung.mv-regierung.de)

Stand der Bearbeitung: 13.12.2010