



Rote Liste

der Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands

Amphibien

Der **Kammolch** (*Triturus cristatus*) kommt nicht mehr so häufig vor wie zuvor angenommen. Daher wird die größte einheimische Molchart in der aktuellen Roten Liste als „Gefährdet“ eingestuft. Da Deutschland für die weltweite Erhaltung dieser Art in hohem Maße verantwortlich ist, sind dringend wirksame Schutzmaßnahmen gefragt. Neben der Erhaltung von Laichgewässern sollte die Aufmerksamkeit auch auf die Landlebensräume, vor allem in der Agrarlandschaft, gelenkt werden. Die Erhaltung und das Anlegen ufernaher Hecken und Brachestreifen ist hierbei von besonderer Bedeutung. (Foto: Andreas Nöllert)



Kammolch

Mit seiner charakteristischen schwarz-gelben Zeichnung ist der **Feuersalamander** (*Salamandra salamandra*) ein sehr auffälliger Vertreter der in Deutschland vorkommenden Schwanzlurche. In der Vergangenheit hat sich die Umwandlung von Laubwäldern in Fichtenforste negativ auf die Bestände des Feuersalamanders ausgewirkt. Aktuell breitet sich in Deutschland der Amphibien-Hautpilz *Batrachochytrium salamandrivans* (Bsal) aus, der insbesondere beim Feuersalamander Hautläsionen und Geschwüre verursacht und oft innerhalb weniger Tage zum Tod führt. In der vorhergehenden Roten Liste der Amphibien wurde der Feuersalamander noch als „Ungefährdet“ bewertet. Jetzt musste er als Art der „Vorwarnliste“ eingestuft werden. (Foto: Mirko Paric)



Feuersalamander

Kreuzkröte



Mit ihrer Verbreitung in mediterranen, atlantischen und kontinentalen Gebieten zählt die **Kreuzkröte** (*Epidalea calamita*) zu den am weitesten verbreiteten Froschlurcharten Europas. Deutschland liegt im Zentrum des Verbreitungsgebietes und ist somit in hohem Maße für die weltweite Erhaltung dieser Art verantwortlich. Durchgeführte Schutzmaßnahmen konnten die Bestandsrückgänge bisher nicht aufhalten. Neben der Redynamisierung von Auenlandschaften sollten verstärkt Militär und Bergbaubetriebe eingebunden werden, Habitatschutzprojekte auf Truppenübungsplätzen bzw. in Sand- und Kies-Abbaugeländen durchzuführen. Die Kreuzkröte wird aktuell als „Stark gefährdet“ eingestuft. (Foto: Thoralf Sy)

Moorfrosch



Der **Moorfrosch** (*Rana arvalis*) ist ein klassischer Bewohner von stets feuchten Moor- und Auenhabitaten sowie anderen Kleingewässern des Tieflands. Die Verschlechterung und der Verlust solcher Lebensräume sowie eine auch heute noch zunehmende Fragmentierung durch eine intensivierte Landnutzung und den Straßenverkehr führten zu starken Bestandsrückgängen. Wie bereits in der vorhergehenden Roten Liste der Amphibien wird der Moorfrosch weiterhin als „Gefährdet“ eingestuft. Durch gezielte Renaturierungsprojekte und Amphibienschutzanlagen an Straßen ließe sich die Situation für viele Moorfroschbestände erheblich verbessern. (Foto: Falk Ortlieb)

Naturschutz und Biologische Vielfalt
Heft 170 (4)

**Rote Liste und Gesamtartenliste
der Amphibien (Amphibia) Deutschlands**

Bundesamt für Naturschutz
Bonn - Bad Godesberg 2020

Titelfoto: Laichtragendes Männchen der Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*). (Foto: Konrad Kürbis)

Redaktion (Rote-Liste-Zentrum):

Katja Rohde-Fingerle, Günter Matzke-Hajek, Tino Broghammer,
Jonas Bunte und Margret Binot-Hafke
Rote-Liste-Zentrum (RLZ)
DLR Projektträger, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V.
Heinrich-Konen-Straße 1, 53227 Bonn
www.rote-liste-zentrum.de



Redaktion (Bundesamt für Naturschutz):

Fachgebiete II 1.1 „Zoologischer Artenschutz“ und II 1.2 „Botanischer Artenschutz“

Layout: Andrea Nolte und Konstanze Krüger (beide RLZ)

Gestaltung Piktogramm: Natalie Hofbauer (BfN) und Anja Addis

Zitierhinweis:

Rote-Liste-Gremium Amphibien und Reptilien (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Amphibien (Amphibia) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (4): 86 S.

Zitierhinweis Artkapitel (Beispiel):

Schlüpmann, M. & Veith, M. (2020): Feuersalamander (*Salamandra salamandra*). – In: Rote-Liste-Gremium Amphibien und Reptilien: Rote Liste und Gesamtartenliste der Amphibien (Amphibia) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (4): 34–35.

Diese Veröffentlichung wird aufgenommen in die Literaturlatenbank DNL-online (www.dnl-online.de).

Institutioneller Herausgeber:

Bundesamt für Naturschutz (BfN)
Konstantinstraße 110, 53179 Bonn
www.bfn.de

Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit, die Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie für die Beachtung privater Rechte Dritter. Die in den Beiträgen geäußerten Ansichten und Meinungen müssen nicht mit denen des Herausgebers übereinstimmen.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Herausgebers unzulässig und strafbar. Nachdruck, auch in Auszügen, nur mit Genehmigung des BfN.

Druck:

Westermann Druck Zwickau GmbH, Zwickau

Bezug über:

BfN-Schriftenvertrieb – Leserservice –
im Landwirtschaftsverlag GmbH
48084 Münster
Tel.: 02501 801-3000 | Fax: 02501 801-204
E-Mail: service@lv.de
oder im Internet: <https://bfm.buchweltshop.de>

Aus technischen Gründen wurde auf die Darstellung der Legende auf den Umschlagsseiten gegenüber der Printversion verzichtet.

Gedruckt auf „Vivus silk“,
hergestellt aus 100 % Recyclingmaterial,
FSC® zertifiziert und mit dem
EU Ecolabel ausgezeichnet.



ISBN 978-3-7843-3774-6

DOI 10.19213/972174/

Bonn - Bad Godesberg 2020

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	9
Abstract.....	9
1 Einleitung	10
1.1 Vorbereitungen durch die Arbeitsgemeinschaft Feldherpetologie und Artenschutz der DGHT e.V. ..	10
1.2 Gründung eines Rote-Liste-Gremiums	10
2 Grundlagen.....	10
2.1 Taxonomie, Nomenklatur und Zahl der Taxa	10
2.2 Prozess der Gefährdungsanalyse	12
2.3 Datengrundlagen	12
2.4 Neozoen/Paraneozoen	13
2.5 Bezugszeit und Zeiträume für die Ermittlung von Vorschlagswerten	14
2.6 Aktuelle Bestandssituation	18
2.7 Bestandstrends	18
2.8 Risiko/stabile Teilbestände	20
2.9 Verantwortlichkeit	20
2.10 Abhängigkeit von Naturschutzmaßnahmen.....	21
3 Gesamtartenliste, Rote Liste und Artkapitel	22
3.1 Bergmolch (<i>Ichthyosaura alpestris</i>)	26
3.2 Fadenmolch (<i>Lissotriton helveticus</i>)	28
3.3 Teichmolch (<i>Lissotriton vulgaris</i>)	30
3.4 Alpensalamander (<i>Salamandra atra</i>)	32
3.5 Feuersalamander (<i>Salamandra salamandra</i>)	34
3.6 Kammmolch (<i>Triturus cristatus</i>)	36
3.7 Geburtshelferkröte (<i>Alytes obstetricans</i>)	38
3.8 Rotbauchunke (<i>Bombina bombina</i>)	40

3.9	Gelbbauchunke (<i>Bombina variegata</i>)	42
3.10	Erdkröte (<i>Bufo bufo</i>)	44
3.11	Wechselkröte (<i>Bufo viridis</i>)	46
3.12	Kreuzkröte (<i>Epidalea calamita</i>)	48
3.13	Laubfrosch (<i>Hyla arborea</i>)	50
3.14	Knoblauchkröte (<i>Pelobates fuscus</i>)	52
3.15	Teichfrosch (<i>Pelophylax esculentus</i>)	54
3.16	Kleiner Wasserfrosch (<i>Pelophylax lessonae</i>)	56
3.17	Seefrosch (<i>Pelophylax ridibundus</i>)	58
3.18	Moorfrosch (<i>Rana arvalis</i>)	60
3.19	Springfrosch (<i>Rana dalmatina</i>)	62
3.20	Grasfrosch (<i>Rana temporaria</i>)	64
4	Auswertung.....	66
4.1	Allgemeines.....	66
4.2	Auswertung der Kategorien	67
4.3	Auswertung der Kriterien	67
4.4	Auswertung der Kategorieänderungen.....	70
4.5	Verantwortlichkeit	71
5	Gefährdungsursachen und notwendige Hilfs- und Schutzmaßnahmen	72
6	Danksagung.....	73
7	Literatur.....	74
Anhang	84

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Übersicht über die jeweils aktuellsten Landesherpetofaunen bzw. verfügbaren Nachweiskarten mit Erfassungszeitraum sowie Rastergröße	15
Tab. 2:	Einstufung in die Kriterienklassen der aktuellen Bestandssituation auf Basis der Rasterfrequenz	16
Tab. 3:	Kriterienklassen und Klassengrenzen des kurzfristigen Bestandstrends	19
Tab. 4:	Gesamtartenliste und Rote Liste	24
Tab. 5:	Bilanzierung der Anzahl etablierter Taxa und der Rote-Liste-Kategorien.....	66
Tab. 6:	Auswertung der Kriterien zu den bewerteten Taxa	69
Tab. 7:	Kategorieänderungen gegenüber der früheren Roten Liste (Kühnel et al. 2009) und ihre Bilanzierung	70
Tab. 8:	Einstufung in die Verantwortlichkeitskategorien	72

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Metamorphling des Nordamerikanischen Ochsenfroschs nördlich von Karlsruhe, Baden-Württemberg.....	13
Abb. 2:	Räumliche Verteilung der Erfassungsdatensätze von Amphibientaxa auf der Ebene von TK25-Quadranten ab dem Jahr 2000	17
Abb. 3:	Der Alpensalamander ist eine Art, die im FFH-Monitoring erfasst wird.....	19
Abb. 4:	Bergmolch-Männchen.....	27
Abb. 5:	Wegeseitentümpel bei Waldshut-Tiengen, Baden-Württemberg, Laichgewässer des Bergmolchs ...	27
Abb. 6:	Bergmolch-Weibchen	27
Abb. 7:	Fadenmolch-Männchen in einem Quellgewässer bei Lengerich, Nordrhein-Westfalen.....	29
Abb. 8:	Quellstau als Laichplatz des Fadenmolchs im nordwestlichen Sauerland, Nordrhein-Westfalen.....	29
Abb. 9:	Wassergefüllte Wagenspuren als Laichplatz des Fadenmolchs bei Hagen, Nordrhein-Westfalen.....	29
Abb. 10:	Teichmolch-Männchen. Jena, Thüringen	31
Abb. 11:	Lebensraum des Teichmolchs im Naturschutzgebiet Hinrichshagen, Mecklenburg-Vorpommern....	31

Abb. 12: Lebensraum des Teichmolchs im Naturschutzgebiet Wittenberge-Rühstädter Elbniederung, Brandenburg	31
Abb. 13: Adulter Alpensalamander im Wettersteingebirge, Bayern.....	33
Abb. 14: Struktureicher Lebensraum des Alpensalamanders an der Waldgrenze im Soierngebirge, Bayern..	33
Abb. 15: Habitat eines intakten Alpensalamander-Bestandes auf einer Alm im Wettersteingebirge, Bayern	33
Abb. 16: Feuersalamander aus dem Hiesfelder Wald in Oberhausen, Nordrhein-Westfalen.....	35
Abb. 17: Lebensraum des Feuersalamanders in Mülheim an der Ruhr, Nordrhein-Westfalen.....	35
Abb. 18: Feuersalamander.....	35
Abb. 19: Feuchtwiesenschutzgebiet Ellewicker Feld, Nordrhein-Westfalen.....	37
Abb. 20: Kammolch-Laichgewässer im westlichen Münsterland, Nordrhein-Westfalen.	37
Abb. 21: Kammolch-Männchen im Naturschutzgebiet Windknollen, Thüringen.	37
Abb. 22: Männchen der Geburtshelferkröte in Schierschwende, Thüringen.....	39
Abb. 23: Rufplatz und Larvengewässer der Geburtshelferkröte im Flachstal, Thüringen.....	39
Abb. 24: Lebensraum der Geburtshelferkröte am Remigiusberg, Rheinland-Pfalz	39
Abb. 25: Rufendes Männchen der Rotbauchunke	41
Abb. 26: Weidelandschaft bei Stodthagen, Schleswig-Holstein, als Lebensraum der Rotbauchunke	41
Abb. 27: Laichende Rotbauchunken im Wiederansiedlungsgebiet Geltinger Birk, Schleswig-Holstein	41
Abb. 28: Weibchen der Gelbbauchunke aus der Umgebung von Jena, Thüringen.....	43
Abb. 29: Lebensraum der Gelbbauchunke im Naturschutzgebiet Talebuckel, Baden-Württemberg	43
Abb. 30: Steinbruch als Beispiel für einen Sekundärlebensraum der Gelbbauchunke	43
Abb. 31: Erdkröten-Paar bei der Umklammerung. Wuppertal, Nordrhein-Westfalen	45
Abb. 32: Erdkröten-Laichgewässer im Naturpark Maas-Schwalm-Nette, Nordrhein-Westfalen	45
Abb. 33: Naturschutzgebiet Moosheide, Nordrhein-Westfalen, als Lebensraum der Erdkröte	45
Abb. 34: Männchen der Wechselkröte	47
Abb. 35: Lebensraum von Wechsel- und Kreuzkröte im Tagebau Profen, Sachsen-Anhalt.....	47
Abb. 36: Dorfteich Niemberg, Sachsen-Anhalt, als Lebensraum der Wechselkröte.....	47

Abb. 37: Männchen der Kreuzkröte.....	49
Abb. 38: Lebensraum der Kreuzkröte im Steinbruch Reimersgrün, Sachsen.....	49
Abb. 39: Restloch Speicher Lohsa, Sachsen, als ehemaliger Lebensraum der Kreuzkröte.....	49
Abb. 40: Laubfrosch beim Sonnenbad.....	51
Abb. 41: Flutungswiesen Papitzer Lehmlachen, Sachsen, als Lebensraum des Laubfroschs.....	51
Abb. 42: Luppe-Altarm bei Ermlitz, Sachsen-Anhalt, als Lebensraum des Laubfroschs.....	51
Abb. 43: Laichgewässer der Knoblauchkröte. Binnendüne Nordoe, Schleswig-Holstein.....	53
Abb. 44: Weibchen der Knoblauchkröte. Kreba, Sachsen.....	53
Abb. 45: Künstliche Binnendünen als Landlebensraum der Knoblauchkröte bei Preetz, Schleswig-Holstein..	53
Abb. 46: Teichfrösche in einer renaturierten Tongrube bei Bonn, Nordrhein-Westfalen.....	55
Abb. 47: Ehemaliges Rieselbecken bei Hobrechtsfelde, Berlin, als Lebensraum des Teichfroschs.....	55
Abb. 48: Männchen des Teichfroschs. Oder bei Lebus, Brandenburg.....	55
Abb. 49: Männchen des Kleinen Wasserfroschs aus der Uckermark, Brandenburg.....	57
Abb. 50: Paar des Kleinen Wasserfroschs. Wuppertal, Nordrhein-Westfalen.....	57
Abb. 51: Verlandungsmoor bei Rheinsberg, Brandenburg, als Lebensraum des Kleinen Wasserfroschs.....	57
Abb. 52: Seefrosch. Grunholz, Baden-Württemberg.....	59
Abb. 53: Rufendes Seefrosch-Männchen in den Rieselfeldern bei Münster, Nordrhein-Westfalen.....	59
Abb. 54: Lebensraum des Seefroschs, Planena, Halle (Saale), Sachsen-Anhalt.....	59
Abb. 55: Paar des Moorfroschs bei der Umklammerung. Sölkensee, Mecklenburg-Vorpommern.....	61
Abb. 56: Moorfrösche im Sölkensee bei Potthagen nahe Greifswald, Mecklenburg-Vorpommern.....	61
Abb. 57: Qualmgewässer (Biosphärenreservat Niedersächsische Elbtalaue) als wichtige Laichhabitats für den Moorfrosch.....	61
Abb. 58: Springfrosch im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide, Niedersachsen.....	63
Abb. 59: Landlebensraum des Springfroschs im Naturschutzgebiet „Der Lohn“, Niedersachsen.....	63
Abb. 60: Laichgewässer des Springfroschs in Wilsede, Naturschutzgebiet Lüneburger Heide, Niedersachsen.....	63
Abb. 61: Grasfrosch-Männchen während der Laichzeit.....	65

Abb. 62: Grasfrosch-Paar im Sterkrader Wald, Nordrhein-Westfalen	65
Abb. 63: Grasfrosch-Laichplatz im Hiesfelder Wald, Nordrhein-Westfalen.	65
Abb. 64: Der Grasfrosch steht aktuell auf der Vorwarnliste. Arzfeld, Rheinland-Pfalz	67
Abb. 65: Für den Feuersalamander stellt der Chytridpilz (Bsal) einen potenziellen Risikofaktor dar.....	68
Abb. 66: Anteile der Arten in den Rote-Liste-Kategorien im Vergleich zu Kühnel et al. (2009).....	68
Abb. 67: Die Kreuzkröte wird aktuell in die Rote-Liste-Kategorie „Stark gefährdet“ eingestuft	71



Rote Liste und Gesamtartenliste der Amphibien (Amphibia) Deutschlands

Stand: 8. Juni 2019

Rote-Liste-Gremium Amphibien und Reptilien¹

Zusammenfassung

In der vorliegenden Roten Liste und Gesamtartenliste der Amphibien Deutschlands, welche die Liste von 2009 ersetzt, werden 20 der 21 etablierten Arten bewertet. Den zahlreichen Experten und Expertinnen, die an der Gefährdungsanalyse beteiligt waren, standen Auswertungen bundesweiter Rasterverbreitungsdaten zur Verfügung.

Insgesamt werden 10 Arten als bestandsgefährdet (in die Kategorien 2, 3 und G) eingestuft. Davon sind 5 Arten „Stark gefährdet“. Damit gehören die Amphibien zu den Wirbeltiergruppen mit den höchsten Anteilen bestandsgefährdeter Arten und einer besonders alarmierenden Gefährdungssituation. Deutschland ist für die weltweite Erhaltung von 7 Arten in hohem Maße verantwortlich und hat eine Verantwortlichkeit besonderen Maßes für hochgradig isolierte Vorposten weiterer 2 Amphibienarten. Außerdem ist für die Gelbbauchunke evtl. eine erhöhte Verantwortlichkeit zu vermuten.

Für jede Art wird in einem eigenen Kapitel die Gefährdungsanalyse detailliert erläutert und es werden spezifische Gefährdungsursachen genannt. Des Weiteren gibt diese Rote Liste Hinweise, wie die Situation der Arten durch Schutzmaßnahmen verbessert werden kann.

Abstract

In the present Red List and checklist of amphibians, which replaces the 2009 edition, 20 of 21 established species are assessed. Analyses of national grid distribution data were available for the numerous experts contributing to the threat assessment.

In total, 10 species are classified as “Threatened” (in the categories 2, 3, and G). Among these, 5 species are classified as “Endangered”. Amphibians therefore belong to the groups of vertebrates with the highest ratio of threatened species and a particularly alarming overall threat situation. Germany is highly responsible for the worldwide conservation of 7 species and has a particular responsibility for highly isolated outposts of further 2 amphibian species. In addition, a higher responsibility for the yellow-bellied toad could be expected.

For each species, the risk assessment and specific threats are presented in detailed chapters. Furthermore, this Red List provides guidance on how to improve the situation of the species through conservation measures.

¹ Eine vollständige Liste aller Autorinnen und Autoren befindet sich auf S. 85–86.

1 Einleitung

Für das Gebiet der Bundesrepublik Deutschland wurden vor dem Jahr 1989 insgesamt drei Rote Listen der Amphibien erstellt (Blab & Nowak 1976, Blab & Nowak 1977, Blab & Nowak 1984). In der DDR gab es für diese Artengruppe bis auf einzelne Regionallisten mit Schutzempfehlungen keine staatsgebietsumfassende Rote Liste. Die erste gesamtdeutsche Rote Liste der Amphibien nach der Wiedervereinigung wurde von Blab et al. (1994) veröffentlicht. Nur zwei Jahre später gab das von Günther (1996a) herausgegebene Standardwerk „Die Amphibien und Reptilien Deutschlands“ den ersten auf Rasterdaten basierenden Überblick zur Verbreitung der Amphibien und Reptilien in der Bundesrepublik Deutschland. Ende der 1990er Jahre erschien die zweite gesamtdeutsche Rote Liste für die Amphibien (Beutler et al. 1998). Weitere elf Jahre später veröffentlichten Kühnel et al. (2009) die dritte Rote Liste der Amphibien Deutschlands. Die Bewertung der aktuellen Bestandssituation basierte darin bereits auf den von Günther (1996a) veröffentlichten Verbreitungskarten auf Ebene ganzer TK25-Rasterfelder (Topografische Karte im Maßstab 1:25.000). Die Bestandstrends wurden in allen bisherigen Roten Listen der Amphibien in erster Linie auf der Grundlage von Expertenwissen und Experteneinschätzungen bewertet.

Die Kriterieneinschätzung für die vorliegende Rote Liste wurde mithilfe von aktuellen Verbreitungskarten und Atlanten, die auch Funddaten aus der Vergangenheit darstellen, quantitativ unterstützt. Diese Verbreitungsdaten sind im Gegensatz zu anderen taxonomischen Gruppen neben den Reptilien auch bei den Amphibien umfangreich vorhanden. Allerdings waren die Datensätze zunächst nicht zentral verfügbar, sondern lagen regional verstreut in den Datenbanken der Bundesländer und der Fachverbände vor.

1.1 Vorbereitungen durch die Arbeitsgemeinschaft Feldherpetologie und Artenschutz der DGHT e. V.

In Vorbereitung der vorliegenden Roten Liste führte die Arbeitsgemeinschaft Feldherpetologie und Artenschutz der Deutschen Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde e.V. (DGHT) in Kooperation mit der Universität Trier von 2012 bis 2014 ein durch das Bundesamt für Naturschutz (BfN) gefördertes Forschungs- und Entwicklungsvorhaben (F+E-Vorhaben „Vorbereitung der Roten Listen 2020 der Amphibien

und Reptilien Deutschlands – Aufbau einer bundesweiten Datenbank“, Förderkennzeichen 3511861100) durch, das alle bundesweit verfügbaren Verbreitungsdaten der Amphibien und Reptilien in einer Datenbank zusammenführte (Schulte et al. 2015, Podloucky & Geiger 2018). Im Rahmen eines Anschlussvertrages zwischen der DGHT und dem BfN („Unterstützungsleistungen zur Vorbereitung der bundesweiten Roten Listen der Amphibien und Reptilien – Aktualisierung des Verbreitungsatlas sowie Analyse von Bestandstrends“, Förderkennzeichen 351586030E) wurde die Datenbank zwischen Mai 2017 und August 2018 mit Datensätzen aus sieben Bundesländern aktualisiert. Das vorrangige Ziel des Aufbaus der Datenbank mit über einer Million Datensätzen war – neben der Publikation eines Online-Atlas in der Auflösung von TK25-Quadranten (DGHT 2018) – die Schaffung einer Datenbasis zur Erstellung der vorliegenden Roten Liste.

1.2 Gründung eines Rote-Liste-Gremiums

Am 20.02.2018 wurde in einer konstituierenden Sitzung durch 22 Experten und Expertinnen ein Rote-Liste-Gremium zur Erstellung der vorliegenden sowie zukünftiger Roter Listen der Amphibien und Reptilien der Bundesrepublik Deutschland gegründet. Da das Gremium ausschließlich auf eine Bündelung der Expertise zu den Amphibien und Reptilien Deutschlands ausgerichtet ist, vertreten die Mitglieder innerhalb des Gremiums keine Verbände, Institutionen oder andere Organisationen. Das Gremium wählte Ulrich Schulte zum Leiter und Ulrich Scheidt und Arno Geiger zu stellvertretenden Leitern. Die vorliegende Rote Liste ist ein Gemeinschaftswerk dieses Rote-Liste-Gremiums, an dem 33 Autorinnen und Autoren mitgearbeitet haben.

2 Grundlagen

2.1 Taxonomie, Nomenklatur und Zahl der Taxa

Die Artenvielfalt der Amphibien in Deutschland ist im europäischen Vergleich mit 20 einheimischen Arten, davon 6 Schwanzlurchen und 14 Froschlurchen inkl. des Hybriden *Pelophylax esculentus* (Linnaeus, 1758), leicht überdurchschnittlich. In ganz Europa gibt es über 80 Amphibienarten (vgl. Temple & Cox 2009). Taxonomie und Nomenklatur der Roten Liste 2009 richteten sich nach Günther (1996a).

Der taxonomische Umfang ist für Deutschland seit der letzten Roten Liste bei allen Arten gleich geblieben. In den vergangenen Jahren wurden vorwiegend auf Basis genetischer Analysen neue Verwandtschaftsverhältnisse aufgedeckt. Sie schlagen sich in einigen geänderten Gattungsnamen nieder, die teilweise auch die einheimischen Amphibienarten betreffen (siehe Dubois & Ohler 1994, Garcia-Paris et al. 2004, Schmidler 2004, Frost et al. 2006, Stöck et al. 2006, Dubois & Bour 2010, Van Bocxlaer et al. 2010). Da sich die in der vorhergehenden Roten Liste noch als Synonyme aufgeführten Gattungsnamen mittlerweile durchgesetzt haben und weite Anwendung erfahren, werden diese nun als akzeptierte Namen aufgeführt. Die vorliegende Rote Liste folgt der Nomenklatur und Taxonomie von Frost (2019). Änderungen gegenüber der vorhergehenden Roten Liste (Kühnel et al. 2009) betreffen folgende Arten:

Schwanzlurche (Caudata)

Für den Bergmolch, der früher zur Gattung *Triturus* gehörte, stehen die Namen *Mesotriton alpestris* (Laurenti, 1768) und *Ichthyosaura alpestris* (Laurenti, 1768) zur Verfügung. Auch wenn der ältere Gattungsname *Ichthyosaura* nicht unproblematisch ist (Schmidler 2009), wird dieser aufgrund seiner weiten Anwendung auch in der aktuellen Liste genutzt. Faden- und Teichmolch werden ebenfalls nicht länger in der Gattung *Triturus* geführt, sondern der Gattung *Lissotriton* zugeordnet (García-París et al. 2004). Der Fadenmolch heißt somit *Lissotriton helveticus* (Razoumowsky, 1789), der Teichmolch *Lissotriton vulgaris* (Linnaeus, 1758). Die einzige einheimische Molchart, deren wissenschaftlicher Name sich nicht geändert hat, ist der Kammmolch *Triturus cristatus* (Laurenti, 1768).

Froschlurche (Anura)

Die Kreuzkröte, früher als *Bufo calamita* bezeichnet, wurde aufgrund spezifischer molekularer und morphologischer Merkmale in die monotypische Gattung *Epidalea* gestellt (Van Bocxlaer et al. 2010), der aktuelle wissenschaftliche Name lautet *Epidalea calamita* (Laurenti, 1768).

Auch die Wechselkröte wurde etwa zeitgleich aus der Gattung *Bufo* herausgelöst. Für sie hat der Gattungsname *Bufotes* (siehe Dubois & Bour 2010) gegenüber dem von Frost et al. (2006) vorgeschlagenen Gattungsnamen *Pseudepidalea* Priorität. Nach der Revision des Wechselkröten-Komplexes durch Stöck et al. (2006) wurden die Vorkommen in Schweden, Dänemark und Norddeutschland (westli-

cher Ostseeraum mit Ostholstein, z. B. die Wechselkröten der Insel Fehmarn) provisorisch als *Bufo variabilis* (Pallas, 1769) bezeichnet. Neuere Untersuchungen (Dufresnes et al. 2019) betrachten dieses Taxon aber wieder als identisch und synonym mit *Bufo viridis*. In der vorliegenden Roten Liste werden deshalb alle deutschen Wechselkröten weiterhin unter dem Namen *Bufotes viridis* (Laurenti, 1768) behandelt.

Für die drei einheimischen Wasserfrösche, also die Arten Kleiner Wasserfrosch und Seefrosch sowie die Hybridform Teichfrosch, wurde die bereits von Dubois & Ohler (1994) vorgeschlagene Trennung von den „Braunfröschen“ (Gattung *Rana*) übernommen. Die drei Taxa werden nunmehr unter dem Gattungsnamen *Pelophylax* geführt: *Pelophylax lessonae* (Camerano, 1882), *P. ridibundus* (Pallas, 1771) und *P. esculentus* (Linnaeus, 1758). Das von manchen Autoren und Autorinnen zwischen dem Gattungsnamen *Pelophylax* und dem Artnamen *esculentus* eingefügte Kürzel „kl.“ für den Terminus „Klepton“, der sich vom griechischen Wort κλέφτης (Dieb) ableitet und zum Ausdruck bringen soll, dass Teichfrösche für die eigene Reproduktion auf die Gameten ihrer Elternarten angewiesen sind, also diese quasi „stehlen“ (Dubois & Günther 1982), wird bewusst nicht verwendet. Hinter *P. esculentus* verbergen sich verschiedene Genotypen und es pflanzen sich nicht alle Teichfrösche hybridogenetisch fort, sondern können ein elterliches Genom auch klonal vererben. Das Kleptonkonzept schließt folglich nur hybridogenetische Teichfrösche ein, für alle nicht-hybridogenetischen dürfte das Kürzel „kl.“ konsequenterweise nicht verwendet werden (Plötner 2005). Eine solche Differenzierung ist in der Praxis nicht möglich, weshalb in der vorliegenden Roten Liste und Gesamtartenliste auf diesen Terminus verzichtet wird.

Wegen seiner phylogenetischen Eigenständigkeit wird auch der neuweltliche Nordamerikanische Ochsenfrosch nicht mehr der Gattung *Rana*, sondern *Lithobates* zugeordnet. In der Gesamtartenliste steht er jetzt als *Lithobates catesbeianus* (Shaw, 1802).

Um die Vergleichbarkeit zur vorhergehenden Roten Liste zu gewährleisten, werden die ehemals verwendeten wissenschaftlichen Namen in den Vorbemerkungen der Artkapitel erläutert und in der Synonymliste im Anhang aufgeführt.

2.2 Prozess der Gefährdungsanalyse

Zur Koordinierung der Arbeiten für die Gefährdungsanalyse wurden innerhalb des Gremiums ein enger und ein erweiterter Kreis aus Experten und Expertinnen gebildet. Der enge Bearbeiterkreis der vorliegenden Roten Liste bestand aus 12 Artkoordinatoren, die hauptverantwortlich sowohl für die Gefährdungseinschätzung einer oder mehrerer Arten als auch für die Texterstellung der jeweiligen Artkapitel waren (Arne Drews, Arno Geiger, Wolf-Rüdiger Große, Günter Hansbauer, Hubert Laufer, Frank Meyer, Falk Ortlieb, Jörg Plötner, Richard Podlousky, Ulrich Scheidt, Martin Schlüpmann, Ulrich Schulte). Der erweiterte Kreis aus 19 Artexperten und Artexpertinnen gab zusätzlich Einzeleinschätzungen zur Gefährdung einer Art regional oder bundesweit ab (Dirk Alfermann, Christian Göcking, Monika Hachtel, Christian Höppner, Thomas Kordges, Klaus-Detlef Kühnel, Alexander Kupfer, Andreas Malten, Andreas Nöllert, Sascha Schleich, Norbert Schneeweiß, Marcel Seyring, Ulrich Sinsch, Matthias Stöck, Burkhard Thiesmeier, Heiko Uthleb, Michael Veith, Norman Wagner, Michael Waitzmann). Annette Westermann und Andreas Zahn haben sich zudem an der Erstellung der Artkapitel beteiligt.

Als Arbeitshilfe für die Zusammenarbeit sowie für die Zusammenführung der zahlreichen Einzelbewertungen entwickelte der DLR (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.) Projektträger im Rahmen des vom BfN geförderten F+E-Vorhabens „Forschung Rote-Liste-Zentrum“ (Förderkennzeichen 351586030A) ein IT-Tool zur Gefährdungsanalyse für die Artengruppe. Dieses als Online-Tool konzipierte Werkzeug unterstützte den Prozess der gemeinsamen Bewertung. Für die drei Kriterien „Aktuelle Bestandssituation“, „Langfristiger Bestandstrend“ und „Kurzfristiger Bestandstrend“ wurden zuvor auf Grundlage der Analyse der Rasterfrequenzen berechnete Vorschlagswerte (siehe Kap. 2.6 und 2.7) angezeigt. Diese Werte dienten als grober Ausgangspunkt für die Bewertung der Kriterien. Alle Experten und Expertinnen gaben ihre Einschätzungen zu denjenigen Taxa ab, deren Bestände und Trends sie gut kannten bzw. für die sie als Bearbeiter oder Bearbeiterinnen vorgesehen waren. Je nach persönlichem Überblick wurden entweder deutschlandweite oder regionale Einschätzungen abgegeben, die für alle Teilnehmenden in einer Tabellenansicht angezeigt wurden.

Im Anschluss wurden die Einschätzungen aller Experten und Expertinnen von den Artkoordinatoren zu einer Gesamteinschätzung für Deutschland

zusammengefasst. Dabei galt es, die vorliegenden Teilflächen-Bewertungen im Kontext der Verbreitung der jeweiligen Art in Deutschland zu betrachten und zu gewichten. So war z.B. die Bewertung von Teilgebieten innerhalb des nationalen Verbreitungsschwerpunktes einer Art stärker zu gewichten als die von Teilgebieten am Arealrand. Die Gesamteinschätzungen wurden in einer für den Expertenkreis sichtbaren Tabellenansicht eingetragen. Die Verantwortlichkeitsbewertung für die einzelnen Arten wurde zwischen den Artkoordinatoren diskutiert (Kriterien gemäß Gruttke et al. 2004, siehe Kap. 2.9). Am 25.11.2018 trafen sich alle Artkoordinatoren im LWL-Museum für Naturkunde in Münster und stimmten die Gesamteinschätzungen für die Rote-Liste- und Verantwortlichkeitsbewertungen ihrer jeweiligen Arten miteinander ab.

2.3 Datengrundlagen

Die ersten bundesweiten Verbreitungskarten, die auf einer Zusammenführung von Länderdaten beruhen, wurden im Standardwerk „Die Amphibien und Reptilien Deutschlands“ von Günther (1996 a) auf der Ebene TK25 veröffentlicht. Die Daten basierten schwerpunktmäßig auf Erfassungen der Jahre 1975 bis 1993, lagen aber nicht in digitaler Form vor. Für das Gebiet der ehemaligen DDR war ein detaillierter Verbreitungsatlas bereits durch Schiemenz & Günther (1994) publiziert worden. 20 Jahre danach gab der Online-Atlas der Arbeitsgemeinschaft Feldherpetologie und Artenschutz der DGHT e.V. einen bundesweiten Überblick zur Verbreitung der Amphibien und Reptilien in Deutschland in der Auflösung von TK25-Quadranten (TK25-Q) (DGHT 2018). Technische Grundlage ist nun eine Datenbank (PostgreSQL Datenbank mit PostGIS Erweiterung), welche die im Atlas präsentierten aggregierten Daten sowie weitere Informationen enthält. Zwischen allen Projektpartnern wurde eine Vereinbarung zur Nutzung des Online-Atlas (DGHT 2018) mit seinen aggregierten Daten sowie eine Vereinbarung zur Nutzung der bundesweiten Datenbank formuliert. Während der Online-Atlas und die dahinter liegenden aggregierten Daten der Öffentlichkeit zur Verfügung stehen, dient die Nutzung der Einzeldatensätze ausschließlich naturschutzfachlichen Auswertungen im Kontext der Erstellung Roter Listen. Im Zuge der vorliegenden Revision der Roten Listen wurden die Datenbank sowie der Atlas mit Daten aus sieben Bundesländern zwischen 2017 und 2018 aktualisiert. Die Auswahl beschränkte

sich auf diejenigen Bundesländer, in denen umfangreiche aktuellere Daten nach Ende des F+E-Vorhabens zur Vorbereitung der Roten Listen 2020 vorhanden waren. Damit befinden sich in der Datenbank insgesamt 850.736 Amphibien-Datensätze auf der Ebene TK25-Q aus allen Bundesländern (Stand 08.07.2018). Der Datenschluss liegt bei den Bundesländern Berlin, Bremen, Hamburg, Hessen, Niedersachsen, Rheinland-Pfalz, Saarland, Schleswig-Holstein und Thüringen zwischen 2012 und 2014. In den Bundesländern Baden-Württemberg, Bayern, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Nordrhein-Westfalen, Sachsen und Sachsen-Anhalt liegt der Datenschluss aufgrund der durchgeführten Aktualisierung im Zeitraum 2017/2018 (siehe Kap. 2.7).

Zur Bewertung der Gefährdungssituation dienten daneben auch Fachpublikationen und unveröffentlichte Erkenntnisse aus dem Kreis der Experten und Expertinnen sowie Einschätzungen aus den Landesherpetofaunen und den Roten Listen der Bundesländer, vorzugsweise den seit 2010 erschienenen.

2.4 Neozoen/Paraneozoen

In Deutschland kommen neben den indigenen Amphibienarten auch neozoische Taxa vor, die erst in jüngerer Zeit und mit menschlicher Hilfe hierher gelangt sind. Nicht in allen Fällen ist bekannt, ob die Populationen dieser Neozoen auf unbeabsichtigte Einschleppungen oder gezielte Aussetzungen zurückgehen. In die Gesamtartenliste (Tab. 4) wurden aber neben den einheimischen Arten nur neozoische Arten aufgenommen, wenn sie in Deutschland als sicher etabliert gelten. Das trifft aktuell einzig für den Nordamerikanischen Ochsenfrosch *Lithobates catesbeianus* (Abb. 1) zu, der sich vom Ort seiner Einschleppung nördlich von Karlsruhe trotz Bekämpfungsmaßnahmen auf ein Gebiet von ungefähr 10 km Länge und wenigen km Breite ausgebreitet hat (Waitzmann, schriftl. Mitt. 2019). Die Art erfüllt die zeitlichen und populationsbiologischen Etablierungskriterien nach Ludwig et al. (2009).

Neben Ochsenfröschen wurden auch Wasserfrösche aus Südosteuropa (*Pelophylax kurtmuelleri*) und Anatolien (*Pelophylax cf. bedriagae*) in Deutschland eingeschleppt, die eng mit dem Seefrosch

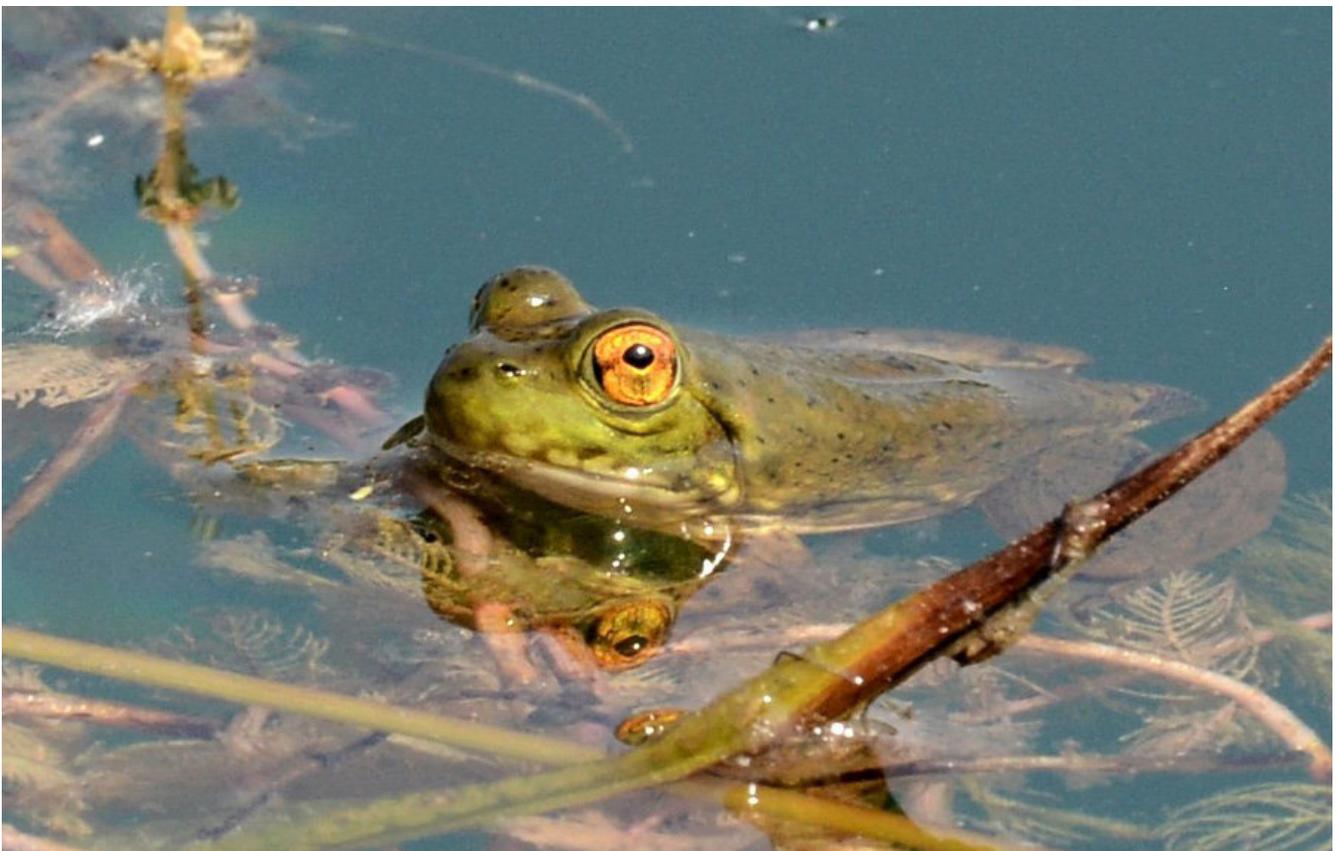


Abb. 1: Metamorphling des Nordamerikanischen Ochsenfroschs mit sichtbarem Rest des Larvenschwanzes in einem Baggersee nördlich von Karlsruhe, Baden-Württemberg. (Foto: Ulrich Schulte)

(*Pelophylax ridibundus*) verwandt sind. Genetische Merkmale solcher „seefroschähnlicher“ Linien wurden von Ohst (2008) am Oberrhein zwischen Basel und Karlsruhe sowie im Ruhrtal und von Mayer et al. (2013) im Raum München nachgewiesen. Da zwischen den allochthonen Genotypen und einheimischen *Pelophylax ridibundus* offensichtlich keine Kreuzungsbarrieren bestehen (Ohst 2008, Plötner et al. 2010), kann es im Freiland zu Primärbastardierungen zwischen autochthonen und allochthonen Individuen kommen. Die aus solchen Kreuzungen hervorgehenden F1-Hybriden sind in der Regel fertil und können sich deshalb mit ihren Elternarten oder anderen Hybriden (darunter auch *P. esculentus*) rückkreuzen, wodurch wiederum fertile Nachkommen entstehen, die Merkmale verschiedener Arten aufweisen und sich nur mittels genetischer Methoden von den ursprünglichen Elternlinien differenzieren lassen. Neben genetischen Markern allochthoner Arten aus der Seefroschgruppe (*P. kurtmuelleri*, *P. cf. bedriagae*) wurden in Deutschland (z.B. im Raum Karlsruhe) weiterhin nukleäre Allele und mitochondriale Haplotypen gefunden, die als spezifisch für den Italienischen Wasserfrosch *Pelophylax bergeri* gelten (Ohst 2008, Plötner, unveröffentl.). Unklar ist, ob das Vorkommen solcher Marker ausschließlich auf Aussetzungen beruht, die möglicherweise schon lange zurückliegen, oder auch in Zusammenhang mit historischen Verbreitungsmustern des Italienischen Wasserfroschs und seiner Schwesterart, dem Kleinen Wasserfrosch (*Pelophylax lessonae*), stehen, was eine partielle Überlappung der Areale, verbunden mit Hybridisierungs- und Introgressionsprozessen einschließt. In diesem Kontext kann die Tatsache, dass die Mehrheit der französischen und schweizerischen *lessonae*-Genotypen *bergeri*-spezifische mtDNA besitzt (Plötner 2005, Dufresnes et al. 2017), zwanglos als Folge solcher historischer Introgressionsprozesse interpretiert werden. Dies spiegelt nicht zwangsläufig, wie von Dufresnes et al. (2017) behauptet, eine Verdrängung von *P. lessonae* durch allochthone *P. bergeri* wider. Trotz der unzureichenden Datenlage und der noch offenen Fragen kann davon ausgegangen werden, dass vor allem im südwestdeutschen Raum allochthone Wasserfroschpopulationen existieren. Um welche Arten es sich dabei handelt und ob diese die Etablierungskriterien erfüllen, lässt sich gegenwärtig nicht beurteilen. In der Gesamtartenliste wurden potenziell allochthone Arten und Formen deshalb nicht aufgenommen.

Eine Neubetrachtung der Populationshistorie des Italienischen Kammolchs (*Triturus carnifex*)

führte zu dem Ergebnis, dass diese Art in Deutschland doch nicht etabliert ist, wie früher angenommen. Deutschland berührt zwar im Berchtesgadener Land eine natürliche Hybridzone von Kammolch und Italienischem Kammolch, die dortigen Hybriden, die morphologisch einheimischen Kammolchen ähneln, scheinen aber stark rückläufig zu sein (Maletzky et al. 2008). Ein Vorkommen des Italienischen Kammolchs im oberbayerischen Isen geht auf eine gezielte Aussetzung von 100 bis 200 Larven aus Istrien 1990/1991 zurück (Franzen et al. 2002). Bislang beschränkt sich diese Population nur innerhalb ihres Nahverbreitungsradius auf vier direkt benachbarte Gewässer (Franzen et al. 2002, Gruber & Franzen 2003, Hansbauer & Franzen, schriftl. Mitt. 2019). Eine weitere Ausbreitung zur nächsten autochthonen *Triturus*-Population in etwa 6 bis 8 km Distanz scheint wenig wahrscheinlich, da zwischen beiden Vorkommen Ackerbereiche und einige Straßen liegen (Maletzky et al. 2008). Das Vorkommen erfüllt zwar die zeitlichen, jedoch nicht die populationsbiologischen Etablierungskriterien nach Ludwig et al. (2009).

Eine weitere in Deutschland eingeschleppte Art ist beispielsweise der Italienische Höhlensalamander (*Speleomantes italicus*). Von ihm existiert im Solling in Niedersachsen eine lokale Population, die zwar überdauert und sich sogar regelmäßig reproduziert, aber ebenfalls nicht weiter ausgebreitet hat. Sie gilt demnach als nicht etabliert im Sinne der bundesweiten Rote-Liste-Methodik.

In Sachsen und Thüringen sind in den 1960er bis 1980er Jahren Gelbbauchunken rumänischer Herkunft ausgesetzt worden, die als sogenannte Paraneozoen (eingeschleppte Unterarten oder genetische Linien) zum Teil auch eigene Vorkommen gegründet haben (Szymura 1998, Mey & Serfling 2011). Möglicherweise kommt es zu Hybridisierungen mit autochthonen Tieren. Die allochthonen Vorkommen der Gelbbauchunke wurden nicht in die Gefährdungsanalyse der Art einbezogen.

Wie in der vorherigen Roten Liste (Kühnel et al. 2009) wird für die Neozoen keine Gefährdungsanalyse durchgeführt.

2.5 Bezugszeit und Zeiträume für die Ermittlung von Vorschlagswerten

Im Rahmen der Gefährdungsanalyse wurden vorzugsweise Informationen und Kenntnisse berücksichtigt, die etwa bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts zurückreichen. Die Datenbank enthält Nachweise aus

Tab. 1: Übersicht über die jeweils aktuellsten Landesherpetofaunen bzw. verfügbaren Nachweiskarten mit Erfassungszeitraum (Schwerpunktzeitraum) sowie Rastergröße (aktualisiert nach Geiger et al. 2016).

Raumbezug	Quelle	Erfassungszeitraum (Schwerpunktzeitraum)	Darstellungsform
Deutschland	Schiemenz & Günther (1994): Gebiet der ehemaligen DDR	1960–1990	TK25-Q
	Günther (1996 a)	1975–1993	TK25
	DGHT (2018)	1975/1980–2014/2018, je nach Bundesland	TK25-Q
Baden-Württemberg	Laufer et al. (2007 a)	1990–2005	
	LUBW (ab 2014): https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/natur-und-landschaft/landesweite-artenkartierung-lak	ab 2014	TK25-Q
Bayern	Andrä et al. (2019) (Karten: LfU (o. D.), https://www.lfu.bayern.de/natur/artenschutzkartierung/amphibienkartierung/index.htm)	1980–2015	TK25-Q & fundpunktgenau
Berlin	DGHT LV Berlin, NABU Berlin, Naturschutz Malchow	1978–2018	fundpunktgenau
Brandenburg	Agema e. V. (Karten: wp111.de/kunden/agema_neu/Seiten/verbreitung.php)	1960–1989, 1990–2015	TK25-Q
Bremen	Nettmann (1991)	1981–1984	1 km x1 km
Hamburg	Brandt et al. (2018)	1981–2017	2 km x2 km & fundpunktgenau
Hessen	Jedicke (1992)	1979–1985	
	AGAR & FENA (2010)	1998–2009	TK25-Q
Mecklenburg-Vorpommern	Schiemenz & Günther (1994)	1960–1990	TK25-Q
Niedersachsen	Podloucky & Fischer (1991)	1981–1989	
	Vollzugshinweise für FFH-Arten: NLWKN (2011)	bis 2009	TK25-Q
Nordrhein-Westfalen	Arbeitskreis Amphibien & Reptilien in Nordrhein-Westfalen (2011)	1981–2010 (1993–2010)	TK25-Q
Rheinland-Pfalz	Bitz et al. (1996)	1978–1994	TK25, TK25-Q & Minutenfeld
Saarland	Delattinia e. V. (o. D.) (Karten: https://www.delattinia.de/verbreitungskarten/amphibien)	1980–1997	2 km x2 km
Sachsen	Große (2019)	2002–2019	TK25-Q & fundpunktgenau
Sachsen-Anhalt	Große et al. (2015)	2000–2014	TK25-Q & fundpunktgenau
Schleswig-Holstein	Klinge & Winkler (2005)	1991–2004	fundpunktgenau
Thüringen	Schiemenz & Günther (1994)	1960–1990	TK25-Q

Tab. 2: Einstufung in die Kriterienklassen der aktuellen Bestandssituation auf Basis der Rasterfrequenz im Zeitraum 2000 bis 2018 auf Ebene TK25-Q. (*) bedeutet, dass die Rasterfrequenz bei diesen Taxa aufgrund von Erfassungsdefiziten in der Realität vermutlich höher liegt.

Kriterienklasse	Schwellenwerte	Taxon	Rasterfrequenz TK25-Q (2000–2018)
sehr selten	ss > 0,1 – < 1%	Alpensalamander	0,98 %
selten	s ≥ 1 – < 14%	Geburtshelferkröte	4,98 %
		Springfrosch	9,05 %
		Rotbauchunke	9,37 %
		Fadenmolch	10,17 % (*)
		Kleiner Wasserfrosch	10,18 % (*)
		Wechselkröte	10,71 %
mäßig häufig	mh ≥ 14 – < 40%	Gelbbauchunke	14,11 %
		Kreuzkröte	16,03 %
		Seefrosch	16,51 % (*)
		Feuersalamander	17,51 % (*)
		Knoblauchkröte	19,71 % (*)
		Moorfrosch	22,84 %
		Laubfrosch	28,93 %
		Kammolch	33,35 %
häufig	h ≥ 40 – < 60%	Bergmolch	39,66 % (*)
		Teichfrosch	49,91 % (*)
		Teichmolch	54,49 % (*)
sehr häufig	sh ≥ 60%	Grasfrosch	67,41 %
		Erdkröte	72,15 %

einem Zeitraum von 1749 bis 2018. Zur Bewertung der aktuellen Bestandssituation auf Grundlage der Rasterfrequenz wurden ausschließlich Daten ab 2000 berücksichtigt. Derselbe Zeitraum (2000–2018), allerdings unterteilt in zwei Zeitschnitte (2000–2008 und 2009–2018), wurde zur Bewertung des kurzfristigen Bestandstrends betrachtet. Zur Bewertung des langfristigen Bestandstrends sollen den methodischen Grundlagen entsprechend Daten aus den letzten 50 bis 150 Jahren betrachtet werden. Da die ersten systematischen Erfassungen von Amphibien vielfach erst vor etwa 40 Jahren begannen (zwischen 1975 und 1980), wurden die Informationen für den langfristigen Bestandstrend aus „mittelalten“ (1975/1980–2000) und den aktuellen Daten abgeleitet. Sie wurden durch Erkenntnisse zu früheren Bestandsentwicklungen ergänzt und teilweise ersetzt, die indirekt u. a. aus dem Landschaftswandel im vergangenen Jahrhundert ermittelt wurden.

Räumliche und zeitliche Unterschiede in Erfassungsintensität und Meldehäufigkeit

Ein generelles Problem ergibt sich aus den räumlichen und zeitlichen Unterschieden in der Erfassungsintensität und Meldehäufigkeit in den Bundesländern. Diese Unterschiede sind häufig hervorgerufen durch die asynchrone Erarbeitung und Herausgabe von Landesfaunen. Einen Überblick über die entsprechenden Werke bzw. die verfügbaren Nachweiskarten der Amphibien unter Angabe ihres Erscheinungsjahres, des Erfassungszeitraums (Schwerpunktzeitraum) sowie der Darstellungsform gibt Tabelle 1. Bibliografische Angaben finden sich darüber hinaus in DGHT (2015). Beispielsweise aus Rheinland-Pfalz und Niedersachsen liegen ab dem Jahr 2000 besonders für die häufigeren Arten nur sehr wenige Datensätze vor. Zudem wurden aktuellere Daten (ab 2013) aus ehrenamtlichen Artmeldeportalen aus den genannten Bundesländern nicht berücksichtigt, da sie im Rahmen der vorberei-

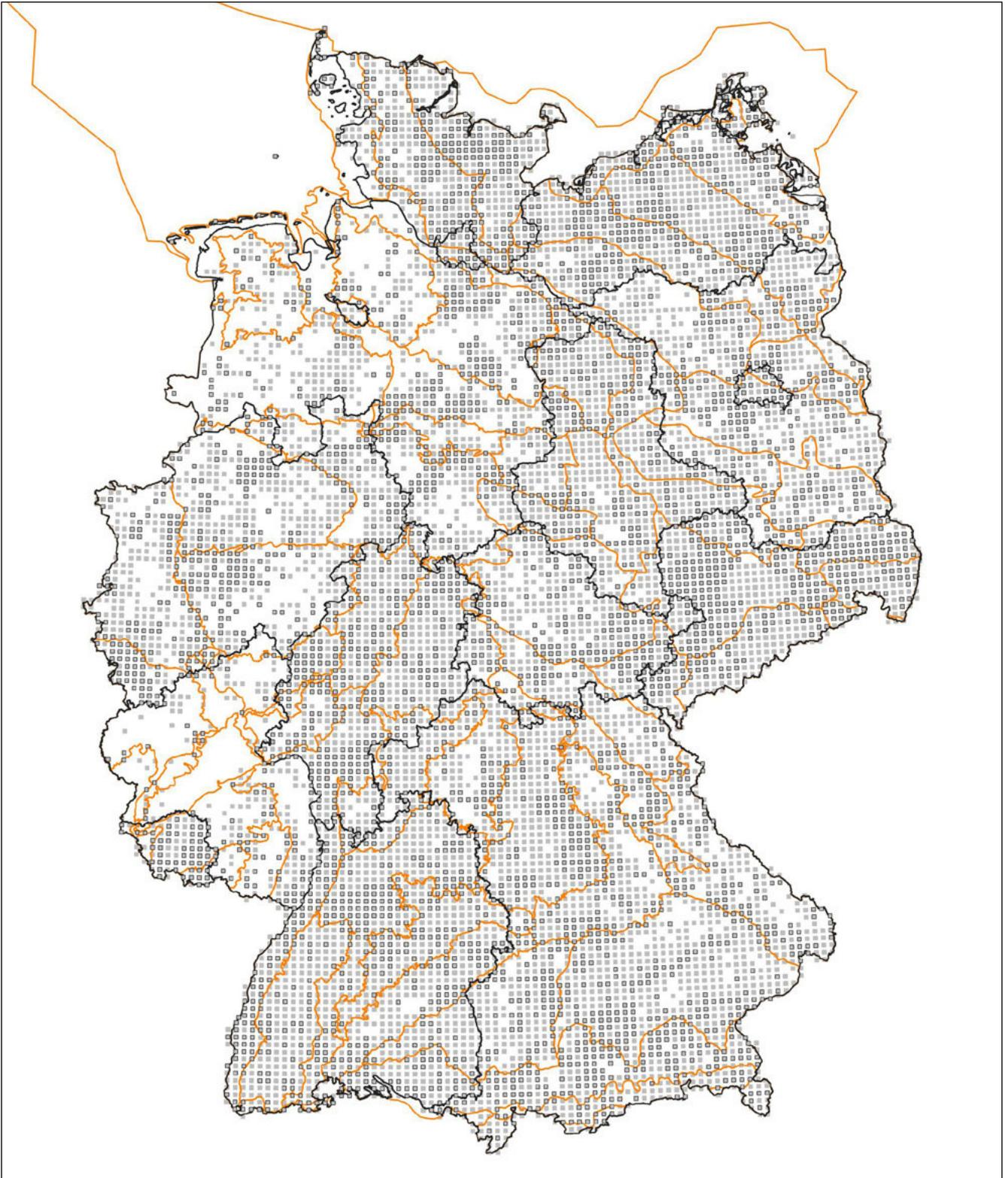


Abb. 2: Räumliche Verteilung aller Erfassungsdatensätze (graue Quadrate) von Amphibientaxa auf Ebene von TK25-Quadranten ab dem Jahr 2000 sowie gut untersuchte Rasterzellen, die für den kurzfristigen Bestandstrend betrachtet wurden (schwarz umrandete Quadrate der Rasterzellen). Die orangefarbenen Linien stellen die naturräumlichen Grenzen nach Ssymank (1994) dar. QGIS Version 3.12, Naturräumliche Haupteinheiten: BfN 2009, nach Ssymank 1994; Quellkartenbezug © GeoBasis-DE / BKG (2020).

tenden F+E-Vorhaben nicht bearbeitet wurden. Demgegenüber haben vor allem die östlichen Bundesländer Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt, aber auch süddeutschen Bundesländer Baden-Württemberg und Bayern in jüngerer Zeit große Bestrebungen unternommen, aktuelle Daten, vor allem zu den Arten der Anhänge der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG der Europäischen Union, im Weiteren kurz FFH-Richtlinie), zu erheben. In Abbildung 2 ist die räumliche Verteilung aller Erfassungsdatensätze für Amphibien sowie der gut untersuchten Rasterzellen für Reptilien und Amphibien gemeinsam dargestellt. Dies hat den Hintergrund, dass die Erfassung beider Organismengruppen in der Regel von den gleichen Experten und Expertinnen durchgeführt wird. Außerdem erleichtert die größere zugrunde liegende Artenzahl das Identifizieren der besser untersuchten Rasterzellen.

2.6 Aktuelle Bestandssituation

Um die aktuelle Bestandssituation der Arten einschätzen zu können, wurden zunächst anhand der Rasterfrequenzen Schwellenwerte für die jeweiligen Kriterienklassen festgelegt (Tab. 2). Die Vorschlagswerte wurden anschließend von den Experten und Expertinnen geprüft und die KriterienEinstufungen ggf. angepasst. Generell wurden bei den Amphibien und Reptilien die gleichen Schwellenwerte verwendet. Zur Setzung der Schwellenwerte wurden die Rasterfrequenzdifferenzen zwischen den Arten betrachtet und grafisch dargestellt. Dieser Schritt diente in erster Linie dem Objektivieren der Einteilung, da die Größe der Differenz sichtbar wurde. In den meisten Fällen wurden die Schwellen dort gesetzt, wo die Rasterfrequenzdifferenzen zwischen Arten besonders groß waren. In Fällen, in denen offensichtlich ist, dass die errechnete aktuelle Rasterfrequenz im Zeitraum 2000 bis 2018 aufgrund von Erfassungsdefiziten geringer ist als in der Realität, wurde weiteres Expertenwissen (z. B. Abundanz je Vorkommen) berücksichtigt. Generell kann die Rasterfrequenz, d. h. die bloße Präsenz einer Art in einer Rasterzelle, nur ein sehr grobes Maß zur Beurteilung ihrer tatsächlichen Häufigkeit sein. Ein geeigneteres Maß für die Häufigkeit wäre die Anzahl an Vorkommen einer Art pro TK25-Q, diese Informationen waren jedoch nur in wenigen Bundesländern verfügbar.

2.7 Bestandstrends

Um die Eignung der meist nicht standardisiert erhobenen Rasterdaten als Berechnungsgrundlage von Trendschätzungen beurteilen zu können, wurden unterschiedliche Zeitschnitte für die Vergleiche von Rasterfrequenzen gewählt. Als prioritäres Kriterium zur Wahl des Zeitschnittes galt, dass die Grenzen der Zeiträume für alle Arten gut geeignet sein sollten und auch große Erfassungs- bzw. Meldetätigkeiten in den verschiedenen Bundesländern damit schwerpunktmäßig einer Periode zugeordnet werden konnten (und nicht in einem Bundesland die Aktivitäten alle in den ersten Zeitraum und in anderen Bundesländern alle in den zweiten Zeitraum fallen). Zudem sollten die zu vergleichenden Zeiträume auch im Hinblick auf spätere Trendvergleiche ungefähr gleich lange Zeitspannen abdecken.

Um die Schwierigkeiten abzufedern, die sich aus den räumlichen und zeitlichen Unterschieden der Intensität unsystematisch und vornehmlich ehrenamtlich erhobener Rasterdaten ergeben (MacKenzie 2006), wurden die Daten in Anlehnung an die „Naturräumliche-Einheiten-Methode“ von Maas et al. (2002) analysiert. Diese Methode dient in erster Linie der Identifikation gut untersuchter Rasterzellen in verschiedenen Zeiträumen und wurde bereits zur Gefährdungsanalyse der Heuschrecken Deutschlands herangezogen (Maas et al. 2002). Demnach ist der Bearbeitungsstand in einem Rasterfeld als gut anzunehmen, wenn die Anzahl nachgewiesener Arten im aktuellen Zeitraum die durchschnittliche Artenzahl der Raster in den Naturräumlichen Haupteinheiten Deutschlands (nach Ssymank 1994) überschreitet. Bundeslandgrenzen werden bei dieser Betrachtung nicht berücksichtigt. Amphibien und Reptilien wurden für die Ermittlung gut untersuchter Rasterfelder gemeinsam betrachtet, um das Problem der geringen Artenzahl beider Gruppen abzumildern.

Die Ermittlung des langfristigen Bestandstrends beruht auf Experteneinschätzungen, bei denen u. a. Informationen aus länger zurückliegenden Zeiträumen betrachtet wurden. Als Orientierungshilfe zur Einschätzung dienten, wie auch bei der aktuellen Bestandssituation, die Rasterdaten. Anhand der gut untersuchten Rasterzellen (TK25-Q) wurden die „mittelalten“ Nachweise des Zeitraums 1975/1980 bis 2018 mit den aktuellen Nachweisen (2000–2018) der jeweiligen Art verglichen (siehe Kap. 2.5). Es wurde davon ausgegangen, dass die Nachweise des Gesamtzeitraums der Ausgangssituation von 1975/1980 nahekommen. Dabei wurde hingenommen,

dass mit diesem Verfahren generell keine Zunahmen ermittelt werden können. Folglich wurde die „ursprüngliche“ Verbreitung und Häufigkeit mit der aktuellen Verbreitung und Häufigkeit verglichen. Zwischen diesen beiden Zeiträumen wurden prozentuale Rückgänge berechnet. Die Arten wurden entsprechend dieser Rückgänge in eine Rangfolge gebracht,

Tab. 3: Kriterienklassen und Klassengrenzen des kurzfristigen Bestandstrends bei signifikanten Abnahmen, ermittelt anhand des Vergleichs von Nachweisen in TK25-Quadranten von 2000 bis 2008 mit denen von 2009 bis 2018.

Kurzfristiger Bestandstrend		Prozentuale Abnahmen
sehr starke Abnahme	↓↓↓	> 47 %
starke Abnahme	↓↓	> 23 % – ≤ 47 %
mäßige Abnahme	↓	≥ 10 % – ≤ 23 %
stabil	=	< 10 %

um ihr Ausmaß vergleichend betrachten zu können. Diese Rangfolge wurde mithilfe der sonstigen verfügbaren Informationen über die Bestandsentwicklung der Arten angepasst.

Zur Ermittlung des kurzfristigen Bestandstrends sollen Daten der vergangenen 10 bis 25 Jahre, eine Zeitspanne von mindestens 10 Jahren und bei guter Datenlage speziell die der letzten 10 Jahre betrachtet werden. Unter dieser Vorgabe wurden alle Nachweise in gut untersuchten TK25-Q von 2000 bis 2018 berücksichtigt. Dieser Zeitraum wurde in zwei etwa gleich lange und ähnlich intensiv erfasste Zeiträume, 2000 bis 2008 sowie 2009 bis 2018, unterteilt. Die Auswahl des Zeitschnittes berücksichtigt auch die Tatsache, dass sich in der Datenbank von zehn Bundesländern Daten bis maximal 2014 befinden. Die prozentualen Änderungen zwischen den beiden Zeiträumen wurden für die gut untersuchten TK25-Q berechnet. Für die Abschätzung der Stärke einer Abnahme wurden die in Tabelle 3 abgebildeten Klassengrenzen festgelegt.

Als erste Orientierung wurden die absoluten Zahlen besetzter und unbesetzter Rasterzellen im jeweiligen



Abb. 3: Der Alpensalamander ist die einzige Amphibienart, die beim nationalen FFH-Monitoring in der kontinentalen biogeografischen Region im Totalzensus erfasst wird. (Foto: Ulrich Schulte)

Zeitschnitt mittels Vier-Felder-Tafel und zweiseitigem Chi-Quadrat-Test für verbundene Stichproben auf signifikante Zu- oder Abnahmen ($p < 0,05$) getestet. Bei Zu- oder Abnahmen, die keine signifikanten Unterschiede aufweisen, kann ein stabiler kurzfristiger Bestandstrend vermutet werden. Die Schwelle zwischen signifikanten und nicht signifikanten prozentualen Abnahmen war taxonspezifisch unterschiedlich. Um der methodischen Vorgabe eines einheitlichen Schwellenwerts nachzukommen, wurde dieser auf 10% festgelegt.

Beim nationalen FFH-Monitoring wird lediglich der Alpensalamander *Salamandra atra* (Abb. 3) im Totalzensus (d. h. Monitoring aller rezenten Vorkommen in der kontinentalen biogeographischen Region, nicht aber in der alpinen biogeographischen Region, siehe Weddelling et al. 2009) erfasst. Da alle anderen Amphibienarten nicht im Totalzensus erfasst werden, wurden die Daten oder Ergebnisse der FFH-Berichte 2007, 2013 und 2019 (BfN 2007, Ellwanger et al. 2015, BfN 2019) hier nicht berücksichtigt. Das gilt auch für den Alpensalamander, da es in der kontinentalen Region nur wenige Vorkommen der Art gibt und diese nicht repräsentativ für alle deutschen Vorkommen sind.

Die Ergebnisse der Rasteranalysen wurden für die Einstufung der Trendkriterien verwendet und von den Experten und Expertinnen mit Hilfe weiterer Parameter, insbesondere Informationen zur Habitatverfügbarkeit und zur Abundanz bei Einzelbeobachtungen, angepasst. Auf solche Informationen wird in den Artkapiteln hingewiesen.

2.8 Risiko/stabile Teilbestände

Nach der Definition von Ludwig et al. (2009) muss die Wirkung eines Risikofaktors im Sinne einer Prognose konkret und begründet erwarten lassen, dass sich der kurzfristige Bestandstrend der betrachteten Art bis zur nächsten Roten Liste gegenüber dem derzeitigen Trend um mindestens eine Klasse verschlechtern wird. Im Ergebnis wurden bereits wirksame Rückgangursachen, z. B. Fragmentierung/Isolation aufgrund von Habitatverlusten, die Zunahme des Straßenverkehrs (Anzahl Kraftfahrzeuge und Straßenkilometer) oder Eutrophierung nicht als Risikofaktoren angenommen. Kontrovers diskutiert wurde die mögliche Wirkung der „Salamanderpest“ bzw. ihres Erregers, des Chytridpilzes *Batrachochytrium salamandrivorans* (Bsal), der für alle Schwanzlurche in Deutschland eine potenzielle Gefahr darstellt und aufgrund der höheren Mortalität beim Feuersalamander

(*Salamandra salamandra*) für diese Art besonders relevant sein könnte. Bsal ist derzeit nur regional verbreitet und spätestens seit 2004 in der Eifel bekannt (Dalbeck et al. 2018). Auch wurden speziell im Ruhrgebiet seit 2016 bis heute sehr viele neue Bsal-Funde und -Verdachtsfälle beobachtet sowie bereits einige Gebiete identifiziert, in denen der Feuersalamander offenbar aufgrund von Bsal verschwunden ist. Da nicht vorhersehbar ist, ob sich die bereits beobachtete Abnahme der Bestände des Feuersalamanders dadurch zusätzlich beschleunigt, wurde auf die konkrete Wertung als Risikofaktor verzichtet.

2.9 Verantwortlichkeit

Alle bewerteten Arten (vgl. Tab. 4) sowie die nominotypische Unterart der Gelbbauchunke (vgl. Kap. 3.9) wurden nach der Methodik von Gruttke et al. (2004) daraufhin untersucht, ob Deutschland eine erhöhte Verantwortlichkeit für ihre weltweite Erhaltung zukommt. Bislang publizierte Angaben zur Verantwortlichkeit (Steinicke et al. 2002, Henle et al. 2004, Laufer 2004, Laufer 2006, Kühnel et al. 2009, Podloucky & Nöllert 2019) wurden überprüft und vor dem Hintergrund neuerer Arbeiten mit Konsequenzen für Taxonomie und Verbreitung aktualisiert. Weitergehende Informationen zu den Verantwortlichkeitseinstufungen finden sich in den Artkapiteln zu denjenigen Taxa oder isolierten Vorposten, für deren Erhaltung Deutschland eine erhöhte Verantwortlichkeit hat.

Das Kriterium „Anteil am Weltbestand“ wurde bei den ausschließlich europäisch verbreiteten Arten über die Rasterfrequenz (Ebene: 50 km × 50 km) des öffentlich zugänglichen Atlas der europäischen Amphibien und Reptilien bestimmt (Sillero et al. 2014), dem die TK25-Daten aus Günther (1996a) zugrunde liegen. Aufgrund des größeren Bezugsraums ist diese Ungenauigkeit bzw. die fehlende Aktualität jedoch zu vernachlässigen. Für die sechs Arten, die auch außerhalb Europas verbreitet sind (Erdkröte, Grasfrosch, Knoblauchkröte, Moorfrosch, Seefrosch und Teichmolch), wurde ihr deutscher Arealanteil unter Berücksichtigung aktueller Literatur und der IUCN-Range-Karten von 2009 geschätzt (IUCN 2009). Dabei wurden auch genetische Analysen (Stöck et al. 2008, Wielsstra & Arntzen 2011, Stöck et al. 2012, Litvinchuk et al. 2013, Dufresnes et al. 2018) ausgewertet, die z. B. bei Kammmolch, Knoblauchkröte und Laubfrosch zu einer verbesserten Kenntnis der Verbreitung beigetragen haben. In der Regel kann nur der Arealanteil, nicht

aber der Anteil der Populationen in Deutschland am Weltbestand einer Art abgeschätzt werden (Lauer 2006). Die Nachweis-Datenbank von GBIF (2019) eignet sich wegen teilweise sehr heterogener Präsenz von Datenbeständen nicht für die Ermittlung von Anteilen der deutschen Populationsanteile. Beispielsweise bei Kammolch und Kreuzkröte sind die realen Nachweiszahlen in GBIF im Vergleich sowohl mit den westeuropäischen Nachbarländern als auch mit den Daten des DGHT-Atlas (DGHT 2018) stark unterrepräsentiert und würden unzutreffend niedrige Anteile liefern.

Das Kriterium „Lage im Areal“ wurde anhand der oben genannten Verbreitungskarten bestimmt. Isolierte Vorposten wurden mit Hilfe detaillierter Verbreitungsinformationen des Online-Atlas für Deutschland (DGHT 2018) sowie mit Hilfe von Atlanten der Nachbarländer – z.B. Lescure & Massary (2013) für Frankreich sowie Głowaciński & Sura (2003) für Polen – überprüft und auf Grundlage einer dauerhaften historischen Trennung durch geografische Barrieren als solche bewertet. Ein früher postuliertes, von der Ausbreitungsfähigkeit abhängiges Distanzkriterium von 100 km wurde bereits bei Henle et al. (2004) verworfen und kam nicht zur Anwendung.

Das Kriterium „Weltweite Gefährdung“ wurde für rein europäisch verbreitete Arten auf Basis der European Red List (Temple & Cox 2009) und für einige weiter verbreitete Arten auf der Basis der IUCN Red List of Threatened Species (IUCN 2009) eingeschätzt. Letztere betrachtet fast nur Endemiten und Arten mit sehr kleinen Arealen als gefährdet, während weit verbreitete, aber von starken Rückgängen betroffene Arten darin bisher aus Sicht der Autoren und Autorinnen zu positiv bewertet werden. Für die Gelbbauchunke erscheint die Einstufung als „Least Concern“ (entspricht „Ungefährdet“) (Kuzmin et al. 2009) angesichts des Rückgangs in vielen Ländern nicht mehr zutreffend und für den Laubfrosch in seiner engeren taxonomischen Umgrenzung liegt keine Einschätzung vor. Für diese beiden Arten kann deshalb die aktuelle weltweite Gefährdung nicht angegeben werden.

2.10 Abhängigkeit von Naturschutzmaßnahmen

Die Bestände einiger stark gefährdeter Amphibienarten sind von laufenden Natur- oder Artenschutzmaßnahmen abhängig. Dies können sowohl allgemeine Maßnahmen sein als auch solche, die gezielt auf die Ansprüche der Art abgestimmt sind. Dabei spielt keine Rolle, wer solche Maßnahmen initiiert oder durchführt. Behörden, die im Rahmen von Artenhilfspro-

grammen oder des Schutzgebietsmanagements aktiv werden, sind ebenso gemeint wie ehrenamtliche Initiativen. Entscheidend ist, dass davon positive Wirkungen auf die Populationen ausgehen. Ihre Fortsetzung ist dringend notwendig, damit sich die Bestandssituation der Arten nicht verschlechtert. Auf diese Abhängigkeit weisen die Autoren und Autorinnen in Tabelle 4 und in den Artkapiteln durch die Zusatzangabe „Von Naturschutzmaßnahmen abhängig“ hin. Dieser Hinweis hat auf die aktuelle Rote-Liste-Kategorie keine Auswirkungen.

3 Gesamtartenliste, Rote Liste und Artkapitel

Legende

zu den Symbolen der Roten Liste und Gesamtartenliste und zu den Artkapiteln.

Weitere Informationen mit Legende sind unter www.rote-liste-zentrum.de verfügbar:

- Kriterien der Verantwortlichkeitseinstufung

Spaltenüberschriften in Klammern.

Rote-Liste-Kategorie (RL)

0	Ausgestorben oder verschollen
1	Vom Aussterben bedroht
2	Stark gefährdet
3	Gefährdet
G	Gefährdung unbekanntes Ausmaßes
R	Extrem selten
V	Vorwarnliste
D	Daten unzureichend
*	Ungefährdet
◆	Nicht bewertet
[leer]	Nicht etabliert (keine Rote-Liste-Kategorie)

Verantwortlichkeit Deutschlands (V)

!!	In besonders hohem Maße verantwortlich
!	In hohem Maße verantwortlich
(!)	In besonderem Maße für hochgradig isolierte Vorposten verantwortlich
?	Daten ungenügend, evtl. erhöhte Verantwortlichkeit zu vermuten
:	Allgemeine Verantwortlichkeit
nb	Nicht bewertet
[leer]	Nicht etabliert (keine Verantwortlichkeitskategorie)

Vier Rote-Liste-Kriterien (Kriterien)

(1) Aktuelle Bestandssituation

ex	ausgestorben oder verschollen
es	extrem selten
ss	sehr selten
s	selten
mh	mäßig häufig
h	häufig
sh	sehr häufig
?	unbekannt

(2) Langfristiger Bestandstrend

<<<	sehr starker Rückgang
<<	starker Rückgang
<	mäßiger Rückgang
(<)	Rückgang, im Ausmaß unbekannt
=	stabil
>	deutliche Zunahme
[>]	Kriterium für Neueinwanderer nicht anwendbar
?	Daten ungenügend

(3) Kurzfristiger Bestandstrend

↓↓↓	sehr starke Abnahme
↓↓	starke Abnahme
↓	mäßige Abnahme
(↓)	Abnahme, im Ausmaß unbekannt
=	stabil
↑	deutliche Zunahme
?	Daten ungenügend

(4) Risiko/stabile Teilbestände

=	Nicht festgestellt/nicht relevant
–	Risikofaktor(en) ist/sind vorhanden und wirksam
+	Es existieren stabile Teilbestände bei ansonsten vom Aussterben bedrohten Taxa
–, +	Risikofaktor(en) ist/sind vorhanden und wirksam und es existieren stabile Teilbestände bei ansonsten vom Aussterben bedrohten Taxa

Alte Rote Liste (RL 09) gemäß Kühnel et al. (2009)

Es werden die Symbole der Rote-Liste-Kategorien (RL) verwendet.

Kategorieänderung und Begründung (Kat.änd.)

Kategorieänderung

- = Kategorie unverändert
- Aktuelle Verschlechterung der Einstufung
- [Leer] Die Kategorieänderung ist nicht bewertbar

Grund der Kategorieänderung

- R Reale Veränderungen der Gefährdungssituation
- K Kenntniszuwachs

Von Naturschutzmaßnahmen abhängig (Na)

- Na Hinweis auf Abhängigkeit von Naturschutzmaßnahmen
- [Leer] Kein Hinweis

Arealrand (Arealr.)

- N nördlich
- NO nordöstlich
- O östlich
- W westlich
- NW nordwestlich
- [Leer] Es ist kein Arealrand bekannt oder das Taxon kommt in weiten Teilen Deutschlands vor oder ist ein Endemit oder das Taxon ist nicht bewertet

Status und Bewertungsgruppe (SuB)

- I Indigene oder Archäobiota
- N-iv Nicht bewertete invasive Neobiota

Tab. 4: Gesamtartenliste und Rote Liste.

RL	V	Wissenschaftlicher Name	Kriterien	RL 09	Kat.änd.	Na	Arealr.	Deutscher Name	SuB
Schwanzlurche (Caudata)									
*	!	<i>Ichthyosaura alpestris</i> (Laurenti, 1768)	h (<) = = *	=			N	Bergmolch	I
*	:	<i>Lissotriton helveticus</i> (Razoumowsky, 1789)	s ? = = *	=			O	Fadenmolch	I
*	:	<i>Lissotriton vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	h < ↓ = *	=				Teichmolch	I
*	:	<i>Salamandra atra</i> Laurenti, 1768	ss = = = *	=			N	Alpensalamander	I
V	!	<i>Salamandra salamandra</i> (Linnaeus, 1758)	mh < (↓) = *		- K			Feuersalamander	I
3	!	<i>Triturus cristatus</i> (Laurenti, 1768)	mh << ↓ =	V	- K			Kammolch	I
Froschlurche (Anura)									
2	:	<i>Alytes obstetricans</i> (Laurenti, 1768)	s << ↓↓ =	3	- R, K		NO	Geburtshelferkröte	I
2	:	<i>Bombina bombina</i> (Linnaeus, 1761)	s << ↓ =	2	=	Na	W	Rotbauchunke	I
2	?	<i>Bombina variegata</i> (Linnaeus, 1758)	mh <<< ↓↓ =	2	=	Na	NO	Gelbbauchunke	I
*	:	<i>Bufo bufo</i> (Linnaeus, 1758)	sh < ↓ = *	=				Erdkröte	I
2	:	<i>Bufo viridis</i> (Laurenti, 1768)	s << ↓↓ =	3	- R	Na	W	Wechselkröte	I
2	!	<i>Epidalea calamita</i> (Laurenti, 1768)	mh <<< ↓↓ =	V	- R, K	Na		Kreuzkröte	I
3	!	<i>Hyla arborea</i> (Linnaeus, 1758)	mh << ↓ =	3	=			Laubfrosch	I
◆	nb	<i>Lithobates catesbeianus</i> (Shaw, 1802)		◆				Nordamerikanischer Ochsenfrosch	N-iv
3	:	<i>Pelobates fuscus</i> (Laurenti, 1768)	mh << ↓ =	3	=		W	Knoblauchkröte	I
*	!	<i>Pelophylax esculentus</i> (Linnaeus, 1758)	h (<) ↓ = *	=				Teichfrosch	I
G	!	<i>Pelophylax lessonae</i> (Camerano, 1882)	s (<) (↓) =	G	=		N	Kleiner Wasser- frosch	I
D	:	<i>Pelophylax ridibundus</i> (Pallas, 1771)	mh ? ? = *					Seefrosch	I
3	(!)	<i>Rana arvalis</i> Nilsson, 1842	mh << ↓ =	3	=			Moorfrosch	I
V	(!)	<i>Rana dalmatina</i> Bonaparte, 1840	s < = = *		- K		NW	Springfrosch	I
V	:	<i>Rana temporaria</i> Linnaeus, 1758	sh <<< (↓) =	*	- K			Grasfrosch	I

Erläuterungen zu den Ergebnissen der Gefährdungsanalyse und der Verantwortlichkeitsbewertung finden sich in den folgenden Artkapiteln. Diese beinhalten darüber hinaus sowohl relevante taxonomisch-nomenklatorische Angaben (siehe dazu auch Kap. 2.1 und Anhang) als auch Informationen zu Änderungen

gegenüber der Roten Liste von 2009 sowie zu Gefährdungsursachen und Schutzmaßnahmen (siehe dazu auch aktuelle Landesherpetofaunen, Tab. 1).

Die Reihenfolge der Artkapitel entspricht derjenigen in Tabelle 4. Hinweise zum Nordamerikanischen Ochsenfrosch finden sich in Kapitel 2.4.

3.1 Bergmolch (*Ichthyosaura alpestris*)

Ulrich Schulte & Burkhard Thiesmeier

RL	V	Wissenschaftlicher Name	Kriterien	RL 09	Kat.änd.	Na	Arealr.	Deutscher Name	SuB
★	!	<i>Ichthyosaura alpestris</i> (Laurenti, 1768)	h (<) = =	★	=		N	Bergmolch	I

Vorbemerkung

Im Gegensatz zur letzten Roten Liste von Kühnel et al. (2009) wird der Bergmolch in der vorliegenden Fassung der Gattung *Ichthyosaura* zugeordnet. *Mesotriton alpestris* (Laurenti, 1768) und *Triturus alpestris* (Laurenti, 1768) sind zuvor verwendete Namen.

Gefährdungsanalyse

Der Bergmolch kommt mit Ausnahme von Berlin, Bremen und Mecklenburg-Vorpommern in allen Bundesländern autochthon vor. Als vorwiegend silvicole Art der Mittelgebirge ist er aber in der atlantischen Region Deutschlands aufgrund des geringeren Wald- und fehlenden Mittelgebirgsanteils wesentlich seltener als in der kontinentalen und alpinen Region (Thiesmeier & Schulte 2010). Die TK25-Q-Rasterfrequenz (Zeitraum 2000–2018) beträgt 39,66 % und liegt an der Grenze der Kriterienklassen „häufig“ und „mäßig häufig“ (Schwellenwert: 40 %). Ein Großteil der seit dem Jahr 2000 nicht wieder bestätigten älteren Nachweise im Westen Deutschlands (z.B. Rheinland-Pfalz) ist auf Erfassungs- und Meldedefizite zurückzuführen, sodass die tatsächliche Rasterfrequenz sehr wahrscheinlich höher liegt. Außerdem bildet der Bergmolch zumeist individuenreiche Vorkommen. Aus diesen Gründen wird die Art in die Kriterienklasse „häufig“ eingestuft.

Der negative langfristige Bestandstrend lässt sich indirekt aus dem Rückgang von Kleinstgewässern und aus der Befestigung von Waldwegen sowie der länger zurückliegenden Förderung strukturarmer Nadelholzforste ableiten. Demnach ist ein Rückgang unbekanntem Ausmaßes anzunehmen.

Bedingt durch die Förderung des Laubwaldanteils in den letzten 20 Jahren wird – auch bei anhaltendem Rückgang von Kleinstgewässern – von einem stabilen kurzfristigen Bestandstrend ausgegangen.

Insgesamt ergibt sich die Rote-Liste-Kategorie „Ungefährdet“.

Änderungen gegenüber RL 2009

Es ergeben sich keine Änderungen bei der Einstufung der einzelnen Kriterien und der Rote-Liste-Kategorie.

Verantwortlichkeit

Bezogen auf das Gesamtareal, welches in diesem Fall nur Anteile Europas umfasst, repräsentieren die deutschen Vorkommen des Bergmolchs etwa 27 % (Sillero et al. 2014) und zugleich das Zentrum des Areals. Deshalb ist Deutschland für die weltweite Erhaltung der Art in hohem Maße verantwortlich.

Gefährdungsursachen

Der Bergmolch ist vor allem durch folgende Faktoren gefährdet (Thiesmeier & Schulte 2010):

- Beseitigung von Klein- und Kleinstgewässern, z. B. von wassergefüllten Fahrspuren im Zuge des Waldwege-Ausbaus;
- Förderung nicht standortgemäßer Nadelholzforste ohne Bodenvegetation und Totholz;
- Begradigung und Verrohrung von Waldbächen und Quellfassungen;
- Fischbesatz in Teichen;
- Individuenverluste durch den Straßenverkehr;
- Eintrag von Pestiziden und Düngemitteln in die Laichgewässer;
- Beseitigung von Hecken- und Saumstrukturen durch die intensive Landwirtschaft in den Landlebensräumen.

Schutzmaßnahmen

Als Schutzmaßnahmen sollten Fichtenforste aufgelichtet werden, in denen es Bergmolch-Bestände gibt. Das bedeutet, dass einzelne Bäume entfernt werden, um den Wuchs der Bodenvegetation zu fördern. In zahlreichen Fichtenforsten ist eine solche Auflichtung durch das Absterben von Bäumen infolge der extremen Trockenheit der vergangenen Jahre bereits erfolgt. Soweit diese oder auch andere Standorte ehemaliger Fichtenforste aufgeforstet werden, sollte die Entwicklung von Laubmischwäldern unter Verzicht von Waldkalkungen gefördert werden. Generell ist eine deutliche Erhöhung des Totholzanteils in Wäldern anzustreben. Waldbäche gilt es über einen Rückbau der Verrohrungen zu renaturieren. Zum Erhalt und zur Förderung der für die Art bedeutsamen Kleinstgewässer ist auf eine Befestigung und Versiegelung von Waldwegen zu verzichten. Vorsicht ist auch bei Grabenräumungen geboten, um Individuenverluste in Vorkommensgebieten der Art zu vermeiden. In Waldgebieten eignen sich profilierte Wegeseitengräben und -tümpel zur Wasserrückhaltung. Neben dem Effekt, dass Hochwasserereignisse abgemildert werden können, ergeben sich permanente und temporäre Gewässer als Lebensraum für den Bergmolch. Im Offenland sollte im Bereich der Laichgewässer auf einen Dünger- und Pestizideinsatz sowie auf Fischbesatz verzichtet werden. Bestehende Vorkommen können über Hecken- und Saumstrukturen sowie Waldschneisen und Energietrassen miteinander vernetzt werden. Als wenig anspruchsvolle Art kann der Bergmolch auch im urbanen Raum z. B. durch fischfreie Gartenteiche oder Regenrückhaltebecken gut gefördert werden.



Abb. 4: Bergmolch-Männchen. (Foto: Ulrich Schulte)



Abb. 5: Ein Wegeseitentümpel, wie hier in einem Buchenwald bei Waldshut-Tiengen, Baden-Württemberg, dient als Laichgewässer des Bergmolchs. (Foto: Ulrich Schulte)



Abb. 6: Bergmolch-Weibchen. (Foto: Ulrich Schulte)

3.2 Fadenmolch (*Lissotriton helveticus*)

Martin Schlüpmann & Wolf-Rüdiger Große

RL	V	Wissenschaftlicher Name	Kriterien	RL 09	Kat.änd.	Na	Arealr.	Deutscher Name	SuB
*	:	<i>Lissotriton helveticus</i> (Razoumowsky, 1789)	s ? = =	*	=		O	Fadenmolch	I

Vorbemerkung

Der Fadenmolch wird im Gegensatz zur letzten Roten Liste von Kühnel et al. (2009) in der vorliegenden Fassung der Gattung *Lissotriton* zugeordnet. Zuvor wurde der Name *Triturus helveticus* (Razoumowsky, 1789) genutzt.

Gefährdungsanalyse

Der Fadenmolch ist eine westeuropäisch verbreitete Art, deren östliche Verbreitungsgrenze im Norden bis an die Elbe reicht. In den Bundesländern Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg und Berlin fehlt die Art. Im nordwestdeutschen Tiefland (Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen) tritt sie nur lokal und regional mit enger Bindung an alte Waldgebiete auf (Schlüpmann 2006). Die nördlichsten Vorkommen sind im Reichswald bei Kleve (Nordrhein-Westfalen), in Bremen und Niedersachsen in der ostfriesischen Geest, der Lüneburger Heide und den Harburger Bergen südlich von Hamburg zu finden. In Sachsen-Anhalt verläuft die Arealgrenze entlang des Harzrandes, dann weiter über Südthüringen bis in die Grenzregion Sachsens und Tschechiens (Schlüpmann et al. 1996, Berger et al. 1997, Schlüpmann & van Gelder 2004). Auch der überwiegende Teil Bayerns liegt östlich außerhalb des Verbreitungsareals. Die Vorkommen in Rheinland-Pfalz, im Saarland und nördlich der Donau in Baden-Württemberg hingegen liegen innerhalb des geschlossenen Gesamtareals und haben direkten Anschluss an das französische Kernareal der Art.

Die TK25-Q Rasterfrequenz (Zeitraum 2000–2018) beträgt für Deutschland 10,17% und liegt damit im oberen Bereich der Kriterienklasse „selten“. Dabei ist zu bedenken, dass die Art in den atlantisch geprägten Mittelgebirgslagen von Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, dem Saarland, dem Westen Baden-Württembergs sowie im Harz, Fichtelgebirge, Thüringer Wald, Hessischen Bergland und Spessart keinesfalls selten ist. Neben zahlreichen Kleinst- und Kleinpopulationen (z. B. Feldmann 1978)

sind auch Populationen mit mehreren Tausend Individuen bekannt (z. B. Lindeiner 1992).

In landwirtschaftlich geprägten Bereichen ist der Fadenmolch selten und hat durch die fortschreitende Intensivierung der Landnutzung sicher auch Bestandseinbußen erfahren. Der Verlust an Kleingewässern, Bewässerungswiesen und die Drainierung der Wiesen wie auch die Befestigung von Forstwegen und die Beseitigung von Bachstauen sowie der Fischbesatz wirken sich seit Jahrzehnten bestandsmindernd aus. Wassergefüllte Wagenspuren (Feldmann 1974) und die Anlage von Staugewässern sorgten hingegen in der Vergangenheit für eine gute Vernetzung der Populationen. Der langfristige Bestandstrend wird aus den genannten Gründen, die keine eindeutige Zuordnung zu einer Kriterienklasse begründet zulassen, mit „Daten ungenügend“ charakterisiert.

Der Fadenmolch ist bei systematischen Erfassungen und Kartierungen meist unterrepräsentiert. Berücksichtigt man die vergangenen 20 Jahre zur Einschätzung des kurzfristigen Bestandstrends, so halten negative Entwicklungen der Waldbewirtschaftung und der Verlust von Wagenspuren durch die Auffüllung und Befestigung der Forstwege sowie von Staugewässern zur Erzielung einer Durchgängigkeit der Bäche an. Die Auswirkungen der zunehmenden Frühjahrstrockenheit auf die Kleinstgewässer, die als wichtige Laichplätze dienen und durch Austrocknung verloren gehen können, sind noch nicht abzuschätzen. Nach wie vor gibt es aber in vielen Gebieten große und vernetzte Populationen. Regional sind Zunahmen der Bestände zu verzeichnen. Der kurzfristige Bestandstrend wird insgesamt als stabil eingeschätzt.

Insgesamt ergibt sich die aktuelle Einstufung in die Rote-Liste-Kategorie „Ungefährdet“.

Änderungen gegenüber RL 2009

Auf Grundlage einer verbesserten Datenbasis wird die Art gegenüber der RL 2009 (mäßig häufig) nun in die Kriterienklasse „selten“ eingestuft. Die Datenlage für den langfristigen Bestandstrend ist gegenüber der

RL 2009 (Kriterienklasse „stabil“, ehemals als „gleich bleibend“ bezeichnet) aktuell als „Daten ungenügend“ eingeschätzt worden. Eine Kategorieänderung ergibt sich nicht.

Gefährdungsursachen

Die hauptsächlich wirkenden Gefährdungsursachen sind bei der Erläuterung der Einstufung der Bestandstrends genannt. Die Gefährdungsursachen des Fadenmolchs sind zusammengefasst:

- Verlust von Staugewässern, Bewässerungswiesen, wassergefüllten Wagenspuren auf Forstwegen;
- mangelnde Wasserführung in Kleingewässern durch die zunehmende Frühjahrstrockenheit;
- Verlust von Landlebensräumen in der Kulturlandschaft.

Schutzmaßnahmen

Viele vom Fadenmolch genutzte Gewässer wie Wagenspuren oder Staugewässer erfahren keinen besonderen Schutz (Große 2015). In weiten Bereichen sind sie aber als Sekundärlebensräume für ein Vorkommen und die Vernetzung der Populationen unverzichtbar. Unnötige Wegebefestigungen sollten vermieden, Regenwasserableiter und -sammler im Wegebereich erhalten und Staugewässer nicht entfernt werden. Allgemein sind die Extensivierung der Landnutzung und die Erhaltung von strukturreichen Landlebensräumen bedeutsam.

Zusätzlicher Hinweis

Bis heute ist die Unterscheidung der Weibchen von Faden- und Teichmolch schwierig und sie dürfte ein Grund für fehlende, wie auch für falsche Meldungen sein. In Gebieten mit unsicherem Vorkommen und bei vielen abseits gelegenen Streufunden sollten Fadenmolche möglichst durch aussagekräftige Fotos und durch die Suche nach männlichen Individuen belegt werden.

Hilfreiche Zusammenstellungen für die Bestimmung auch weiblicher Tiere bieten Nöllert & Nöllert (1992) sowie Schlüpmann (2005). Der Erstautor des vorliegenden Kapitels bietet in schwierigen Fällen eine Beurteilung anhand aussagekräftiger Fotos an (Aufnahmen von der Bauchseite der Tiere sind dafür erforderlich).



Abb. 7: Fadenmolch-Männchen in einem nur wenige Zentimeter tiefen Quellgewässer bei Lengerich, Nordrhein-Westfalen. (Foto: Martin Schlüpmann)



Abb. 8: Quellstau als Laichplatz des Fadenmolchs (gemeinsam mit Bergmolch und Grasfrosch) im nordwestlichen Sauerland, Nordrhein-Westfalen. (Foto: Martin Schlüpmann)



Abb. 9: Wassergefüllte Wagenspuren als Laichplatz des Fadenmolchs (gemeinsam mit Bergmolch und Grasfrosch) in einem Buchenwald bei Hagen, Nordrhein-Westfalen. (Foto: Martin Schlüpmann)

3.3 Teichmolch (*Lissotriton vulgaris*)

Wolf-Rüdiger Große & Andreas Nöllert

RL	V	Wissenschaftlicher Name	Kriterien	RL 09	Kat.änd.	Na	Arealr.	Deutscher Name	SuB
*	:	<i>Lissotriton vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	h < ↓ =	*	=			Teichmolch	I

Vorbemerkung

Der Teichmolch wird im Gegensatz zur letzten Roten Liste von Kühnel et al. (2009) in der vorliegenden Fassung der Gattung *Lissotriton* zugeordnet. Zuvor wurde der Name *Triturus vulgaris* (Linnaeus, 1758) genutzt.

Gefährdungsanalyse

Der Teichmolch kommt in allen Bundesländern autochthon vor (Nöllert et al. 2013). Ein großer Teil der seit dem Jahr 2000 nicht wieder bestätigten Altnachweise in Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz ist vermutlich auf Erfassungsdefizite zurückzuführen. Erfassungslücken und natürliche Areallücken prägen auch das aktuelle Verbreitungsbild in Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern. Bei Kartierungs- und Artenhilfsmaßnahmen werden die Vorkommen des Teichmolchs wenig berücksichtigt. Die TK25-Q-Rasterfrequenz (Zeitraum 2000–2018) beträgt für Deutschland 54,5 % und liegt damit im oberen Bereich der Kriterienklasse „häufig“. Eine größere reale Rasterfrequenz wird zwar vermutet, spiegelt sich jedoch nicht in der Kriterienklasse wider, da gesicherte Kenntnisse bislang fehlen.

Der mäßige langfristige Rückgang lässt sich indirekt mit dem Rückgang und der mangelnden Vernetzung geeigneter Reproduktionsgewässer und Landlebensräume in der Offenlandschaft erklären.

Betrachtet man jedoch nur die letzten 20 Jahre, ist der Bestandstrend gebietsweise als stabil zu beschreiben. In diesem Zeitraum profitierte der Teichmolch von zahlreichen Artenhilfsmaßnahmen für andere Amphibienarten. Dagegen ist ein Schrumpfen der Bestände in Altvorkommen nicht zu übersehen.

Insgesamt ergibt sich die aktuelle Einstufung in die Rote-Liste-Kategorie „Ungefährdet“.

Änderungen gegenüber RL 2009

Aufgrund des besseren Kenntnisstandes zur Verbreitung und zur Populationsentwicklung wird die aktuelle Bestandssituation nicht mehr als „sehr häufig“ sondern als „häufig“ beurteilt und der kurzfristige

Bestandstrend von „Abnahme mäßig oder im Ausmaß unbekannt“ zu „mäßige Abnahme“ präzisiert.

Gefährdungsursachen

Der Teichmolch ist vor allem durch folgende Faktoren gefährdet:

- Der anhaltende Verlust temporärer, flacher Gewässer infolge von Melioration, Verfüllung und Sukzession, die Ansiedlung von Fischen sowie negative physikalische und chemische Veränderungen der Wasserqualität durch die urbane Nutzung beeinträchtigen das Reproduktionspotenzial von Teichmolchpopulationen (Große et al. 2013);
- die Vielfalt terrestrischer Lebensräume nimmt durch fortschreitende Überbauung und Bodenversiegelungen ab, wodurch Wanderkorridore zerschnitten, die Nahrungsbasis in Sommerlebensräumen verringert sowie potenzielle Überwinterungsquartiere beeinträchtigt oder zerstört werden;
- die Intensivlandwirtschaft verhindert dauerhaft die großflächige Wiederbesiedlung ländlicher Räume (Berger et al. 2011).

Schutzmaßnahmen

Teichmolchpopulationen profitieren von vielfältigen Maßnahmen zum Schutz und zur Förderung der autochthonen Amphibienfauna. Bei der Anlage neuer Gewässer sollte die Ausbildung besonnener und durch Submersvegetation strukturierter, breiter Flachwasserzonen gewährleistet sein. Die Dauer der Wasserführung muss mindestens der Dauer der Larvalphase (3 Monate) entsprechen. Teichmolchgewässer sind im Idealfall fischfrei. Die Neuanlage terrestrischer Lebensräume muss das Migrationspotenzial des Teichmolchs berücksichtigen. Moderate Waldbewirtschaftung (lichte Bestände mit liegendem Totholz, strukturreiche Saumhabitats) sowie die Erhaltung und Neuanlage von Feldhecken, Wald- und Gebüschinseln in der Agrarlandschaft dienen der Erhaltung und Vernetzung entsprechender Lebensräume. Teichmolche können sich in nahezu allen urbanen Gewässern und ihrem dazugehörigen Umland dauerhaft ansiedeln (Dorf- und Parkteiche, Gartenteiche, Feuerlöschteiche in Gewerbegebieten, Entwässerungsgräben entlang von Verkehrsstrassen, Regenrückhaltebecken). Dabei sollte nicht übersehen werden, dass gerade in den letztgenannten künstlichen Wasseransammlungen die Gefahr des Eintrages von schädlichen Verunreinigungen und Giften sehr groß ist. Das kann schlagartig zum Erlöschen der dortigen Vorkommen führen. Ein Überleben ist nur möglich, wenn die Ansprüche der Art bei der Anlage und Pflege dieser potenziellen Lebensräume berücksichtigt werden.



Abb. 10: Teichmolch-Männchen. Jena, Thüringen.
(Foto: Andreas Nöllert)



Abb. 11: Typischer Lebensraum des Teichmolchs im Naturschutzgebiet Hinrichshagen, Mecklenburg-Vorpommern. (Foto: Andreas Nöllert)



Abb. 12: Typischer Lebensraum des Teichmolchs im Naturschutzgebiet Wittenberge-Rühstädter Elbniederung, Brandenburg. (Foto: Andreas Nöllert)

3.4 Alpensalamander (*Salamandra atra*)

Günter Hansbauer

RL	V	Wissenschaftlicher Name	Kriterien	RL 09	Kat.änd.	Na	Arealr.	Deutscher Name	SuB
*	:	<i>Salamandra atra</i> Laurenti, 1768	ss = = =	*	=		N	Alpensalamander	I

Gefährdungsanalyse

In Deutschland kommt der Alpensalamander als alpine Art nur in den Bundesländern Bayern und Baden-Württemberg vor. Er besiedelt den gesamten deutschen Alpenraum von den Berchtesgadener Alpen im Osten bis zu den Allgäuer Alpen im Westen (Guex & Grossenbacher 2004, Maletzky & Kuhn 2019). In der Adelegg im Grenzbereich von Bayern und Baden-Württemberg und den Iller-Vorbergen in Bayern sind auch Wälder im Alpenvorland besiedelt (Fritz & Sowig 2007). Ein isoliertes Vorkommen befindet sich in einer Schlucht der Lechvorberge. Die Höhenverbreitung reicht von ca. 700 m bis 2.100 m ü. NHN, wobei der tiefste bekannte Nachweis auf 590 m ü. NHN liegt.

Die TK25-Q-Rasterfrequenz (Zeitraum 2000–2018) beträgt 0,98% und liegt damit in der Kriterienklasse „sehr selten“. Die seit dem Jahr 2000 nicht wieder bestätigten älteren Nachweise sind wahrscheinlich auf Erfassungsdefizite zurückzuführen. Auch unter Berücksichtigung der unzureichenden Erfassung in den Alpen ändert sich die Kriterienklasse jedoch nicht.

Der langfristige Bestandstrend ist stabil. Das Gros der Vorkommen liegt in den Alpen, die Bestände dort sind nicht rückläufig. Nur in einem kleinen Teil der Vorkommen im äußersten Südwesten des Voralpinen Moor- und Hügellandes und der Adelegg ist von Rückgängen durch Umwandlung vieler Wälder in Fichtenbestände auszugehen. Dies hat jedoch insgesamt keine Auswirkungen auf den langfristigen Bestandstrend.

Zum kurzfristigen Bestandstrend gibt es nur wenige belastbare Daten. Eine Überprüfung der außeralpinen Verbreitung ergab für Bayern ab 2000 eine Bestätigung von 7 der 9 TK25-Q sowie Neunachweise in 10 TK25-Q. In Baden-Württemberg ist zwar kein Rückgang belegt, jedoch auch nicht auszuschließen. Das FFH-Monitoring in der kontinentalen Region ergab zwar Rückgänge der Individuenzahlen, erlaubt aber auf der Basis von nur zwei Erhebungsdurchgängen noch keine Rückschlüsse auf Bestandsveränderungen. Um mehr über die Bestandsentwicklung zu

erfahren, sollte das FFH-Monitoring unbedingt weitergeführt und auch die alpinen Vorkommen in ein Monitoring einbezogen werden. Bei den nicht mehr belegten Quadranten im Alpenraum ist von Erfassungsdefiziten auszugehen. Insgesamt wird der kurzfristige Bestandstrend noch als stabil eingestuft.

Insgesamt ergibt sich die Rote-Liste-Kategorie „Ungefährdet“.

Änderungen gegenüber RL 2009

Die Kriterien und die Gesamteinstufung sind seit der letzten Roten Liste unverändert geblieben.

Gefährdungsursachen

Obwohl der kurzfristige Bestandstrend als stabil eingestuft wird, sind die Vorkommen des Alpensalamanders vor allem durch folgende Faktoren gefährdet:

- Habitatverluste durch den Neubau von Forststraßen, Skipisten und Beschneiungsanlagen;
- Individuenverluste auf Forststraßen und Almwegen durch Kraftfahrzeuge und Radfahrer;
- Umwandlung von Bergmischwäldern in Fichtenbestände;
- Entnahme von Totholz;
- der Klimawandel könnte die Lebensbedingungen durch Trockenheit und extreme Niederschläge vor allem in den tieferen Lagen des Verbreitungsgebietes verschlechtern.

Schutzmaßnahmen

Der Alpensalamander kann aktiv nur sehr bedingt gefördert werden, entscheidend ist der Schutz seines Lebensraumes. Geeignete Maßnahmen hierfür sind:

- Vermeidung von Eingriffen mit Flächeninanspruchnahme und/oder Zerschneidungswirkung;
- Erhaltung intakter Berg- und Schluchtwälder;
- Belassen von Totholz im Wald.



Abb. 13: Adulter Alpensalamander im Wettersteingebirge, Bayern. (Foto: Günter Hansbauer)



Abb. 14: Sehr strukturreicher Lebensraum des Alpensalamanders an der Waldgrenze mit einem Mosaik von subalpinem Fichtenwald, Latschen, alpinem Rasen und Blockschutt im Soierengebirge, Bayern. (Foto: Günter Hansbauer)



Abb. 15: Habitat eines intakten Alpensalamander-Bestandes auf einer Alm im Wettersteingebirge, Bayern. Die Weidefläche ist mit Karren und Totholz durchsetzt und eng mit dem umgebenden Zirben-Fichten-Bestand verzahnt. (Foto: Günter Hansbauer)

3.5 Feuersalamander (*Salamandra salamandra*)

Martin Schlüpmann & Michael Veith

RL	V	Wissenschaftlicher Name	Kriterien	RL 09	Kat.änd.	Na	Arealr.	Deutscher Name	SuB
V	!	<i>Salamandra salamandra</i> (Linnaeus, 1758)	mh < (↓)	=	*	– K		Feuersalamander	I

Vorbemerkung

In Deutschland sind zwei Unterarten bekannt: Im Norden, Westen und Süden der Fleckenstreifige Feuersalamander (*Salamandra salamandra terrestris*), im äußersten Südosten Bayerns sowie Sachsens die Nominatform (*S. s. salamandra*). Im mittleren Deutschland (Teile Hessens, Rheinland-Pfalz, Thüringens, Sachsen-Anhalts und Sachsens) liegt eine breite Übergangszone, in der Mischpopulationen allerdings nur mit genetischen Methoden eindeutig als solche angesprochen werden können. Die Gefährdungsanalyse bezieht sich auf die Art, nicht auf die Unterarten.

Gefährdungsanalyse

Die TK25-Q Rasterfrequenz im Zeitraum von 2000 bis 2018 beträgt 17,51% und liegt damit in der Kriterienklasse „mäßig häufig“. Dabei ist die Verbreitung in Deutschland sehr differenziert. Innerhalb des großräumigen Areals ist die Art an Waldgebiete gebunden (Veith 1996, Zöphel & Steffens 2002, Schlüpmann et al. 2006, Rimpp 2007, Westermann 2015), dort aber oft in großer Dichte vertreten. Nördlich der Mittelgebirge fehlt die Art in weiten Teilen. Zwischen Donau und Isar klafft eine historisch bedingte Lücke im Areal. Flächig und dicht besiedelt sind Rheinland-Pfalz, das Saarland, Baden-Württemberg, weite Teile Hessens und die Mittelgebirge Nordrhein-Westfalens, Niedersachsens und Thüringens.

Der langfristige Bestandstrend ist nur schwer zu beurteilen. Tatsächlich schienen die Bestände im Verbreitungsareal über lange Zeit stabil zu sein. Ein mäßiger Rückgang der Bestände durch die Zunahme der Fichtenforste zu Ungunsten der Laubwälder seit Beginn des 19. Jahrhunderts ist anzunehmen.

Der kurzfristige Bestandstrend wird als Abnahme unbekanntes Ausmaßes eingestuft. Experten und Expertinnen schätzen in vielen Bundesländern (Bayern, Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz, Saarland, Thüringen, Sachsen, Niedersachsen) die Bestandsentwicklung negativ, in Nordrhein-Westfalen und Hessen bislang als stabil ein (z. B. Schlüpmann 2008).

Die vom Chytridpilz *Batrachochytrium salamandrivorans* (Bsal) verursachte Salamanderpest (Hautpilzerkrankung) ist aufgrund hoher Mortalitätsraten besonders für den Feuersalamander bedrohlich. Inwieweit dieser Risikofaktor bereits in den nächsten zehn Jahren den Trend signifikant verschlechtern wird, ist schwer abschätzbar. Da aber eine großflächige Ausbreitung von Bsal wahrscheinlich ist (Lötters et al. 2020), wird dieser als potenzieller Risikofaktor genannt, aber bei der Ermittlung der Rote-Liste-Kategorie noch nicht berücksichtigt.

Insgesamt ergibt sich die Einstufung in die Rote-Liste-Kategorie „Vorwarnliste“.

Änderungen gegenüber RL 2009

Die geänderte Bewertung des langfristigen Bestandstrends von der Kriterienklasse „stabil“ (ehemals als „gleich bleibend“ bezeichnet) auf „mäßiger Rückgang“ führt zur Einstufung in die „Vorwarnliste“.

Verantwortlichkeit

Der Anteil Deutschlands am Gesamtareal der Art liegt etwas über 10%. Zudem liegt der Südwesten (Baden-Württemberg, Saarland, Rheinland-Pfalz) im Arealzentrum und ist zugleich der Arealteil mit der vermutlich höchsten Vorkommensdichte. Deutschland ist daher für die weltweite Erhaltung des Feuersalamanders in hohem Maße verantwortlich.

Gefährdungsursachen

Die Veränderungen in der Zusammensetzung der Forste seit 1800 zugunsten der Fichte haben einen nicht zu beziffernden Rückgang der Bestände verursacht. Die naturnahe Waldbewirtschaftung und die Ausweisung von Naturwaldzellen sind räumlich beschränkt und noch ohne signifikanten Einfluss. Angesichts des Waldumbaus im Zeichen des Klimawandels wird eine Reihe von Forsten mit neuen Baumarten begründet, deren Auswirkungen auf die Bestände des Feuersalamanders unbekannt sind. Negativ wirkt sich der vermehrte Maschineneinsatz in den Forsten aus. Dazu kommt, dass auch nachts

die Forstwege befahren werden. Die Individuenverluste haben hierdurch sowie durch den allgemeinen Anstieg der Verkehrsdichte lokal erheblich zugenommen. Auch die zunehmende Frühjahrstrockenheit macht sich in den Quellbächen bemerkbar. Die Regenwasserableitung von versiegelten Flächen in Quellbäche verstärkt insbesondere nach Starkregenereignissen die Larvendrift (Thiesmeier & Schuhmacher 1990, Seifert 1991, Pastors 1994, Veith et al. 2019). Das Lückensystem in der Sohle von Waldbächen als wesentliches Teilhabitat des Feuersalamanders im Einzugsgebiet landwirtschaftlicher Nutzflächen und des Bergbaus wird durch den Eintrag von Boden zugeschwemmt. Auch direkte Eingriffe in die Laichhabitate und ihres Umfeldes, etwa zur „Verschönerung“ von Quellen und Wäldern, sind zu nennen.

In Nordrhein-Westfalen (Dalbeck et al. 2018, Schulz et al. 2018, Schulz et al. 2020) und Rheinland-Pfalz (Wagner et al. 2019b) sind erste Auswirkungen der Salamanderpest (Bsal) erkennbar. Im Ruhrgebiet wurden bereits Massensterben beobachtet. In der Eifel ist der Erreger seit mindestens 2004 vertreten. Die Anzahl der Bsal-Nachweise nimmt stetig zu. 2018 wurde der Erreger erstmals auch in Rheinland-Pfalz (an Molchen) nachgewiesen. An vielen Stellen in der Eifel fehlt der Feuersalamander inzwischen, wobei die Ursache noch unklar ist (Wagner et al. 2017, 2019b). Die rasante Zunahme der Bsal-Nachweise seit 2016 im Ruhrgebiet und das Verschwinden des Salamanders in ganzen Talzügen von Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen deuten auf eine schnelle Ausbreitung des Pathogens hin. Inzwischen ist Bsal auch in Bayern nachgewiesen worden (Lötters et al. 2020, Thein et al. 2020).

Schutzmaßnahmen

Wichtig sind der Erhalt und die Förderung standorttypischer Laubwälder in Feuersalamander-Gebieten, insbesondere im Umfeld von Quellbächen oder stehenden Gewässern, die gelegentlich auch als Laichplätze dienen. Altholz sollte in den Habitaten verbleiben. Auch in den Quellbachregionen sollte es nicht abgeräumt werden, da es die Stau- und Kolkbildung fördert. Die ungebremste Einleitung von Regenwasser in die Quellbäche sollte unterbunden werden. Eine Reihe sinnvoller Maßnahmen wurden in einem Projekt im Thüringer Wald im Rahmen des Bundesprogramms Biologische Vielfalt umgesetzt und erprobt (Naturstiftung David o.D.). Um die weitere Ausbreitung von Bsal zu verhindern, müssen Hygienemaßnahmen (Schulz et al. 2018) in allen Gebieten mit Feuersalamander-Vorkommen durchgeführt werden.



Abb. 16: Feuersalamander aus dem Hiesfelder Wald in Oberhausen, Nordrhein-Westfalen. (Foto: Martin Schlüpmann)



Abb. 17: Lebensraum des Feuersalamanders: Kerbtal mit Buchenwald und Quellbach in Mülheim an der Ruhr, Nordrhein-Westfalen. (Foto: Martin Schlüpmann)



Abb. 18: Feuersalamander. (Foto: Michael Waitzmann)

3.6 Kammolch (*Triturus cristatus*)

Arno Geiger, Marcel Seyring, Klaus-Detlef Kühnel & Alexander Kupfer

RL	V	Wissenschaftlicher Name	Kriterien	RL 09	Kat.änd.	Na	Arealr.	Deutscher Name	SuB
3	!	<i>Triturus cristatus</i> (Laurenti, 1768)	mh << ↓ =	V	– K			Kammolch	I

Gefährdungseinstufung

Obwohl Deutschland im Arealzentrum liegt, kommt der Kammolch im Bezugsraum nicht flächendeckend vor. Die Schwerpunktorkommen liegen in der planaren und collinen Höhenstufe Deutschlands. In den Mittelgebirgslandschaften dünnen die Populationen stark aus und die Art erreicht bei ca. 1.000 m ü. NHN ihre Höhenverbreitungsgrenze.

Die Rasterfrequenz des Kammolchs auf der Ebene TK25-Q beträgt für den Zeitraum von 2000 bis 2018 33,35 %. Damit liegt der Kammolch im oberen Bereich der mäßig häufigen Arten. In den Roten Listen der Bundesländer wird die Art in den Tiefländern als „Gefährdet“ bzw. als Art der „Vorwarnliste“ geführt. In den Roten Listen der Mittelgebirgsländer wird die Art hingegen einheitlich als „Stark gefährdet“ eingestuft.

Der langfristige Bestandstrend wird bundesweit als starker Rückgang eingestuft. Ursachen sind der Verlust geeigneter Laichgewässer bzw. die Entwertung geeigneter Gewässertypen wie Weiher und andere Flachgewässer, vor allem durch Fischbesatz.

Beim kurzfristigen Bestandstrend wird aufgrund der anhaltenden Gefährdungsursachen (insbesondere dem Fischbesatz) in Deutschland von einer mäßigen Abnahme ausgegangen.

Als Ergebnis der Gefährdungsanalyse wird der Kammolch damit als „Gefährdet“ eingestuft.

Änderungen gegenüber RL 2009

Gegenüber der letzten RL-Einstufung von 2009 („Vorwarnliste“) kommt es zu einer Verschlechterung der Rote-Liste-Kategorie – die Art wird nun als „Gefährdet“ eingestuft. Der Hauptgrund dafür ist der Kenntniszuwachs hinsichtlich der aktuellen Bestandsituation (siehe Abschnitt „Zusätzlicher Hinweis“), nach der die Art nicht mehr wie 2009 in der Kriterienklasse „häufig“, sondern als „mäßig häufig“ geführt wird. Die Bestandstrends haben sich nicht verändert.

Verantwortlichkeit

Der Anteil Deutschlands am Weltareal der Art liegt unter Berücksichtigung der dünnen Besiedlung im flächenanteilmäßig großen Osten des Areals (Kuzmin 2001) zwischen 10 und 30%; zugleich gehören die deutschen Vorkommen zum Arealzentrum. Deutschland ist deshalb für die weltweite Erhaltung des Kammolchs in hohem Maße verantwortlich.

Gefährdungsursachen

Die wichtigsten Gefährdungsursachen für den Kammolch sind:

- Im Bereich der Laichgewässer wirken sich vor allem der fortgesetzte Totalverlust oder die Entwertung geeigneter Gewässertypen wie Weiher und Flachgewässer negativ auf die Bestände aus, insbesondere durch Melioration, Sukzession, Beschattung, Verfüllung, zu frühzeitiges und mehrjähriges Trockenfallen aufgrund des Klimawandels sowie das Einbringen von Fischen (selbst in Tümpel) und die stärkere Gewässerbelastung durch Eutrophierung;
- im Landlebensraum fehlen zunehmend naturnahe Bereiche, wie großflächig extensiv genutzte, kleinstrukturierte und heckenreiche von Wiesen und Weiden geprägte Landschaften mit hohen Grundwasserständen, Ruderalflächen und Ackerbrachen;
- Vorkommen in Sekundärhabitaten (z.B. Kies- und Tongruben) sind meist stark voneinander isoliert (fehlende Vernetzung);
- werden Vorkommen oder Teilhabitate durch Straßen getrennt, kommt es häufig zur Gefährdung wandernder Tiere durch den Verkehr;
- eine weitere Gefährdung der Art könnte vom sich ausbreitenden Chytridpilz *Batrachochytrium salamandrivorans* (Bsal) ausgehen.

Schutzmaßnahmen

Wichtig ist neben dem großflächigen Schutz von Land- und Wasserlebensräumen im Rahmen der Natura-2000-Gebiete auch der Populationsschutz in der „Normallandschaft“ außerhalb der FFH-Gebietskulisse. Besondere Aufmerksamkeit muss dabei auf die Einbindung der in der umgebenden Agrarlandschaft vorhandenen Gewässer gelegt werden. Die Erreichbarkeit von Gehölzbeständen, die wichtige Land- und Überwinterungshabitate sind, muss gesichert sein. Wichtig ist zudem die Anlage von bandförmigen Biotoptypen wie Hecken mit begleitenden Rainen oder Brachestreifen. Gleiches gilt für die Vernetzung mit anderen besiedelten oder neu angelegten Gewässerstandorten.

Die Neu- oder Wiederanlage geeigneter, sonnenexponierter liegender Laichgewässer mit üppiger Unterwasservegetation (ohne Fischbesatz) und reich strukturierten Landlebensräumen im direkten Umfeld ist elementar. Diese Habitate sollten in nicht zu großer Entfernung (max. 500 m) zu bestehenden Vorkommen angelegt werden, damit die Vernetzung gefördert wird. Als Beispiele und Finanzierungsinstrument sind hier LIFE-Projekte (L'Instrument Financier pour l'Environnement) zu nennen.

Zusätzlicher Hinweis

Durch die Aufnahme in die Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie der Europäischen Union hat die Art eine erhöhte Aufmerksamkeit erhalten. Dadurch sowie durch eine verbesserte Erfassungsmethodik (Wasserfallen) konnte der Erkenntnisgewinn (bzgl. der Nachweishäufigkeit) in den vergangenen 10 Jahren deutlich gesteigert werden. Die höhere Zahl an Nachweisen darf nicht mit Bestandszunahmen verwechselt werden.



Abb. 19: Feuchtwiesenschutzgebiet Ellewicker Feld, Kreis Borken, Nordrhein-Westfalen. (Foto: Arno Geiger)



Abb. 20: Kammolch-Laichgewässer im westlichen Münsterland, Nordrhein-Westfalen. (Foto: Arno Geiger)



Abb. 21: Kammolch-Männchen im Naturschutzgebiet Windkollen, Thüringen. (Foto: Andreas Nöllert)

3.7 Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*)

Ulrich Scheidt, Thomas Kordges, Sascha Schleich, Martin Schlüpmann, Heiko Uthleb, Annette Westermann & Ulrich Schulte

RL	V	Wissenschaftlicher Name	Kriterien	RL 09	Kat.änd.	Na	Arealr.	Deutscher Name	SuB
2	:	<i>Alytes obstetricans</i> (Laurenti, 1768)	s << ↓↓↓ =	3	– R, K		NO	Geburtshelferkröte	I

Gefährdungseinstufung

Die Geburtshelferkröte ist eine westeuropäisch verbreitete Art, welche von Zentralspanien bis an den Rand der Norddeutschen Tiefebene vorkommt. Im äußersten Norden ihres Verbreitungsgebietes dringt sie entlang der Mittelgebirgsschwelle am weitesten nach Osten in kontinentalere Regionen, bis an den östlichen Harzrand, in das Thüringer Becken und den Thüringer Wald vor. Vorkommen existieren in weiten Teilen des Saarlandes, in Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen, im Süden Niedersachsens und dem angrenzenden Sachsen-Anhalt (Harz und Harzvorland), im westlichen Thüringen sowie im nördlichen Hessen und dem äußersten Nordwesten Bayerns. Von der Schweiz und dem Elsass aus erreicht die Geburtshelferkröte zudem den Süden Baden-Württembergs. Die TK25-Q-Rasterfrequenz (Zeitraum 2000–2018) beträgt 4,98%, daraus folgt die Kriterienklasse „selten“. In zahlreichen TK25-Q wurde die Art nach dem Jahr 2000 nicht mehr nachgewiesen. Dieser Befund wird durch zahlreiche Berichte über einen rapiden Bestandsschwund bei noch vorhandenen Populationen und das Verschwinden ganzer Populationen untermauert (z. B. Kordges 2003, Böll & Hansbauer 2008, Schlüpmann 2009, Kronshage et al. 2011, Brückmann & Thiesmeier 2012, Westermann & Seyring 2015, Uthleb 2016, Wagner et al. 2019a).

Während die Art ein breites Spektrum an möglichst fischfreien Gewässern für die Larven nutzt, stellt sie an das nahegelegene Landhabitat hohe Ansprüche. Bevorzugt werden vegetationsarme bis -freie Böden, die gut besonnt sind. Diese sollten entweder gut grabfähig sein oder als Versteck geeignete Spalten und Hohlräume aufweisen. Traditionell fand die Geburtshelferkröte diese Bedingungen in ausgedehnten Hutelandschaften sowie in Dörfern und auf Höfen. Die Veränderungen in diesen Landschaftsbereichen führten im langfristigen Bestandstrend zu einem starken Rückgang.

Aktuell werden die Habitatanforderungen fast nur noch in Abgrabungen erfüllt. Die Konzentra-

tion auf wenige große Abbaustellen, Veränderungen in der Abbau-Technologie sowie Rekultivierungen bedingen weitere Bestandseinbußen. Erhöhter Nährstoffeintrag führt zu verstärkter Sukzession, die den Landlebensraum entwertet und den Raumwiderstand für die zunehmend isolierten Populationen erheblich erhöht. Die Art besitzt zudem eine besonders hohe Prävalenz gegenüber dem Chytridpilz *Batrachochytrium dendrobatidis* (Ohst et al. 2013, Böll et al. 2014), der insbesondere für Metamorphlinge regelmäßig letal ist (Böll et al. 2012). Dies alles führt zu der sehr starken Abnahme im kurzfristigen Bestandstrend.

Insgesamt ergibt sich die Rote-Liste-Kategorie „Stark gefährdet“.

Änderungen gegenüber RL 2009

Sowohl der langfristige Bestandstrend als auch der kurzfristige Bestandstrend wurden um jeweils eine Kriterienklasse schlechter eingestuft als in der letzten Roten Liste. Gründe sind verbesserte Kenntnisse durch eine bessere Datenlage sowie aktuelle Bestandseinbrüche. Damit ändert sich die Rote-Liste-Kategorie von vormals „Gefährdet“ auf „Stark gefährdet“.

Gefährdungsursachen

Die wichtigsten Gefährdungsursachen für die Geburtshelferkröte sind:

- Rückgang extensiver Beweidung;
- Verlust von Habitaten in Dörfern und auf Höfen;
- Fischbesatz in Reproduktionsgewässern;
- Verfüllung und Rekultivierung von Abbaustätten;
- Vernichtung von Kleinstrukturen im Offenland, die als Versteck geeignet sind (z. B. unverfugte Steinmauern);
- Sukzession der Landlebensräume;
- Ausbreitung des Chytridpilzes *Batrachochytrium dendrobatidis* durch Vektoren (z. B. durch Fischbesatz);
- Isolierung verbliebener Vorkommen.

Schutzmaßnahmen

Wichtig für die Geburtshelferkröte ist die unmittelbare Nachbarschaft von geeigneten Landlebensräumen und Reproduktionsgewässern (Entfernung möglichst < 100 m). Die Gewässer sollten nur gelegentlich austrocknen, fischfrei sein und Versteckmöglichkeiten für die Larven enthalten. Auf den Einsatz von Agrochemikalien sollte im Umfeld verzichtet werden. Als Landlebensräume werden auch kleinflächige Böschungen und Böschungsanrisse mit lückiger Vegetation genutzt; Böschungssicherungen sollten daher im Landlebensraum möglichst unterbleiben. Analog sollten Hangrutschungen in Abgrabungen zugelassen werden. Abgrabungen sollten nach Nutzungsaufgabe nicht verfüllt werden, sondern dem Artenschutz dienen (siehe Kirschey & Wagner 2013). Durch extensive Pflegemaßnahmen (Mahd, Rückschnitt aufkommender Gehölze) muss der offene Charakter dieser Abgrabungen gewahrt bleiben. Extensive Weideprojekte sind eine hervorragende Schutzmaßnahme, soweit geeignete Gewässer vorhanden sind oder angelegt werden. In Dörfern, auf Höfen und im Wald sollten Kleingewässer mit nahegelegenen steinigen Böschungen, Steinschüttungen und Trockenmauern gefördert werden. Im Wasserbau können durch Revitalisierung von Bächen im Hügel- und Bergland Stillwasserbereiche mit angrenzenden Prallhängen und Uferböschungen geschaffen werden; bereits bestehende Stillwasserbereiche mit den genannten Eigenschaften sollten toleriert werden. Hilfreich ist das Belassen von Totholz im Gewässer. Biber (*Castor fiber*) schaffen vielfach geeignete Strukturen, indem sie kleine Bäche stauen und durch ihre Baumfällungen besonnte Bereiche entstehen (Dalbeck et al. 2007). Das Wirken dieses „Ökosystemingenieurs“ ist aus Autorensicht in Vorkommensgebieten der Geburtshelferkröte zu fördern.

Abb. 24: Lebensraum der Geburtshelferkröte am Remigiusberg, Rheinland-Pfalz, einem der größten Vorkommen in Deutschland. Steinbrüche stellen mit ihren vielen Spalten optimale Lebensräume dar, in denen sich oft auch fischfreie Gewässer befinden. (Foto: Heiko Uthleb)



Abb. 22: Männchen der Geburtshelferkröte in Schierschwende, Thüringen. Bei der Paarung an Land streift sich das Männchen die Laichschnüre über die Fußgelenke und trägt sie bis zum Schlupf der Larven mit sich. (Foto: Konrad Kürbis)



Abb. 23: Rufplatz und Larvengewässer der Geburtshelferkröte in der traditionellen bäuerlichen Kulturlandschaft im Flachstal, Thüringen. Alttiere bewohnen häufig Mäusgänge, selbst gegrabene Höhlen oder Klüfte an vegetationsarmen Stellen. (Foto: Heiko Uthleb)



3.8 Rotbauchunke (*Bombina bombina*)

Arne Drews, Frank Meyer & Norbert Schneeweiß

RL	V	Wissenschaftlicher Name	Kriterien	RL 09	Kat.änd.	Na	Arealr.	Deutscher Name	SuB	
2	:	<i>Bombina bombina</i> (Linnaeus, 1761)	s << ↓	=	2	=	Na	W	Rotbauchunke	I

Gefährdungseinstufung

Die Rotbauchunke ist in der kontinentalen Region Mittel- und Osteuropas verbreitet und kommt in den östlichen Bundesländern (bis auf Thüringen), in kleinen Teilbereichen von Niedersachsen (Elbtal) und Schleswig-Holstein autochthon vor. Sie erreicht hier ihre westliche Arealgrenze (Sillero et al. 2014). Als wärmeliebende Art des Tieflandes meidet sie die Mittelgebirgslagen und Regionen mit atlantischem Klimaeinfluss. Große Populationen kann sie in extensiv genutzten Kulturlandschaften und in naturnahen Auen aufbauen. Der Wissensstand zur tatsächlichen Verbreitung der in den Anhängen II und IV der FFH-Richtlinie gelisteten Art kann als gut bezeichnet werden. Die TK25-Q Rasterfrequenz (Zeitraum 2000–2018) beträgt 9,37%, daraus folgt die Kriterienklasse „selten“. In den meisten Vorkommensgebieten und regionalen Roten Listen wird die Rotbauchunke als „Stark gefährdet“ mit deutlicher Rückgangstendenz eingestuft. Verschärfend kommt hinzu, dass gerade am Arealrand die Einzelpopulationen verinseln und vielfach auf eine sehr niedrige Populationsgröße zurückgedrängt werden. Aktuell reichen daher bereits einzelne Jahre ohne Reproduktionserfolg, um Populationen erlöschen zu lassen. Die verringerte Zahl an Rasternachweisen in Deutschland spiegelt damit den realen Rückgang der Art wider.

Der negative langfristige Bestandstrend (starker Rückgang) lässt sich indirekt aus dem Rückgang von Kleingewässern, der Nutzungsänderung des Umfeldes und einer zunehmenden Eutrophierung der Landschaft ableiten. In einem besonderen Maße ist die Nutzungsintensivierung landwirtschaftlicher Flächen als Rückgangsursache herauszustellen (Schneeweiß et al. 2016). Diese gefährdet die Art sowohl im Sommer- als auch im Winterhabitat.

Bedingt durch die anhaltende Entwertung von Kleingewässern (Sukzession und Verlandung) kann von einer mäßigen Abnahme beim kurzfristigen Bestandstrend ausgegangen werden. Somit ergibt sich die Einstufung in die Rote-Liste-Kategorie „Stark gefährdet“.

Herauszustellen ist weiterhin, dass die Art direkt von der Initiierung und Fortführung von Naturschutzmaßnahmen abhängig ist, damit sich die Gefährdungssituation der Art nicht verschärft. Auf diese Abhängigkeit wird durch das Zusatzmerkmal „Na“ hingewiesen.

Änderungen gegenüber RL 2009

Beim kurzfristigen Bestandstrend kommt es zu einer Änderung von einer starken Abnahme zu einer mäßigen Abnahme, die Rote-Liste-Kategorie ändert sich jedoch nicht.

Gefährdungsursachen

Die Rotbauchunke ist vor allem durch folgende Faktoren gefährdet:

- Beseitigung und Verlust von Kleingewässern, z. B. durch Sukzession;
- Änderung der Hydrologie, z.B. durch Absenkung des oberflächennahen Grundwasserstandes, aber auch zunehmende Austrocknungstendenzen in Kleingewässern (v. a. in Sölle-Landschaften);
- Schädigung der Unterwasservegetation durch rasches Absinken des Wasserstands in trockenen Frühsommern und damit Verlust von Strukturen, die für das Ablachen im weiteren Jahresverlauf bevorzugt werden;
- Aufgabe extensiver Nutzungsformen, z. B. Weide-, aber auch Teichwirtschaft;
- Beseitigung von Überwinterungsplätzen im Gewässerumfeld;
- Fischbesatz in Teichen;
- Verluste durch Straßenverkehr;
- Eintrag von Pestiziden und Düngemitteln in die Laichgewässer;
- Beseitigung von Habitaten durch intensive Landwirtschaft in den Landlebensräumen.

Schutzmaßnahmen

Die Rotbauchunke ist abhängig von einem Komplex naturnaher Auen- oder Gewässersysteme mit angrenzenden Offenländern der Moränenlandschaften (Zupke & Seyring 2015 b). In durch Deiche gefassten ehemaligen Auenlandschaften sind das weitere Zulassen und die Förderung des Qualmwassereinflusses in den Habitaten von Bedeutung. Zusätzlich sind im Umfeld geeigneter Überwinterungsplätze (Auwälder, Gehölze und Parkanlagen) Totholzbereiche zu belassen. Für den Erhalt von überlebensfähigen Populationen ist eine hinreichende Größe solcher Landschaftsausschnitte unabdingbare Grundvoraussetzung. Auf Teilhabitate bezogene oder zu kleinräumig ausgerichtete Schutzkonzepte schaffen meist keinen dauerhaften Gesamtlebensraum. Geeignet wäre eine ganzjährige extensive Beweidung im Grünland (Voß 2005) und eine Integration von Biotopen und Trittsteinen in ackerbaulich genutzten Flächen (Schneeweiß et al. 2016). In den für die Art äußerst wichtigen Teichlandschaften Südbrandenburgs und Nordsachsens mit national bedeutsamen Vorkommen ist dem sich verstärkenden Trend zur Nutzungssegregation in der Teichwirtschaft (sowohl Nutzungsintensivierung als auch -aufgabe) zu begegnen. Generell lassen nur gezielte Schutzkonzepte und ein zielgerichtetes Management, nicht nur innerhalb der Natura-2000-Kulisse, den Erhalt bzw. eine Erholung der Bestände in den nächsten Jahren erwarten (Drews & Briggs 2009). Zur Herstellung eines Biotopverbundes zwischen den verinselten Vorkommensgebieten sind Maßnahmen zum Erhalt und zur Förderung von Kleingewässern und Überflutungszonen aufzulegen. Amphibienleitsysteme an Straßen können die Durchgängigkeit der Landschaft unterstützen. Im Bereich der Laichgewässer sollte auf einen Dünger- und Pestizideinsatz sowie auf Fischbesatz verzichtet werden.



Abb. 25: Rufendes Männchen der Rotbauchunke. (Foto: Peer Ravn)



Abb. 26: Die Weidelandschaft bei Stodthagen, Schleswig-Holstein, stellt einen typischen Lebensraum der Rotbauchunke dar. (Foto: Arne Drews)



Abb. 27: Laichende Rotbauchunken im Wiederansiedlungsgebiet Geltinger Birk, Schleswig-Holstein. (Foto: Hauke Drews)

3.9 Gelbbauchunke (*Bombina variegata*)

Hubert Laufer, Christian Höppner & Andreas Nöllert

RL	V	Wissenschaftlicher Name	Kriterien	RL 09	Kat.änd.	Na	Arealr.	Deutscher Name	SuB	
2	?	<i>Bombina variegata</i> (Linnaeus, 1758)	mh <<< ↓↓	=	2	=	Na	NO	Gelbbauchunke	I

Gefährdungseinstufung

Die Gelbbauchunke ist typischerweise eine Bewohnerin des Hügellandes und der Mittelgebirge (Gollmann et al. 2012). Durch Deutschland verläuft ein Teil der nordöstlichen Arealgrenze der Art. Diese erstreckt sich vom südlichen Niedersachsen durch den östlichen Teil Thüringens, wo die Art bereits im vergangenen Jahrhundert einen enormen Arealverlust erlitten hat (Nöllert 1996, Podloucky 1996). Aktuelle Vorkommen im Westen von Sachsen sind wahrscheinlich nicht autochthon und wurden von der Gefährdungsanalyse ausgeschlossen. Der Verbreitungsschwerpunkt befindet sich in Süddeutschland. Etwa ein Viertel der Rasternachweise Deutschlands liegt in Baden-Württemberg (Genthner & Hölzinger 2007). Bundesweit ist die Gelbbauchunke im Zeitraum 2000 bis 2018 in etwa 14% der TK25-Q nachgewiesen. Damit ist sie mäßig häufig, wenngleich sie in weiten Teilen Deutschlands, vor allem im Norden nur noch in kleineren und zum Teil stark isolierten Beständen vorkommt.

Der langfristige Bestandstrend zeigt einen sehr starken Rückgang. Dieser ist vor allem durch Zerstörung primärer Lebensräume in Bach- und Flussauen, aber auch durch Aufgabe von militärischen Standortübungsplätzen und die veränderte Nutzung oder Verkleinerung von Abbaustellen begründet.

Der kurzfristige Bestandstrend liegt bei einer starken Abnahme. Diese kommt durch rasche Gewässersukzession und -verlandung sowie durch Verfüllen von Kleingewässern (z. B. Einebnen landwirtschaftlicher Nutzflächen, Beseitigen von Fahrspuren im Wald) und zu rasches Trockenfallen der Reproduktionsgewässer zustande.

Die Gefährdungsanalyse ergibt insgesamt die Rote-Liste-Kategorie „Stark gefährdet“.

Die Gelbbauchunke bevorzugt Lebensräume aus Kleingewässerkomplexen unterschiedlicher Sukzessionsstadien. Die Laichabgabe erfolgt vor allem in vegetationsarmen, meist nur temporären Gewässern (Reproduktionsgewässer). Als Aufenthaltsgewässer dienen hingegen vegetationsreichere, vielfach per-

manente Wasseransammlungen. Das kleinräumige Mosaik aus solch unterschiedlichen Kleingewässern entstand durch die Morpho- und Hydrodynamik auf historischen Überschwemmungsflächen. Aktuell ist die Gelbbauchunke auf ein regelmäßiges Naturschutzmanagement angewiesen. Dort, wo es möglich ist, werden seit vielen Jahren erfolgreich Naturschutzmaßnahmen zur Lebensraumverbesserung der Gelbbauchunke durchgeführt. Damit die Gefährdungssituation der Art sich nicht verschärft, müssen die Maßnahmen dringend auch zukünftig fortgesetzt werden. Auf diese Abhängigkeit wird durch die Zusatzangabe „Na“ hingewiesen.

Änderungen gegenüber RL 2009

Die Rote-Liste-Kategorie „Stark gefährdet“ hat sich nicht verändert, da auch die aktuelle Bestandssituation und die Bestandstrends wie in der vorherigen Roten Liste eingeschätzt wurden.

Verantwortlichkeit

Die deutschen Vorkommen der Gelbbauchunke liegen im Hauptareal (inkl. Arealzentrum) der Art und haben einen Flächenanteil von etwa 15% am gesamten Verbreitungsareal. Da die aktuelle weltweite Gefährdung nicht bekannt ist, ergibt sich die Verantwortlichkeitskategorie „Daten ungenügend, evtl. erhöhte Verantwortlichkeit zu vermuten“.

Für die nominotypische Unterart der Gelbbauchunke (*Bombina variegata variegata*) besteht aufgrund eines sehr hohen deutschen Anteils von über 33% am Weltbestand eine Verantwortlichkeit hohen Maßes für die weltweite Erhaltung ihrer Bestände (Laufer 2006).

Gefährdungsursachen

Die wichtigsten Gefährdungsursachen für die Gelbbauchunke sind:

- Fehlende Vernetzung von Kleingewässern und Landlebensräumen einschließlich der Überschwemmungsflächen: Durch Begradigung von Flüssen und Bächen und die zunehmende Verbau-

ung von Talauen wird die natürliche Morpho- und Hydrodynamik unterbrochen;

- Zerstörung der Fortpflanzungs- und Aufenthaltsgewässer wie Quellstellen auf Wiesen und Weiden, Senken in Wässerungswiesen, Gräben, Sumpfbereiche, Altarme, Kolke, Flutmulden, Kies- und Schlickbänke in den noch überwiegend naturnahen Bach- und Flussauen; Beseitigung von Wagen Spuren der historisch überwiegend unbefestigten Wald- und Feldwege;
- Drainage und Auffüllen von Senken in Ackerflächen zur Erleichterung der landwirtschaftlichen Nutzung;
- Veränderung der Nutzungsform in Abbaubereichen von Bodenressourcen: Die früher flächige Bearbeitung wurde durch intensiveren Tiefenabbau ersetzt und die Förderungsprozesse wurden beschleunigt;
- Aufgabe von militärischen Übungsplätzen und somit der Verlust der künstlichen Dynamik in der Landschaft.

Schutzmaßnahmen

Notwendige Maßnahmen für den Schutz der Gelbbauchunke sind:

- Renaturierungen von Fließgewässern und Wiederherstellung des ehemaligen Auenreliefs auf Überschwemmungsflächen, wodurch die natürliche Morpho- und Hydrodynamik ungehindert stattfinden kann;
- Aushagerung landwirtschaftlich genutzter Lebensräume durch angepasstes Nutzungsregime, z.B. durch extensive Beweidung;
- Belassen von Fahrspuren, die während der forstlichen Nutzung durch Forstschlepper oder Holzermaschinen auf Waldwegen, Rückegassen, Maschinenwegen und Holzlagerplätzen entstehen;
- unbefestigte Feld- oder Waldwege mit Wagen Spuren und Pfützen sollten nicht befestigt werden; sofern das unumgänglich ist, sind im unmittelbaren Umfeld an geeigneter Stelle Kleingewässer anzulegen und zu pflegen;
- Durchführung großräumiger sowie länderübergreifender Vernetzungskonzepte, wobei mindestens alle 500 m ein Komplex aus etwa zehn Kleingewässern angelegt werden muss und deren langfristige, dauerhafte Pflege sicherzustellen ist.



Abb. 28: Weibchen der Gelbbauchunke aus der Umgebung von Jena, Thüringen. (Foto: Andreas Nöllert)



Abb. 29: Lebensraum der Gelbbauchunke im Naturschutzgebiet Talebuckel, Baden-Württemberg. (Foto: Hubert Laufer)



Abb. 30: Steinbruch als Beispiel für einen Sekundärlebensraum der Gelbbauchunke. (Foto: Hubert Laufer)

3.10 Erdkröte (*Bufo bufo*)

Arno Geiger

RL	V	Wissenschaftlicher Name	Kriterien	RL 09	Kat.änd.	Na	Arealr.	Deutscher Name	SuB
*	:	<i>Bufo bufo</i> (Linnaeus, 1758)	sh < ↓	=	*	=		Erdkröte	I

Gefährdungseinstufung

In allen Landschaften Deutschlands kommt die Erdkröte flächendeckend, wenn auch mit unterschiedlicher Häufigkeit, vor. Entsprechend der Vielfalt der von ihr bewohnten Großlandschaften sind auch die in den einzelnen Bundesländern bewohnten Lebensräume sehr unterschiedlich. In Deutschland kommt die Erdkröte von Meeresspiegelhöhe bis auf 1.720 m ü. NHN vor. Sie ist neben dem Grasfrosch die häufigste Amphibienart Deutschlands (Kriterienklasse „sehr häufig“). Die TK25-Q Rasterfrequenz (Zeitraum 2000–2018) beträgt 72,15 %. Die scheinbare Abnahme der Anzahl besetzter Raster im Zeitraum 2000 bis 2018 ist ein typisches Phänomen bei der Erfassung sehr häufiger und weit verbreiteter Arten (vgl. Geiger et al. 2016). Von etlichen der unbesetzten Rasterfelder liegen Nachweise z. B. aus Protokollen von Amphibienschutz-Zaunanlagen vor. Teilweise befinden sich darunter auch große Populationen, diese Daten werden durch die Betreuer und Betreuerinnen der Amphibienschutzanlagen jedoch häufig nicht in den relevanten Datenbanken hinterlegt, sodass Meldedefizite entstehen.

Die Bestandstrends sind nicht leicht abschätzbar. Sicher hat sich die Beseitigung vieler stehender Kleingewässer (vor ca. 1980) stark negativ ausgewirkt. Die dadurch verursachten Rückgänge wurden durch das Neuanlegen von Abgrabungen, Fischteichen, Gartenteichen sowie von Kleingewässern im Rahmen von Naturschutzprogrammen der Länder nur teilweise kompensiert. Der langfristige Trend wird deshalb als „mäßiger Rückgang“ eingeschätzt.

Grundlage für die Beurteilung des kurzfristigen Bestandstrends bilden Zählungen an Amphibienschutzanlagen (insbesondere an stark befahrenen Straßen) und langjährige Beobachtungen von Experten und Expertinnen. Auch wenn lokal festgestellte zeitweilig starke Rückgänge als Ausdruck der arttypischen Fluktuationen interpretiert werden und unberücksichtigt bleiben, ist über die vergangenen 20 Jahre eine mäßige Abnahme erkennbar.

Insgesamt ergibt sich die Rote-Liste-Kategorie „Ungefährdet“.

Änderungen gegenüber RL 2009

Der kurzfristige Bestandstrend wurde von zuvor „stabil“ (ehemals als „gleich bleibend“ bezeichnet) in die Kriterienklasse „mäßige Abnahme“ hochgestuft. Die Rote-Liste-Kategorie „Ungefährdet“ ändert sich dadurch nicht.

Gefährdungsursachen

Die Erdkröte ist regional gefährdet durch:

- Verluste durch den Straßenverkehr, verstärkt durch Straßenausbau und zunehmenden Verkehr, auch auf Nebenstrecken. Dadurch wird zudem eine Trennung von Teillebensräumen bewirkt, die zur Fragmentierung und Isolation der Vorkommen beitragen;
- Beseitigung von Gewässern und Eintrag von Pestiziden und Düngemitteln in die Laichgewässer;
- Intensivierung der Nutzung und großflächige Monotonisierung der forst- und landwirtschaftlichen Flächen, beispielsweise durch Nadelwaldmonokulturen, vor allem in Mittelgebirgen bis hin zu Hoch- und Kammlagen, oder die Beseitigung von Hecken- und Saumstrukturen in den Ackerlandschaften.

Schutzmaßnahmen

Notwendige Maßnahmen für den Schutz der Erdkröte sind:

- Amphibienschutzmaßnahmen an Straßen und Maßnahmen gegen die Landschaftszerschneidung, die der Sicherung der saisonalen Erdkrötenwanderung und dem Erhalt der Jahreslebensräume dienen;
- bei fest verbauten Querungshilfen müssen die Unterhaltungspflichtigen neben den jährlichen Reinigungsarbeiten auch kontrollieren, ob die technischen Voraussetzungen für die ökologische Funktion (Reck et al. 2019) gegeben sind. Dazu gehören Zustand und Dichtigkeit der Leit- und Sperreinrichtungen, der Zustand des Bodensubstrates, das Beseitigen neu erkannter Barrieren, z.B. Ausspülungen, an Leit- und Sperreinrichtungen und im Umfeld der Schutzanlagen. Die Anforderungen und Aufgaben werden im „Merkblatt zur Anlage von Querungshilfen für Tiere und zur Vernetzung von Lebensräumen an Straßen“ detailliert beschrieben (FGSV 2008). Eine überarbeitete Fassung dieses Regelwerks, welche die Inhalte des „Merkblatts zum Amphibienschutz an Straßen“ (BMVBS 2000) integriert und aktualisiert, steht kurz vor der Veröffentlichung.



Abb. 31: Erdkröten-Paar bei der Umklammerung im Marscheider Bachtal bei Wuppertal, Nordrhein-Westfalen. (Foto: Arno Geiger)



Abb. 32: Erdkröten-Laichgewässer im Naturpark Maas-Schwalm-Nette, Kreis Viersen, Nordrhein-Westfalen. (Foto: Arno Geiger)



Abb. 33: Das Naturschutzgebiet Moosheide, Kreis Lippe, Nordrhein-Westfalen, ist ein Ganzjahreslebensraum einer Erdkrötenpopulation im Auwald der Ems. (Foto: Arno Geiger)

3.11 Wechselkröte (*Bufo viridis*)

Frank Meyer, Arne Drews, Richard Podloucky, Norman Wagner & Matthias Stöck

RL	V	Wissenschaftlicher Name	Kriterien	RL 09	Kat.änd.	Na	Arealr.	Deutscher Name	SuB
2	:	<i>Bufo viridis</i> (Laurenti, 1768)	s << ↓↓ =	3	– R	Na	W	Wechselkröte	I

Vorbemerkung

Der Grünkröten- (*Bufo viridis*-)Komplex erfuhr eine taxonomische Revision. Nach Stöck et al. (2006), Stöck et al. (2009) und Dufresnes et al. (2019) ist die Wechselkröte (*Bufo viridis*) über weite Teile Mittel- und Osteuropas verbreitet, wobei die westliche Arealgrenze durch Schleswig-Holstein, Niedersachsen, das Rheinland, das Saarland, Nordost-Lothringen sowie den Oberrheingraben verläuft. Östlich reicht das Areal bis nach Kasachstan, südlich über Nordostitalien bis nach Kreta. In Nordostdeutschland treffen zwei getrennte evolutionäre Wechselkröten-Linien, deren mitochondriale DNA sich unterscheidet, aufeinander: *B. viridis* und *B. variabilis*. Stöck et al. (2009) diskutierten deren Status. In der vorliegenden Roten Liste werden alle deutschen Wechselkröten weiterhin unter dem Namen *B. viridis* behandelt. In der letzten Roten Liste von Kühnel et al. (2009) wurde die Art bei unverändertem taxonomischen Umfang als *Bufo viridis* Laurenti, 1768 bezeichnet.

Gefährdungseinstufung

In Deutschland besiedeln Wechselkröten das Flach- und Hügelland, wobei selten eine Höhengrenze von 500 m ü. NHN überschritten wird (Günther & Podloucky 1996). Neben dem nahezu geschlossenen Verbreitungsschwerpunkt in den östlichen Bundesländern zeigt die Art eine ausgeprägte Disjunktion mit Vorkommensclustern im Mittel- und Niederrhein- sowie Neckar- und unteren Maingebiet, dem Saarland und Teilen von Bayern mit den Niederungen von Donau, Isar und Inn nebst Zuflüssen. Mit einer TK25-Q Rasterfrequenz von 10,71 % (Zeitraum 2000–2018) zählt sie aktuell zu den seltenen Amphibienarten Deutschlands.

Die Bestandsentwicklung der Art ist äußerst kritisch. Der langfristige Bestandstrend zeigt einen starken Rückgang, der seit Jahrzehnten anhält und sich in einer massiven Ausdünnung der Rasterpräsenz, auch im ostdeutschen Kerngebiet, widerspiegelt. Ursächlich spielt der drastische Landnutzungswandel die größte Rolle, vor allem die Industrialisierung der

Landwirtschaft mit den einhergehenden Strukturverlusten, veränderte Abbautechnologien bei der Gewinnung oberflächennaher Rohstoffe einschließlich der Braunkohle sowie – zumindest regional bedeutsam – die gänzliche Aufgabe traditioneller Sondernutzungen, welche für die Art lange Zeit wertvolle Habitate generierten, z.B. die großflächigen Rieselfelder im Berliner Umland und Schönungsteiche kleiner Zuckerfabriken in den Bördegebieten.

Der in die Kriterienklasse „starke Abnahme“ eingestufte kurzfristige Bestandstrend wird – zusätzlich zu den oben genannten Faktoren – durch fortschreitende Urbanisierung, die großflächige Ausweisung von Bau- und Gewerbegebieten, Rekultivierungsaktivitäten an Abbaustellen sowie Fischbesatz in zahlreichen Laichgewässern verstärkt.

Die Wechselkröte zählt damit zu den am stärksten rückläufigen und gefährdeten Amphibienarten Deutschlands mit verbreiteten lokalen oder regionalen Aussterbeprozessen. Verschärfend wirken sich direkte menschliche Eingriffe und die zunehmende Fragmentierung der Vorkommen aus.

Insgesamt ergibt sich die Einstufung in die Rote-Liste-Kategorie „Stark gefährdet“.

Damit sich die Gefährdungssituation der Art nicht verschärft, müssen Naturschutzmaßnahmen dringend fortgesetzt oder neu ergriffen werden. Auf diese Abhängigkeit wird durch das Zusatzmerkmal „Na“ hingewiesen.

Änderungen gegenüber RL 2009

Gründe für die Hochstufung von „Gefährdet“ auf „Stark gefährdet“ liegen in der geänderten Bewertung der aktuellen Bestandssituation von der Kriterienklasse „mäßig häufig“ zu „selten“.

Gefährdungsursachen

Die Wechselkröte ist in Deutschland vor allem durch folgende Faktoren gefährdet:

- Anhaltende Lebensraumverluste in den Flussauen und anderen natürlichen Lebensräumen;

- Beseitigung und Entwertung von Kleingewässern, Nassstellen sowie anderen Strukturelementen in der Agrarlandschaft;
- Düngung und Einsatz von Pestiziden im Umfeld der Laichgewässer;
- Gefährdung in Abbaustellen durch geänderte Technologien sowie anschließende Verfüllung und Rekultivierung;
- sukzessionsbedingter Verlust von Laichgewässern und Rohböden im Landhabitat;
- Fischbesatz in Teichen;
- starke Rückgänge im Siedlungsbereich, vor allem durch Bauaktivitäten mit der Folge von Lebensraumverlusten im urbanen und suburbanen Raum.

Schutzmaßnahmen

Aufgrund der derzeitigen starken negativen Bestandsentwicklung müssen folgende Maßnahmen zeitnah umgesetzt werden:

- Konzeption und Umsetzung von Artenschutzprogrammen und -projekten auf Länderebene, um weitere Lebensraumverluste und Arealregression abzuwenden sowie den Habitatverbund zu optimieren;
- schutzverträgliche Bewirtschaftung in der Agrarlandschaft, welche die entsprechenden Habitatstrukturen und eine Pufferung von Laichgewässern sichert;
- konsequente Anwendung der bestehenden Maßnahmen der guten fachlichen Praxis in der Landwirtschaft sowie der wasser-, boden- und naturschutzrechtlichen Regelungen;
- Förderung von Brachestreifen und die Etablierung von extensiven Weidesystemen;
- Sicherung bzw. Neuanlage und dauerhafte Pflege von Kleingewässern, v. a. auch die Vermeidung von Fischbesatz;
- Erhaltung von Rohboden- und Ruderalflächen in Landhabitaten, insbesondere im Bereich von Bodenabbauflächen und Bergbaufolgelandschaften (z. B. Braunkohle);
- Vergrößerung und Stabilisierung vorhandener Populationen durch gezielte Maßnahmen, insbesondere in Primärhabitaten wie den Flussauen.



Abb. 34: Männchen der Wechselkröte. (Foto: Thoralf Sy)



Abb. 35: Lebensraum von Wechsel- und Kreuzkröte im Tagebau Profen, Sachsen-Anhalt. (Foto: Thoralf Sy)



Abb. 36: Dorfteiche stellen ursprünglich einen wesentlichen Lebensraum für die Wechselkröte dar, sind inzwischen jedoch vielerorts deutlich rückläufig. Dorfteich Niemberg, Sachsen-Anhalt. (Foto: Frank Meyer)

3.12 Kreuzkröte (*Epidalea calamita*)

Frank Meyer, Thomas Kordges & Ulrich Sinsch

RL	V	Wissenschaftlicher Name	Kriterien	RL 09	Kat.änd.	Na	Arealr.	Deutscher Name	SuB
2	!	<i>Epidalea calamita</i> (Laurenti, 1768)	mh <<< ↓↓	=	V	– R, K	Na	Kreuzkröte	I

Vorbemerkung

Die Kreuzkröte wird im Gegensatz zur letzten Roten Liste von Kühnel et al. (2009) in der vorliegenden Fassung der Gattung *Epidalea* zugeordnet. Zuvor wurde der Name *Bufo calamita* Laurenti, 1768 genutzt.

Gefährdungseinstufung

Die Kreuzkröte zählt zu den am weitesten verbreiteten Froschlurcharten Europas. Ihr Areal erstreckt sich über Teile der mediterranen, atlantischen und kontinentalen biogeographischen Regionen (Sinsch 2009, Sillero et al. 2014). Die weite Verbreitung spiegelt sich auch in Deutschland wider, wo die Kreuzkröte in allen Bundesländern, wenngleich oftmals nur lückig, vertreten ist. Mit einer TK25-Q-Rasterfrequenz (Zeitraum 2000–2018) von 16,03 % erreicht sie die Kriterienklasse „mäßig häufig“. Sie kommt von den dünen geprägten Küstenregionen über die Norddeutsche Tiefebene bis zu den Mittelgebirgen vor, wobei deren höhere Lagen, die Alpen, ihr Vorland sowie generell stark waldgeprägte Regionen gemieden werden (Günther & Meyer 1996). Innerhalb Deutschlands verläuft die südliche Grenze des Gesamtareals der Art durch Bayern und Baden-Württemberg. Die von der Kreuzkröte besiedelten Primärhabitats (v. a. Auenhabitats) sind nur noch rudimentär erhalten und beschränken sich heute auf wenige Küsten- und Sandergebiete Norddeutschlands. Wie keine andere Amphibienart ist sie vorrangig eine Besiedlerin von oftmals stark anthropogen überformten Lebensräumen, welche von militärischen Übungsplätzen über klein- und großflächige Abgrabungen und Bergbaulandschaften bis zu Brachflächen im suburbanen Raum reichen. Diese überwiegende Bindung an Sekundärlebensräume, welche ihrerseits derzeit einem starken Nutzungswandel unterliegen, bedingt eine sehr hohe Vulnerabilität des nationalen Bestandes.

Im langfristigen Bestandstrend wird von einem sehr starken Rückgang ausgegangen. Verantwortlich dafür sind der fast vollständige Verlust der in ihrer Bedeutung bisher unterschätzten früheren Kleinabgrabungen, die Transformation der Bergbaufolge-

landschaften und die Konversion militärischer Liegenschaften. Auch das Baugeschehen der Nachkriegszeit, von dem die Kreuzkröte stark profitierte, schafft heute keine für sie nutzbaren Habitate mehr.

Beim kurzfristigen Bestandstrend wird eine starke Abnahme angenommen (siehe Gefährdungsursachen).

Mit der daraus folgenden Einstufung in die Rote-Liste-Kategorie „Stark gefährdet“ zählt die Kreuzkröte derzeit zu den am stärksten gefährdeten Lurcharten Deutschlands.

Damit sich die Gefährdungssituation der Art nicht verschärft, müssen Naturschutzmaßnahmen dringend fortgesetzt oder neu ergriffen werden. Auf diese Abhängigkeit wird durch das Zusatzmerkmal „Na“ hingewiesen. Die zunehmende Fragmentierung der Vorkommen sowie eine sich verschärfende Reduzierung des Reproduktionserfolges infolge steigender Austrocknungstendenz der Kleingewässer stellen Risiken für die Art dar, die jedoch noch nicht als Risikofaktoren im Sinne der bundesweiten Rote-Liste-Methodik gewertet werden.

Änderungen gegenüber RL 2009

Die Verschärfung der Rote-Liste-Kategorie von „Vorwarnliste“ auf „Stark gefährdet“ basiert sowohl auf der deutlich verschlechterten aktuellen Bestandssituation als auch auf einer veränderten Einschätzung des langfristigen Bestandstrends von mäßigem zu sehr starkem Rückgang. Diese Änderung ist sowohl auf aktuelle Prozesse (Bergbau, Konversion) als auch auf die Neubewertung historischer Verluste (Primärhabitats, Kleinabgrabungen) zurückzuführen.

Verantwortlichkeit

Entsprechend Sinsch (2009) und Sillero et al. (2014) umfasst der Anteil Deutschlands am Gesamtareal 10 bis 30 %, wobei der Populationsanteil mutmaßlich (noch) höher ausfällt. Aufgrund seiner Lage im Zentrum des Verbreitungsgebietes ist Deutschland in hohem Maße für die weltweite Erhaltung der Kreuzkröte verantwortlich.

Gefährdungsursachen

Die Kreuzkröte ist insbesondere durch folgende Faktoren gefährdet:

- Großflächige Nutzungsaufgabe von militärischen Übungsplätzen im Rahmen des nationalen Konversionsprozesses, oftmals kombiniert mit fehlender oder inadäquater Anschlussperspektive bei der Offenhaltung von Gewässer- und Landhabitaten;
- bereits vollzogenes Ende der Steinkohle- und bevorstehender Ausstieg aus der Braunkohleförderung mit sehr großflächigen und in der Regel ersatzlosen Habitatverlusten infolge Rekultivierung der Kippenflächen sowie Flutung der Tagebauhohlformen und Restlöcher;
- Wandel der Abbautechnologien in der Steine- Erden-Industrie, insbesondere im Kies- und Sandabbau durch Übergang von Trocken- zu Nassabgrabungen mit Verlust von Kleinstgewässern auf Grubensohlen und -bermen;
- zunehmendes Austrocknungsrisiko der Laichgewässer infolge des sich verstärkenden, klimawandelbedingten Trends zu Frühjahrstrockenheit, auch in den natürlichen und halbnatürlichen Habitaten;
- Entwertung und Komplettverlust von Kleingewässern, z. B. durch Sukzession.

Schutzmaßnahmen

Die Kreuzkröte ist in Schutzgebieten – insbesondere in der Natura-2000-Kulisse – in den meisten Bundesländern deutlich unterrepräsentiert, wobei für diese Art ausschließlich hoheitliche Maßnahmen auch kein ausreichendes Schutzinstrument darstellen. Das entscheidende Kriterium ist vielmehr die Sicherung bzw. Wiederherstellung eines hohen Grades von Landschaftsdynamik. Perspektivisch sind die Vorkommen in sich selbst tragenden Primärhabitaten zu stärken und deren Anteil deutlich zu erhöhen. Dazu müssen vor allem Auenlebensräume großflächig revitalisiert werden. Unabhängig davon werden jedoch Sekundärhabitatskurz- bis mittelfristig weiterhin das Lebensraum-Rückgrat für die Art bilden. Vor allem in Abbaugeländen des Kohlebergbaus und der Steine- und Erden-Industrie sowie auf militärischen Liegenschaften ist daher eine enge Kooperation mit den Nutzern und Nutzerinnen sowie Eigentümern und Eigentümerinnen erforderlich, die im Falle der Bergbautreibenden sowohl die Gewinnungs- als auch die Nachnutzungsphase berücksichtigen muss. Angesichts des rapiden Bestandsrückgangs in den größten Teilen des Bundesgebietes sollten auf der Ebene der Länder eine kurzfristige Erarbeitung und ambitionierte Umsetzung von Schutzkonzepten erfolgen, um



Abb. 37: Männchen der Kreuzkröte. (Foto: Thoralf Sy)



Abb. 38: Lebensraum der Kreuzkröte im Steinbruch Reimersgrün, Sachsen. (Foto: Thoralf Sy)



Abb. 39: Restloch Speicher Lohsa, Sachsen, als ehemaliger Lebensraum der Kreuzkröte. (Foto: Frank Meyer)

die Kreuzkröte in der Fläche zu halten, die Konnektivität der Populationen zu sichern und einem Zurückweichen der Arealgrenze entgegenzuwirken.

3.13 Laubfrosch (*Hyla arborea*)

Wolf-Rüdiger Große, Arno Geiger, Günter Hansbauer & Matthias Stöck

RL	V	Wissenschaftlicher Name	Kriterien	RL 09	Kat.änd.	Na	Arealr.	Deutscher Name	SuB
3	!	<i>Hyla arborea</i> (Linnaeus, 1758)	mh << ↓ =	3	=			Laubfrosch	I

Gefährdungseinstufung

Der Laubfrosch ist in Deutschland weit verbreitet. Er fehlt nur in den Stadtstaaten Bremen und Berlin. Natürlicherweise fehlt die Art in den Bayerischen Alpen, den Kammlagen der Mittelgebirge und im Marschland der Nordseeküste; demgegenüber besteht hohe Präsenz in Niederungsbereichen Nordostdeutschlands. Die Verbreitung der Art in Nordrhein-Westfalen, Hessen, Rheinland-Pfalz und im Saarland ist weit lückiger und durch erhebliche Bestandsverluste gekennzeichnet. Die süddeutschen Bundesländer weisen noch gute Bestände auf, wobei in Bayern deutlichere Rückgänge zu verzeichnen sind als in Baden-Württemberg. Die TK25-Q Rasterfrequenz in Deutschland (Zeitraum 2000–2018) beträgt 28,93 %, daraus ergibt sich die Kriterienklasse „mäßig häufig“.

Der langfristige Bestandstrend wird in Teilen Nordrhein-Westfalens, Bayerns und des Saarlandes von einem sehr starken Rückgang geprägt. Die restlichen Bundesländer meldeten einen starken Rückgang. Deutschlandweit wird von einem starken Rückgang ausgegangen. Dieser lässt sich indirekt mit dem Schwund an besonnten Flachgewässern und dem flächendeckenden Rückgang von Kleinstgewässern in der Kulturlandschaft und den Flussauen in Kombination mit dem Verlust an kleinstrukturiertem Grünland und Hecken erklären.

Der kurzfristige Bestandstrend ist in den meisten Bundesländern mäßig abnehmend. Starke Abnahmen sind in den urban-industriell veränderten Landschaften und in land- und forstwirtschaftlich intensiv genutzten Landschaften zu beobachten; in Bayern sind besonders die Mittelgebirge und der Alpenrand betroffen. Insgesamt ist in Deutschland eine mäßige Abnahme festzustellen.

Daraus folgt insgesamt die Rote-Liste-Kategorie „Gefährdet“.

Änderungen gegenüber RL 2009

Der kurzfristige Bestandstrend ist von vielen regionalen Besonderheiten geprägt und fußt auf einem

verbesserten Kenntnisstand; daher wird der Laubfrosch von der Kriterienklasse „starke Abnahme“ auf „mäßige Abnahme“ zurückgestuft.

Trotz dieser Änderungen bleibt die Einstufung in die Rote-Liste-Kategorie „Gefährdet“ unverändert.

Verantwortlichkeit

In Deutschland kommt wie in ganz Mittel- und Nordwesteuropa eine vermutlich erst mit dem Vordringen der Buchenwälder nach dem Ende der letzten Eiszeit vom westlichen Balkan bzw. dem Pannonischen Becken eingewanderte, genetisch relativ verarmte Linie von *Hyla arborea* vor. Der Östliche Laubfrosch (*H. orientalis*), der in Deutschland nicht vorkommt, wird seit der Veröffentlichung der Arbeiten von Stöck et al. (2008) und Stöck et al. (2012) als eigene Art von *H. arborea* abgetrennt (vgl. Dufresnes et al. 2013, Dufresnes et al. 2014). Bezogen auf das Gesamtareal umfassen die Vorkommen des Laubfroschs in Deutschland geschätzte 20 % des Gesamtareals und liegen im Zentrum des Areals (Große 2013). Für die aktuelle taxonomische Umgrenzung der Art liegt keine Einstufung der weltweiten Gefährdung vor. Deutschland ist in hohem Maße für die weltweite Erhaltung der Art verantwortlich.

Gefährdungsursachen

Für den Laubfrosch sind vor allem Gefährdungsursachen bedeutend, die auch auf andere Amphibienarten einwirken (Geiger 1995). Schwerpunktmäßig sind folgende Gefährdungsursachen erkennbar:

- Im Bereich der Laichgewässer wirken sich vor allem der langanhaltende Verlust temporärer Flachgewässer besonders in Flusslandschaften (z.B. durch Melioration, Sukzession, Verfüllung und Austrocknung infolge des Klimawandels), Fischbesatz, die Intensivierung fischereiwirtschaftlicher Nutzung von Teichen und die stärkere Gewässerbelastung durch Intensivierung der Landwirtschaft negativ aus;
- zunehmender Verlust von naturnahen Landlebensräumen, wie großflächig extensiv genutztes, klein-

strukturiertes Grünland mit hohen Grundwasserständen; Umwandlung von Wiesen und Brachen in Intensivgrünland und Äcker; Verlust von insektenreichen naturnahen Wiesen als Nahrungshabitate;

- Verlust der Sommersitzwarten in (Hoch-)Staudenfluren, Brombeergebüschen und Waldmänteln, die auch in Agrarlandschaften als weitgehend feindfreie Rückzugsräume fungieren; Ursache ist die intensive landwirtschaftliche Nutzung (Dünger, Pestizide);
- unzureichend untersucht ist die Pestizid-Belastung der Laichgewässer (Fryday & Thompson 2012, Brühl et al. 2013).

Schutzmaßnahmen

Das Gewässermanagement sollte temporäre (April bis Juli), besonnte und vegetationsreiche Laichgewässer erhalten/schaffen. Zum Überleben mehrjähriger Trockenperioden sind fischfreie Dauergewässer mit besonnten Uferstreifen und Vegetation zu erhalten oder zu schaffen. Breite Gewässerrandstreifen sind unerlässlich. In der Landphase kann der Art mit möglichst extensiver Landwirtschaft (Förderung von Wiesen- und Saumhabitaten), dem Erhalt von Hecken und Gebüschinseln und einer naturnahen Grabenstruktur geholfen werden. Wichtig sind ein großflächiger Schutz und die Vernetzung der Vorkommen (Natura-2000-Gebiete). Naturschutzfachlich begleitete Wiederansiedlungsprojekte sind als Ausgleich für Verluste in verschiedenen Landschaften Deutschlands sehr erfolgreich durchgeführt worden. Eine Fortsetzung ist wünschenswert. Die Vermeidung von chemischer Belastung bei der landwirtschaftlichen Flächennutzung ist essentiell für den Schutz des Laubfroschs.



Abb. 40: Laubfrosch beim Sonnenbad. (Foto: Wolf-Rüdiger Große)



Abb. 41: Flutungswiesen Papitzer Lehmlachen, Sachsen, als Lebensraum des Laubfroschs. (Foto: Wolf-Rüdiger Große)



Abb. 42: Luppe-Altarm bei Ermlitz, Sachsen-Anhalt, als Lebensraum des Laubfroschs. (Foto: Wolf-Rüdiger Große)

3.14 Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*)

Arne Drews, Christian Göcking, Frank Meyer, Andreas Nöllert, Norbert Schneeweiß & Marcel Seyring

RL	V	Wissenschaftlicher Name	Kriterien	RL 09	Kat.änd.	Na	Arealr.	Deutscher Name	SuB
3	:	<i>Pelobates fuscus</i> (Laurenti, 1768)	mh << ↓ =	3	=		W	Knoblauchkröte	I

Gefährdungseinstufung

Die Knoblauchkröte ist kontinental-osteuropäisch verbreitet und besiedelt ganz Deutschland autochthon. In Deutschland erreicht die Art ihre westliche Arealgrenze (Sillero et al. 2014). Die Vorkommen beschränken sich hier auf wärmebegünstigte Lagen des Tieflandes (z. B. Oberrheingraben, Teile Bayerns und die Sanderlandschaften Niedersachsens/Schleswig-Holsteins). Im Saarland ist sie ausgestorben. Die östlichen Bundesländer werden dagegen unter Ausparung der Mittelgebirge nahezu flächig besiedelt (Nöllert & Günther 1996). Große Populationen baut die Art in extensiv genutzten Kulturlandschaften mit grabbaren Böden und Sonderstandorten (Kiesgruben und militärische Übungsplätze) auf. Aufgrund der versteckten Lebensweise und der schlechten Erfassbarkeit muss die Kenntnis zur tatsächlichen Verbreitung und Häufigkeit der Art als weniger gut bezeichnet werden. Die TK25-Q Rasterfrequenz (Zeitraum 2000–2018) beträgt 19,71 %, daraus ergibt sich die Kriterienklasse „mäßig häufig“. Während die Art in den meisten regionalen Roten Listen der westlichen Bundesländer als „Stark gefährdet“ gelistet wird, wird sie in den regionalen Roten Listen der östlichen Bundesländer als „Gefährdet“ bzw. als Art der „Vorwarnliste“ eingestuft.

Im langfristigen Bestandstrend zeigt die Art einen starken Rückgang, der sich indirekt aus dem Rückgang von Kleingewässern, der Nutzungsänderung des Gewässer-Umfeldes und einer zunehmenden Eutrophierung der Landschaft ableiten lässt. In besonderem Maße negativ wirkt die Nutzungsintensivierung landwirtschaftlicher Flächen. Am Arealrand verinseln die Einzelpopulationen zunehmend und werden vielfach auf eine sehr niedrige Populationsgröße zurückgedrängt.

Die derzeitige Intensität der landwirtschaftlichen Nutzung gefährdet die Art im Sommer- und im Winterhabitat; beim kurzfristigen Bestandstrend muss deshalb mindestens von einer mäßigen Abnahme ausgegangen werden.

Insgesamt ergibt sich für die Knoblauchkröte die Einstufung in die Rote-Liste-Kategorie „Gefährdet“.

Änderungen gegenüber RL 2009

Trotz der Präzisierung des kurzfristigen Bestandstrends von einer im Ausmaß unbekannt Abnahme zu einer mäßigen Abnahme ergibt sich keine Änderung der Rote-Liste-Kategorie.

Gefährdungsursachen

Die Knoblauchkröte ist vor allem durch folgende Faktoren gefährdet:

- Verlust und Entwertung von Kleingewässern, z. B. aufgrund von Sukzession, die durch Eutrophierung beschleunigt wird;
- Änderung der Hydrologie, z. B. durch Absenkung des oberflächennahen Grundwasserstandes, aber auch zunehmende Austrocknungstendenzen (v. a. in Sölle-Landschaften); wegen der langen Larvalphase ist die Art gegenüber solchen Änderungen besonders empfindlich;
- Aufgabe extensiver Landnutzungsformen, z. B. beim Kartoffelanbau, aber auch in Teichwirtschaften;
- Eintrag von Pestiziden und Düngemitteln in die Laichgewässer;
- Besatz von Gewässern mit Fischen;
- Beseitigung von Überwinterungsplätzen im Umfeld von Gewässern;
- Zerschneidung von Landlebensräumen (zunehmende Isolierung) und Verluste von Individuen durch Straßenverkehr;
- Verluste von Habitaten auf Agrarflächen durch intensive Bearbeitung und Anwendung von Agrochemikalien.

Schutzmaßnahmen

Die Knoblauchkröte ist abhängig von einem Komplex naturnaher Gewässer mit angrenzendem Offenland und grabbaren Substraten. Die Art profitiert von einer kleinteiligen extensiven landwirtschaftlichen

Nutzung (Kartoffelanbau, Sommergetreide). Auf Sonderstandorten (Abbaugruben und militärische Übungsplätze) hat die unregelmäßige Nutzung ständig geeignete Habitatmosaik geschaffen. Aktuell sind diese beiden bedeutenden Lebensräume von einer Nutzungsintensivierung bzw. -aufgabe betroffen. Gleiches gilt für die Nutzung von Teichwirtschaften als einem Schwerpunkt-Lebensraum in den östlichen Bundesländern. In durch Deiche eingefassten ehemaligen Auenlandschaften sind das weitere Zulassen und die Förderung des Qualmwassereinflusses von Bedeutung (Große & Seyring 2015). Für den Erhalt von überlebensfähigen Populationen ist eine hinreichende Größe solcher Landschaftsausschnitte Grundvoraussetzung. Auf Teilhabitate bezogene oder zu kleinräumig ausgerichtete Schutzkonzepte schaffen der Art meist keinen dauerhaften Gesamtlebensraum. Zur Herstellung eines Biotopverbundes sind Maßnahmen zum Erhalt bzw. zur Revitalisierung der Habitate aufzulegen. Geeignet wäre z.B. eine großflächige extensive Beweidung bzw. eine Rückkehr zu einer extensiven und von Brachen durchsetzten Landwirtschaft. Amphibienleitsysteme an Straßen sollten die Durchgängigkeit der Landschaft unterstützen. Im Bereich der Laichgewässer sollte auf Dünger und Pestizide und in den Gewässern selbst auf Fischbesatz verzichtet werden.



Abb. 43: Laichgewässer der Knoblauchkröte. Binnendüne Nordoe, Schleswig-Holstein. (Foto: Arne Drews)



Abb. 44: Weibchen der Knoblauchkröte. Kreba, Sachsen. (Foto: Andreas Nöllert)



Abb. 45: Künstliche Binnendünen als Landlebensraum der Knoblauchkröte bei Preetz, Schleswig-Holstein. (Foto: Arne Drews)

3.15 Teichfrosch (*Pelophylax esculentus*)

Jörg Plötner

RL	V	Wissenschaftlicher Name	Kriterien	RL 09	Kat.änd.	Na	Arealr.	Deutscher Name	SuB
*	!	<i>Pelophylax esculentus</i> (Linnaeus, 1758)	h (<) ↓	=	*	=		Teichfrosch	I

Vorbemerkung

Der Teichfrosch wird im Gegensatz zur letzten Roten Liste von Kühnel et al. (2009) in der vorliegenden Fassung der Gattung *Pelophylax* zugeordnet. Zuvor wurde der Name *Rana* kl. *esculenta* Linnaeus, 1758 genutzt. Der in Deutschland nahezu flächendeckend verbreitete Teichfrosch ist keine Art, sondern eine Hybridform, die ursprünglich aus Kreuzungen zwischen dem Kleinen Wasserfrosch (*P. lessonae*) und dem Seefrosch (*P. ridibundus*) hervorgegangen ist. Aufgrund seiner besonderen Reproduktionsweise (Hybridogenese) ist *P. esculentus* nicht auf kontinuierlichen hybridogenen Nachwuchs der beiden Elternarten angewiesen, sondern kann sich auch mit jeweils einer seiner Elternarten durch Rückkreuzung reproduzieren. Er lebt also entweder gemeinsam mit *P. lessonae* in einem Habitat in sogenannten L-E-Populationen oder mit *P. ridibundus* in R-E-Populationen (Uzzell & Berger 1975). Darüber hinaus ist der Teichfrosch in der Lage, reine Hybridpopulationen zu bilden, in denen triploide Individuen (Tiere mit drei Chromosomensätzen) die Elternarten funktionell-genetisch ersetzen (Übersicht bei Plötner 2005).

Gefährdungseinstufung

Aufgrund seines hohen Heterozygotiegrades und der daraus resultierenden großen ökologischen Plastizität kann *P. esculentus* ein breites Spektrum an Habitaten besiedeln (Günther 1990, 1996d). Im Gegensatz zu seinen Elternarten kommt er selbst in stark anthropogen beeinflussten und offensichtlich auch in schadstoffbelasteten Gewässern vor. Die weit verbreitete Form zeigt eine TK25-Q-Rasterfrequenz (Zeitraum 2000–2018) von 49,91% und ist demnach in die Kriterienklasse „häufig“ einzustufen.

Dennoch wurden auch beim Teichfrosch vor allem in intensiv landwirtschaftlich genutzten Regionen Populationsrückgänge verzeichnet, so dass für den langfristigen Bestandstrend ein Rückgang unbekanntes Ausmaßes und für den kurzfristigen Bestandstrend eine mäßige Abnahme angenommen wird.

Insgesamt ergibt sich die Rote-Liste-Kategorie „Ungefährdet“.

Änderungen gegenüber RL 2009

Im Vergleich zur Roten Liste von 2009 wird die aktuelle Bestandssituation nunmehr mit „häufig“ und der kurzfristige Bestandstrend mit „mäßige Abnahme“ beurteilt (2009: „sehr häufig“ und „gleich bleibend“). Der langfristige Bestandstrend wird nun als „Rückgang unbekanntes Ausmaßes“ eingestuft (2009: „mäßiger Rückgang“). Trotz dieser Änderungen bleibt die Rote-Liste-Kategorie „Ungefährdet“ bestehen.

Verantwortlichkeit

Das deutsche Teilareal repräsentiert mehr als 10% des Gesamtareals und liegt im Arealzentrum (Plötner 2005). Deshalb ist Deutschland in hohem Maße für die weltweite Erhaltung dieser Hybridform verantwortlich.

Gefährdungsursachen

Wie bei ihren Elternarten sind auch bei der Hybridform Bestandsrückgänge primär auf die Zerstörung und Verschmutzung der Laichgewässer und Landlebensräume zurückzuführen. Dort wo der Teichfrosch auf den Kleinen Wasserfrosch als Reproduktionspartner angewiesen ist, hängt seine Existenz letztlich von den Gewässertypen ab, die auch für diese Elternart gut geeignet sind (Zahn & Wagensohn 2019). Da Teichfrösche während ihrer saisonalen Wanderungen oft Straßen überqueren, befinden sie sich regelmäßig unter den Verkehrsopferten (Blab 1982). Gefahren gehen auch von bestimmten Bauwerken aus (z. B. steilwandige Betonkanäle und Gruben, offene Schächte), in die wandernde Tiere fallen und in denen sie dann verenden (Zech 1993). Auf Gefahren, die von wasserbaulichen Anlagen ausgehen, weisen Schneeweiß & Wolf (2016) hin (siehe Artkapitel zum Seefrosch, Kap. 3.17).

Gartenteiche, in denen während lang anhaltender Frostperioden nicht für eine ausreichende Zufuhr an atmosphärischem Sauerstoff gesorgt wird, können

ebenfalls zur tödlichen Falle für Tiere werden, die im Schlamm überwintern (Erstickungstod). In jüngerer Zeit wurde aus Dänemark und den Niederlanden über hohe Mortalitäten bei Wasserfröschen im Zusammenhang mit Ranavirus-Infektionen berichtet (Ariel et al. 2009, Kik et al. 2011, Rijks et al. 2016). Obwohl aus Deutschland solche Fälle bisher nicht bekannt geworden sind, ist dennoch davon auszugehen, dass dieses Virus aufgrund seiner offensichtlichen Infektiosität und Pathogenität auch für einheimische Teichfroschpopulationen eine potenzielle Gefährdungsursache darstellt.

Schutzmaßnahmen

Auch für den Teichfrosch steht der Schutz der aquatischen Lebensräume an erster Stelle. Dabei ist der Fokus auf solche Gewässer zu richten, die einen hohen Reproduktionserfolg ermöglichen und die oft Ausgangspunkt für die Besiedlung weiterer Gewässer durch Teichfrösche sind (Zahn 1996).

In der Umgebung von Laichgewässern ist auf den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln, Mineraldüngung und das Ausbringen von Gülle zu verzichten. Besiedelte Gartenteiche sollten während der Wintermonate mit einem Eisfreihalter versehen und nach Möglichkeit auch belüftet werden. Wasserbauliche Anlagen sind so zu gestalten, dass Amphibien diese selbständig verlassen können; andernfalls sind spezielle Ausstiegshilfen zu integrieren.



Abb. 46: Teichfrösche in einer renaturierten Tongrube in Witterschlick bei Bonn, Nordrhein-Westfalen. (Foto: Benny Trapp)



Abb. 47: Ehemaliges Rieselbecken bei Hobrechtsfelde, Berlin, als Lebensraum des Teichfroschs. (Foto: Marcela Plötner)



Abb. 48: Männchen des Teichfroschs. Oder bei Lebus, Brandenburg. (Foto: Jörg Plötner)

3.16 Kleiner Wasserfrosch (*Pelophylax lessonae*)

Jörg Plötner & Andreas Zahn

RL	V	Wissenschaftlicher Name	Kriterien	RL 09	Kat.änd.	Na	Arealr.	Deutscher Name	SuB
G	!	<i>Pelophylax lessonae</i> (Camerano, 1882)	s (<) (↓)	=	G	=	N	Kleiner Wasserfrosch	I

Vorbemerkung

Der Kleine Wasserfrosch wird im Gegensatz zur letzten Roten Liste von Kühnel et al. (2009) in der vorliegenden Fassung der Gattung *Pelophylax* zugeordnet. Zuvor wurde der Name *Rana lessonae* Camerano, 1882 genutzt.

Gefährdungseinstufung

Der Kleine Wasserfrosch wurde in allen Bundesländern nachgewiesen. Seine Verbreitungsschwerpunkte liegen in Mittel- und Süddeutschland. In weiten Teilen Nordwestdeutschlands kommt *P. lessonae* nicht vor (Günther 1996 b). Die aktuelle Bestandsituation (TK25-Q Rasterfrequenz 2000–2018: 10,18%, Kriterienklasse „selten“) ist aufgrund defizitärer und teilweise fehlerbehafteter Daten nur schwer einschätzbar. Bei vielen der gemeldeten *P. lessonae*-Beobachtungen dürfte es sich nämlich um *P. esculentus* gehandelt haben, da triploide Teichfrösche (sogenannte LLR-Genotypen) oft *lessonae*-ähnliche Merkmale (Gelbfärbung der Flanken und Oberschenkel, helle Schallblasen, großer und hoch gewölbter Fersenhöcker) aufweisen (Plötner 2010). Andererseits wird *P. lessonae*, der in Deutschland immer syntop mit dem Teichfrosch vorkommt, auch häufig übersehen, vor allem in Vorkommen, die nur geringe *lessonae*-Anteile aufweisen. Aufgrund der Bestimmungsproblematik (z. B. Tecker et al. 2017) wurde bei vielen Amphibien-Erfassungen erst gar nicht zwischen Teich- und Kleinem Wasserfrosch differenziert, so dass sich hinter „Wasserfrosch“-Nachweisen mitunter auch *P. lessonae* verbergen kann. Trotz dieser Einschränkungen erscheint das Ergebnis der Rasterfrequenzanalyse plausibel.

Beim langfristigen Bestandstrend wird von einem Rückgang unbekanntes Ausmaßes ausgegangen. Ein Rückgang kann aus dem zum Teil massiven Verlust von *lessonae*-typischen Laichgewässern (kleinere, pflanzenreiche, schwach saure bis saure, oligotrophe bis mesotrophe Gewässer mit moorigem Einzugsbereich) seit den 1960er Jahren abgeleitet werden. Dies

ist beispielsweise für die Toteiskessel des Alpenvorlandes gut dokumentiert (Zahn et al. 2019).

Lokale Populationsabnahmen sprechen dafür, dass auch der kurzfristige Bestandstrend bundesweit negativ ist, das genaue Ausmaß der Abnahme ist jedoch nicht bekannt.

Insgesamt ergibt sich die Rote-Liste-Kategorie „Gefährdung unbekanntes Ausmaßes“.

Änderungen gegenüber RL 2009

Im Vergleich zur vorherigen Roten Liste wird die aktuelle Bestandssituation mit „selten“ und der kurzfristige Bestandstrend mit „Abnahme unbekanntes Ausmaßes“ beurteilt (2009: „mäßig häufig“ und „gleich bleibend“). Die Einstufung in die Rote-Liste-Kategorie „Gefährdung unbekanntes Ausmaßes“ ändert sich dadurch nicht.

Verantwortlichkeit

Das deutsche Teilareal repräsentiert mehr als 10% des Gesamtareals und liegt im Arealzentrum (Plötner 2005). Somit ist Deutschland in hohem Maße für die weltweite Erhaltung der Art verantwortlich.

Gefährdungsursachen

Der Kleine Wasserfrosch ist vor allem durch den Verlust und die Verschmutzung seiner Laich- und Wohngewässer sowie durch deren Nutzungsänderung (Fischbesatz, Umwandlung in Fischteiche) gefährdet (Plötner 2010, Zahn 2019). Gewässerverluste sind auf Meliorations- und Baumaßnahmen, sowie beschleunigte Sukzession bis zur Verlandung infolge hoher Nährstoffeinträge und in jüngerer Zeit auch infolge des Klimawandels zurückzuführen. In intensiv landwirtschaftlich genutzten Gebieten dürfte der regelmäßige Einsatz von Pestiziden und synthetischen Düngemitteln nicht unerheblich zum Rückgang der Art beitragen. Negative Effekte hat zudem die Umwandlung von artenreichen Wiesen in strukturarmes Grün- oder Ackerland.

Eine Verdrängung durch den Teichfrosch im Zusammenhang mit dessen hybridogenetischen Reproduktionsmodi (Übersicht bei Plötner 2005) und der großen ökologischen Plastizität der Hybridform wird ebenfalls als potenzieller Gefährdungsfaktor diskutiert (Günther 1990, Plötner 2018).

Schutzmaßnahmen

Der konsequente Schutz der Laich- und Wohngewässer ist zweifellos die wichtigste Maßnahme zum Schutz der Art. Oft sind wenige Gewässer mit optimalen Bedingungen für die Reproduktion (besont, reich an submerser Vegetation, ohne Fischbesatz) für die Existenz einer Metapopulation entscheidend. Bei Amphibien-Erfassungen sollten solche Gewässer identifiziert (Quantifizierung des Reproduktionserfolgs) und in den Fokus von Schutzmaßnahmen gestellt werden. Auf den strengen Schutz individuenreicher Wasserfroschpopulationen mit hohen Anteilen des Kleinen Wasserfroschs sollte deshalb besonders geachtet werden (Günther 1996 b).

Entsprechend den örtlichen Gegebenheiten sind alle Möglichkeiten zur Verbesserung der Wasserbilanz zu nutzen. Keinesfalls dürfen die Gewässer über mehrere Jahre vollständig austrocknen. Verlandungstendenzen sind durch gezielte Maßnahmen, wie Anstauen der Gewässer, Entschlammung und Entlandung, entgegenzuwirken. Die Besonnung der Laichplätze sollte insbesondere bei kleineren Gewässern in Wäldern verbessert werden. Bei Anlage neuer Kleingewässer sind die artspezifischen Habitatansprüche zu berücksichtigen (Zahn 1996, Zahn 1997, Zupke & Seyring 2015 a).

Die Einrichtung von Pufferzonen um die Gewässer, in denen keinerlei Einsatz von Pestiziden und Düngemitteln erfolgen darf, und die Umwandlung von Äckern in artenreiches, extensiv bewirtschaftetes Grünland tragen zur Verbesserung der Qualität der terrestrischen Lebensräume bei. Generell sollten Landlebensräume, die unmittelbar an Laichgewässern grenzen, nur extensiv bewirtschaftet werden. In Agrarlandschaften sollten Wanderkorridore (Weg- und Ackerrandstreifen, Gräben, Hecken) zwischen Gewässern und Wäldern (Überwinterungsgebieten) gefördert werden (Zahn 2019).



Abb. 49: Männchen des Kleinen Wasserfroschs aus der Uckermark, Brandenburg. (Foto: Burkhard Thiesmeier)



Abb. 50: Paar des Kleinen Wasserfroschs. Wuppertal, Nordrhein-Westfalen. (Foto: Benny Trapp)



Abb. 51: Verlandungsmoor bei Rheinsberg, Brandenburg, als Lebensraum des Kleinen Wasserfroschs. (Foto: Marcela Plötner)

3.17 Seefrosch (*Pelophylax ridibundus*)

Jörg Plötner

RL	V	Wissenschaftlicher Name	Kriterien	RL 09	Kat.änd.	Na	Arealr.	Deutscher Name	SuB
D	:	<i>Pelophylax ridibundus</i> (Pallas, 1771)	mh ? ?	=	*			Seefrosch	I

Vorbemerkung

Der Seefrosch wird im Gegensatz zur letzten Roten Liste von Kühnel et al. (2009) in der vorliegenden Fassung der Gattung *Pelophylax* zugeordnet. Zuvor wurde der Name *Rana ridibunda* Pallas, 1771 genutzt.

Gefährdungseinstufung

Der Seefrosch wurde in allen Bundesländern nachgewiesen, allerdings fehlt die Art fast flächendeckend in Mecklenburg-Vorpommern und in Schleswig-Holstein sowie in weiten Teilen Niedersachsens und Nordrhein-Westfalens (Schiemanz & Günther 1994, Günther 1996c). Die TK25-Q-Rasterfrequenz (Zeitraum 2000–2018) beträgt 16,51% und liegt in der Kriterienklasse „mäßig häufig“.

Ohst (2008) konnte am Oberlauf der Donau, entlang des Rheins und im Ruhrtal auch genetische Marker allochthoner, mit *P. ridibundus* eng verwandter Arten (*P. kurtmuelleri*, *P. cf. bedriagae*) in zum Teil hohen Anteilen nachweisen. Allochthone Wasserfrösche, die vorwiegend vom Balkan und aus Anatolien stammten, wurden in mehreren europäischen Staaten ausgesetzt, u.a. in Frankreich, der Schweiz und in Belgien (Übersicht bei Plötner 2005, Holsbeek et al. 2008). Auch in Deutschland wurden allochthone Individuen angesiedelt, z.B. im Raum Essen (Kordges 1988) und in Südbayern (Mayer et al. 2013). Aufgrund fehlender Reproduktionsbarrieren können sich allochthone Tiere mit einheimischen Seefröschen kreuzen und fertile Nachkommen hervorbringen (Plötner et al. 2010). Rückkreuzungen zwischen solchen F1-Hybriden und autochthonen Individuen führen wiederum zu Introgressionen allochthonen Erbguts in den indigenen Genpool. Ausmaß, Dynamik und räumliche Muster solcher Hybridisations- und Introgressionsprozesse sind für die meisten der einheimischen Seefroschpopulationen weitgehend unbekannt, was die Beurteilung der Bestands- und Gefährdungssituation von *P. ridibundus* erheblich erschwert. Darüber hinaus ist unklar, in welchem Umfang vitale Seefrosche (vor allem Weibchen) aus heterotypischen Kreuzungen

zwischen Seefröschen und hybridogenetischen Teichfröschen hervorgehen. Gleiches trifft für die Introgression *lessonae*-spezifischer Gene in den *ridibundus*-Genpool zu (vgl. Uzzell et al. 1977, Günther & Plötner 1988, Plötner et al. 2008).

Aufgrund der unzureichenden Daten und der Vielzahl offener Fragen, die nur auf der Grundlage molekularer Untersuchungen geklärt werden können, ist es gegenwärtig nicht möglich, für autochthone *P. ridibundus* den langfristigen oder kurzfristigen Bestandstrend einzuschätzen. Eine Einschätzung der aktuellen Bestandssituation als mäßig häufig ist dennoch plausibel, da die Rasterfrequenz aufgrund möglicher Verwechslungen mit dem Teichfrosch wahrscheinlich unterschätzt wird. Es wird vermutet, dass es in den letzten Jahrzehnten zu Bestandsrückgängen bzw. -abnahmen gekommen ist.

Daraus ergibt sich die Rote-Liste-Kategorie „Daten unzureichend“.

Änderungen gegenüber RL 2009

Im Gegensatz zur RL 2009 werden aufgrund der aktuellen Datenlage der kurzfristige wie auch der langfristige Bestandstrend nicht mehr als stabil (ehemals als „gleich bleibend“ bezeichnet), sondern als unbekannt eingeschätzt. Aus diesem Grund ändert sich die Rote-Liste-Kategorie von „Ungefährdet“ zu „Daten unzureichend“.

Gefährdungsursachen

Die vermuteten Bestandsrückgänge sind vor allem auf großräumige Meliorationsmaßnahmen sowie den Ausbau von Fließgewässern (Begradigungen und Vertiefungen) und damit die Zerstörung natürlicher, vegetationsreicher Still- und Flachwasserbereiche (Auen, Altarme) zurückzuführen. Darüber hinaus führen unsachgemäße Grabenräumungen zu Verlusten von Individuen. Auch von wasserbaulichen Anlagen und steilwandigen Gruben können zum Teil erhebliche Gefahren für den Seefrosch ausgehen. So fanden Schneeweiß & Wolf (2016) in einem Schacht eines

Staubauwerks ca. 800 adulte See- und Teichfrösche (der Seefroschanteil betrug ca. 90%), von denen 25% bereits verendet waren.

In landwirtschaftlich intensiv genutzten Gebieten dürfte die Verschmutzung von Gräben und Kanälen mit Gülle und Agrochemikalien einen negativen Einfluss auf die Bestandsentwicklung des Seefroschs haben, zumal *P. ridibundus* eine relativ geringe Toleranz gegenüber einem niedrigen Sauerstoffgehalt des Wassers aufweist und sich auch außerhalb der Reproduktionsperiode im Gewässer oder im Uferbereich aufhält. Sauerstoffmangel kann sich nicht nur negativ auf die Entwicklung von Seefroschlarven auswirken, sondern auch zu einer erhöhten Mortalität unter Adulten führen, die im Gewässer überwintern (Tunner & Nopp 1979, Berger 1982, Plénet et al. 1998). Vor allem in kleineren stehenden Gewässern können während langanhaltender Frostperioden hypoxische Bedingungen eintreten, da diese dann oft vollständig und über längere Zeiträume zufrieren, wodurch die Aufnahme atmosphärischen Sauerstoffs verhindert wird und die Sauerstoffproduktion durch Photosynthese stark eingeschränkt ist. Möglicherweise ist das ein Grund, warum *P. ridibundus* vor allem entlang der Flussläufe verbreitet ist und selbst größere Seen in bestimmten Regionen (z. B. in Mecklenburg-Vorpommern) frei von Seefröschen sind.

Schutzmaßnahmen

Die wichtigste Schutzmaßnahme ist der Erhalt naturnaher Fließgewässer einschließlich der Auwälder (Plötner 2001, 2005) sowie die Förderung ihrer Dynamik. In stehenden Gewässern sollte der Schutz der Laichzonen und Röhrichtbestände oberste Priorität genießen. Im unmittelbaren Umgebungsbereich von individuenstarken, autochthonen Seefroschpopulationen sind extensive Bewirtschaftungsmaßnahmen anzustreben. Auf den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und mineralischen Düngern ist nach Möglichkeit zu verzichten.



Abb. 52: Seefrosch. Grunholz, Baden-Württemberg. (Foto: Ulrich Schulte)



Abb. 53: Rufendes Seefrosch-Männchen in den Rieselfeldern bei Münster, Nordrhein-Westfalen. (Foto: Martin Schlüpmann)



Abb. 54: Lebensraum des Seefroschs in Planena, Halle (Saale), Sachsen-Anhalt. (Foto: Andreas Nöllert)

3.18 Moorfrosch (*Rana arvalis*)

Falk Ortlieb, Arne Drews & Norbert Schneeweiß

RL	V	Wissenschaftlicher Name	Kriterien	RL 09	Kat.änd.	Na	Arealr.	Deutscher Name	SuB
3	(!)	<i>Rana arvalis</i> Nilsson, 1842	mh << ↓	=	3	=		Moorfrosch	I

Gefährdungseinstufung

Der Moorfrosch besiedelt ein sehr großes Areal von Nordostfrankreich bis zum Baikalsee (Glandt 2006). Als Charakterart der Tiefebene und Auen fehlt er natürlicherweise in den Gebirgen und Mittelgebirgen. In Norddeutschland tritt er fast flächendeckend auf. In Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen ist die Verbreitung weit lückiger.

In diesen Bundesländern ist der Moorfrosch außerdem durch erhebliche Bestandsverluste gekennzeichnet. Auch in Bayern, Hessen, Rheinland-Pfalz und Baden-Württemberg zeigt der Moorfrosch deutliche Rückgänge und ist hier in allen regionalen Roten Listen als „Vom Aussterben bedroht“ eingestuft. Im Saarland gilt der Moorfrosch als „Ausgestorben oder verschollen“. Die Art wird im Anhang IV der FFH-Richtlinie geführt. Ihre Verbreitung in Deutschland ist gut bekannt. Die TK25-Q Rasterfrequenz (Zeitraum 2000–2018) beträgt 22,8 % und kann trotz der deutlichen Rückgänge im Bundesgebiet noch der Kriterienklasse „mäßig häufig“ zugeordnet werden.

Der langfristige Bestandstrend wird als starker Rückgang eingestuft und lässt sich zum einen direkt mit der Zerstörung von Hoch- und Niedermooren (Günther & Nabrowsky 1996), zum anderen mit der Intensivierung der Landnutzung (Glandt 2006) in Verbindung bringen.

Aufgrund fortschreitender Verluste im Süden und Westen Deutschlands und der allgemeinen Ausdünnung der Populationen muss beim kurzfristigen Bestandstrend von einer mäßigen Abnahme ausgegangen werden.

Daraus folgt insgesamt die Rote-Liste-Kategorie „Gefährdet“.

Änderungen gegenüber RL 2009

Die Bewertung des kurzfristigen Bestandstrends (mäßige Abnahme) in der vorliegenden Liste fußt auf einem verbesserten Kenntnisstand insbesondere aus dem FFH-Monitoring. Kühnel et al. (2009) schätzten den kurzfristigen Bestandstrend noch als starke

Abnahme ein. Die Gefährdungseinstufung ändert sich dadurch jedoch nicht.

Verantwortlichkeit

Der Anteil Deutschlands am Gesamtareal der Art liegt deutlich unter 10 % (Glandt 2006). Die Vorkommen in Rheinland-Pfalz, Hessen und Baden-Württemberg sind jedoch hochgradig isolierte Vorposten (Laufer 2004, 2006). Ein genetischer Austausch mit anderen Populationen ist extrem unwahrscheinlich. Eine Verschleppung von Froschlaich oder Kaulquappen durch Wasservögel, zu der es nur Spekulationen, aber laut Schmidt (2013) und Fonte et al. (2019) keine Beobachtungen gibt, wird von den Autoren ausgeschlossen. Für die Erhaltung der isolierten Vorposten ist Deutschland in besonderem Maße verantwortlich.

Gefährdungsursachen

Der anhaltende Rückgang der Art hat drei Hauptursachen:

- Verlust bzw. Verschlechterung typischer Lebensräume, insbesondere von Mooren, Auenlandschaften und Kleingewässern durch Entwässerung, Eutrophierung und intensive Landnutzung;
- die Art reagiert besonders empfindlich auf hydrologische Veränderungen im Laich- und Sommerhabitat – diese werden sich durch Klimaänderungen nach derzeit gültigen Prognosen gerade im Frühjahr noch verstärken (z. B. Mattern et al. 2019);
- zunehmende Fragmentierung der Lebensräume und Verinselung der Vorkommen durch intensive Landnutzung, Zersiedlung und Straßenverkehr.

Die zu frühe oder zu häufige Mahd sowie der Einsatz von Kreisel- und Trommelmäherwerken gelten noch immer als bedeutende Gefährdungsfaktoren. Auch in den letzten 10 bis 20 Jahren sind dadurch noch einzelne Populationen erloschen. Das Aufgeben großer Truppenübungsplätze wird als weitere Ursache für den Rückgang in Nordrhein-Westfalen angesehen.

Grundsätzlich ist von einer hohen Sensibilität der Art gegenüber Agrochemikalien auszugehen. Dies betrifft sowohl mineralische Dünger (Schneeweiß & Schneeweiß 1997) als auch Pestizide (Brühl et al. 2013).

In Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz entwickelt sich der neozoische Kalikokrebs (*Faxonius immunis*) zu einem der Hauptgefährdungsfaktoren für die dort bereits sehr kleinen Populationen. Der invasive Krebs frisst die Entwicklungsstadien von Amphibien vom Laich bis zu den Larven und kann so für Reproduktionsausfälle sorgen (Martens 2016).

Schutzmaßnahmen

Die Art ist auf intakte Lebensräume angewiesen. Hierbei kommt den Söllen in den Jungmoränenlandschaften, den periodischen Flachgewässern im extensiv genutzten Grünland und vitalen Mooren eine besondere Bedeutung zu. Die aquatischen Lebensräume sind sowohl im Wald als auch im Offenland zu erhalten und bei Bedarf zu pflegen (Zurückdrängen der Sukzession, vor allem im Agrarland). Die Wasserhaltung in der Landschaft stellt gerade unter den Bedingungen des Klimawandels eine zentrale Herausforderung dar. Grundsätzlich kann der Art mit angepasster Landwirtschaft geholfen werden, beispielsweise sollte in den Randbereichen der Kleingewässer auf Düngung und Pestizideinsatz verzichtet werden. Bei der Mahd sollten Balkenmäherwerke eingesetzt werden. Außerdem sind eine geringe Mahdfrequenz, eine möglichst späte Mosaik- oder Streifenmahd bei mäßiger Schnitttiefe (mindestens 10 cm über dem Boden belassen) sowie die Erhaltung von Saumstrukturen entscheidend für den Schutz von Moorfrosch-Vorkommen. Der großflächige Schutz und die Vernetzung der Vorkommen sind überregional von Bedeutung. Gepflegte und funktionstüchtige Amphibienschutzanlagen an Straßen reduzieren Tierverluste und Isolationseffekte. In verschiedenen Landschaften Deutschlands sind Renaturierungsprojekte erfolgreich umgesetzt worden (z. B. in Schleswig-Holstein). Mit ihrer Umsetzung lässt sich der Zustand der Habitate erheblich verbessern, sofern z. B. flache und temporär überflutete Feuchtwiesen geschaffen und ehemalige Bruchwälder und Moore revitalisiert werden. Entsprechend der Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG der Europäischen Union) soll außerdem der naturnahe Zustand der Fließgewässer wiederhergestellt werden.



Abb. 55: Paar des Moorfroschs bei der Umklammerung (Amplexus). Sölkensee, Mecklenburg-Vorpommern. (Foto: Falk Ortlieb)



Abb. 56: Moorfrosche im Sölkensee bei Potthagen nahe Greifswald, Mecklenburg-Vorpommern. (Foto: Falk Ortlieb)



Abb. 57: Qualmgewässer (Biosphärenreservat Niedersächsische Elbtal) stellen wichtige Laichhabitate für den Moorfrosch dar. (Foto: Richard Podloucky)

3.19 Springfrosch (*Rana dalmatina*)

Richard Podloucky, Günter Hansbauer, Andreas Malten & Andreas Nöllert

RL	V	Wissenschaftlicher Name	Kriterien	RL 09	Kat.änd.	Na	Arealr.	Deutscher Name	SuB
V	(!)	<i>Rana dalmatina</i> Bonaparte, 1840	s < = = *	–	K		NW	Springfrosch	I

Gefährdungseinstufung

Der Springfrosch ist ein atlantisch-submediterranes Faunenelement und besiedelt Deutschland sowie das übrige Mitteleuropa nicht flächendeckend, sondern in mehreren, kleineren, zum Teil weit voneinander getrennten Teilarealen. Sie sind im Südwesten, Süden und Südosten Deutschlands großflächiger als im Norden. Die Art fehlt in den Ländern Schleswig-Holstein und Brandenburg sowie den Stadtstaaten Berlin und Bremen. Im Nordwesten (Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen) und Nordosten (Mecklenburg-Vorpommern) erreicht die Art ihre Arealgrenze. Die nördlichsten Vorkommen befinden sich deutlich isoliert in Dänemark und Schweden (Sillero et al. 2014). Die TK25-Q Rasterfrequenz (Zeitraum 2000–2018) in Deutschland beträgt 9,05 % und liegt damit entsprechend der nur disjunkten Verbreitung in der Kriterienklasse „selten“.

Der langfristige Bestandstrend wird als mäßiger Rückgang eingestuft, da in der Vergangenheit zumindest bei den Gewässern im Offenland durch landwirtschaftliche Einflüsse und Besatzmaßnahmen mit Fischen von einer Verschlechterung der Lebensräume auszugehen ist. Dabei bleibt die Unsicherheit, dass man erst in den 1970er und 1980er Jahren mit einer systematischen Erfassung des Springfroschs begann und zu diesem Zeitpunkt sozusagen bei Null anfang. Weiter zurückliegende Veränderungen sind nicht dokumentiert.

Dagegen wird der kurzfristige Bestandstrend deutschlandweit als stabil eingestuft. Diese Einschätzung lässt sich insbesondere mit deutlich verstärkter ökologischer Waldbewirtschaftung (z. B. Förderung des Laubwaldanteils), dem strengen Schutzstatus und zahlreichen Maßnahmen (z. B. Neuanlage von Gewässern) in Verbindung bringen. In einigen Gebieten konnten sogar Arealerweiterungen dokumentiert werden.

Insgesamt ergibt sich die Rote-Liste-Kategorie „Vorwarnliste“.

Änderungen gegenüber RL 2009

Der langfristige Bestandstrend war 2009 noch unbekannt und führte damit zur Rote-Liste-Kategorie „Ungefährdet“. Es wird nunmehr von einem mäßigen Rückgang ausgegangen, sodass sich die Einstufung in die „Vorwarnliste“ ergibt.

Verantwortlichkeit

Bezogen auf das Gesamtareal liegen die Vorkommen des Springfroschs in Deutschland deutlich unter 10%. In Mecklenburg-Vorpommern (Rügen, Darß), Niedersachsen (naturräumliche Region Lüneburger Heide) und Nordrhein-Westfalen (z. B. Kottenforst-Ville) befinden sich jedoch hochgradig isolierte Vorposten (siehe DGHT 2018). Ein genetischer Austausch mit anderen Populationen ist extrem unwahrscheinlich. Eine Verschleppung von Froschlaich oder Kaulquappen durch Wasservögel, zu der es nur Spekulationen, aber laut Schmidt (2013) und Fonte et al. (2019) keine Beobachtungen gibt, wird von den Autoren ausgeschlossen. Für die Erhaltung der isolierten Vorposten ist Deutschland in besonderem Maße verantwortlich.

Gefährdungsursachen

Der Springfrosch ist vor allem durch folgende Faktoren gefährdet:

- Verfüllung und Trockenlegung von Stillgewässern oder Grundwasserabsenkungen sowohl im Wald als auch im Offenland;
- Fischbesatz in Teichen;
- Eintrag von Pestiziden und Dünger (Eutrophierung) in die Laichgewässer;
- Verbuschung bzw. Aufforstung im Uferbereich mit der Folge einer übermäßigen Beschattung;
- Beseitigung von Feldgehölzen und anderen Kleinstrukturen;
- Intensivierung der Landwirtschaft in der Umgebung von Laichgewässern;
- nicht natur- und standortgemäße Forstwirtschaft (Baumartenwahl, Intensivierung, Mechanisierung);

- Habitatverlust und -fragmentierung durch Bebauung;
- Straßenbau, Verluste von Individuen durch Straßenverkehr;
- weiterhin zunehmende Isolation und Fragmentierung der Vorkommen in den kleinflächigen Verbreitungseinseln;
- gebietsweise erhöhte Prädatorendichte, z.B. Waschbär (*Procyon lotor*).

Schutzmaßnahmen

Der Springfrosch profitiert in seinen Vorkommensgebieten von allen Maßnahmen, die zum Schutz und Erhalt von Kleingewässern für Amphibien durchgeführt werden. Eine besonders geeignete Schutz- und Erhaltungsmaßnahme für diese streng geschützte Art ist daher in ihren Vorkommensgebieten die Neuanlage von Gewässern im Wald oder in Waldnähe. Diese werden im Frühjahr nach der Anlage häufig umgehend besiedelt. Weitere Maßnahmen sind:

- Verhindern der Verfüllung von Laichgewässern;
- Verhindern des Besatzes von Laichgewässern mit Fischen; ggf. Abfischen;
- Reduzierung von Pestizid- und Nährstoffeintrag (z.B. durch Düngemittel) in die Laichgewässer durch Ausweisung von Pufferzonen;
- Entschlammung von stark eutrophierten (Agrarland) oder infolge von Laubeintrag (Wald) verlandenden Laichgewässern;
- Entfernung aufkommender Gehölze am Gewässerrand;
- Förderung einer naturnahen, standortgerechten Waldbewirtschaftung, insbesondere Erhalt und Förderung lichter Laubwaldbestände und eines hohen Totholzanteils;
- Vernetzung bestehender Vorkommen über Hecken- und Saumstrukturen sowie Waldschneisen und Energietrassen;
- Einbau von Querungshilfen und Leiteinrichtungen an Straßen;
- Extensivierung der Wiesennutzung in der Umgebung der Laichgewässer durch Mahd mit einer Schnitthöhe > 10 cm.



Abb. 58: Springfrosch im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide, Niedersachsen. (Foto: Richard Podloucky)



Abb. 59: Landlebensraum des Springfroschs im Naturschutzgebiet „Der Lohn“, Niedersachsen. (Foto: Richard Podloucky)

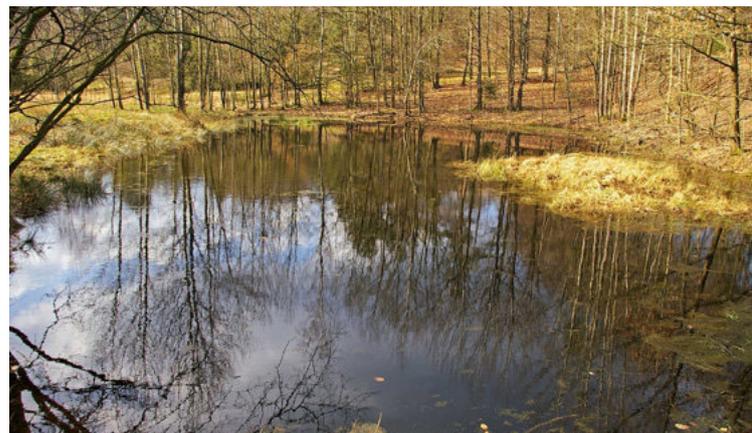


Abb. 60: Laichgewässer des Springfroschs in Wilsede, Naturschutzgebiet Lüneburger Heide, Niedersachsen. (Foto: Richard Podloucky)

3.20 Grasfrosch (*Rana temporaria*)

Martin Schlüpmann

RL	V	Wissenschaftlicher Name	Kriterien	RL 09	Kat.änd.	Na	Arealr.	Deutscher Name	SuB
V	:	<i>Rana temporaria</i> Linnaeus, 1758	sh <<< (↓)	=	*	-	K	Grasfrosch	I

Gefährdungseinstufung

Der Grasfrosch ist in ganz Deutschland verbreitet und in vielen Regionen durchaus die häufigste oder doch wenigstens eine der häufigsten Amphibienarten. Die TK25-Q Rasterfrequenz im Zeitraum 2000 bis 2018 ist nach der Rasterfrequenz der Erdkröte die zweithöchste (67,41%). Dadurch fällt der Grasfrosch in die Kriterienklasse „sehr häufig“.

Größere Regionen ohne ein Vorkommen gibt es kaum. Lücken können aber aufgrund mangelnder Erfassung scheinbar oder bei intensiver Landnutzung gelegentlich auch real bestehen. Das wird vor allem bei lokalen und regionalen Erfassungen deutlich, ist aber auch in nationalen Verbreitungskarten (DGHT 2018) feststellbar.

Der langfristige Bestandstrend wird anders als in der letzten Roten Liste als sehr starker Rückgang bewertet. Die noch vergleichsweise häufige Art hat in den letzten 130 Jahren enorme Bestandseinbußen erlitten, die auf über 90% geschätzt werden. Der Grasfrosch war vor der Intensivierung der Landwirtschaft auch auf Äckern, Wiesen und Weiden eine offenbar massenhaft vorkommende Art (z. B. Landois 1890, Landois et al. 1892). Auf Äckern sind Grasfrösche jedoch seit sehr langer Zeit nicht mehr zu finden und selbst im Grünland sind sie zu einer seltenen Erscheinung geworden.

Beim kurzfristigen Bestandstrend wird von einer Abnahme der Bestände ausgegangen, deren Ausmaß jedoch unbekannt ist: Trotz dieser Unsicherheit schätzen fast alle Experten und Expertinnen der Bundesländer den kurzfristigen Bestandstrend als eindeutig negativ ein. Eine geeignete Methode, um zukünftig bessere Aussagen zum kurzfristigen Bestandstrend zu erhalten, wäre die Bestands- und Bestandsentwicklungsschätzung mittels Laichballenzählungen (Schlüpmann 1981, 1988).

Insgesamt ergibt sich die aktuelle Einstufung in die Rote-Liste-Kategorie „Vorwarnliste“.

Änderungen gegenüber RL 2009

Die geänderte Einschätzung des langfristigen Bestandstrends (RL 2009: „mäßiger Rückgang“), die mit der Berücksichtigung der genannten alten Quellen begründet wird, führt zu einer geänderten Gesamteinstufung der 2009 noch als „Ungefährdet“ gelisteten Art in die „Vorwarnliste“.

Gefährdungsursachen

Wie bei allen Amphibien spielt auch beim Grasfrosch der massive Verlust an Kleingewässern bis in die 1980er Jahre eine erhebliche Rolle (z. B. Ant & Bellinghoff 1980, Stangier 1988). Der Grasfrosch benötigt grasig-krautige Vegetation in seinen Lebensräumen. In landwirtschaftlichen Gebieten findet er solche kaum noch. Äcker sind schon vor Jahrzehnten als Lebensraum ausgefallen. Auch die intensiv genutzten Wiesen sind als Lebensraum nahezu ungeeignet. Mechanisierung, Düngung und Pestizideinsatz sind ein bestehendes und offenbar immer noch wachsendes Problem für den Grasfrosch. In landwirtschaftlich geprägten Regionen sind die Rückgänge des Grasfroschs schon seit Jahrzehnten bemerkt worden (Schlüpmann 1981, Schlüpmann & Günther 1996). Dieser Trend hat sich mit der weiteren Intensivierung der Landwirtschaft verstärkt (Schlüpmann et al. 2011, Geiger et al. 2018 a, 2018 b). Durch diese Intensivierung, vor allem durch den Pestizideinsatz und die Düngung, hat ein massiver Habitat- und Strukturverlust eingesetzt, der die gesamte Biozönose inklusive des Beutetierspektrums betrifft. Daneben haben Grasfrösche beim Einsatz moderner Maschinen und Mäher kaum eine Überlebenschance. Auch die mechanisierte Forstwirtschaft, der Straßenverkehr, Aussetzungen von Fischen, die massiv angestiegenen Bestände des Wildschweins (*Sus scrofa*) und die gebietsweise vermehrte Prädation infolge der Ausbreitung des Waschbären (*Procyon lotor*) wirken sich negativ auf die Bestände aus. Bachrenaturierungen führten zu einem gebietsweise deutlichen Rückgang künstlicher Staugewässer und damit zu Verlusten von Laichhabitaten des Gras-

froschs. Von Bibern (*Castor fiber*) geschaffene Stau-
teiche und deren Umgebung sind regional ein guter
Ersatz (Dalback et al. 2014), doch reichen sie bislang
nicht aus, um die beschriebenen negativen Entwick-
lungen landes- oder bundesweit auszugleichen. Auch
die zunehmende Frühjahrstrockenheit ist für Laich
und Larven des Grasfroschs vermehrt ein Problem.

Schutzmaßnahmen

Die Erhaltung der Laichgewässer ist wie bei allen
Amphibien auch für den Grasfrosch zentral. Beim
Rückbau von künstlichen Staugewässern sollten, wo
das möglich ist, Ruhewasserzonen in den Randberei-
chen der Bäche geschaffen werden. Staugewässer mit
etablierten Amphibienpopulationen sollten solange
erhalten werden, bis Ersatzlaichplätze zur Verfü-
gung stehen. Extensiv genutzte Wiesen sowie Acker-
randstreifen sollten erhalten und gefördert werden.
Breite Saumstrukturen an Wegen, stehenden und
fließenden Gewässern sowie an Waldrändern müs-
sen belassen werden. Von besonderer Bedeutung für
den Schutz dieser Art ist, dass das Umpflügen solcher
Strukturen verhindert wird. Die Pflege dieser Struk-
turen sollte extensiv erfolgen, ein Pestizideinsatz ist zu
unterlassen und ein zurückhaltender Maschinenein-
satz würde in vielen Fällen helfen.



Abb. 61: Grasfrosch-Männchen während der Laichzeit. (Foto: Martin Schlüpmann)



Abb. 62: Grasfrosch-Paar im Sterkrader Wald, Nordrhein-Westfalen. (Foto: Martin Schlüpmann)



Abb. 63: Grasfrosch-Laichplatz mit mehr als 25 Laichballen in der Ausbuchtung eines Quellbaches im Hiesfelder Wald, Nordrhein-Westfalen. (Foto: Martin Schlüpmann)

4 Auswertung

4.1 Allgemeines

Die Gesamtartenliste der etablierten Amphibien in Deutschland umfasst aktuell 21 Arten. Gegenüber der Roten Liste von 2009 ist der Italienische Kammolch als nicht etablierte Art gestrichen worden (siehe Kap. 2.4 und Anhang). Der Nordamerikanische Ochsenfrosch verbleibt als einziges etabliertes Neozoon in der Liste. Bewertet wurden aber ausschließlich die 20 einheimischen Arten. Mit Ausnahme des Seefroschs konnte für alle Arten eine qualifizierte Einstufung vorgenommen werden. Da vom Seefrosch nur die aktuelle Bestandssituation, jedoch keiner der beiden Bestandstrends bekannt ist, musste die Art in die Kategorie „Datenlage unzureichend“ eingestuft werden.

Übereinstimmung und Abweichung von berechneten Vorschlagswerten und Experteneinschätzungen

Zur Einschätzung des Kriteriums „Aktuelle Bestandssituation“ wurden von den Experten und Expertinnen für alle Amphibienarten Vorschlagswerte genutzt, die aus der Rasterfrequenz im Zeitraum 2000 bis 2018 abgeleitet wurden. Bei diesem Kriterium gab es keine von den Vorschlagswerten abweichenden Experteneinschätzungen.

Der Optimalfall für die Ermittlung großräumiger Bestandstrends ist eine vergleichbare Datenerfassung in Bezug auf die Methodik, Erfassungsintensität sowie auf die geografische und zeitliche Verteilung. Dies ist aus Sicht der Autoren und Autorinnen aus verschiedenen Gründen in Deutschland nicht gegeben (unterschiedliche Umsetzung von Erfassungstätigkeiten in den zuständigen Bundesländern, Freiwilligkeit der Erhebung, Unterschiede in der Organisation von Verbänden usw.). Um dennoch zu testen, ob es mög-

Tab. 5: Bilanzierung der Anzahl etablierter Taxa und der Rote-Liste-Kategorien.

Bilanzierung der Anzahl etablierter Taxa		absolut	prozentual
Gesamtzahl etablierter Taxa		21	100,0%
Neobiota		1	4,8%
Indigene und Archäobiota		20	95,2%
bewertet		20	95,2%
nicht bewertet (◆)		0	0,0%
Bilanzierung der Rote-Liste-Kategorien		absolut	prozentual
Gesamtzahl bewerteter Indigener und Archäobiota		20	100,0%
0	Ausgestorben oder verschollen	0	0,0%
1	Vom Aussterben bedroht	0	0,0%
2	Stark gefährdet	5	25,0%
3	Gefährdet	4	20,0%
G	Gefährdung unbekanntem Ausmaßes	1	5,0%
Bestandsgefährdet		10	50,0%
Ausgestorben oder bestandsgefährdet		10	50,0%
R	Extrem selten	0	0,0%
Rote Liste insgesamt		10	50,0%
V	Vorwarnliste	3	15,0%
☆	Ungefährdet	6	30,0%
D	Daten unzureichend	1	5,0%



Abb. 64: Der Grasfrosch steht aktuell auf der Vorwarnliste. Arzfeld, Rheinland-Pfalz. (Foto: Ulrich Schulte)

lich ist, über die Veränderung der Rasterfrequenzen Bestandstrends abzuleiten, wurden die Daten auf Basis der „Naturräumliche-Einheiten-Methode“ von Maas et al. (2002) nur in zuvor als gut untersucht identifizierten Rasterzellen analysiert. Der vorgeschlagene langfristige Bestandstrend wurde bei 8 der 20 Arten übernommen. Der vorgeschlagene kurzfristige Bestandstrend wurde bei 11 der 20 Arten übernommen. Generell gab es eine wesentlich bessere Übereinstimmung von Vorschlagswerten und Expertenmeinungen bei den selteneren Arten (Kriterienklassen „sehr selten“, „selten“ und „mäßig häufig“). Die Abweichungen bei den häufigen Arten (Kriterienklassen „häufig“ und „sehr häufig“) sind in erster Linie den nicht plausiblen Ergebnissen bei der Berechnung der Bestandstrends, die durch Erfassungs- und Meldefizite hervorgerufen sind, zuzuschreiben. Differenzen gab es insbesondere bei den „Allerweltsarten“ oder Arten, für die es ein geringes Erfassungsinteresse gibt (z. B. Fadenmolch).

4.2 Auswertung der Kategorien

Während keine indigene Amphibienart als „Ausgestorben oder verschollen“ gilt, sind 10 (50%) der bewerteten Arten bestandsgefährdet (Tab. 5). Die Hälfte von ihnen, also 5 Arten (25%), sind „Stark gefährdet“; dies sind Pionierarten, bzw. Arten, die eine enge Bindung an Abgrabungen zeigen oder deren Lebensräume in der Kulturlandschaft zunehmend

verloren gegangen sind: Geburtshelferkröte, Gelbbauchunke, Kreuzkröte, Rotbauchunke und Wechselkröte. Weitere 4 der bewerteten Arten (20%) wurden in die Kategorie „Gefährdet“ eingestuft. Es handelt sich um den Kammmolch sowie die Knoblauchkröte, den Laubfrosch und den Moorfrosch, alles Arten mit hohen und spezifischen Lebensraumsansprüchen. Für den Kleinen Wasserfrosch wird eine „Gefährdung unbekanntes Ausmaßes“ angenommen. Mit dem Feuersalamander, dem Grasfrosch (Abb. 64) sowie dem Springfrosch werden 3 in der letzten Roten Liste noch als „Ungefährdet“ eingestufte Arten aktuell auf der „Vorwarnliste“ geführt. 6 Arten – davon 4 Schwanzlurche (Alpensalamander, Bergmolch, Fadenmolch und Teichmolch) und 2 Froschlurche (Erdkröte und Teichfrosch) – gelten als „Ungefährdet“.

4.3 Auswertung der Kriterien

Aktuelle Bestandssituation

In der Bundesrepublik Deutschland befindet sich aktuell keine Amphibienart in der Kriterienklasse „ausgestorben oder verschollen“, auch ist keine der 20 einheimischen Arten extrem selten (vgl. Tab. 2). Die nach der Rasterfrequenz seltenste Amphibienart ist der Alpsalamander (Kriterienklasse „sehr selten“). In die Kriterienklasse „selten“ fallen mit Fadenmolch, Geburtshelferkröte, Kleinem Wasserfrosch, Rotbauchunke, Springfrosch und Wechselkröte 6 Arten (30%). In die Kriterienklasse „mäßig häufig“ werden mit 8

Arten (40%), davon 2 Schwanzlurche und 6 Froschlurche, die meisten der einheimischen Amphibien eingestuft. 3 der bewerteten Arten (15%) gelten als häufig; dies sind Bergmolch, Teichfrosch und Teichmolch. 2 weitere Arten (10%) werden in die Kriterienklasse „sehr häufig“ eingestuft (Erdkröte und Grasfrosch).

Im Vergleich zur Einstufung der Arten in die Kriterienklassen in der vorherigen Roten Liste zeigen sich folgende Veränderungen: Mit Rasterfrequenzen von unter 60% sind Teichfrosch und Teichmolch nicht länger sehr häufig, sondern in der Kriterienklasse „häufig“ vertreten. Kammmolch und Kreuzkröte sind von „häufig“ in die Klasse „mäßig häufig“ gerückt. Der Fadenmolch, der Kleine Wasserfrosch und die Wechselkröte sind auf Basis der aktuellen Rasterfrequenzen nun nicht mehr mäßig häufig, sondern selten.

Lang- und kurzfristiger Bestandstrend

Die Auswertung des langfristigen Bestandstrends zeigt, dass für 17 Arten (85%) Rückgänge zu verzeichnen sind (Kriterienklassen „sehr starker Rückgang“ bis „Rückgang, Ausmaß unbekannt“, Tab. 6). Sehr starke Rückgänge werden für Gelbbauchunke, Grasfrosch und Kreuzkröte angenommen. 7 Arten (35%) – Geburtshelferkröte, Kammmolch, Knoblauchkröte, Laubfrosch, Moorfrosch, Rotbauchunke und Wechselkröte – werden in die Kriterienklasse „starker Rückgang“ eingestuft. Mäßige Rückgänge werden bei den 4 Arten (20%) Erdkröte, Feuersalamander, Springfrosch und Teichmolch eingeschätzt. Das Ausmaß der



Abb. 65: Für den Feuersalamander stellt der Chytridpilz *Batrachochytrium salamandrivorans* (Bsal) einen potenziellen Risikofaktor dar. (Foto: Ulrich Schulte)

langfristigen Rückgänge ist für 3 Arten (15%) nicht einschätzbar (Bergmolch, Kleiner Wasserfrosch und Teichfrosch). Der langfristige Bestandstrend des Alpensalamanders wird als stabil eingeschätzt. Für 2 Arten (10%) lässt die aktuelle Datenlage keine Einschätzung des langfristigen Bestandstrends zu: Fadenmolch und Seefrosch. Bei keiner Art wird von einer zunehmenden langfristigen Bestandsentwicklung ausgegangen.

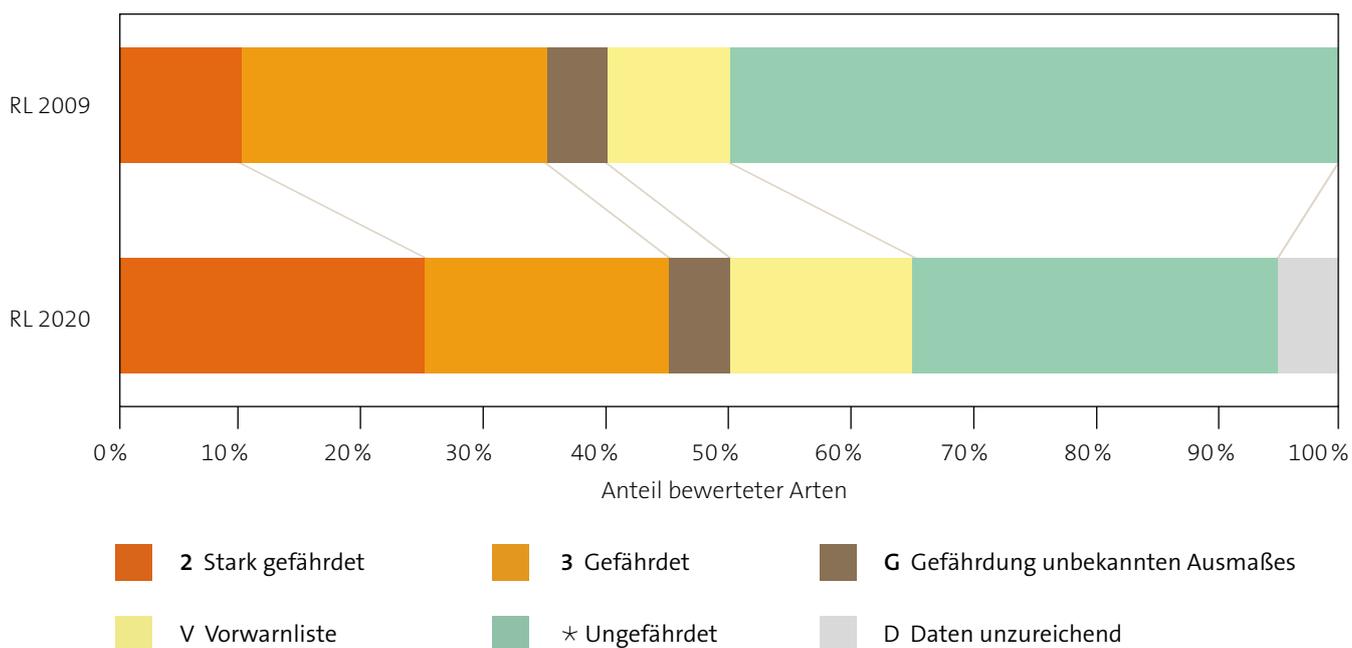


Abb. 66: Anteile der jeweils bewerteten Arten (in%, N=20) in den Rote-Liste-Kategorien im Vergleich zu Kühnel et al. (2009). Die absoluten Werte sind in den Balken dargestellt.

Tab. 6: Auswertung der Kriterien zu den bewerteten Taxa.

Kriterium 1: Aktuelle Bestandssituation		absolut	prozentual
ex	ausgestorben oder verschollen	0	0,0 %
es	extrem selten	0	0,0 %
ss	sehr selten	1	5,0 %
s	selten	6	30,0 %
mh	mäßig häufig	8	40,0 %
h	häufig	3	15,0 %
sh	sehr häufig	2	10,0 %
?	unbekannt	0	0,0 %
Kriterium 2: Langfristiger Bestandstrend		absolut	prozentual
<<<	sehr starker Rückgang	3	15,0 %
<<	starker Rückgang	7	35,0 %
<	mäßiger Rückgang	4	20,0 %
(<)	Rückgang, Ausmaß unbekannt	3	15,0 %
=	stabil	1	5,0 %
>	deutliche Zunahme	0	0,0 %
[>]	Kriterium für Neueinwanderer nicht anwendbar	0	0,0 %
?	Daten ungenügend	2	10,0 %
[leer]	nur bei: ex, ausgestorben oder verschollen	0	0,0 %
Kriterium 3: Kurzfristiger Bestandstrend		absolut	prozentual
↓↓↓	sehr starke Abnahme	1	5,0 %
↓↓	starke Abnahme	3	15,0 %
↓	mäßige Abnahme	8	40,0 %
(↓)	Abnahme, Ausmaß unbekannt	3	15,0 %
=	stabil	4	20,0 %
↑	deutliche Zunahme	0	0,0 %
?	Daten ungenügend	1	5,0 %
[leer]	nur bei: ex, ausgestorben oder verschollen	0	0,0 %
Kriterium 4: Risiko/stabile Teilbestände		absolut	prozentual
=	nicht festgestellt/nicht relevant	20	100,0 %
-	Risikofaktor vorhanden	0	0,0 %
+	stabile Teilbestände vorhanden	0	0,0 %
-,+	Risikofaktor und stabile Teilbestände vorhanden	0	0,0 %
[leer]	nur bei: ex, ausgestorben oder verschollen	0	0,0 %
Gesamtzahl bewerteter Indigener und Archäobiota		20	100,0 %

Unter Berücksichtigung der vergangenen 20 Jahre (kurzfristiger Bestandstrend) wird für 15 Arten (75 %) eine Abnahme der Bestände angenommen (Kriterienklassen „sehr starke Abnahme“ bis „Abnahme, Ausmaß unbekannt“, Tab. 6). Die stärkste Abnahme ist hier bei der Geburtshelferkröte zu verzeichnen (Kriterienklasse „sehr starke Abnahme“). Eine starke Abnahme der Bestände lässt sich bei den Pionierarten Gelbbauchunke, Kreuzkröte und Wechselkröte beobachten (15 % der bewerteten Arten). Die Bestände der 8 Arten (40 %) Erdkröte, Kammmolch, Knoblauchkröte, Laubfrosch, Moorfrosch, Rotbauchunke, Teichfrosch und Teichmolch haben im Zeitraum des kurzfristigen Bestandstrends mäßig abgenommen. Das Ausmaß der kurzfristigen Abnahmen ist für 3 Arten (15 %) nicht einschätzbar (Feuersalamander, Grasfrosch und Kleiner Wasserfrosch). Bei Alpensalamander, Bergmolch, Fadenmolch und Springfrosch, also 20% der bewerteten Arten, wird von einem stabilen kurzfristigen Bestandstrend ausgegangen. Dennoch ist auch bei diesen Arten nicht von einer Stabilisierung des Trends, sondern von Abnahmen auszugehen, die allerdings nicht die Schwelle einer mäßigen Abnahme erreichen. Beim Seefrosch lässt die Datenlage innerhalb der letzten 20 Jahre wiederum keine Bewertung des kurzfristigen Bestandstrends zu.

Risiko/stabile Teilbestände

Beim Feuersalamander (Abb. 65) wird die Ausbreitung von Bsal als potenzieller Risikofaktor gesehen, aber in der Gefährdungsanalyse noch nicht berücksichtigt.

Da keine Art als „Vom Aussterben bedroht“ eingestuft wird, bedarf es keiner Prüfung auf Vorhandensein stabiler Teilbestände. Es wird also auch ohne eine solche Betrachtung davon ausgegangen, dass alle Arten noch stabile Teilbestände besitzen, die ein Aussterben in Deutschland innerhalb der nächsten zehn Jahre sehr unwahrscheinlich machen.

4.4 Auswertung der Kategorieänderungen

Die Anzahl der Amphibien, die in der aktuellen Roten Liste stehen (Kategorien 0, 1, 2, 3, G und R), hat sich gegenüber der vorherigen Roten Liste (Kühnel et al. 2009) um 2 Arten (Kammmolch, Kreuzkröte) erhöht (Abb. 66). Damit stehen aktuell 10 Arten, also 50 % aller bewerteten Arten, auf der Roten Liste.

Bei 7 Arten (Feuersalamander, Geburtshelferkröte, Grasfrosch, Kammmolch, Kreuzkröte, Springfrosch, Wechselkröte) gibt es eine negative Kategorieände-

rung, das sind 35 % der bewerteten Amphibienarten (Tab. 7). Eine besonders starke Veränderung zeigt sich bei der Kreuzkröte (Abb. 67), die abweichend von der Kategorie „Vorwarnliste“ in der vorherigen Roten Liste aktuell in die Kategorie „Stark gefährdet“ eingestuft wird. Bei dieser Art ging die aktuelle Bestandssituation von „häufig“ in 2009 auf aktuell „mäßig häufig“ zurück. Zudem hat sich der langfristige Bestandstrend gegenüber der letzten Roten Liste um zwei Klassen verschlechtert (von der Kriterienklasse „mäßiger Rückgang“ auf „sehr starker Rückgang“). Waren es in der vorherigen Roten Liste noch 2 Arten (Gelbbauchunke und Rotbauchunke), die als „Stark gefährdet“ eingestuft wurden, so sind es aktuell 5 Arten (Geburtshelferkröte, Gelbbauchunke, Kreuzkröte, Rotbauchunke, Wechselkröte). Bei der Geburtshelferkröte resultiert die Kategorieänderung daraus, dass sich sowohl der langfristige als auch der kurzfristige Bestandstrend gegenüber der Roten Liste 2009 um jeweils eine Klasse verschlechtert haben (zu den detaillierten Gründen siehe Artkapitel 3.7). Grund für die Kategorieänderung bei der Wechselkröte (siehe Artkapitel 3.11) ist die Änderung der Bewertung der aktuellen Bestandssituation von der Kriterienklasse „mäßig häufig“ in 2009 zu aktuell „selten“. Als weitere Art, bei der eine geänderte Einstufung in der Kriterienklasse (von „häufig“ in 2009 zu aktuell „mäßig häufig“) zu einer Kategorieänderung (von „Vorwarnliste“ in 2009 zu „Gefährdet“) führt, ist der Kammmolch zu nennen. Mit dem Feuersalamander, dem Grasfrosch und dem Springfrosch rücken jetzt vorher als „Ungefährdet“ eingestufte Arten auf die „Vorwarnliste“, da ihre Bestände lang- oder kurzfristig rückläufig sind. Beim Seefrosch wurden beide Bestandstrends im Gegensatz zur vorherigen

Tab. 7: Kategorieänderungen gegenüber der früheren Roten Liste (Kühnel et al. 2009) und ihre Bilanzierung.

Kategorieänderungen	absolut	prozentual
Kategorie verändert	7	35,0 %
positiv	0	0,0 %
negativ	7	35,0 %
Kategorie unverändert	12	60,0 %
Kategorieänderung nicht bewertbar (inkl. ◀→▶)	1	5,0 %
Gesamt	20	100,0 %



Abb. 67: Die Kreuzkröte wird aktuell in die Rote-Liste-Kategorie „Stark gefährdet“ eingestuft. (Foto: Ulrich Schulte)

Roten Liste nicht bewertet, sodass sich die Rote-Liste-Kategorie von „Ungefährdet“ in „Daten unzureichend“ ändert (Tab. 7). Hier sind die Bestände dringend genauer zu untersuchen (z.B. Klärung der Autochthonie vieler Einzelvorkommen, siehe Artkapitel 3.17). Bei 12 Arten bleibt die Rote-Liste-Kategorie unverändert.

4.5 Verantwortlichkeit

Deutschland ist für die weltweite Erhaltung von 7 Arten in hohem Maße verantwortlich und hat eine Verantwortlichkeit besonderen Maßes für hochgradig isolierte Vorposten weiterer 2 Amphibienarten (Tab. 8). Für die Einschätzung der Gelbbauchunke reichen die Daten aktuell nicht aus. Eventuell ist eine erhöhte Verantwortlichkeit zu vermuten. Darüber hinaus besteht für die nominotypische Unterart der Gelbbauchunke (*Bombina variegata variegata*) aufgrund eines sehr hohen deutschen Anteils (über 33%) am Weltbestand der Unterart (Laufer 2006) eine hohe Verantwortlichkeit. Die Verantwortlichkeiten werden in den jeweiligen Artkapiteln erläutert. Vergleicht man die Ergebnisse der Verantwortlichkeitsbewertung der Roten Liste aus dem Jahr 2009 mit den Ergebnissen der aktuellen Bewertung, zeigen sich folgende Änderungen:

Die Gelbbauchunke wird aufgrund der fehlenden Kenntnisse zu ihrer weltweiten Gefährdung in der vorliegenden Roten Liste mit der Verantwortlichkeitskategorie „Daten ungenügend, evtl. erhöhte Verantwortlichkeit zu vermuten“ bewertet. Genetische Analysen (Stöck et al. 2009, Stöck et al. 2012, Litvinchuk et al. 2013, Dufresnes et al. 2018) haben beim Laubfrosch und bei der Knoblauchkröte zu einer verbesserten Kenntnis der Verbreitung beigetragen. Ihnen zufolge sind die Gesamtareale beider Arten kleiner als früher angenommen, der relative Arealanteil Deutschlands am Weltareal wird hingegen größer. Während sich bei der Knoblauchkröte unter Berücksichtigung der beiden weiteren Verantwortlichkeitskriterien keine neue Einstufung ergibt (allgemeine Verantwortlichkeit), wird der Laubfrosch nun als Art identifiziert, für dessen Bestände Deutschland in hohem Maße verantwortlich ist (Erläuterungen im jeweiligen Artkapitel). Zudem wird zusätzlich zum Teichfrosch eine Verantwortlichkeit in hohem Maße bei einer seiner Elternarten, dem Kleinen Wasserfrosch, gesehen. Die Areale beider Arten zeigen eine weitgehende Überlappung und auch die Lage im Areal ist bei beiden Arten gleich (Arealzentrum). Beim Springfrosch ist Deutschland sowohl für die in der letzten Roten Liste benannten isolierten Vorposten in Mecklenburg-Vorpommern (Rügen, Darß) und Niedersachsen (Lüneburger Heide) als auch für die Vorposten in Nordrhein-Westfalen

Tab. 8: Ermittelte Verantwortlichkeitskategorien. Die Kategorie „Allgemeine Verantwortlichkeit“ ist in dieser Tabelle nicht dargestellt. Die Kategorie „In besonders hohem Maße verantwortlich“ wurde für kein Taxon festgestellt. Unterarten, wie die nominotypische Unterart der Gelbbauchunke, wurden keiner Gefährdungsanalyse unterzogen und werden somit nicht in der Gesamtartenliste und Roten Liste (Tab. 4) aufgeführt. (*) bedeutet, dass für die weltweite Erhaltung dieser Taxa in der letzten Roten Liste keine erhöhte Verantwortlichkeit Deutschlands eingeschätzt wurde.

Verantwortlichkeitskategorie	Anteil an den bewerteten Taxa (N=20)	Taxon
! In hohem Maße verantwortlich	35 %	Bergmolch Feuersalamander Kammolch Kleiner Wasserfrosch (*) Kreuzkröte Laubfrosch (*) Teichfrosch nominotypische Unterart der Gelbbauchunke (<i>Bombina variegata variegata</i>)
(!) In besonderem Maße für hochgradig isolierte Vorposten verantwortlich	10 %	Moorfrosch Springfrosch
? Daten ungenügend, evtl. erhöhte Verantwortlichkeit zu vermuten	5 %	Gelbbauchunke

(Kölner Bucht und Eifel) in besonderem Maße verantwortlich.

Die Kriterien der Verantwortlichkeitseinstufung für die bewerteten Arten stehen in digitaler Form auf der Website des Rote-Liste-Zentrums zur Verfügung (www.rote-liste-zentrum.de).

5 Gefährdungsursachen und notwendige Hilfs- und Schutzmaßnahmen

Die Ursachen für Rückgänge und Gefährdungen der einheimischen Amphibien wirken in einzelnen Teillebensräumen oder auf mehrere der im Jahreszyklus genutzten Habitate. Die artspezifisch etwas unterschiedlichen Verhältnisse sind in den Kapiteln 3.1 bis 3.20 jeweils unter der Zwischenüberschrift „Gefährdungsursachen“ beschrieben. Übergreifend lassen sich folgende Hauptursachen der Gefährdung nennen:

- Das Verfüllen, der Ausbau und/oder die nicht amphibiengerechte Unterhaltung (z.B. Pflege von Ufern an öffentlich zugänglichen Teichen und Tümpeln, Entschlammung) von Laichgewässern;

- Einträge von Dünger und Gülle in Stillgewässer durch eine intensive landwirtschaftliche Nutzung der Umgebung führen zur Verschlechterung der Gewässergüte und beschleunigen die Verlandung; Pflanzenschutzmittel reduzieren die Nahrungsgrundlage, können Amphibien aber auch direkt schädigen (Brühl et al. 2013, Wagner & Viertel 2016);
- Fischbesatz und Gewässerunterhaltung im Rahmen der Fischzucht oder der Sportfischerei verändern die Submersvegetation sowie die Nahrungsnetze; zusätzlich verhindert die Prädation durch Fische den Fortpflanzungserfolg von Amphibien bzw. schränkt diesen stark ein;
- Drainagen, Grundwasserabsenkungen und wasserbauliche Maßnahmen zur Einschränkung der Auendynamik beeinträchtigen sowohl Kleingewässer als auch Feuchtwiesen und Niedermoore sowie Auen- und Bruchwälder;
- das Stilllegen und Rekultivieren von Abgrabungen und militärischen Übungsplätzen führt zu einer verringerten Landschaftsdynamik, infolgedessen

fehlen Rohbodenstadien, die für Pionierarten als Ersatz für verlorene Standorte in Flussauen unverzichtbar sind;

- die Umwandlung von Laubwald in Nadelforste und das Beseitigen von Totholz, Gehölzinseln, Heckenstrukturen und kleinflächigen Brachen schränken die Nahrungsgrundlage vieler Arten ein und haben den Verlust von Tagesverstecken und Winterquartieren zur Folge;
- der Wege- und Straßenneu- und -ausbau ohne Rücksicht auf Amphibienwanderungen zerschneidet vorhandene Korridore zwischen Landlebensräumen und Laichgewässern (Fragmentierung) und führt zusätzlich zu hohen Verlusten durch den Fahrzeugverkehr.

Zur Stabilisierung und Verbesserung der Amphibienbestände sind folgende Schutzmaßnahmen vorrangig (artspezifische Schutzmaßnahmen finden sich in den Kapiteln 3.1 bis 3.20):

- Erhaltung und Wiederherstellung von Fließgewässersystemen mit natürlicher Überschwemmungsdynamik und einem naturraumtypischen Verbund von aquatischen und (semi-)terrestrischen Habitaten wie Flutrinnen, Auentümpeln, Erosions- und Sedimentationsflächen, Röhrichten, Feuchtwiesen, Mooren, Gebüsch und Wäldern;
- Wiederherstellung und Neuanlage von Stillgewässern mit Flachwasserzonen und ohne Fischbesatz;
- in der Agrarlandschaft Anlage ausreichend breiter, nicht oder nur extensiv genutzter Pufferzonen um Gewässer; dort ist auf Düngung und Pestizideinsatz zu verzichten;
- naturnahe Waldbewirtschaftung mit Belassen von Totholz und Verzicht auf den Ausbau, insbesondere auf das Asphaltieren von Wirtschaftswegen; Bevorzugung von Gehölzen der potenziellen natürlichen Vegetation;
- lokal angepasstes Management im Bereich von Sekundärstandorten wie Steinbrüchen, Abgrabungen und militärischen Übungsplätzen; Ziel muss dabei sein, durch das Erhalten oder Erzeugen von Landschaftsdynamik ein Nebeneinander von wichtigen Habitaten zu gewährleisten. Zu diesen gehören sowohl Fortpflanzungsgewässer als auch im terrestrischen Bereich Pionierstadien mit grabbaren oder versteckreichen Böden und weitere Sukzessionsstadien;
- eingriffsarme Planung von Verkehrswegen unter Berücksichtigung von Wanderkorridoren; vorsorgende Entschärfung von Straßenquerungen zwi-

schen Landlebensräumen und Laichgewässern durch geeignete Leitsysteme und Amphibientunnel.

6 Danksagung

Erstmals konnten für diese Rote Liste Rasterdaten ausgewertet und für die Gefährdungsanalyse zu Vorschlagswerten verrechnet werden. Ermöglicht wurde dies durch den umfassenden Datenfundus in der bundesweiten Datenbank, der die Grundlage des Online-Atlas darstellt. Die darin enthaltenen Daten gehen auf unzählige Stunden zumeist ehrenamtlicher Arbeit zahlreicher Artenkennerinnen und Artenkenner zurück, die ihre Daten gemeldet haben. Dem Ehrenamt gilt deshalb unser Dank an erster Stelle. Rudolf Malkmus und Norbert Menke sei für Anmerkungen und Hinweise zu den Artkapiteln des Feuersalamanders bzw. der Knoblauchkröte gedankt. Das Zusammentragen der Verbreitungsinformationen in einer nationalen Datenbank konnte nur in enger Zusammenarbeit mit den Landesämtern und feldherpetologischen Landesgruppen realisiert werden. Die Namen aller Projektpartner, aufgeschlüsselt nach Bundesland, sind im Online-Atlas unter <https://feldherpetologie.de/atlas/> hinterlegt. Für die Förderung und Betreuung von zwei Forschungs- und Entwicklungsvorhaben („Vorbereitung der Roten Listen 2020 der Amphibien und Reptilien Deutschlands – Aufbau einer bundesweiten Datenbank“ sowie „Unterstützungsleistungen zur Vorbereitung der bundesweiten Roten Listen der Amphibien und Reptilien – Aktualisierung des Verbreitungsatlas sowie Analyse von Bestandstrends“) danken die Autoren und Autorinnen dem Bundesamt für Naturschutz (BfN). Ein weiterer sehr wichtiger Schritt war die Gründung des Rote-Liste-Gremiums Amphibien und Reptilien im Februar 2018. Für die Unterstützung bei der Organisation und Durchführung von Treffen, das Zurverfügungstellen des IT-Tools und die jederzeit hervorragende fachliche Begleitung der Gefährdungsanalysen sei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Rote-Liste-Zentrums im Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR) Projektträger gedankt.

7 Literatur

- AGAR (Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V.) & FENA (Hessen-Forst Servicezentrum Forsteinrichtung und Naturschutz) (2010): Rote Liste der Amphibien und Reptilien Hessens (Reptilia et Amphibia), 6. Fassung, Stand 1.11.2010. – Wiesbaden (Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz): 84 S.
- Andrä, E.; Aßmann, O.; Dürst, T.; Hansbauer, G. & Zahn, A. (Hrsg.) (2019): Amphibien und Reptilien in Bayern. – Stuttgart (Ulmer): 768 S.
- Ant, H. & Bellinghoff, P. (1980): Der Rückgang der Kleingewässer am Beispiel der Stadt Hamm. – *Natur- und Landschaftskunde* 16: 9–12.
- Arbeitskreis Amphibien & Reptilien in Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (2011): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. 2 Bände. – Bielefeld (Laurenti): 1296 S.
- Ariel, E.; Kielgast, J.; Svart, H.E.; Larsen, K.; Tapiovaara, H.; Jensen, B.B. & Holopainen, R. (2009): Ranavirus in wild edible frogs *Pelophylax* kl. *esculentus* in Denmark. – *Diseases of aquatic organisms* 85 (1): 7–14.
- Berger, G.; Pfeffer, H. & Kalettka, T. (Hrsg.) (2011): Amphibienschutz in kleingewässerreichen Ackerbaugebieten. Grundlagen, Konflikte, Lösungen. – Rangsdorf (Natur+Text): 384 S.
- Berger, H.; Gerstner, M. & Zavadil, V. (1997): Ein neues Vorkommensgebiet des Fadenmolches (*Triturus h. helveticus*) am Ostrand seines Verbreitungsareals im Grenzraum Sachsen-Böhmen (Deutschland-Tschechische Republik). – *Zeitschrift für Feldherpetologie* 4: 101–113.
- Berger, L. (1982): Hibernation of the European water frogs (*Rana esculenta* complex). – *Zoologica Poloniae* 29: 57–72.
- Beutler, A.; Geiger, A.; Kornacker, P.; Kühnel, K.-D.; Laufer, H.; Podloucky, R.; Boye, P. & Dietrich, E. (1998): Rote Liste der Kriechtiere (Reptilia) und Rote Liste der Lurche (Amphibia) (Bearbeitungsstand: 1997). – In: Binot, M.; Bless, R.; Boye, P.; Gruttke, H. & Pretscher, P. (Red.): Rote Liste der gefährdeten Tiere Deutschlands. – Bonn (Bundesamt für Naturschutz). – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55: 48–52.
- Bitz, A.; Fischer, K.; Simon, L.; Thiele, R. & Veith, M. (Hrsg.) (1996): Die Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz. Band 1 und 2. – Landau (Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie): 864 S.
- BfN (Bundesamt für Naturschutz) (2007): Nationaler Bericht - Bewertung der FFH-Arten. – URL: <https://www.bfn.de/themen/natura-2000/berichte-monitoring/nationaler-ffh-bericht/2007-ffh-bericht/bewertung-ffh-arten.html> (aufgerufen am 12.12.2018)
- BfN (Bundesamt für Naturschutz) (2009): Biogeografische Regionen und naturräumliche Haupteinheiten Deutschlands. – URL: https://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/natura2000/Naturraeume_Deutschlands.pdf (aufgerufen am 17.09.2020).
- BfN (Bundesamt für Naturschutz) (2019): Nationaler Bericht nach Art. 17 FFH-Richtlinie in Deutschland. Amphibien, kontinentale Region. – URL: https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/natura2000/Dokumente/Nationaler_FFH_Bericht_2019/Arten/AMP_KON_FFHBericht_2019.pdf (aufgerufen am 12.12.2018).
- Blab, J. (1982): Zur Wanderdynamik der Frösche des Kottenforstes bei Bonn – Bilanzen der jahreszeitlichen Einbindung (Amphibia: Salientia: Ranidae). – *Salamandra* 18 (1–2): 9–28.
- Blab, J.; Günther, R. & Nowak, E. (1994): Rote Liste und Artenverzeichnis der in Deutschland vorkommenden Lurche (Amphibia). – In: Nowak, E.; Blab, J. & Bless, R. (Red.): Rote Liste der gefährdeten Wirbeltiere in Deutschland. – Bonn (Bundesamt für Naturschutz). – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 42: 125–136.
- Blab, J. & Nowak, E. (1976): Rote Liste der in der Bundesrepublik Deutschland gefährdeten Tierarten: Teil I – Wirbeltiere ausgenommen Vögel, 1. Fassung. – *Natur und Landschaft* 51 (2): 34–38.
- Blab, J. & Nowak, E. (1977): Rote Liste der Lurche (Amphibia), 2. Fassung, Stand 15.3.1977. – In: Blab, J.; Nowak, E.; Trautmann, W. & Sukopp, H. (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. – Greven (Kilda). – Naturschutz aktuell 1: 17.
- Blab, J. & Nowak, E. (1984): Rote Liste der Lurche (Amphibia). – In: Blab, J.; Nowak, E.; Trautmann, W. & Sukopp, H. (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. Erweiterte Neubearbeitung. – Greven (Kilda). – Naturschutz aktuell 1: 29–30.
- BMVBS (Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen) (Hrsg.) (2000): Merkblatt zum Amphibienschutz an Straßen (MAMs). – Köln (FGSV-Verlag): 28 S.
- Böll, S. & Hansbauer, G. (2008): Artenhilfsprogramm (AHP) für die Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*) in der bayerischen Rhön. – *Jahrbuch Naturschutz in Hessen* 12: 24–26.

- Böll, S.; Tobler, U.; Geiger, C.C.; Hansbauer, G. & Schmidt, B.R. (2012): The amphibian chytrid fungus in Bavarian populations of *Alytes obstetricans*: past absence, current presence, and metamorph mortality. – *Amphibia-Reptilia* 33: 319–326.
- Böll, S.; Tobler, U.; Geiger, C.C.; Hansbauer, G. & Schmidt, B.R. (2014): Unterschiedliche Bd-Prävalenzen und -Befallsstärken verschiedener Amphibienarten und Entwicklungsstadien an einem Chytridpilz belasteten Standort in der bayerischen Rhön. – *Zeitschrift für Feldherpetologie* 21: 183–194.
- Brandt, I.; Hamann, K. & Hammer, W. (2018): Atlas der Amphibien und Reptilien Hamburgs. Artbestand, Verbreitung, Gefährdung und Schutz. – Hamburg (Behörde für Umwelt und Energie Amt für Naturschutz, Grünplanung und Energie, Abteilung Naturschutz): 104 S.
- Brückmann, S.B. & Thiesmeier, B. (2012): Verbreitung und Bestandsentwicklung der Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*) in Bochum (NRW) in den letzten 30 Jahren. – *Zeitschrift für Feldherpetologie* 19: 201–212.
- Brühl, C.A.; Schmidt, T.; Pieper, S. & Alscher, A. (2013): Terrestrial pesticide exposure of amphibians: An underestimated cause of global decline? – *Scientific Reports* 3: 1135.
- Dalbeck, L.; Düssel-Siebert, H.; Kerres, A.; Kirst, K.; Koch, A.; Lötters, S.; Ohlhoff, D.; Sabino-Pinto, J.; Preißler, K.; Schulte, U.; Schulz, V.; Steinfartz, S.; Veith, M.; Vences, M.; Wagner, N. & Wegge, J. (2018): Die Salamanderpest und ihr Erreger *Batrachochytrium salamandri-vorans* (Bsal): aktueller Stand in Deutschland. – *Zeitschrift für Feldherpetologie* 25: 1–22.
- Dalbeck, L.; Janssen, J. & Völsger, S.L. (2014): Beavers (*Castor fiber*) increase habitat availability, heterogeneity and connectivity for common frogs (*Rana temporaria*). – *Amphibia-Reptilia* 35: 321–329.
- Dalbeck, L.; Lüscher, B. & Ohlhoff, D. (2007): Beaver ponds as habitat of amphibian communities in a central European highland. – *Amphibia-Reptilia* 28: 493–501.
- Delattinia e.V. (o.D.): Verbreitungskarten Amphibien. – URL: <https://www.delattinia.de/node/31> (aufgerufen am 01.02.2019).
- DGHT (Deutsche Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde e.V.) (Hrsg.) (2015): *Bebilderte herpetologische Bibliographie Europas* (Bearb. A. Nöllert). – URL: <https://feldherpetologie.de/herpetologische-europabibliographie/herpetofauna-deutschland/> (aufgerufen am 12.12.2018).
- DGHT (Deutsche Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde e.V.) (Hrsg.) (2018): *Verbreitungsatlas der Amphibien und Reptilien Deutschlands*, auf Grundlage der Daten der Länderfachbehörden, Facharbeitskreise und NABU Landesfachausschüsse der Bundesländer sowie des Bundesamtes für Naturschutz (Bearb. U. Schulte, Stand: 1. Aktualisierung August 2018). – URL: <https://feldherpetologie.de/atlas/> (aufgerufen am 03.02.2019).
- Drews, H. & Briggs, L. (2009): LIFE-Managementplan für die Rotbauchunkenpopulationen am Kührener Teich bei Preetz. LIFE-Projekt: „Management von Rotbauchunken-Populationen im Ostseeraum“ LIFE04NAT/DE/00028. – Molfsee/Odense (unveröffentl. Gutachten): 27 S.
- Dubois, A. & Bour, R. (2010): The nomenclatural status of the nomina of amphibians and reptiles created by Garsault (1764), with a parsimonious solution to an old nomenclatural problem regarding the genus *Bufo* (Amphibia, Anura), comments on the taxonomy of this genus, and comments on some nomina created by Laurenti (1768). – *Zootaxa* 2447: 1–52.
- Dubois, A. & Günther, R. (1982): Klepton and synklepton: Two new evolutionary systematics categories in zoology. – *Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie* 109: 290–305.
- Dubois, A. & Ohler, A. (1994): Frogs of the subgenus *Pelophylax* (Amphibia, Anura, genus *Rana*): A catalogue of available and valid scientific names, with comments on name-bearing types, complete synonymies, proposed common names, and maps showing all type localities. – *Zoologica Poloniae* 39 (3–4): 139–204.
- Dufresnes, C.; Bertholet, Y.; Wassef, J.; Ghali, K.; Savary, R.; Pasteur, B.; Brelsford, A.; Rozenblut-Kościsty, B.; Ogiel-ska, M.; Stöck, M. & Perrin, N. (2014): Sex-chromosome differentiation parallels post-glacial range expansion in European tree frogs. – *Evolution* 68 (12): 3445–3456.
- Dufresnes, C.; Di Santo, L.; Leuenberger, J.; Schuerch, J.; Mazepa, G.; Grandjean, N.; Canestrelli, D.; Perrin, N. & Dubey, S. (2017): Cryptic invasion of Italian pool frogs (*Pelophylax bergeri*) across Western Europe unraveled by multilocus phylogeography. – *Biological Invasions* 19 (5): 1407–1420.

- Dufresnes, C.; Mazepa, G.; Jablonski, D.; Caliar Oliveira, R.; Wenseleers, T.; Shabanov, D.A.; Auer, M.; Ernst, R.; Koch, C.; Ramírez-Chaves, H.E.; Mulder, K.P.; Simonov, E.; Tiu-tenko, A.; Kryvokhyzha, D.; Wennekes, P.L.; Zinenko, O.I.; Korshunov, O.V.; Al-Johany, A.M.; Peregontsev, E.A.; Masroor, R.; Betto-Colliard, C.; Denoël, M.; Borkin, L.J.; Skorinov, D.V.; Pasynkova, R.A.; Mazanaeva, L.F.; Rosanov, J.M.; Dubey, S. & Litvinchuk, S. (2019): Fifteen shades of green: The evolution of *Bufo* toads revisited. – *Molecular Phylogenetics and Evolution* 141: 106615.
- Dufresnes, C.; Mazepa, G.; Rodrigues, N.; Brelsford, A.; Litvinchuk, S.N.; Sermier, R.; Lavanchy, G.; Betto-Colliard, C.; Blaser, O.; Borzée, A.; Cavoto, E.; Fabre, G.; Ghali, K.; Grossen, C.; Horn, A.; Leuenberger, J.; Phillips, B.C.; Saunders, P.A.; Savary, R.; Maddalena, T.; Stöck, M.; Dubey, S.; Canestrelli, D. & Jeffries, D.L. (2018): Genomic evidence for cryptic speciation in tree frogs from the Apennine Peninsula, with description of *Hyla perrini* sp. nov. – *Frontiers in Ecology and Evolution* 6: 144.
- Dufresnes, C.; Wassef, J.; Ghali, K.; Brelsford, A.; Stöck, M.; Lymberakis, P.; Crnobrnja-Isailovic, J. & Perrin, N. (2013): Conservation phylogeography: does historical diversity contribute to regional vulnerability in European tree frogs (*Hyla arborea*)? – *Molecular Ecology* 22: 5669–5684.
- Ellwanger, G.; Rath, U.; Benz, A.; Glaser, F. & Runge, S. (2015): Der nationale Bericht 2013 zur FFH-Richtlinie. Ergebnisse und Bewertung der Erhaltungszustände. Teil 2 – Die Arten der Anhänge II, IV und V. – Bonn (Bundesamt für Naturschutz). – BfN-Skripten 421/2: 417 S.
- Feldmann, R. (1974): Wassergefüllte Wagenspuren auf Forstwegen als Amphibien-Laichplätze. – *Salamandra* 10 (1): 15–21.
- Feldmann, R. (1978): Ergebnisse vierzehnjähriger quantitativer Bestandskontrollen an *Triturus*-Laichplätzen in Westfalen. – *Salamandra* 14 (3): 126–146.
- FGSV (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Straßenentwurf) (2008): Merkblatt zur Anlage von Querungshilfen für Tiere und zur Vernetzung von Lebensräumen an Straßen. M AQ. – Köln (FGSV-Verlag): 48 S.
- Fonte, L.F.M. da; Mayer, M. & Lötters, S. (2019): Long-distance dispersal in amphibians. – *Frontiers in Biogeography* 11 (4): e44577.
- Franzen, M.; Gruber, H.-J. & Heckes, U. (2002): Eine allochthone *Triturus carnifex*-Population in Südbayern (Deutschland). – *Salamandra* 38 (3): 149–154.
- Fritz, K. & Sowig, P. (2007): Alpensalamander *Salamandra atra* Laurenti, 1768. – In: Laufer, H., Fritz, K. & Sowig, P. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. – Stuttgart (Ulmer): 159–170.
- Frost, D.R. (2019): Amphibian Species of the World 6.0, an Online Reference. The American Museum of Natural History. – URL: <http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia/> (aufgerufen am 03.02.2019).
- Frost, D.R.; Grant, T.; Faivovich, J.; Bain, R.H.; Haas, A.; Hadad, C.F.B.; De Sá, R.O.; Channing, A.; Wilkinson, M.; Donnellan, S.C.; Raxworthy, C.J.; Campbell, J.A.; Blotto, B.L.; Moler, P.; Drewes, R.C.; Nussbaum, R.A.; Lynch, J.D.; Green, D.M. & Wheeler, W.C. (2006): The amphibian tree of life. – *Bulletin of the American Museum of Natural History* 297: 1–291.
- Fryday, S. & Thompson, H. (2012): Toxicity of pesticides to aquatic and terrestrial life stages of amphibians and occurrence, habitat use and exposure of amphibian species in agricultural environments. – European Food Safety Authority Supporting Publications 2012: External Scientific Report EN-343: 348 S.
- García-París, M.; Montori, A. & Alonso-Zarazaga, A. (2004): Apéndice 1. Nomenclatura: Lista de sinónimos y combinaciones. – In: García-París, M., Montori, A. & Herrero, P. (Hrsg.): Fauna Iberica. Vol. 24. Amphibia Lissamphibia. – Madrid (Museo Nacional de Ciencias Naturales, Consejo Superior de Investigaciones Científicas): 589–608.
- GBIF (Global Biodiversity Information Facility) (2019): GBIF Home Page. – URL: <https://www.gbif.org> (aufgerufen am: 01.04.2019).
- Geiger, A. (Hrsg.) (1995): Der Laubfrosch (*Hyla arborea* L.) – Ökologie und Artenschutz. – Bonn. – Mertensiella 6: 196 S.
- Geiger, A.; Kronshage, A. & Schlüpmann, M. (2018a): Der Grasfrosch in Deutschland – Rückgang einer einst häufigen Art. – *Terraria/Elaphe* 3/2018: 26–31.
- Geiger, A.; Kronshage, A. & Schlüpmann, M. (2018b): Der Lurch des Jahres 2018 – ist der Grasfrosch wirklich noch eine Allerweltsart? – *Terraria/Elaphe* 3/2018: 14–24.
- Geiger, A.; Nöllert, A.; Buschendorf, J. & Große, W.-R. (2016): Die Verbreitung der Erdkröte *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758) in Deutschland. – In: Maletzky, A.; Geiger, A.; Kyek, M. & Nöllert, A. (Hrsg.): Verbreitung, Biologie und Schutz der Erdkröte *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758). – Mannheim. – Mertensiella 24: 33–57.
- Genthner, H. & Hölzinger, J. (2007): Gelbbauchunke *Bombina variegata* (Linnaeus, 1758). – In: Laufer, H.; Fritz, K. & Sowig, P. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. – Stuttgart (Ulmer): 271–292.
- Glandt, D. (2006): Der Moorfrosch – Einheit und Vielfalt einer Braunfroschart. – Beiheft der Zeitschrift für Feldherpetologie: 158 S.

- Głowaciński, Z. & Sura, P. (Hrsg.) (2003): Atlas Płazów i Gadów Polski. Status - Rozmieszczenie - Ochrona. – Warschau (PWN): 233 S.
- Gollmann, B.; Gollmann, G. & Grossenbacher, K. (2012): *Bombina variegata* (Linnaeus, 1758) – Gelbbauchunke. – In: Grossenbacher, K. (Hrsg.): Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Band 5/I. – Wiebelsheim (Aula): 303–361.
- Große, W.-R. (2013): Die Laubfrösche der Westpaläarktis – eine Übersicht. – *amphibia* 12: 9–17.
- Große, W.-R. (2015): Fadenmolch – *Lissotriton helveticus* (Razoumowsky, 1789). – In: Große, W.-R.; Simon, B.; Seyring, M.; Buschendorf, J.; Reusch, J.; Schildhauer, F.; Westermann, A. & Zupke, U. (Bearb.): Die Lurche und Kriechtiere des Landes Sachsen-Anhalt unter besonderer Berücksichtigung der Arten der Anhänge der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie sowie der kennzeichnenden Arten der Fauna-Flora-Habitat-Lebensraumtypen. – Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt 4: 143–154.
- Große, W.-R. (2019): Arbeitsatlas zur Erfassung der Lurche und Kriechtiere in Sachsen. Bibliografie der Herpetofauna Sachsens. – Leipzig (NABU Landesverband Sachsen e.V.): 101 S.
- Große, W.-R.; Kühnel, K.-D. & Nöllert, A. (2013): Verbreitung, Biologie und Schutz des Teichmolches, *Lissotriton vulgaris* (Linnaeus, 1758). – Mannheim. – *Mertensiella* 19: 192 S.
- Große, W.-R. & Seyring, M. (2015): Westliche Knoblauchkröte – *Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768). – In: Große, W.-R.; Simon, B.; Seyring, M.; Buschendorf, J.; Reusch, J.; Schildhauer, F.; Westermann, A. & Zupke, U. (Bearb.): Die Lurche und Kriechtiere des Landes Sachsen-Anhalt unter besonderer Berücksichtigung der Arten der Anhänge der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie sowie der kennzeichnenden Arten der Fauna-Flora-Habitat-Lebensraumtypen. – Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt 4: 207–228.
- Große, W.-R.; Simon, B.; Seyring, M.; Buschendorf, J.; Reusch, J.; Schildhauer, F.; Westermann, A. & Zupke, U. (Bearb.) (2015): Die Lurche und Kriechtiere des Landes Sachsen-Anhalt unter besonderer Berücksichtigung der Arten der Anhänge der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie sowie der kennzeichnenden Arten der Fauna-Flora-Habitat-Lebensraumtypen. – Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt 4: 640 S.
- Gruber, H.-J. & Franzen, M. (2003): Nachuntersuchung zum Status des Alpenkammolches (*Triturus carnifex*) im Berchtesgadener Land und Erfassung des Ausbreitungsstandes allochthoner Alpenkammolche bei Isen. – Unveröffentl. Gutachten im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz.
- Gruttke, H.; Ludwig, G.; Schnittler, M.; Binot-Hafke, M.; Fritzlar, F.; Kuhn, J.; Aßmann, T.; Brunken, H.; Denz, O.; Detzel, P.; Henle, K.; Kuhlmann, M.; Laufer, H.; Matern, A.; Meinig, H.; Müller-Motzfeld, G.; Schütz, P.; Voith, J. & Welk, E. (2004): Memorandum: Verantwortlichkeit Deutschlands für die weltweite Erhaltung von Arten. – In: Gruttke, H. (Bearb.): Ermittlung der Verantwortlichkeit für die Erhaltung mitteleuropäischer Arten. – Bonn (Bundesamt für Naturschutz). – *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 8: 273–280.
- Guex, G.-D. & Grossenbacher, K. (2004): *Salamandra atra* Laurenti, 1768 Alpensalamander. – In: Thiesmeier, B. & Grossenbacher, K. (Hrsg.): Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Band 4/IIb. – Wiebelsheim (Aula): 975–1028.
- Günther, R. (1990): Die Wasserfrösche Europas. – Die Neue Brehm-Bücherei 600. – Wittenberg (Ziemsen): 288 S.
- Günther, R. (Hrsg.) (1996a): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. – Jena (Gustav Fischer): 825 S.
- Günther, R. (1996b): Kleiner Wasserfrosch - *Rana lessonae* Camerano, 1882. – In: Günther, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. – Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm (Gustav Fischer): 475–489.
- Günther, R. (1996c): Seefrosch - *Rana ridibunda* Pallas, 1771. – In: Günther, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. – Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm (Gustav Fischer): 490–507.
- Günther, R. (1996d): Teichfrosch - *Rana* kl. *esculenta* Linnaeus, 1758. – In: Günther, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. – Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm (Gustav Fischer): 455–475.
- Günther, R. & Meyer, F. (1996): Kreuzkröte - *Bufo calamita*. – In: Günther, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. – Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm (Gustav Fischer): 302–321.
- Günther, R. & Nabrowsky, H. (1996): Moorfrosch - *Rana arvalis*. – In: Günther, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. – Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm (Gustav Fischer): 364–388.
- Günther, R. & Plötner, J. (1988): Zur Problematik der klonalen Vererbung bei *Rana* kl. *esculenta* (Anura). – In: Günther, R. & Klewen, R. (Hrsg.): Beiträge zur Biologie und Bibliographie (1960–1987) der europäischen Wasserfrösche. – *Jahrbuch für Feldherpetologie* 1: 23–46.
- Günther, R. & Podlucky, R. (1996): Wechselkröte - *Bufo viridis*. – In: Günther, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. – Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm (Gustav Fischer): 322–343.

- Henle, K.; Steinicke, H. & Gruttke, H. (2004): Verantwortlichkeit Deutschlands für die Erhaltung von Amphibien- und Reptilienarten: Methodendiskussion und 1. Überarbeitung. – In: Gruttke, H. (Bearb.): Ermittlung der Verantwortlichkeit für die Erhaltung mitteleuropäischer Arten. – Bonn (Bundesamt für Naturschutz). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 8: 91–107.
- Holsbeek, G.; Mergeay, J.; Hotz, H.; Plötner, J.; Volckaert, F.A.M. & Meester, L. de (2008): A cryptic invasion within an invasion and widespread introgression in the European water frog complex: consequences of uncontrolled commercial trade and weak international legislation. – *Molecular Ecology* 17: 5023–5035.
- IUCN (2009): Spatial Data Download. – URL: <https://www.iucnredlist.org/resources/spatial-data-download> (aufgerufen am 23.01.2019).
- Jedicke, E. (1992): Die Amphibien Hessens. – Stuttgart (Ulmer): 152 S.
- Kik, M.; Martel, A.; Spitzen-van der Sluijs, A.; Pasmans, F.; Wohlsein, P.; Gröne, A. & Rijks, J.M. (2011): Rana-virus-associated mass mortality in wild amphibians, The Netherlands, 2010: A first report. – *The Veterinary Journal* 190 (2): 284–286.
- Kirschey, J. & Wagner, N. (2013): Abbauegebiete als Sekundärlebensraum streng geschützter Amphibienarten – Rekultivierung im Licht des europäischen Artenschutzrechtes. – *Zeitschrift für Europäisches Umwelt- und Planungsrecht* 11 (4): 282–289.
- Klinge, A. & Winkler, C. (Hrsg.) (2005): Atlas der Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins. – Flintbek (Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein), Kiel (Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft e.V. AK Wirbeltiere). – LANU SH – Natur 11: 277 S.
- Kordges, T. (1988): Zur Wasserfroschproblematik in Ballungsräumen – eine Essener Fallstudie. – In: Günther, R. & Klewen, R. (Hrsg.): Beiträge zur Biologie und Bibliographie (1960–1987) der europäischen Wasserfrösche. – *Jahrbuch für Feldherpetologie* 1: 97–104.
- Kordges, T. (2003): Zur Biologie der Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*) in Kalksteinbrüchen des Niederrheinischen Landes (Nordrhein-Westfalen). – *Zeitschrift für Feldherpetologie* 10: 105–128.
- Kronshage, A.; Kordges, T.; Herhaus, F. & Feldmann, R. (2011): Geburtshelferkröte *Alytes obstetricans*. – In: Arbeitskreis Amphibien & Reptilien in Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): *Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens*. – Bielefeld (Laurenti): 461–506.
- Kühnel, K.-D.; Geiger, A.; Laufer, H.; Podlousky, R. & Schlüpmann, M. (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Lurche (Amphibia) Deutschlands. – In: Haupt, H.; Ludwig, G.; Gruttke, H.; Binot-Hafke, M.; Otto, C. & Pauly, A. (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. – Bonn (Bundesamt für Naturschutz). – *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 70 (1): 259–288.
- Kuzmin, S. (2001): Current state of *Triturus cristatus* populations in the former Soviet Union. – In: Krone, A. (Hrsg.): *Der Kammolch (Triturus cristatus). Verbreitung, Biologie, Ökologie und Schutz*. – Rangsdorf (Natur+Text). – *Rana, Sonderheft* 4: 5–22.
- Kuzmin, S.; Denoël, M.; Anthony, B.; Andreone, F.; Schmidt, B.; Ogradowczyk, A.; Ogielska, M.; Vogrin, M.; Cogălniceanu, D.; Kovács, T.; Kiss, I.; Puky, M.; Vörös, J.; Tarkhnishvili, D. & Ananjeva, N. (2009): *Bombina variegata*. The IUCN Red List of Threatened Species 2009: e.T54451A11148290. – URL: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2009.RLTS.T54451A11148290> (aufgerufen am 23.01.2019).
- Landois, H. (1890): Eine westfälische Froschjagd. – *Der Zoologische Garten* 31: 114–117.
- Landois, H.; Rade, E. & Westhoff, F. (1892): III. Buch: Westfalens Amphibien. – In: Landois, H. (Hrsg.): *Westfalens Tierleben in Wort und Bild. Dritter Band: Die Reptilien, Amphibien und Fische*. – Paderborn (Schöningh): 55–160.
- Laufer, H. (2004): Anmerkungen zur Vorgehensweise bei der Ermittlung der Verantwortlichkeit Deutschlands: Beispiel Moorfrosch *Rana arvalis*. – In: Gruttke, H. (Bearb.): *Ermittlung der Verantwortlichkeit für die Erhaltung mitteleuropäischer Arten*. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 8. – Bonn (Bundesamt für Naturschutz): 109–115.
- Laufer, H. (2006): Die Verantwortlichkeit Deutschlands für die Erhaltung von Tierarten. Methodendiskussion am Beispiel von Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) und Moorfrosch (*Rana arvalis*). – In: Schlüpmann, M. & Nettmann, H.-K. (Hrsg.): *Areale und Verbreitungsmuster: Genese und Analyse*. – *Zeitschrift für Feldherpetologie Supplement* 10: 225–236.
- Laufer, H.; Fritz, K. & Sowig, P. (Hrsg.) (2007): *Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs*. – Stuttgart (Ulmer): 807 S.
- Lescure, J. & Massary, J.C. de (2013): *Atlas des Amphibiens et Reptiles de France*. – Paris (Collection Inventaires & Biodiversité 4, Museum National d'Histoire Naturelle): 272 S.

- LfU (Bayerisches Landesamt für Umwelt) (o.D.): Artenschutzkartierungen - Amphibienkartierung. – URL: <https://www.lfu.bayern.de/natur/artenschutzkartierung/amphibienkartierung/index.htm> (aufgerufen am 15.11.2018).
- Lindeiner, A. von (1992): Untersuchungen zur Populationsökologie von Berg-, Faden- und Teichmolch (*Triturus alpestris* L., *T. helveticus* Razoumowsky, *T. vulgaris* L.) an ausgewählten Gewässern im Naturpark Schönbuch. – Jahrbuch für Feldherpetologie, Supplement 3: 1–117.
- Litvinchuk, S.N.; Crottini, A.; Federici, S.; Pous, P. de; Donaïre, D.; Andreone, F.; Kalezić, M.L.; Džukić, G.; Lada, G.A.; Borkin, L.J. & Rosanov, J.M. (2013): Phylogeographic patterns of genetic diversity in the common spadefoot toad, *Pelobates fuscus* (Anura: Pelobatidae), reveals evolutionary history, postglacial range expansion and secondary contact. – *Organisms Diversity & Evolution* 13 (3): 433–451.
- Lötters, S.; Wagner, N.; Albaladejo, G.; Böning, P.; Dalbeck, L.; Düssel, H.; Feldmeier, S.; Guschal, M.; Kirst, K.; Ohlhoff, D.; Preissler, K.; Reinhardt, T.; Schlüpmann, M.; Schulte, U.; Schulz, V.; Steinartz, S.; Twietmeyer, S.; Veith, M.; Vences, M. & Wegge, J. (2020): The amphibian pathogen *Batrachochytrium salamandrivorans* in the hot-spot of its European invasive range: past – present – future. – *Salamandra* 56 (3): 173–188.
- LUBW (Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg) (ab 2014): Landesweite Artenkartierung (LAK) Amphibien und Reptilien. – URL: <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/natur-und-landschaft/landesweite-artenkartierung-lak> (aufgerufen am 05.02.2019).
- Ludwig, G.; Haupt, H.; Gruttke, H. & Binot-Hafke, M. (2009): Methodik der Gefährdungsanalyse für Rote Listen. – In: Haupt, H.; Ludwig, G.; Gruttke, H.; Binot-Hafke, M.; Otto, C. & Pauly, A. (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. – Bonn (Bundesamt für Naturschutz). – *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 70 (1): 23–71.
- Maas, S.; Detzel, P. & Staudt, A. (2002): Gefährdungsanalyse der Heuschrecken Deutschlands. Verbreitungsatlas, Gefährdungseinstufung und Schutzkonzepte. Ergebnisse aus dem F+E-Vorhaben 898 86 015 des Bundesamtes für Naturschutz. – Münster (Landwirtschaftsverlag): 401 S. + I–XVI.
- MacKenzie, D.I. (2006): Occupancy estimation and modeling: Inferring patterns and dynamics of species occurrence. – Burlington (Academic Press): 324 S.
- Maletzky, A. & Kuhn, K. (2019): Alpensalamander *Salamandra atra* Laurenti, 1768. – In: Andrä, E.; Aßmann, O.; Dürst, T.; Hansbauer, G. & Zahn, A. (Hrsg.): Amphibien und Reptilien in Bayern. – Stuttgart (Ulmer): 124–133.
- Maletzky, A.; Mikulíček, P.; Franzen, M.; Goldschmid, A.; Gruber, H.-J.; Horák, A. & Kyek, M. (2008): Hybridization and introgression between two species of crested newts (*Triturus cristatus* and *T. carnifex*) along contact zones in Germany and Austria: morphological and molecular data. – *The Herpetological Journal* 18 (1): 1–15.
- Martens, A. (2016): Der Kalikokrebs – eine wachsende Bedrohung für Amphibien und Libellen am Oberrhein. – *Naturschutzinfo* 16: 24–26.
- Mattern, K.; Fee, E.; Voigt, T.; Berger, J.; Knoche, G.; Daschkeit, A.; Kabel, C.; Marty, M.; Bornschein, M. & Eismann, J. (2019): CLIMATE CHANGE 05/2019: Neue Erkenntnisse aus dem IPCC Sonderbericht über 1,5 °C globale Erwärmung; Dokumentation des UBA-Webinars vom 26. Oktober 2018. – Dessau-Roßlau (Umweltbundesamt): 51 S.
- Mayer, M.; Hawlitschek, O.; Zahn, A. & Glaw, F. (2013): Composition of twenty green frog populations (*Pelophylax*) across Bavaria, Germany. – *Salamandra* 49 (1): 31–44.
- Mey, D. & Serfling, C. (2011): Die Gelbbauchunke, *Bombina variegata* (Linnaeus, 1758), in Thüringen – eine Art auf dem Rückzug. – *Landschaftspflege und Naturschutz Thüringen* 48: 182–191.
- Naturstiftung David (o.D.): Naturnahe Waldbäche sind Lebensraum für den Feuersalamander. – URL: <https://www.naturstiftung-david.de/waldbach> (aufgerufen am 21.10.2020).
- Nettmann, H.-K. (1991): Die Verbreitung der Herpetofauna im Land Bremen. – *Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen* 41: 359–404.
- NLWKN (Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz) (2011): Vollzugshinweise für Arten und Lebensraumtypen. – URL: https://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/natura_2000/vollzugshinweise_arten_und_lebensraumtypen/vollzugshinweise-fuer-arten-und-lebensraumtypen-46103.html#Amphi2 (aufgerufen am 12.02.2019)
- Nöllert, A. (1996): Verbreitung, Lebensraum und Bestands-situation der Gelbbauchunke (*Bombina v. variegata*) in Thüringen. – *Naturschutzreport* 11: 137–160.
- Nöllert, A. & Günther, R. (1996): Knoblauchkröte *Pelobates fuscus*. – In: Günther, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. – Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm (Gustav Fischer): 252–274.

- Nöllert, A.; Hill, J.; Kwet, A. & Große, W.-R. (2013): Der Teichmolch *Lissotriton vulgaris* (Linnaeus, 1758) – eine Übersicht. – In: Große, W.-R.; Kühnel, K.-D. & Nöllert, A. (Hrsg.): Verbreitung, Biologie und Schutz des Teichmolches, *Lissotriton vulgaris* (Linnaeus, 1758). – Mannheim. – Mertensiella 19: 1–21.
- Nöllert, A. & Nöllert, C. (1992): Die Amphibien Europas. Bestimmung, Gefährdung, Schutz. – Stuttgart (Franckh-Kosmos): 382 S.
- Ohst, T. (2008): Genetische Einflüsse allochthoner Wasserfrösche auf endemische Wasserfroschpopulationen (*R. kl. esculenta Komplex*). – Berlin (Humboldt-Universität zu Berlin, Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät I – Dissertation): 126 S.
- Ohst, T.; Gräser, Y. & Plötner, J. (2013): *Batrachochytrium dendrobatidis* in Germany: distribution, prevalences, and prediction of high risk areas. – Diseases of aquatic organisms 107 (1): 49–59.
- Pastors, J. (1994): Auswirkungen von Niederschlagswassereinleitungen auf die Verbreitung und den Reproduktionserfolg des Feuersalamanders (*Salamandra salamandra*) im Raum Wuppertal-Cronenberg. – Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins in Wuppertal 47: 67–72.
- Plénet, S.; Joly, P. & Pagano, A. (1998): Is habitat requirement by an oxygen-dependent frog (*Rana ridibunda*) governed by its larval stage? – Archiv für Hydrobiologie 143 (1): 107–119.
- Plötner, J. (2001): Struktur und Dynamik einer Seefrosch/Teichfrosch-Männchen-Population (*Rana ridibunda*, *Rana esculenta*) in der Oderaue bei Frankfurt/Oder. – Zeitschrift für Feldherpetologie 8: 253–264.
- Plötner, J. (2005): Die westpaläarktischen Wasserfrösche. Von Märtyrern der Wissenschaft zur biologischen Sensation. – Bielefeld (Laurenti): 160 S.
- Plötner, J. (2010): Möglichkeiten und Grenzen morphologischer Methoden zur Artbestimmung bei europäischen Wasserfröschen (*Pelophylax esculentus*-Komplex). – Zeitschrift für Feldherpetologie 17: 129–146.
- Plötner, J. (2018): Zur Bestandssituation und Gefährdung des Kleinen Wasserfroschs (*Pelophylax lessonae*) in Deutschland. – Zeitschrift für Feldherpetologie 25: 23–45.
- Plötner, J.; Uzzell, T.; Beerli, P.; Akın, Ç.; Bilgin, C.C.; Haefeli, C.; Ohst, T.; Köhler, F.; Schreiber, R.; Guex, G.-D.; Litvinchuk, S.N.; Westaway, R.; Reyer, H.-U.; Pruvost, N. & Hotz, H. (2010): Genetic divergence and evolution of reproductive isolation in eastern Mediterranean water frogs. – In: Glaubrecht, M. (Ed.): Evolution in action. Case studies in adaptive radiation, speciation and the origin of biodiversity. – Special volume originating from contributions to the priority programme SPP 1127 “Radiations: Origins of biological diversity” of the DFG. – Heidelberg Berlin (Springer): 373–403.
- Plötner, J.; Uzzell, T.; Beerli, P.; Spolsky, C.; Ohst, T.; Litvinchuk, S.N.; Guex, G.-D.; Reyer, H.-U. & Hotz, H. (2008): Widespread unidirectional transfer of mitochondrial DNA: a case in western Palearctic water frogs. – Journal of Evolutionary Biology 21 (3): 668–681.
- Podlucky, R. (1996): Zur Situation der Gelbbauchunke (*Bombina v. variegata*) in Niedersachsen. – Naturschutzreport 11: 101–106.
- Podlucky, R. & Fischer, C. (1991): Zur Verbreitung der Amphibien und Reptilien in Niedersachsen – Zwischenauswertung mit Nachweiskarten von 1981–1989. Unveröffentl. Arbeitsmaterial. – Hannover (Niedersächsisches Landesverwaltungsamt, Fachbehörde für Naturschutz).
- Podlucky, R. & Geiger, A. (2018): Die Arbeitsgemeinschaft Feldherpetologie und Artenschutz. – In: Bischoff, W. (Hrsg.): Die Geschichte der Herpetologie und Terrarienkunde im deutschsprachigen Raum – II. – Mannheim. – Mertensiella 27: 91–106.
- Podlucky, R. & Nöllert, A. (2019): Status and conservation of amphibian species in the Federal Republic of Germany. – In: Heatwole, H. & Wilkinson, J.W. (Eds.): Amphibian biology, Volume 11: Status of conservation and decline of Amphibians: Eastern hemisphere, Part 5: Northern Europe. – Exeter (Pelagic): 10–25.
- Reck, H.; Hänel, K.; Strein, M.; Georgii, B.; Henneberg, M.; Peters-Ostenberg, E. & Böttcher, M. (2019): Grünbrücken, Faunatunnel und Tierdurchlässe. Anforderungen an Querungshilfen. Praxisempfehlungen aus dem F+E-Vorhaben „Handbuch Wiedervernetzung“ (FKZ 3511 82 1200). – Bonn (Bundesamt für Naturschutz). – BfN-Skripten 522: 98 S.
- Rijks, J.M.; Saucedo, B.; Spitzen-van der Sluijs, A.; Wilkie, G.S.; van Asten, A.J.A.M.; van den Broek, J.; Boonyaritichakij, R.; Stege, M.; van der Sterren, F.; Martel, A.; Pasmans, F.; Hughes, J.; Gröne, A.; van Beurden, S.J. & Kik, M.J.L. (2016): Investigation of amphibian mortality events in wildlife reveals an on-going ranavirus epidemic in the north of the Netherlands. – PLoS One 11 (6): e0157473.

- Rimpp, K. (2007): Feuersalamander *Salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758). – In: Laufer, H.; Fritz, K. & Sowig, P. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. – Stuttgart (Ulmer): 171–190.
- Schiemenz, H. & Günther, R. (1994): Verbreitungsatlas der Amphibien und Reptilien Ostdeutschlands (Gebiet der ehemaligen DDR). – Rangsdorf (Natur+Text): 143 S.
- Schlüpmann, M. (1981): Grasfrosch – *Rana t. temporaria* Linnaeus, 1758. – In: Feldmann, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Westfalens. – Abhandlungen aus dem Landesmuseum für Naturkunde zu Münster in Westfalen 43: 103–112.
- Schlüpmann, M. (1988): Ziele und Methoden der Grasfrosch-Laichballen-Zählung in Westfalen. – Jahrbuch für Feldherpetologie 2: 67–88.
- Schlüpmann, M. (2005): Bestimmungshilfen. – Rundbrief zur Herpetofauna NRW (Arbeitskreis Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalen) 28: 36 S. – URL: http://herpetofauna-nrw.de/downloads/rdr28_april2005_bestimmungshilfen.pdf (aufgerufen am 21.10.2020).
- Schlüpmann, M. (2006): Der Fadenmolch (*Triturus helveticus*) in Europa – Ansätze zur Erklärung eines Verbreitungsgebietes. – In: Schlüpmann, M. & Nettmann, H.-K. (Hrsg.): Areale und Verbreitungsmuster: Genese und Analyse. – Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement 10: 91–112.
- Schlüpmann, M. (2008): Der Feuersalamander (*Salamandra salamandra*) im Hagener Raum – Verbreitung, Bestand, Ökologie und Beobachtungen zur Biologie. – Natur und Heimat 68: 109–120.
- Schlüpmann, M. (2009): Ökologie und Situation der Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*) im Raum Hagen (NRW). – Zeitschrift für Feldherpetologie 16: 45–84.
- Schlüpmann, M.; Geiger, A. & Weddeling, K. (2011): Grasfrosch – *Rana temporaria*. – In: Arbeitskreis Amphibien & Reptilien in Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. – Bielefeld (Laurenti): 787–840.
- Schlüpmann, M.; Geiger, A. & Willigalla, C. (2006): Areal, Höhenverbreitung und Habitatbindung ausgewählter Amphibien- und Reptilienarten in Nordrhein-Westfalen. – In: Schlüpmann, M. & Nettmann, H.-K. (Hrsg.): Areale und Verbreitungsmuster: Genese und Analyse. – Zeitschrift für Feldherpetologie Supplement 10: 127–164.
- Schlüpmann, M. & Günther, R. (1996): Grasfrosch – *Rana temporaria* Linnaeus, 1758. – In: Günther, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. – Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm (Gustav Fischer): 412–454.
- Schlüpmann, M.; Günther, R. & Geiger, A. (1996): Fadenmolch – *Triturus helveticus* (Razoumowsky, 1789). – In: Günther, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. – Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm (Gustav Fischer): 143–174.
- Schlüpmann, M. & van Gelder, J.J. (2004): *Triturus helveticus* (Razoumowsky, 1789) – Fadenmolch. – In: Thiesmeier, B. & Grossenbacher, K. (Hrsg.): Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Band 4/IIB. – Wiebelsheim (Aula): 759–846.
- Schmidt, B.R. (2013): Transportieren Enten Fische in natürlicherweise fischfreie Amphibienlaichgebiete? – Zeitschrift für Feldherpetologie 20: 137–144.
- Schmidler, J.F. (2004): Der Teichmolch *Triturus vulgaris* (L.), ein Musterbeispiel für systematische Verwechslungen und eine Flut von Namen in der frühen Erforschungsgeschichte. – Sekretär 4: 10–28.
- Schmidler, J.F. (2009): *Ichthyosaura*, der neue Gattungsname für den Bergmolch – ein Lehrbeispiel in Sachen Nomenklatur. – Zeitschrift für Feldherpetologie 16: 245–250.
- Schneeweiß, N.; Beckmann, H.; Scheufele, R.; Jonelat, D. & Wicke, M. (2016): Populationsökologie der Rotbauchunke (*Bombina bombina*) in einer Agrarlandschaft Nordostdeutschlands. – Zeitschrift für Feldherpetologie 23: 1–38.
- Schneeweiß, N. & Schneeweiß, U. (1997): Amphibienverluste infolge mineralischer Düngung auf Agrarflächen. – Salamandra 33 (1): 1–8.
- Schneeweiß, N. & Wolf, M. (2016): Staubauwerk als tödliche Falle für Wasserfrösche. – Feldherpetologisches Magazin 6: 23–26.
- Schulte, U.; Geiger, A. & Podloucky, R. (2015): Digitaler Verbreitungsatlas der Herpetofauna Deutschlands. – Feldherpetologisches Magazin 4: 45–47.
- Schulz, V.; Schulz, A.; Klamke, M.; Preißler, K.; Sabino-Pinto, J.; Müsken, M.; Schlüpmann, M.; Heldt, L.; Kamprad, F.; Enss, J.; Schweinsberg, M.; Virgo, J.; Rau, H.; Veith, M.; Lötters, S.; Wagner, N.; Steinfartz, S. & Vences, M. (2020): *Batrachochytrium salamandrivorans* in the Ruhr District, Germany: history, distribution, decline dynamics and disease symptoms of the salamander plague. – Salamandra 56 (3): 189–214.
- Schulz, V.; Steinfartz, S.; Geiger, A.; Preißler, K.; Sabino-Pinto, J.; Krisch, M.; Wagner, N. & Schlüpmann, M. (2018): Ausbreitung der Salamanderpest in Nordrhein-Westfalen. Aktueller Kenntnisstand. – Natur in NRW 4/2018: 26–30.
- Seifert, D. (1991): Untersuchungen an einer ostthüringischen Population des Feuersalamanders (*Salamandra salamandra*). – Artenschutzreport 1: 1–16.

- Sillero, N.; Campos, J.; Bonardi, A.; Corti, C.; Creemers, R.; Crochet, P.-A.; Crnobrnja-Isailovic, J.; Denoël, M.; Ficetola, G.F.; Gonçalves, J.; Kuzmin, S.; Lymberakis, P.; de Pous, P.; Rodríguez, A.; Sindaco, R.; Speybroeck, J.; Toxopeus, B.; Vieites, D.R. & Vences, M. (2014): Updated distribution and biogeography of amphibians and reptiles of Europe. – *Amphibia-Reptilia* 35 (1): 1–31.
- Sinsch, U. (2009): *Bufo calamita* Laurenti, 1758 – Kreuzkröte. – In: Grossenbacher, K. (Hrsg.): *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas*. Band 5/II. – Wiebelsheim (Aula): 337–411.
- Ssymank, A. (1994): Neue Anforderungen im europäischen Naturschutz: Das Schutzgebietssystem Natura 2000 und die FFH-Richtlinie der EU. – *Natur und Landschaft* 69: 395–406.
- Stangier, U. (1988): Kleingewässerrückgang im westlichen Münsterland und heutige potentielle Vernetzung der Amphibienpopulationen. – In: Günther, R. & Klewen, R. (Hrsg.): *Beiträge zur Biologie und Bibliographie (1960–1987) der europäischen Wasserfrösche*. – *Jahrbuch für Feldherpetologie* 1: 117–127.
- Steinicke, H.; Henle, K. & Gruttke, H. (2002): Bewertung der Verantwortlichkeit Deutschlands für die Erhaltung von Amphibien- und Reptilienarten. – Bonn (Bundesamt für Naturschutz): 96 S.
- Stöck, M.; Dubey, S.; Klütsch, C.; Litvinchuk, S.N.; Scheidt, U. & Perrin, N. (2008): Mitochondrial and nuclear phylogeny of circum-Mediterranean tree frogs from the *Hyla arborea* group. – *Molecular Phylogenetics and Evolution* 49 (3): 1019–1024.
- Stöck, M.; Dufresnes, C.; Litvinchuk, S.N.; Lymberakis, P.; Biolley, S.; Berroneau, M.; Borzée, A.; Ghali, K.; Ogielska, M. & Perrin, N. (2012): Cryptic diversity among Western Palearctic tree frogs: postglacial range expansion, range limits, and secondary contacts of three European tree frog lineages (*Hyla arborea* group). – *Molecular Phylogenetics and Evolution* 65: 1–9.
- Stöck, M.; Moritz, C.; Hickerson, M.; Frynta, D.; Dujsebayaeva, T.; Eremchenko, V.; Macey, J.R.; Papenfuss, T.J. & Wake, D.B. (2006): Evolution of mitochondrial relationships and biogeography of Palearctic green toads (*Bufo viridis* subgroup) with insights in their genomic plasticity. – *Molecular Phylogenetics and Evolution* 41 (3): 663–689.
- Stöck, M.; Roth, P.; Podloucky, R. & Grossenbacher, K. (2009): Wechselkröten – unter Berücksichtigung von *Bufo viridis* Laurenti, 1768; *Bufo variabilis* (Pallas, 1769); *Bufo boulengeri* Lataste, 1879; *Bufo balearicus* Böttger, 1880 und *Bufo siculus* Stöck, Sicilia, Belfiore, Buckley, Lo Brutto, Lo Valvo & Arculeo, 2008. – In: Grossenbacher, K. (Hrsg.): *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas*. Band 5/II. – Wiebelsheim (Aula): 413–498.
- Szymura, J.M. (1998): Origin of the yellow-bellied toad population, *Bombina variegata*, from Goritzhain in Saxony. – *Herpetological Journal* 8: 201–205.
- Tecker, A.; Göcking, C.; Menke, N.; Schreiber, R. & Plötner, J. (2017): Neue Daten zur Morphologie, Genetik und Verbreitung der Wasserfrösche (*Pelophylax* spp.) im Münsterland (NRW) unter besonderer Berücksichtigung des Kleinen Wasserfroschs (*Pelophylax lessonae*). – *Zeitschrift für Feldherpetologie* 24 (1): 19–44.
- Temple, H.J. & Cox, N.A. (2009): European Red List of amphibians. – Luxemburg (Office for Official Publications of the European Communities): viii + 32 S. – URL: <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/RL-4-001.pdf> (aufgerufen am 12.12.2018).
- Thein, J.; Reck, U.; Dittrich, C.; Martel, A.; Schulz, V. & Hansbauer, G. (2020): Preliminary report on the occurrence of *Batrachochytrium salamandrivorans* in the Steigerwald, Bavaria, Germany. – *Salamandra* 56 (3): 227–229.
- Thiesmeier, B. & Schuhmacher, H. (1990): Causes of larval drift of the fire salamander, *Salamandra salamandra* terrestris, and its effects on population dynamics. – *Oecologia* 82 (2): 259–263.
- Thiesmeier, B. & Schulte, U. (2010): Der Bergmolch. – Bielefeld (Laurenti): 160 S.
- Tunner, H.-G. & Nopp, H. (1979): Heterosis in the common European water frog. – *Naturwissenschaften* 66: 268–269.
- Uthleb, H. (2016): Letzter Aufruf für Geburtshelferkröte & Co. in Thüringen. – *Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen* 53: 64–72.
- Uzzell, T. & Berger, L. (1975): Electrophoretic phenotypes of *Rana ridibunda*, *Rana lessonae*, and their hybridogenetic associate, *Rana esculenta*. – *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 127: 13–24.
- Uzzell, T.; Günther, R. & Berger, L. (1977): *Rana ridibunda* and *Rana esculenta*: a leaky hybridogenetic system (Amphibia Salientia). – *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 128: 147–171.
- Van Bocxlaer, I.; Loader, S.P.; Roelants, K.; Biju, S.D.; Menegon, M. & Bossuyt, F. (2010): Gradual adaptation toward a range-expansion phenotype initiated the global radiation of toads. – *Science* 327: 679–682.
- Veith, M. (1996): Feuersalamander – *Salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758). – In: Bitz, A.; Fischer, K.; Simon, L.; Thiele, R. & Veith, M. (Hrsg.): *Die Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz*. Band 1. – *Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz Beiheft* 18: 65–82.
- Veith, M.; Baubkus, M.; Kugel, S.; Kulpa, C.; Reifenrath, T.; Schafft, M. & Wagner, N. (2019): Drift compensation in larval European fire salamanders, *Salamandra salamandra* (Amphibia: Urodela)? – *Hydrobiologia* 828 (1): 315–325.

- Voß, K. (2005): Rotbauchunke. – In: Klinge, A. & Winkler, C. (Bearb.): Atlas der Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins. – Flintbek (Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein), Kiel (Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft e.V. AK Wirbeltiere). – LANU SH – Natur 11: 58–64.
- Wagner, N.; Backes, L.; Dierking, S.; Gussone, L.; Heiglauer, A.A.; Jacob, J.; Junk, L.; Klemmer, C.; Lanfer, M.J.L.; Merten, F.B.; Raubuch, G.; Reinhardt, N.; Richter, N.; Römer, M.; Schafft, M.; Segschneider, A.; Seibert, M.; Sterk, M.; Thiel, N.; Zoller, J. & Veith, M. (2019 a): Überprüfung der Bestände streng geschützter Amphibienarten im Kreis Trier-Saarburg und der Stadt Trier. – Zeitschrift für Feldherpetologie 26: 41–68.
- Wagner, N.; Lötters, S.; Bauer, S.D.; Beninde, J.; Ewen, J.; Fichera, G.; Feiler, L.; Feldmeier, S.; Fontaine, B.; Göb, D.; Gussone, L.; Harms, W.; Harzheim, M.; Hassenjürgen, L.; Kolwelter, C.; Krone, S.; Lambing, A.; Marin da Fonte, L.F.; Martens, A.; Peters, J.; Pfeifer, L.; Pfrommer, J.; Reinhardt, N.; Sandvoß, M.; Schafft, M.; Schulte, U.; Tull, F.; Unterberg, K. & Veith, M. (2017): Zur Verbreitung des Gebänderten Feuersalamanders (*Salamandra salamandra terrestris* Lacépède, 1788) im Naturpark Südeifel sowie im rheinland-pfälzischen Teil des Naturparks Nordeifel (Amphibia Urodela Salamandridae). – Dendrocopos 44: 7–20.
- Wagner, N.; Lötters, S.; Feldmeier, S.; Beninde, J.; Bredimus, K.; Christiansen, D.C.; Ewen, J.; Feiler, L.; Fichera, G.; Fontaine, B.; Kolwelter, C.; Harms, W.; Hildebrandt, F.; Keltsch, F.; Marin da Fonte, L.F.; Martens, A.; Ong, S.L.; Schmitz, L.; Schulte, U.; Schulz, V.; Steinfartz, S.; Venes, M.; Viebahn, J.; Wagner, M.; Wallrich, K.; & Veith, M. (2019 b): Aktueller Kenntnisstand zur Verbreitung des Erregers der Salamanderpest (*Batrachochytrium salamandrivorans*) in Rheinland-Pfalz. – Dendrocopos 46: 35–66.
- Wagner, N. & Viertel, B. (2016): Was ist über die Effekte von Pflanzenschutzmitteln auf einheimische Amphibienlarven bekannt? – Zeitschrift für Feldherpetologie 23: 159–180.
- Weddeling, K.; Sachteleben, J.; Behrens, M. & Neukirchen, M. (2009): Ziele und Methoden des bundesweiten FFH-Monitorings am Beispiel der Amphibien- und Reptilienarten. – Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement 15: 135–152.
- Westermann, A. (2015): Feuersalamander – *Salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758). – In: Große, W.-R.; Simon, B.; Seyring, M.; Buschendorf, J.; Reusch, J.; Schildhauer, F.; Westermann, A. & Zuppke, U. (Bearb.): Die Lurche und Kriechtiere des Landes Sachsen-Anhalt unter besonderer Berücksichtigung der Arten der Anhänge der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie sowie der kennzeichnenden Arten der Fauna-Flora-Habitat-Lebensraumtypen. – Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt 4: 95–106.
- Westermann, A. & Seyring, M. (2015): Nördliche Geburtshelferkröte – *Alytes obstetricans* (Laurenti, 1768). – In: Große, W.-R., Simon, B., Seyring, M., Buschendorf, J., Reusch, J., Schildhauer, F., Westermann, A. & Zuppke, U. (Bearb.): Die Lurche und Kriechtiere des Landes Sachsen-Anhalt unter besonderer Berücksichtigung der Arten der Anhänge der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie sowie der kennzeichnenden Arten der Fauna-Flora-Habitat-Lebensraumtypen. – Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt 4: 169–184.
- Wielstra, B. & Arntzen, J.W. (2011): Unraveling the rapid radiation of crested newts (*Triturus cristatus* super-species) using complete mitogenomic sequences. – BMC Evolutionary Biology 11: 162.
- Zahn, A. (1996): Habitat isolation and habitat quality – consequences for populations of the *Rana esculenta/lessonae*-complex (Amphibia, Anura, Ranidae). – Spixiana 19: 327–340.
- Zahn, A. (1997): Untersuchungen zum *Rana* (kl.) *esculenta - lessonae* - Komplex in Oberbayern. – Salamandra 33 (1): 79–88.
- Zahn, A. (2019): Kleiner Wasserfrosch *Pelophylax lessonae*. – In: Andrä, E.; Aßmann, O.; Dürst, T.; Hansbauer, G. & Zahn, A. (Hrsg.): Amphibien und Reptilien in Bayern. – Stuttgart (Ulmer): 294–301.
- Zahn, A.; Hansbauer, G. & Gelhaus, M. (2019): Lebensraumverlust. – In: Andrä, E.; Aßmann, O.; Dürst, T.; Hansbauer, G. & Zahn, A. (Hrsg.): Amphibien und Reptilien in Bayern. – Stuttgart (Ulmer): 422–431.
- Zahn, A. & Wagensohner, I. (2019): Teichfrosch *Pelophylax esculentus*. – In: Andrä, E.; Aßmann, O.; Dürst, T.; Hansbauer, G. & Zahn, A. (Hrsg.): Amphibien und Reptilien in Bayern. – Stuttgart (Ulmer): 286–293.
- Zech, R. (1993): Auswirkungen auf die Amphibienfauna durch industrielle Bauten, dargestellt an den Ergebnissen der Bergung im Graben 3 bei Lakoma (Kreis Cottbus) 1992. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 2 (3): 19–21.
- Zöphel, U. & Steffens, R. (2002): Atlas der Amphibien Sachsens. – Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege 2002. – Dresden (Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie): 136 S.

Zuppke, U. & Seyring, M. (2015 a): Kleiner Wasserfrosch – *Pelophylax lessonae* (Camerano 1882). – In: Große, W.-R.; Simon, B.; Seyring, M.; Buschendorf, J.; Reusch, J.; Schildhauer, F.; Westermann, A. & Zuppke, U. (Bearb.): Die Lurche und Kriechtiere des Landes Sachsen-Anhalt unter besonderer Berücksichtigung der Arten der Anhänge der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie sowie der kennzeichnenden Arten der Fauna-Flora-Habitat-Lebensraumtypen. – Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt 4: 399–418.

Zuppke, U. & Seyring, M. (2015 b): Rotbauchunke – *Bombina bombina* (Linnaeus, 1761). – In: Große, W.-R.; Simon, B.; Seyring, M.; Buschendorf, J.; Reusch, J.; Schildhauer, F.; Westermann, A. & Zuppke, U. (Bearb.): Die Lurche und Kriechtiere des Landes Sachsen-Anhalt unter besonderer Berücksichtigung der Arten der Anhänge der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie sowie der kennzeichnenden Arten der Fauna-Flora-Habitat-Lebensraumtypen. – Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt 4: 185–206.

Anhang

1. Synonyme und in der Liste von 2009 benutzte Namen

In dieser Liste werden neben nomenklatorischen und taxonomischen Synonymen, also echten ersetzten Namen, auch weitere Benennungen von Arten aufgeführt sowie jene Namen, die äußerlich identisch geblieben sind, deren taxonomischer Inhalt aber verändert wurde. Taxonomische Unterschiede sind in der folgenden Liste durch Zusätze kenntlich gemacht.

Erläuterungen:

Name1 → Name2: „Name1“ ist der in der alten Roten Liste verwendete Name eines dort bewerteten Taxons, „Name2“ ist der akzeptierte Name in der neuen Roten Liste.

[Name1 → Name 2]: Die in eckige Klammern gesetzten Verweise beinhalten in Position „Name1“ wichtige sonstige Synonyme, andere in der alten Roten Liste genannte Namen oder Schreibvarianten.

Bufo calamita Laurenti, 1768 → *Epidalea calamita* (Laurenti, 1768)

Bufo viridis Laurenti, 1768 → *Bufotes viridis* (Laurenti, 1768)

[*Mesotriton alpestris* (Laurenti, 1768) → *Ichthyosaura alpestris* (Laurenti, 1768)]

Rana catesbeiana Shaw, 1802 → *Lithobates catesbeianus* (Shaw, 1802)

Rana kl. *esculenta* Linnaeus, 1758 → *Pelophylax esculentus* (Linnaeus, 1758)

Rana lessonae Camerano, 1882 → *Pelophylax lessonae* (Camerano, 1882)

Rana ridibunda Pallas, 1771 → *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771)

Triturus alpestris (Laurenti, 1768) → *Ichthyosaura alpestris* (Laurenti, 1768)

Triturus helveticus (Razoumowsky, 1789) → *Lissotriton helveticus* (Razoumowsky, 1789)

Triturus vulgaris (Linnaeus, 1758) → *Lissotriton vulgaris* (Linnaeus, 1758)

2. Liste ausgeschlossener Taxa aus Kühnel et al. (2009)

Es werden die in der alten Roten Liste als etabliert bezeichneten Taxa für Deutschland genannt, deren Bestände entweder nicht sicher vorkommen oder die nicht sicher etabliert sind oder die taxonomisch unklar sind oder deren Bestände nicht sicher Taxa der aktuellen Liste zugeordnet werden können.

Erläuterung der in eckigen Klammern nachgestellten Symbole:

U = Unbeständige oder kultivierte Taxa.

Triturus carnifex (Laurenti, 1768) [U], **Komm.:** Das Taxon erfüllt nicht die Etablierungskriterien nach Ludwig et al. 2009.

Adressen der Autorinnen und Autoren

Dirk Alfermann
 Hausleiten 1
 84494 Niedertaufkirchen
 E-Mail: dirk.alfermann@gmx.de

Arne Drews
 Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und
 ländliche Räume Schleswig-Holstein
 Hamburger Chaussee 25
 24220 Flintbek
 E-Mail: arne.drews@llur.landsh.de

Arno Geiger
 Gustavstr. 28
 45661 Recklinghausen
 E-Mail: arno.geiger@lanuv.nrw.de

Christian Göcking
 Westfalenstr. 490
 48165 Münster
 E-Mail: c.goecking@nabu-station.de

PD Dr. Wolf-Rüdiger Große
 Akazienweg 5
 06188 Landsberg OT Queis
 E-Mail: wolf.grosse@gmx.net

Monika Hachtel
 Sternenburgstr. 74
 53115 Bonn
 E-Mail: monika.hachtel@nabu-nrw.de

Günter Hansbauer
 Bayerisches Landesamt für Umwelt
 Bürgermeister-Ulrich-Str. 160
 86179 Augsburg
 E-Mail: guenter.hansbauer@lfu.bayern.de

Christian Höppner
 patroVIT Ökologische Betriebsbegleitung GmbH
 Brennerstraße 39
 31737 Rinteln
 E-Mail: christian.hoepfner@patroVIT.de

Thomas Kordges
 Am Roswitha-Denkmal 9
 45527 Hattingen
 E-Mail: thomas.kordges@gmx.de

Klaus-Detlef Kühnel
 Am Horst 4
 15741 Bestensee
 E-Mail: k-d.kuehnel@t-online.de

Dr. Alexander Kupfer
 Abteilung Zoologie
 Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart
 Rosenstein 1
 70191 Stuttgart
 E-Mail: alexander.kupfer@smns-bw.de

Hubert Laufer
 Kuhläger 20
 77654 Offenburg
 E-Mail: laufer@bfl-laufer.de

Andreas Malten
 Kirchweg 6
 63303 Dreieich
 E-Mail: fauna@malten.de

Frank Meyer
 Mühlweg 39
 06114 Halle (Saale)
 E-Mail: frank.meyer@rana-halle.de

Andreas Nöllert
 Mönchsgasse 10 a
 07743 Jena-Löbstedt
 E-Mail: andreas.noellert@googlemail.com

Falk Ortlieb
 Tannenweg 22 m
 18059 Rostock
 E-Mail: falk.ortlieb@gmx.de

Jörg Plötner
 Invalidenstr. 43
 10115 Berlin
 E-Mail: joerg.ploetner@mfn-berlin.de

Richard Podloucky
 Heisterkamp 17
 30916 Isernhagen
 E-Mail: richard.podloucky@gmx.de

Ulrich Scheidt
Naturkundemuseum Erfurt
Große Arche 13
99084 Erfurt
E-Mail: ulrich.scheidt@t-online.de

Sascha Schleich
Königsberger Str. 17
55606 Oberhausen bei Kirn
E-Mail: sascha.schleich@amphibienschutz.de

Martin Schlüpmann
Hirseier Weg 18
58119 Hagen
E-Mail: herpetofauna@ish.de

Dr. Norbert Schneeweiß
Nauener Str. 68
16833 Linum
E-Mail: schneeweiss@agnatur.net

Dr. Ulrich Schulte
Büro für Faunistische Gutachten
Kaiserstr. 2
33829 Borgholzhausen
E-Mail: ulr.schulte@web.de

Marcel Seyring
Dittenbergerstr. 1
06114 Halle (Saale)
E-Mail: marcel-seyring@gmx.de

Dr. Ulrich Sinsch
Universitätsstr. 1
56070 Koblenz
E-Mail: sinsch@uni-koblenz.de

PD Dr. Matthias Stöck
12587 Berlin
E-Mail: matthias.stoeck@igb-berlin.de

Dr. Burkhard Thiesmeier
Diemelweg 7
33649 Bielefeld
E-Mail: verlag@laurenti.de

Heiko Uthleb
Dorfstr. 29
06571 Langenroda
E-Mail: heiko.uthleb@tlug.thueringen.de

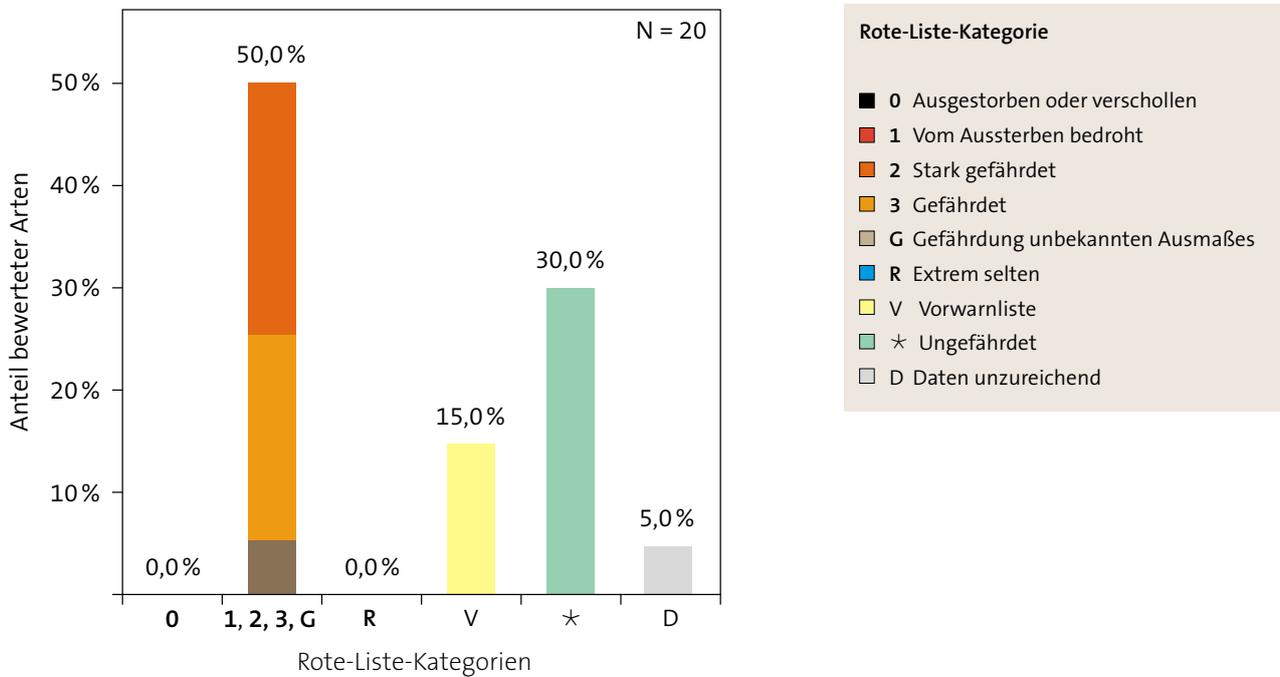
Prof. Dr. Michael Veith
Universität Trier
Universitätsring 15
54296 Trier
E-Mail: veith@uni-trier.de

Dr. Norman Wagner
Universität Trier
Universitätsring 15
54296 Trier
E-Mail: wagnern@uni-trier.de

Dr. Michael Waitzmann
Fuchsbau 29 a
76228 Karlsruhe
E-Mail: michael.waitzmann@arcor.de

Annette Westermann
Wallstraße 20
06493 Ballenstedt
E-Mail: adivari@t-online.de

Andreas Zahn
Hermann-Löns-Str. 4
84478 Waldkraiburg
E-Mail: andreas.zahn@iiv.de



Verteilung der bewerteten Amphibien Deutschlands auf die Rote-Liste-Kategorien (Stand 2019; N=20). Die absoluten Zahlen sind in den Säulen aufgeführt. Die Rote-Liste-Kategorien 1 (bei den Amphibien kommt die Kategorie 1 nicht vor), 2, 3 und G werden in einer Säule zusammengefasst.

Verteilung der bewerteten Amphibien Deutschlands auf die Rote-Liste-Kriterien (N = 20)

7 (35%) der bewerteten Amphibien werden aktuell als **selten bis sehr selten** eingestuft. 13 (65%) der bewerteten Amphibien sind **mäßig häufig bis sehr häufig**.

Die Bestände von 17 (85%) der bewerteten Amphibien sind in den vergangenen max. 120 Jahren **zurückgegangen**. Die Bestandsentwicklung des Alpensalamanders wird für diesen Zeitraum als **stabil** eingestuft. Für 2 (10%) der bewerteten Amphibien lässt sich der langfristige Bestandstrend aufgrund **ungenügender Daten** nicht einschätzen.

In den vergangenen 20 Jahren haben 15 (75%) der bewerteten Amphibien in ihren **Beständen abgenommen**. Die stärkste Abnahme wird für die Geburtshelferkröte (Titelfoto) angenommen. Während die Bestände von 4 (20%) der bewerteten Amphibien im genannten Zeitraum **stabil** sind, konnte für **keine Art** eine **deutliche Bestandszunahme** festgestellt werden. Für den Seefrosch kann der kurzfristige Bestandstrend aufgrund **ungenügender Daten** nicht angegeben werden.

Verantwortlichkeit Deutschlands für die weltweite Erhaltung von Amphibien

Deutschland ist in **hohem Maße** für die weltweite Erhaltung von 7 (35%) der bewerteten Amphibien **verantwortlich**. Für 2 weitere Arten besteht eine besondere **Verantwortlichkeit** für die Erhaltung **hochgradig isolierter Vorposten**. Für die Gelbbauchunke ist **eventuell eine erhöhte Verantwortlichkeit zu vermuten**.



Elf Jahre nach dem Erscheinen der Vorgängerfassung von 2009 liegt eine aktualisierte Rote Liste der Amphibien Deutschlands vor. Sie gibt in differenzierter Form Auskunft über unsere wild lebenden Schwanz- und Froschlurche und ihre Gefährdungssituation. Dabei werden nicht nur die in ihrem Bestand bedrohten Arten behandelt. Die Gesamtartenliste enthält alle 21 in Deutschland wild lebenden Amphibienarten, von denen 20 bewertet werden.

Die Rote Liste der Amphibien geht wie alle Roten Listen über eine reine Inventur und die Beschreibung von Bestandstrends und Rückgangsursachen hinaus. Sie beinhaltet umfassende Artkapitel, die neben Erläuterungen zur Gefährdungseinstufung auch Hinweise geben, wie sich die Bestandssituation der einheimischen Amphibien verbessern lässt. Zudem wird die Verantwortlichkeit Deutschlands für die weltweite Erhaltung der Arten eingeschätzt. Die Rote Liste der Amphibien wurde von erfahrenen Experten und Expertinnen der Zoologie, Freilandökologie und Naturschutzbiologie verfasst. Mit ihr liegt Band 4 der Reihe „Rote Liste der Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands“ 2020 ff. vor.