



Rote Liste und Artenverzeichnis der Kriechtiere und Lurche - Reptilia et Amphibia - in Nordrhein-Westfalen

4. Fassung, Stand September 2011

Martin Schlüpmann, Thomas Mutz, Andreas Kronshage,

Arno Geiger und Monika Hachtel

unter Mitarbeit des

Arbeitskreises Amphibien und Reptilien

Nordrhein-Westfalen





Danksagung

Den Mitarbeitern des Arbeitskreises Amphibien und Reptilien NRW darf ein besonderer Dank für ihre langjährige Mitarbeit ausgesprochen werden. Die Verfasser danken Burkhard Beinlich, Lutz Dalbeck, Michael Frede, Michael Hamann, Ulrich Haese, Thomas Kordges, Wolfgang-Richard Müller, Annette Schulte und Julia Zehlius für wertvolle Hinweise und Kommentare.



Rote Liste und Artenverzeichnis der Kriechtiere und Lurche - Reptilia et Amphibia - in Nordrhein-Westfalen

4. Fassung, Stand September 2011

Martin Schlüpmann, Thomas Mutz, Andreas Kronshage, Arno Geiger und Monika Hachtel
unter Mitarbeit des Arbeitskreises Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalen

Einleitung

Seit Bearbeitung und Erscheinen der letzten Roten Liste (SCHLÜPMANN & GEIGER 1999) sind mehr als 10 Jahre vergangen. Inzwischen ist auch das Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens fertig gestellt (ARBEITSKREIS AMPHIBIEN UND REPTILIEN NORDRHEIN-WESTFALEN 2011). Die Grundlage der letzten Roten Liste bildete im Wesentlichen der Arbeitsatlas (SCHLÜPMANN & GEIGER 1998). Seitdem konnten wir nochmal einigen Datenzuwachs verzeichnen, durch den Informationsdefizite beseitigt und Verbreitungslücken geschlossen werden konnten (SCHLÜPMANN 2011, SCHLÜPMANN et al. 2011a). Aktuelle Karten sind auch im Internet (www.herpetofauna-nrw.de) zu finden. Auch an dieser Stelle möchten wir allen Kartierern und Informanten unseres Arbeitskreises noch einmal ausdrücklich danken.

Trotz der guten Ausgangslage für die Bearbeitung der Roten Liste muss betont werden, dass **exakte** Daten zur Abschätzung der in NRW lebenden Bestände weitgehend fehlen und der Bestandstrend selten wirklich zu quantifizieren ist. Insbesondere der langfristige Trend kann zumeist nur indirekt über den Verlust der Lebensräume und ihre strukturellen und stofflichen Veränderungen abgeschätzt werden. Selbst für eine Abschätzung des kurzfristigen Trends fehlen bis heute (von einzelnen Arten abgesehen) belastbare exakte Daten. Hier wird nur ein entsprechendes repräsentatives Monitoringprogramm, das alle, auch die häufigeren Arten berücksichtigt, für die Bearbeitung zukünftiger Roter Listen Abhilfe schaffen können.

Ein Monitoring aller seltenen und gefährdeten Arten ist für die Zukunft zwingend erforderlich. Die artenschutzrechtliche Situation (vgl. SCHÜTZ & GEIGER 2011) erfordert ein qualifiziertes Monitoring. Die Tatsache, dass einige Arten in der FFH-Richtlinie (Anhänge II, IV, V) aufgeführt werden, verpflichtet das Land Nordrhein-Westfalen zu weitergehenden Monitoring- und Schutzbemühungen. Aufgrund der rechtlichen Situation erfährt der Artenschutz für ausgewählte Arten in Planverfahren („planungsrelevante“ Arten nach MUNLV 2008) bei allen Beteiligten inzwischen eine größere Beachtung. Auch hier sind qualifizierte Beurteilungen nur auf der Basis lokaler, regionaler und landesweiter Kenntnisse möglich. Daneben sollten aber auch häufige Amphibien und Reptilien im Rahmen der ökologischen Flächenstichprobe (ÖFS) in Zukunft erfasst werden. Das ist allein ehrenamtlich nicht mehr zu leisten. Das Land muss hierzu Geldmittel für Personal, Biologische Stationen, Verbände und Gutachter zur Verfügung stellen.

Nomenklatur und Auswahl der Arten

Berücksichtigt sind alle heimischen, bei uns regelmäßig reproduzierenden Arten, deren Systematik und aktuelle Nomenklatur von BÖHME & SCHLÜPMANN (2011) erläutert werden. Hier haben sich bei den wissenschaftlichen Namen der Amphibien aufgrund phylogenetischer Erkenntnisse einige Änderungen ergeben, von deren Akzeptanz in Fachkreisen man ausgehen kann. Wir haben zur besseren Handhabbarkeit der Roten Liste die alten Namen mit aufgeführt (s. auch Tabelle unten). Ein aktuell diskutierter wissenschaftlicher Name ist der des Bergmolches. Da diese Diskussion nicht abgeschlossen ist, wird daher für den Bergmolch ein weiteres Synonym angeführt.



Die Gattung der Wasserfrösche bildet mit dem natürlichen Freilandhybrid, dem Teichfrosch *Pelophylax esculentus* (alt: *Rana esculenta* oder *Rana kl. esculenta*), einen biologischen Sonderfall. *Pelophylax esculentus* entsteht aus Kreuzungen zwischen dem Kleinen Wasserfrosch *Pelophylax lessonae* (alt: *Rana lessonae*) und dem Seefrosch *P. ridibundus* (alt: *R. ridibunda*). Durch die hemiklonale Vererbung ist dieser Hybrid in der Lage, eigene Populationen meist zusammen mit einer seiner Elternarten zu bilden. Wegen seiner hybridogenen und hemiklonalen Entstehung kann der Teichfrosch nicht als eigene Art bezeichnet werden. Die hybridogenetischen Formen der Wasserfrösche - so auch „*esculentus*“ - werden von den meisten Autoren (u.a. GÜNTHER 1990, 1996b, PLÖTNER 2005) dennoch weiterhin als eigenständige Taxa geführt, was der Tatsache Rechnung trägt, dass es sich nicht um einen gewöhnlichen, seltenen Artbastard handelt. Angesichts der enormen Häufigkeit, welche die der Elternarten oft übertrifft, der weiten Verbreitung, der Rückkreuzung mit nur einer Elternart und der Beobachtung reiner Hybridpopulationen (PLÖTNER 2005) ist dies berechtigt. Auch dieser Schritt wurde bereits in der letzten Roten Liste vollzogen. Leider sind die Kenntnisse über die Wasserfrösche aufgrund der Verunsicherung vieler Kartierer in NRW ausgesprochen schlecht. Wir möchten daher betonen, dass es bei Fragen der Bestandsaufnahme nicht auf die Determination jedes einzelnen Tieres ankommt, sondern dass die Feststellung morphologisch oder akustisch gut erkennbarer Tiere (insbesondere Männchen) in den Wasserfroschpopulationen zumeist ausreicht, um zu sagen welche Taxa vertreten sind (vgl. SCHRÖER 1997, MUTZ 2009). Zur Bestimmung der Wasserfrösche siehe NÖLLERT & NÖLLERT (1992), GÜNTHER (1996a), SCHLÜPMANN (2005a) und MUTZ (2006, 2009).

Liste der Amphibien- und Reptilienarten von Nordrhein-Westfalen einschließlich der wichtigsten Synonyme

Wissenschaftlicher Name	Synonym *alt **nach anderer Auffassung	Deutscher Name	weitere Namen
Reptilia (Reptilien, Kriechtiere)			
<i>Lacerta agilis</i> Linnaeus, 1758		Zauneidechse	
<i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768)	<i>Lacerta muralis</i> (Laurenti, 1768)*	Mauereidechse	
<i>Zootoca vivipara</i> (Jacquin, 1787)	<i>Lacerta vivipara</i> Jacquin, 1787*	Waldeidechse	Berg-, Moor- eidechse
<i>Anguis fragilis</i> Linnaeus, 1758		Blindschleiche	
<i>Coronella austriaca</i> (Laurenti, 1768)		Schlingnatter	Glattnatter
<i>Natrix natrix</i> (Linnaeus, 1758)		Ringelnatter	
<i>Vipera (Pelias) berus</i> (Linnaeus, 1758)		Kreuzotter	
Amphibia (Amphibien, Lurche)			
<i>Salamandra salamandra</i> (Linnaeus, 1758)		Feuersalamander	
<i>Triturus cristatus</i> (Laurenti, 1768)		Nördlicher Kammolch	Kammolch*
<i>Mesotriton alpestris</i> (Laurenti, 1768)	<i>Triturus alpestris</i> (Laurenti, 1768)* <i>Ichthyosaura alpestris</i> (Laurenti, 1768)**	Bergmolch	
<i>Lissotriton helveticus</i> (Razoumowsky, 1789)	<i>Triturus helveticus</i> (Razoumowsky, 1789)*	Fadenmolch	
<i>Lissotriton vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Triturus vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)*	Teichmolch	
<i>Bombina variegata</i> (Linnaeus, 1758)		Gelbbauchunke	
<i>Alytes obstetricans</i> (Laurenti, 1768)		Geburtshelferkröte	Steinklinke, Glockenfrosch
<i>Pelobates fuscus</i> (Laurenti, 1768)		Knoblauchkröte	
<i>Bufo bufo</i> (Linnaeus, 1758)		Erdkröte	
<i>Bufo calamita</i> Laurenti, 1768	<i>Epidalea calamita</i> (Laurenti, 1768)**	Kreuzkröte	
<i>Bufo viridis</i> Laurenti, 1768	<i>Pseudepidalea viridis</i> (Laurenti, 1768)**	Wechselkröte	
<i>Hyla arborea</i> (Linnaeus, 1758)		Europäischer Laubfrosch	Laubfrosch*
<i>Rana arvalis</i> Nilsson, 1842		Moorfrosch	
<i>Rana dalmatina</i> Fitzinger (in Bonaparte 1838)	<i>Rana dalmatina</i> Bonaparte, 1840**	Springfrosch	
<i>Rana temporaria</i> Linnaeus, 1758		Grasfrosch	
<i>Pelophylax lessonae</i> (Camerano, 1882)	<i>Rana lessonae</i> Camerano 1882*	Kleiner Wasserfrosch	Tümpelfrosch
<i>Pelophylax ridibundus</i> (Pallas, 1771)	<i>Rana ridibunda</i> Pallas, 1771*	Seefrosch	
<i>Pelophylax esculentus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Rana kl. esculenta</i> Linnaeus 1758*/**	Teichfrosch	



Die Nomenklatur der bei uns heimischen Reptilien hat sich seit der letzten Roten Liste nicht geändert. Gegenüber den älteren Listen (1979, 1986) sei noch einmal betont, dass die Europäische Sumpfschildkröte *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758) nicht als eine Art betrachtet wird, die in historischer Zeit zur heimischen Fauna gezählt hat (SCHLÜPMANN & GEIGER 1998, 1999, KORDGES & SCHLÜPMANN 2011b). Alle früheren und aktuellen Nachweise des 19.-21. Jahrhunderts beruhen auf Aussetzungen. Fossile Nachweise aus Nordwestdeutschland (z.B. KREFFT 1955) sind nacheiszeitlichen Wärmephasen zuzuordnen und für die Rote Liste ohne Bedeutung. Der Nachweis der Westlichen Smaragdeidechse (*Lacerta bilineata* Daudin, 1802) im Unteren Mittelrheintal im Grenzgebiet zu Rheinland-Pfalz bei Remagen (Rheinland-Pfalz) und am Drachenfels bei Lannesdorf (NRW) durch VIANDEN (1952) wurde nie belegt oder von Dritten bestätigt (SCHLÜPMANN & GEIGER 1998, 1999), so dass er letztlich fraglich bleibt, zumal die nächsten Vorkommen in Rheinland-Pfalz erst bei Koblenz liegen.

Unter den Amphibien sind etablierte Neozoen nicht bekannt. Der Ochsenfrosch *Lithobates (Aquarana) catesbeianus* (SHAW, 1802) hat bei uns bislang keine regelmäßig reproduzierenden Populationen. Alle bekannten Vorkommen sind wieder erloschen oder gezielt bekämpft worden. Unter den Reptilien sind die überwiegend nordamerikanischen Wasserschildkröten zwar regelmäßig zu beobachten, reproduzieren in NRW aber nicht, so dass sie nicht als Neozoen zu werten sind. Regelmäßig sind vor allem folgende Arten und Unterarten zu beobachten (vgl. BÖHME & SCHLÜPMANN 2011, KORDGES & SCHLÜPMANN 2011b):

- *Trachemys scripta* (Schoepff, 1792) (Buchstaben-Schmuckschildkröte)
- *Trachemys scripta elegans* (Wied, 1839) (Rotwangen-Schmuckschildkröte)
- *Trachemys scripta scripta* (Schoepff, 1792) (Gelbwangen-Schmuckschildkröte)
- *Chrysemys picta* (Schneider, 1789) (Zierschildkröte)
- *Chrysemys picta bellii* (Gray, 1831) (Westliche Zierschildkröte).

Regionalisierung

Die Regionalisierung folgt weitgehend der alten Roten Liste, d. h. auf der Grundlage der Großlandschaften der von DINTER (1999) abgegrenzten naturräumlichen Einheiten. Die Einteilung entspricht weitgehend auch der im Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens (FELDMANN & SCHLÜPMANN 2011b), in dem allerdings das Mittelrheingebiet (hier abweichend von DINTER) mit dem Kottenforst und Siebengebirge in einem eigenen Kapitel (HACHTTEL & DALBECK 2011) behandelt wird. Das links- und rechtsrheinische Mittelrheingebiet ganz im Süden der Niederrheinischen Bucht und des Bergischen Landes an der Landesgrenze zu Rheinland-Pfalz umfasst das Drachenfelder Ländchen, den Kottenforst und das Siebengebirge. Den Kottenforst hatte DINTER (1999) zur Niederrheinischen Bucht gestellt, was uns durchaus vertretbar erscheint. Drachenfelder Ländchen und Siebengebirge ordnete er der Eifel zu, was aber naturräumlich und aus herpetologischer Sicht problematisch ist. Die betreffende Fläche ist aber nicht viel größer als die einer mittelgroßen Stadt und rechtfertigt von daher keine eigene Rote Liste. Wir haben uns daher aus pragmatischen Gründen entschieden, den zu NRW gehörenden Part des Mittelrheingebietes der Niederrheinischen Bucht zuzuordnen.

Der Ballungsraum Ruhrgebiet (BRG), der bereits in der letzten Liste gesondert betrachtet wurde und Anteil an drei Naturräumen hat (Niederrheinisches Tiefland, Westfälische Bucht, im südlichen Grenzbereich auch Süderbergland), wurde erneut entsprechend der Abgrenzung in Abbildung 2 der Einleitung zu diesem Band bewertet. Dieses Gebiet umfasst im Wesentlichen das engere Kerngebiet des Ruhrgebietes, dessen Abgrenzung einige Schwierigkeiten bereitet (vgl. KORDGES & SCHLÜPMANN 2011a)

Bewertungsmethodik

Die Methodik folgt LUDWIG et al. (2006, 2009) und wurde erstmals bei den bundesdeutschen Roten Listen für Kriechtiere (KÜHNEL et al. 2009a) und Lurche (KÜHNEL et al. 2009b) angewendet. An Stelle von konkreten quantifizierbaren Schwellenwerten, die abgesehen von Rasterdaten nur vereinzelt vorliegen, wurden Einschätzungen



gewählt, die die aktuelle Situation, die lang- und kurzfristigen Veränderungen und die Risikofaktoren anhand unseres inzwischen umfangreichen Wissens (vgl. SCHLÜPMANN et al. 1995, ARBEITSKREIS AMPHIBIEN UND REPTILIEN NORD-RHEIN-WESTFALEN 2011) bewerten.

Aktuelle Bestandssituation

Parameter zur Beurteilung der aktuellen Bestandssituation sind:

- die Rasterfrequenz und
- eine Einschätzung der Häufigkeit im Areal.

Hierdurch wird eine differenziertere Betrachtung möglich.

Bei der Rasterfrequenz wurden die Schwellenwerte entsprechend denen der bundesdeutschen Listen gewählt, allerdings bezogen auf TK25-Quadranten. Rasterfrequenzen auf Basis der TK25 sind aber nur ein sehr grobes Werkzeug, das über die tatsächliche Häufigkeit der Arten auch sehr täuschen kann. Allein die Rasterfrequenzen, die bei den bundesweiten Roten Listen zu Grunde gelegt wurden, zu verwenden, erschien uns nicht sinnvoll, da sie die eigentliche Bestandssituation nur unzureichend widerspiegeln und unser Wissen im Lande letztlich deutlich darüber hinaus geht. Konkrete Zahlen haben wir zwar oft nur lokal, aber die hohe Beobachterdichte und viele lokale und regionale Publikationen ermöglichen doch eine sichere Einschätzung der Häufigkeit vieler Arten. Diese bemisst sich aus der Anzahl der Vorkommen und den Populationsstärken. Diese Häufigkeit der Arten wurde daher abgeschätzt und zwar nur dort, wo die Art wirklich vorkommt. Speziell bei Arten, deren reale Häufigkeit nur schlecht zu ermitteln ist (z.B. Schlangen), kann in diesem Zusammenhang ein weiteres Kriterium die Populationseinschätzung ersetzen und so bei der Beurteilung der Bestandssituation helfen: Die Bindung an seltene oder seltener gewordene Habitate betrifft zahlreiche Arten, insbesondere solche, die oligo- bis meso- sowie dystrophe Habitate besiedeln (Moorfrosch, Kreuzotter, Schlingnatter). Hier muss bereits durch das Fehlen geeigneter Habitate auf eine geringe Dichte und Populationsstärke geschlossen werden.

Langfristiger Bestandstrend (100-150 Jahre)

Mehrere Parameter sind hierbei von Belang:

- Arealverlust,
- Habitatrückgang durch Flächenverlust,
- Habitatrückgang oder -beeinträchtigung durch Bewirtschaftung, Nutzung oder Stoffeintrag und
- gemessene Populationsentwicklungen in einzelnen Gebieten.

Bei einer Reihe von Arten lassen sich anhand alter Literaturquellen (WESTHOFF 1890, 1893, LANDOIS 1892, DÜRIGEN 1897, weitere vgl. bei SCHLÜPMANN et al. 1995), die Angaben zur Verbreitung und allgemeine Häufigkeitsangaben enthalten, Trends in Teilen Nordrhein-Westfalens erkennen. Das gilt insbesondere für die Gelbbauchunke, den Moorfrosch, die Kreuzotter u.a., aber auch für häufige Arten wie den Grasfrosch. Für die Gelbbauchunke ist dieser Rückgang beispielhaft dokumentiert (SCHLÜPMANN 1996).

In einigen Fällen lassen die Habitatansprüche der Arten Schlussfolgerungen zu, insbesondere dann, wenn Habitate in großem Umfang verloren gegangen sind: Gelbbauchunke (Kleinabgrabungen, unbefestigte Wege und Straßen, z.T. schon vor mehr als 100 Jahren), Moorfrosch (Verlust an Mooren), Kreuzotter (Verlust an Mooren und Heiden), Schlingnatter (Verlust an Heiden, Magerrasen, Mooren). Der Kleingewässerrückgang wurde beispielhaft dokumentiert (STANGIER 1988 u.a.) und betrifft viele seltene und häufige Arten (Molche, aber auch Laubfrosch, Grasfrosch, Wasserfrösche, Ringelnatter). Arten, die vor über 100 Jahren noch regelmäßig auf Ackerflächen anzutreffen waren, sind dort aufgrund der Intensivierung der Landwirtschaft verschwunden (z.B. Grasfrosch). Hiervon betroffen ist aber auch die Knoblauchkröte, die mehr als andere Amphibienarten Ackerflächen besiedelt.



Kurzfristiger Bestandstrend (10 bis ca. 25 Jahre)

Obwohl in diesem Zeitraum in NRW Kartierungen durchgeführt wurden, gibt es für viele Arten keine tiefgreifenden und verlässlichen Informationen. Immerhin sind für eine Reihe von Arten aber Trends regional oder landesweit erkennbar. Das gilt insbesondere für Gelbbauchunke, Geburtshelferkröte, Kreuzkröte, Laubfrosch, Zauneidechse und Kreuzotter.

Auch hier können zusätzlich die Habitatansprüche der Arten einbezogen werden. So erlauben beispielsweise die Techniken der Abgrabungsindustrie heute einen rascheren, die Anpassungsfähigkeit der Amphibien und Reptilien überfordernden Abbau. Die kleinen, weit verstreuten Abgrabungen verschwinden zusehends. So lag der Verlust an Kleinabgrabungen in diesem Zeitraum bei nahezu 100 %. Neue Kleinabgrabungen wurden keine begründet, die alten wurden verfüllt oder sind durch Sukzession wertlos geworden (Beispiele: Geburtshelferkröte, Gelbbauchunke, in geringerem Maße Kreuzkröte, Wechselkröte, Zauneidechse, Schlingnatter, Ringelnatter). Das dichte Netz an Kleinabgrabungen ist nahezu überall zusammengebrochen (Beispiele: Weserbergland, Sauerland).

Risikofaktoren

Die ggf. anzuwendenden Risikofaktoren sind im Verfahren vorgegeben. Dabei ist zu beachten, dass sie nur dann herangezogen werden, wenn sie in den nächsten zehn Jahren eine Verschlechterung der Bestandsentwicklung erwarten lassen.

Eine **Bindung an stärker abnehmende Arten (eA)** ist begrenzt bei unseren Schlangen erkennbar. So fressen Schlingnattern vor allem Echsen. Sind diese selten, haben auch die Schlingnattern Nahrungsprobleme. Inwieweit die Art auf Kleinsäuger ausweichen kann, ist nur unzureichend bekannt, aber wahrscheinlich. Wo Frösche selten sind, hat auch die Ringelnatter ein Nahrungsproblem. Allerdings sind vor allem Grasfrösche und ggf. auch Wasserfrösche in den meisten Gebieten noch häufig bis sehr häufig, so dass dies meistens nicht entscheidend ist. Allgemein bleibt festzustellen, dass diese zwischenartlichen Beziehungen hinter den anderen bereits wirksamen Rückgangsursachen zurücktreten, so dass dieser Faktor bei unseren Arten nicht zum Tragen kommt.

Die **Bastardierung (Ba)** könnte ggf. für die autochthonen Mauereidechsen-Populationen ein Problem werden, da mit den mediterranen Unterarten keine Fortpflanzungsschranken bestehen. Für die nächsten Jahre ist das aber nicht unbedingt zu erwarten, da die relevanten neuen Populationen weit entfernt liegen. Betroffen ist in manchen Regionen, besonders im Ruhrgebiet, möglicherweise auch der Kleine Wasserfrosch. Erfolgreich ausgesetzte Seefrösche (oft unbekannter Herkunft) können den Kleinen Wasserfrosch teilweise verdrängen. (KORDGES & SCHLÜPMANN 2011a)

Die **direkten, absehbaren menschlichen Einwirkungen (dE)** (z. B. Bauvorhaben, Entnahmen) sind natürlich für viele Arten prinzipiell von einer gewissen, in einzelnen Fällen auch größeren Bedeutung. Doch wird dieser Risikofaktor wohl in den wenigsten Fällen zu einer weitergehenden Verschärfung der bereits wirksamen Rückgangsursachen beitragen.

Die **Fragmentierung/Isolation (FI)**, die den Austausch zwischen Populationen sehr unwahrscheinlich macht, dürfte für einige Arten tatsächlich zu einem verschärfenden Risikofaktor werden. Das gilt natürlich umso mehr, je seltener die Arten bereits sind.

Auch **indirekte, absehbare menschliche Einwirkungen (iE)** (z.B. Kontaminationen) sind in einigen Fällen von einer gewissen Bedeutung. So ist die Eutrophierung der Lebensräume ein hochwirksamer Faktor, der allerdings bereits im kurzfristigen Bestandstrend teilweise berücksichtigt wird. Speziell für die Reptilien und für die Geburtshelferkröte ist aber eine weitere Erhöhung des Nährstoffgehaltes der Böden bedeutsam und dürfte mancherorts den Rückgang beschleunigen.



Inwieweit bei einigen Arten die **minimal lebensfähige Populationsgröße (mP)** bereits unterschritten ist oder droht, unterschritten zu werden, ist nicht ausreichend bekannt. Bei einzelnen extrem seltenen Arten kann das in einigen Fällen bereits zutreffen. So bestehen von der Gelbbauchunke in einigen Landesteilen z.T. nur noch kleine Restpopulationen. Ähnliches gilt für die Knoblauchkröte und die Kreuzotter, stellenweise auch den Moorfrosch und im Tiefland für die Schlingnatter. Solche Populationen hängen oft auch von Naturschutzmaßnahmen ab. **Langfristig nicht gesicherte Naturschutzmaßnahmen (nN)** sind u.U. ein weiteres Risikokriterium für solche Arten wie die Gelbbauchunken-Populationen in isolierter Lage.

Das Kriterium **eR – die Reproduktionsreduktion** – kann vereinzelt gleichfalls von Bedeutung sein. So sterben Laich und Larven in vielen wenig gepufferten, sauren Gewässern ab. Die in den 1970er und 1980er Jahren feststellbare Versauerung der Böden und Gewässer spielt aber inzwischen nur noch eine untergeordnete Rolle, da die Einträge von Schwefelverbindungen stark zurückgegangen sind. Sie betreffen aber in Moorrandbereichen bis heute in gewissem Umfang den Moorfrosch sowie in Wäldern mit sauren, wenig gepufferten Sandböden und den Hochlagen des Mittelgebirges (insbesondere Arnberger Wald, Ebbegebirge, Rothaargebirge) den Grasfrosch. Bei Eier legenden Eidechsen (vor allem der Zauneidechse) wird die Eizeitigung durch die Eutrophierung und die damit verbundene raschere Vegetationsentwicklung und Beschattung offener Eiablagestellen bedroht, doch wird dieser Prozess bereits überwiegend durch den Habitatverlust (Risikofaktoren FI, iE) abgedeckt.

Bei einigen sehr seltenen Arten ist die **Wiederbesiedlung (uW)** aufgrund ihrer Ausbreitungsbiologie und den großen Verlusten des natürlichen Areals inzwischen sehr erschwert. Das gilt in besonderem Maße für Kreuzottern, Schlingnattern im Tiefland, Gelbbauchunken, Knoblauchkröten und regional auch für weitere Arten. Das Kriterium korrespondiert sehr stark mit dem Risikofaktor „Isolation“.

Risikofaktoren sind in der Gefährdungstabelle dann nicht angeführt, wenn bereits der kurzfristige Trend als sehr stark negativ bewertet wurde. Ein solcher Trend kann sich nicht weiter verschlechtern.

Änderungen

Die Methodik wurde in NRW erstmals angewendet. Das formale Vorgehen führt zwangsläufig in vielen Fällen zu anderen Einstufungen, da Kriterien ohne solch ein formales Vorgehen, wenn nicht unbeachtet, so doch manchmal anders gewichtet werden. So wirkt sich in manchen Fällen ein langfristiger starker Rückgang auch dann sehr stark aus, wenn sich die Bestände in den letzten Jahren stabilisiert haben. Auch der aktuelle geringe Bestand kann hier Einfluss haben. Daneben spielen bei vielen Arten aber auch reale Änderungen der Bestände eine Rolle in der Einstufung, besonders auffallend ist das bei der Geburtshelferkröte.

Anmerkungen zu den Arten

Im Folgenden werden die aktuellen Bestände (1), lang- und kurzfristige Bestandsentwicklungen (2, 3), Risikofaktoren (4) (Kriterien) sowie Änderungen zur letzten Roten Liste 1999 bei den einzelnen Arten näher dargestellt.



Reptilien

Anm1: Zauneidechse

1 Die Zauneidechse ist in ihrem nordwestlichen Verbreitungsgebiet, zu dem auch NRW gehört, eine stenöke Art (BÖHME 1978, BISCHOFF 1984). Im atlantisch geprägten Westeuropa (und auch in NRW) werden fast ausschließlich sandige Böden oder Böden vergleichbarer Eigenschaften besiedelt (SCHLÜPMANN et al. 2006, WILLIGALLA et al. 2011). Die Lebensräume sind hier offene Habitats, gekennzeichnet durch einen hohen Anteil der Boden- und Krautschicht (ca. 70 %) sowie vegetationsfreier Flächen (ca. 20 %), die mit der Strauch- und Baumschicht ein kleinräumiges Mosaik bilden (BRÜGGEMANN 1988, 1990). Sehr wichtig sind offene, vegetationslose Sandflächen, die als Eiablageplätze dienen. Denn bereits bei einer geringen Vegetationsbedeckung erreichen die Gelege im Boden unter den hiesigen Klimabedingungen nicht mehr die für einen Schlupf im selben Jahr benötigten Temperatursummen (RYKENA & NETTMANN 1987), so dass die Jungtiere in den Eiern absterben. Bevorzugte Lebensräume waren früher die Flussauen mit ihren durch mehr oder weniger regelmäßige Hochwasserereignisse immer wieder neu geschaffenen Rohbodenflächen wie Kies- und Sandbänke. Als Sekundärbiotope sind dann vor allem sandige Wege, Gärten, Abbaugelände, Abraumhalden, Truppenübungsplätze und Steinbrüche besiedelt worden (z.B. RUDOLPH 1981, PODLOUCKY 1988, KLEWEN 1988b). Inzwischen stellen in NRW Bahndämme für die Zauneidechse den mit Abstand häufigsten und wichtigsten Sekundärlebensraum dar, da hier an vielen Stellen die wesentlichen Habitatstrukturen der ursprünglichen Biotope in einer hohen Dichte vorhanden sind (vgl. MUTZ & DONT 1996, KRONSHAGE et al. 2011a). Als eine Wärme liebende Art hat die Zauneidechse ihren Verbreitungsschwerpunkt in NRW in den flachen Landesteilen (SCHLÜPMANN et al. 2006). Hier, in den Naturräumen Niederrheinisches Tiefland, Westfälische Bucht und Weserbergland, ebenso wie in der Eifel werden die Bestände immerhin noch als selten eingestuft. Im Süderbergland, das überwiegend nur in den warmen Tallagen und Kalkgebieten besiedelt wird, und im stark anthropogen überformten Ballungsraum Ruhrgebiet gilt sie dagegen bereits als sehr selten bzw. extrem selten. Die günstigste Bestandssituation gibt es in der landesweit überdurchschnittlich warmen Niederrheinischen Bucht, wo die Zauneidechse mäßig häufig ist.

2 Durch den großflächigen Verlust der nährstoffarmen Heidegebiete und Moorrandbereiche sowie von unbefestigten Wegen, Feld- und Wiesenrainen wird in allen Naturräumen für die Zauneidechse langfristig ein starker Bestandsrückgang angenommen, der auch gut durch die alten Beschreibungen von Vorkommen und Lebensräumen zu belegen ist (z.B. WESTHOFF 1890, 1893, LANDOIS et al. 1892a).

3 Auch der kurzfristige Bestandstrend der letzten 10 bis ca. 25 Jahre ist durch eine starke Abnahme der Vorkommen in allen Naturräumen gekennzeichnet. Dies ist besonders bedenklich, weil die Eier legende Art von den überdurchschnittlich warmen Sommern in den 1990er und 2000er Jahren offensichtlich nicht ausreichend profitieren konnte. Wegen der zunehmenden Überfrachtung der Landschaft mit Nährstoffen, durch die offene Lebensräume immer schneller und dichter zuwachsen, sind im Gegenteil auch weiterhin Habitats der Zauneidechse verloren gegangen. Deshalb kann die Art als „Eutrophierungsverlierer“ bezeichnet werden. Dazu kommt, dass in vielen Regionen, insbesondere dem Ruhrgebiet, alte Bahndämme zu Radwegen umgebaut werden (z.B. WILLIGALLA et al. 2011). Probleme ergeben sich nach M. SCHWARTZE (pers. Mitt.) auch durch Schotterbereinigungen oder beim Neubau von Kabelkanälen.

4 In allen Naturräumen wird die weiterhin anhaltende flächige Eutrophierung der Landschaft auch in Zukunft ein großes Problem darstellen (Risikofaktor iE), ebenso wie die inzwischen erfolgte Fragmentierung des besiedelten Areals und damit einhergehend die stark erschwerten Wiederbesiedlungsmöglichkeiten (Risikofaktoren FI und uW). Nur in der Niederrheinischen Bucht erscheint wegen der besseren Bestandssituation eine Wiederbesiedlung von neuen oder ehemaligen Lebensräumen noch einigermaßen problemlos möglich zu sein.

Änderungen gegenüber RL 1999: In der Niederrheinischen Bucht wird die Situation etwas günstiger beurteilt und die Gefährdungskategorie von stark gefährdet („2“) auf gefährdet („3“) herabgesetzt, was mit der aktuellen Bestandssituation der Zauneidechse zusammenhängt, die vergleichsweise günstig ist. In den meisten Naturräumen wird die Art dagegen aktuell als stärker bedroht angesehen als in der Roten Liste von 1999. Landesweit gilt die Art daher weiterhin als stark gefährdet („2“), ebenso wie in der früheren Roten Liste.

**Anm2: Waldeidechse**

- 1 Die Waldeidechse ist in ganz Nordrhein-Westfalen verbreitet und fehlt auch in den Hochlagen der Mittelgebirge nicht. Nur in einigen landwirtschaftlich geprägten Landschaften, insbesondere des Tieflandes und des Ruhrgebietes, ist sie selten oder kann teilweise auch ganz fehlen (BUSSMANN & SCHLÜPMANN 2011).
- 2 Ein langfristiger Rückgang ist für die landwirtschaftlich geprägten Regionen und besonders stark im Ruhrgebiet anzunehmen.
- 3 Ein kurzfristiger Rückgang ist wohl abgesehen von Eifel und Süderbergland auch aufgrund der Eutrophierung vieler Flächen und Veränderungen in der Forstwirtschaft anzunehmen.
- 4 Die Veränderungen der Forstwirtschaft mit einer zunehmenden Industrialisierung auf der einen und dem Verlust von Kahlschlagflächen zugunsten naturnaher Bewirtschaftung auf der anderen Seite, sowie die Eutrophierung der Böden mit der einhergehenden Veränderung der Vegetation ergeben für die Waldeidechse ein nicht zu verkennendes Risiko (vgl. BUSSMANN & SCHLÜPMANN 2011). Dadurch ist mit abnehmenden Beständen in den nächsten Jahren zu rechnen.

Änderungen gegenüber RL 1999: Insgesamt hat sich die Situation für die Waldeidechse deutlich verschlechtert, doch ist sie landesweit nicht gefährdet. Am gesamten Niederrhein sprechen aktueller Bestand, lang- und kurzfristige Rückgänge und Risikofaktoren für eine Gefährdung. Aufgrund der etwas größeren Häufigkeit in der Westfälischen Bucht und im Weserbergland gilt die Art hier noch nicht als gefährdet, muss aber der Vorwarnliste zugeordnet werden. Im Ruhrgebiet ist sie auch aufgrund ihrer großen Seltenheit und dem massiven früheren Rückgang vom Aussterben bedroht, und die noch bestehenden Vorkommen sind von wirksamen Schutzmaßnahmen abhängig.

Anm3: Mauereidechse

- 1 Die Mauereidechse ist eine Art mit mediterranem Verbreitungsschwerpunkt, die in NRW über das Flusssystem der Rur in die Eifel vordringen konnte (LE ROI & REICHENSBERGER 1913, DALBECK & HAESE 2011) und über das Rheintal bis in die nördlichsten Ausläufer des Unteren Mittelrheingebietes gelangte (BÖHME 2011). Hier erreicht sie ihre natürliche nordwestliche Arealgrenze und bleibt auf klimatische Gunsträume angewiesen. Die Besonderheit an diesen günstigen Standorten ist das Erreichen von erstaunlich hohen Siedlungsdichten. Nur ein Vorkommen an Basaltmauern in Bonn-Oberkassel ist noch der Niederrheinischen Bucht zuzuordnen, doch sind die Populationen des Mittelrheingebietes hier einbezogen.
- 2 Das Areal der autochthonen Populationen dürfte sich in den letzten 100 Jahren nur unwesentlich verändert haben. Die Veränderung der Bestände ist dagegen nur schwer abzuschätzen, doch sind vor allem Veränderungen der Landnutzung (Aufgabe der Niederwaldbewirtschaftung, Rückzug des Weinbaus, Nutzungsintensivierung, Aufgabe von Steinbruchnutzungen, Bau der Talsperren in der Rureifel) sicher nicht ohne negative Folgen gewesen (DALBECK & HAESE 2011).
- 3 Bei den autochthonen Populationen ist in den letzten beiden Jahrzehnten teilweise ein leichter negativer Trend (Rheintal, Aachener Raum) festzustellen, die Vorkommen in der Rureifel dagegen sind vital und stabil. Sowohl Rückgänge als auch Zunahmen sind in den letzten 25 Jahren dokumentiert (DALBECK & HAESE 2011), so dass ein Gesamt-Trend nicht verifizierbar ist (vgl. bereits DEXEL 1985, BÖHME 1989).
- 4 Zu den Risikofaktoren der autochthonen Populationen insbesondere an den Buntsandsteinfelsen im Rurtal zählt der immer beliebter werdende Klettersport (DALBECK & HAESE 2011). Auch die Verbuschung von Felsen und Mauern, die verstärkte Sukzession als Folge der Eutrophierung und die Ausbreitung der Douglasien werden als Risikofaktoren gesehen, die die wärmebegünstigten Habitate in ihrer Qualität stark mindern (DALBECK & HAESE 2011). Als weitere negative Einflüsse sind die Aufgabe von Steinbruchnutzungen sowie Mauersanierungen mit einem Verfugen von Spalten und Ritzen zu nennen (BLAB et al. 1989). Ein besonderer Risikofaktor ist die Aufgabe des Truppenübungsplatzes Vogelsang und die Einbeziehung der Flächen in den Prozessschutz des Nationalparks Eifel.

Änderungen gegenüber RL 1999: In der Eifel, dem Hauptverbreitungsgebiet der Mauereidechse in NRW, lassen die Einschätzung der Kriterien die Einstufung von 1999 nicht mehr gerechtfertigt erscheinen, zumal Bestandsrückgänge seit längerem nicht mehr zu beobachten sind. Allerdings sind viele Vorkommen der Art von dauerhaften Naturschutzmaßnahmen abhängig.



Neu hinzugekommen ist aber in den letzten 25 Jahren durch Aussetzungen oder Verschleppungen eine Vielzahl von Mauereidechsen-Vorkommen außerhalb des natürlichen Areals (MEINIG & RATHJEN 1996, MESSER et al. 2004, DALBECK & HAESE 2011 u.a.). Diese allochthonen Populationen reproduzieren teilweise seit vielen Jahren und breiten sich aus (insbesondere im Ruhrgebiet). Daher sind sie inzwischen in mehreren Großlandschaften als etablierte Neozoen zu bewerten. Die Herkunft der Tiere ist unterschiedlich. Neben möglicherweise rheinischen Tieren wurden auch mediterrane Eidechsen ausgesetzt. Diese neuen Populationsstandorte beweisen, dass die klimatischen Ansprüche der Mauereidechse auch außerhalb des alten Verbreitungsraumes, z.B. an Steinschüttungen von Kanalufeln, in Hafen- und Industrieanlagen, an Felswänden, auf Bergehalden und Industriebrachen erfüllt werden. In verschiedenen Naturräumen (Ruhrgebiet, Süderbergland, Niederrheinisches Tiefland, Weserbergland, Münsterland) erfüllen Einzelpopulationen schon die Etablierungskriterien oder sind als „Neobiota mit Einbürgerungstendenz“ (Weserbergland) anzusehen. Besonders die Vorkommen im Ruhrgebiet lassen eine dauerhafte Einbürgerung erwarten. Mauereidechsen sind hier inzwischen vielerorts häufiger als Zaun- und Waldeidechsen.

Anm4: Blindschleiche

- 1 Die Blindschleiche ist in ganz Nordrhein-Westfalen verbreitet und zählt hier zu den häufigsten Reptilien. Lücken in der Verbreitung sind in vielen Fällen auf Beobachtungsdefizite zurückzuführen, allerdings gibt es wohl natürliche Verbreitungslücken in einigen Moorgebieten des Nord- und Westmünsterlandes (z.B. Recker Moor). Unbesiedelt bleiben aber die intensiv genutzten Agrarlandschaften, z.B. die Bördellandschaften und innerstädtischen Zonen. Generell dichter besiedelt als das Flachland sind die Mittelgebirgslagen (BLOSAT & BUSSMANN 2011).
- 2 Die Intensivierung der Landnutzung insbesondere in der planaren Stufe hat die Blindschleichen in den letzten 150 Jahren ganz sicher seltener werden lassen. WESTHOFF (1893) beschreibt die Blindschleiche noch als „überall vorkommend“ und „im ganzen Münsterland“ verbreitet, was zumindest so im Tiefland nicht mehr zutrifft (BLOSAT & BUSSMANN 2011).
- 3 Ein kurzfristiger Rückgang ist nicht oder nur regional erkennbar (BLOSAT & BUSSMANN 2011).
- 4 Bei den Risikofaktoren gilt ähnliches wie für die Waldeidechse. Dennoch wirken sich diese Faktoren bei der Blindschleiche geringer aus, da sie mit eutrophierten Säumen und Lichtungen besser zurecht zu kommen scheint und auch ein breiteres Habitatspektrum (z.B. Gärten) zu besiedeln vermag.

Änderungen gegenüber RL 1999: Die Blindschleiche gilt nur in den Mittelgebirgslandschaften von Eifel und Süderbergland weiterhin als ungefährdet, ist im Ruhrgebiet immer noch stark gefährdet und wurde erstmals in die Vorwarnliste für die Großlandschaften der tieferen Lagen sowie das Weserbergland aufgenommen. Daraus ergibt sich auch die erstmalige Einstufung in die Vorwarnliste für NRW.

Anm5: Schlingnatter

- 1 Die Schlingnatter ist eine sehr heimliche und versteckt lebende Art, die meist nur zufällig gefunden wird. In jüngerer Zeit wurden aber erfolgreich Kartierungen mit Hilfe künstlicher Versteckplätze, sogenannter „Schlangentreppe“, durchgeführt (vgl. MUTZ & GLANDT 2004, ALFERMANN & BÖHME 2009). Dennoch ist über die tatsächliche Häufigkeit dieser Art kaum etwas bekannt. Sie ist potenziell in ganz Nordrhein-Westfalen verbreitet, hat ihren Verbreitungsschwerpunkt aber in der Eifel und im Süderbergland, wo sie immerhin als mäßig häufig eingestuft wird. Dagegen ist sie im Weserbergland sehr selten. Im Flachland gibt es nur kleine Verbreitungseinseln auf den rechtsrheinischen Sandplatten, am Niederrhein und auf den westlichen Schwalm-Nette-Platten, dazu noch wenige kleine Vorkommen in Moorgebieten an den Grenzen zu den Niederlanden und Niedersachsen. Hier ist sie durchweg extrem selten. In der planaren Stufe gibt es offensichtlich auch große natürliche Verbreitungslücken wie die gesamte westliche und zentrale Westfälische Bucht, wo die Art nie nachgewiesen werden konnte (vgl. WESTHOFF 1890, 1893, LANDOIS et al. 1892a, SCHLÜPMANN et al. 2006, BUSSMANN et al. 2011).
- 2 Die Habitatansprüche der Schlingnatter lassen zur langfristigen Bestandsentwicklung einige Schlussfolgerungen zu (SCHLÜPMANN et al. 2006). Speziell der Verlust an Niederwäldern, Heiden und Magerrasen in ganz NRW (DALBECK 2001, FELDMANN & SCHLÜPMANN 2011a) kann nicht ohne negative Wirkung auf die Schlingnatter-Populationen gewesen sein. Ein starker Rückgang in den letzten ca. 100-150 Jahren muss



konstatiert werden (BUSSMANN et al. 2011). Aus großen Bereichen des Flachlandes ist sie durch die flächige Zerstörung der ehemaligen Moore, Heidegebiete und Binnendünen verschwunden und inzwischen auf die wenigen Reste solcher Habitats beschränkt. Auch für das Weserbergland wird langfristig ein sehr starker Rückgang der Bestände konstatiert, wobei der aktuelle Kenntnisstand unbefriedigend ist (BUSSMANN et al. 2011). Dagegen konnte sie im Süderbergland und der Eifel in Waldsäumen, auf Kahlschlägen, Waldlichtungen, in Steinbrüchen und Ziegeleigruben noch geeignete Lebensräume finden, so dass der Rückgang hier nur mäßig ist. Im stark anthropogen überformten Ballungsraum Ruhrgebiet ist die Schlingnatter mittlerweile ausgestorben (KORDGES et al. 1989, MÜNCH 1991, MÜNCH & HALLMANN 1997).

3 Da die wesentlichen Verluste von Heiden und Magerrasen schon länger zurückliegen, kann eine Verlangsamung des negativen Bestandstrends angenommen werden. Aber auch in den letzten beiden Jahrzehnten ist in allen Naturräumen weiterhin eine starke Abnahme der Bestände zu verzeichnen, obwohl z.B. der Orkan „Kyrill“ im Jahr 2007 wieder für große offene Bereiche wie Schneisen und Waldlichtungen in den Mittelgebirgen gesorgt hat. Es ist anzunehmen, dass die flächige Eutrophierung offene Strukturen (Waldlichtungen, Schonungen, Wegeböschungen, Bahndämme) schneller zuwachsen lässt, wodurch die Art zunehmend Lebensraum und Nahrungsgrundlagen verliert. Auch die Aufgabe von kleinen Steinbrüchen und von Bahnlinien einhergehend mit baulichen Veränderungen in diesen Bereichen sowie die Konversion militärischer Übungsplätze ist nicht ohne negative Folgen geblieben.

4 Die zunehmende Industrialisierung der Forstwirtschaft sowie teilweise der Verzicht auf Kahlschläge im Rahmen einer naturnahen Waldbewirtschaftung haben für die Schlingnatter eine ähnliche negative Bedeutung wie für die Waldeidechse. Auch die Eutrophierung der Böden und die damit einhergehende Veränderung der Vegetation, insbesondere das immer raschere Zuwachsen der Lichtungen und Säume, bedeuten für die Schlingnatter den Verlust ihrer Lebensräume sowie ihrer Beute und können den negativen Trend weiter verschlechtern. Zudem ist es wahrscheinlich, dass die Populationen im Flachland teilweise auch unter der Zunahme der Wildschweinbestände im Zuge eines verstärkten Maisanbaus leiden. Zusätzlich sind das inzwischen überall stark fragmentierte Areal der Art und die durch die großen Abstände zwischen den einzelnen Populationen stark erschwerten Wiederbesiedlungsmöglichkeiten als weitere Risikofaktoren zu nennen, die auch zukünftig die ohnehin ausgedünnten Bestände bedrohen.

Änderungen gegenüber RL 1999: Der anhaltend negative Trend bei einem zugleich sehr geringen aktuellen Bestand und vielen Risikofaktoren lassen die Art in den Großlandschaften des Tieflandes und auch im Weserbergland als „vom Aussterben bedroht“ erscheinen. Der Erhalt der Schlingnatter hängt hier sehr stark von wirksamen Schutzmaßnahmen ab.

Anm6: Ringelnatter

1 Potentiell ist die Art in ganz NRW verbreitet und ist hier die häufigste Schlangenart (BLOSAT et al. 2011). Sie kann aber in gewässerarmen Agrarlandschaften auch auf weiten Strecken fehlen. Ein gutes Angebot an amphibienreichen Lebensräumen wie beispielsweise großflächige Feuchtgebiete oder Auenbereiche entlang von Flüssen ist allerdings eine wichtige Voraussetzung für eine erfolgreiche Besiedlung. Im Ruhrgebiet existieren nur noch drei Vorkommen (Dortmund: MÜNCH & HALLMANN 1997, MÜNCH 2001, 2004, HALLMANN 2008; Emscherbruch: Datenbank des Arbeitskreises, T. KORDGES mdl. Mitteil.; Ruhrtal bei Mülheim an der Ruhr und Essen: Biologische Station Westliches Ruhrgebiet).

2 Die Entwässerung vieler Feuchtgebiete, der Verlust an Tümpeln und Weihern, der Verbau und die Regulierung der Fließgewässer haben erhebliche Auswirkungen auf die Ringelnatter-Bestände gehabt und zu starken Rückgängen geführt. Bei den Gewässerregulierungen hat möglicherweise auch die Zerstörung der natürlichen Eiablageplätze (Genisthaufen) eine wichtige Rolle gespielt (ECKSTEIN 1993). Indirekt ist die Ringelnatter auch vom Rückgang der Amphibien, die ihre Nahrungsgrundlage stellen, betroffen. Ehedem war die Art sicher wesentlich häufiger als sie es heute ist (FELLENBERG 1981, GEIGER & NIEKISCH 1983, SCHLÜPMANN & GEIGER 1999).

3 Die Vernichtung wertvoller Feuchtgebiete und Kleingewässer sowie die Regulierung der Fließgewässer sind in den letzten zwei Jahrzehnten deutlich zurückgegangen. Die Umwandlung von Grünland in Äcker hat andererseits sogar massiv zugenommen. Auch die Verknappung von geeigneten Eiablageplätzen (offene Mist- und Komposthaufen) ist für diese Art ein Problem (BLOSAT et al. 2011). Zudem leidet die Art stark



unter Verlusten auf den Straßen (SCHLÜPMANN & GEIGER 1999, BLOSAT et al. 2011). All dies hat sich möglicherweise negativ auf die Ringelnatter-Bestände ausgewirkt und in nahezu allen Naturräumen sind lokal weitere Abnahmen im Bestand anzunehmen. Allerdings ist dieser Trend nicht eindeutig. Stellenweise hat die Art ihren Bestand halten und ihn möglicherweise sogar ausbauen können (STEVENS & BRAUN 2008). Auch für die Westfälische Bucht ist stellenweise eine deutliche Zunahme feststellbar, z.B. im Raum Münster (T. MUTZ, A. KRONSHAGE). Im westlichen Ruhrgebiet, wo die Art verschwunden war, gelangen Einzelbeobachtungen und der Nachweis einer lange verschollenen Population in Mülheim an der Ruhr (M. SCHLÜPMANN, Biologische Station Westliches Ruhrgebiet).

4 Die zunehmenden Intensivierungen in der Land- und Forstwirtschaft bleiben möglicherweise nicht ohne Folgen für die Art und könnten den negativen Bestandstrend wieder verstärken. Ein bedeutender Risikofaktor ist auch die zunehmende Fragmentierung der Landschaft und damit einhergehend die Isolation der Vorkommen, wie es vor allem in weiten Bereichen des Flachlandes, z.B. in der Niederrheinischen Bucht und im Niederrheinischen Tiefland zu beobachten ist. BLOSAT et al. (2011) nehmen zusätzlich einen indirekten Zusammenhang durch den verheerenden Einfluss des Herbizids Roundup auf Amphibienpopulationen an.

Änderungen gegenüber RL 1999: Im Weserbergland wird der aktuelle Bestand als „sehr selten“ eingestuft, was in Kombination mit den anderen Kriterien eine starke Gefährdung annehmen lässt.

Anm7: Kreuzotter

1 Die Art kommt nur noch kleinräumig in Wald-Heide-Moor-Gebieten im Norden und Nordwesten von NRW in individuenarmen Populationen vor und ist insgesamt als extrem selten zu bezeichnen (GEIGER et al. 2011b). In den Mittelgebirgslagen fehlt sie (heute) völlig. In der Niederrheinischen Bucht und der Eifel ist sie auch historisch nie nachgewiesen worden.

2 Der Verlust und die Zerstörung von Mooren und Heiden haben ganz entscheidend zum Bestandsrückgang der Kreuzotter beigetragen (SCHLÜPMANN & GEIGER 1999, 2002, GEIGER et al. 2011b). Dieser schon lange anhaltende Lebensraumverlust ist der Schlüsselfaktor, der zum großräumigen Verschwinden der Art führte. Heute leben nur noch kleine und in der Regel auch isolierte Restpopulationen im Tiefland (SCHLÜPMANN et al. 2006, GEIGER et al. 2011). Im Weserbergland und in den Randzonen des Süderberglandes sowie im Ruhrgebiet (SCHLÜPMANN & GEIGER 2002) ist die Art seit langem verschwunden. Im östlichen Ruhrgebiet sind die Vorkommen seit den 1950er Jahren erloschen (letzter Fund 1955 durch G. HALLMANN briefl. Mitteil., MÜNCH 1991), im westlichen Ruhrgebiet wurden im Norden von Oberhausen, einem seit dem ausgehenden 19. Jahrhundert gut belegten Arealteil, einzelne Tiere noch in den 1980er Jahren nachgewiesen (M. TOMEC, mdl. Mitteilung).

3 Diese Restpopulationen der Kreuzotter leben in der Mehrzahl zwar in Naturschutzgebieten oder auf militärischen Liegenschaften, dort sind die Habitate aber aktuell durch Eutrophierung (Eintrag von Luftschadstoffen) und Verbuschung betroffen. Zudem wirken sich häufig Waldbewirtschaftungsmaßnahmen und die immer größer werdenden Wildschweindichten negativ auf die Bestände aus (BURGHARDT 2007, GEIGER et al. 2011b).

4 Als Risikofaktoren sind aktuell vornehmlich die stark voneinander isolierten Populationen und die fehlenden Ausbreitungs- und Wiederbesiedlungsmöglichkeiten in einer weitgehend intensiv genutzten Landschaft zu nennen. Dazu kommt die weiterhin anhaltende Eutrophierung, auf die die Kreuzotter besonders empfindlich reagiert. Die Kreuzotter ist eine Art, die an kühle und feuchte Lebensräume angepasst ist. Daher wird sie in NRW auch durch die Klimaveränderungen bedroht, die u.a. zu einem Austrocknen von Moorbereichen führen können. Dazu kann es durch eine Zunahme von Warmphasen (erhöhter Energieverbrauch der Tiere) sowie von Kahlfrösten, die zu einem stärkeren Durchfrieren der Winterquartiere führen, zu einer erhöhten Wintermortalität kommen.

Änderungen gegenüber RL 1999: SCHLÜPMANN & GEIGER (2002) analysierten die früheren Nachweise im Süderbergland und bestätigten im Wesentlichen die zahlreichen Verwechslungen mit der Schlingnatter. Immerhin werden zwei alte Nachweise vom Nordrand dieses Mittelgebirges auch vor dem Hintergrund der damaligen landschaftlichen Situation als glaubwürdig angesehen, so dass die Art nunmehr für diesen



Naturraum als „ausgestorben“ gelten muss. Im Weserbergland ist die Datenlage ähnlich schwierig zu beurteilen. Abgesehen von ausgesetzten Tieren in der Egge lagen bereits PREYWISCH & STEINBORN (1977) nur alte Nachweise bis um 1920 vor. Die wahrscheinlichen Funde bis 1944 östlich der Weser liegen wohl fast durchweg außerhalb von NRW. Inwieweit diese alten Angaben korrekt sind, ist unklar, weshalb die Datenlage für das Weserbergland als unzureichend eingestuft wird.

Amphibien

Anm8: Feuersalamander

1 Die Verbreitung und Bestandssituation des Feuersalamanders ist im Flach- und Bergland sehr unterschiedlich (FELDMANN & KLEWEN 1981, SCHLÜPMANN et al. 2006, THIESMEIER & DALBECK 2011). Im Weserbergland, der Eifel und dem Süderbergland ist er allgemein verbreitet und häufig bis sehr häufig. Er fehlt aber in weiten Teilen des Norddeutschen Tieflandes, so dass er hier durchweg selten bis sehr selten ist. Aus dem Niederrheinischen Tiefland sind Vorkommen nur vom Ost- und Südostrand bekannt geworden. In der Niederrheinischen Bucht beschränken sich die Vorkommen weitgehend auf den Villerücken, der aber relativ flächig besiedelt ist, wodurch im Flachland der Bestand in der Niederrheinischen Bucht noch günstig zu beurteilen ist. Im Münsterland ist der Feuersalamander dagegen fast nur noch in alten, feudalen Waldgebieten zu finden, die die mittelalterliche Waldverwüstung überdauert haben (SCHLÜPMANN et al. 2006). Die isolierten Vorkommen im Tiefland (z.B. PFEIFER 2005, KRONSHAGE et al. 2011a) und im Ruhrgebiet (z.B. KEIL et al. 2005) weisen zwar teilweise große Populationen auf. Die Bestandssituation der Art ist im Ruhrgebiet aber durch die Urbanisierung insgesamt deutlich schlechter als in den übrigen Naturräumen.

2 Ein flächiger Rückgang der Art in den Mittelgebirgen und Altwaldbeständen des Flachlandes in den letzten 100-150 Jahren ist nicht anzunehmen, zumal der Fichtenanteil in dieser Zeit nicht unbedingt zugenommen hat. Im Ballungsraum Ruhrgebiet (wie lokal auch in anderen urbanen Zonen) ist ein Rückgang des Feuersalamanders dagegen durch die flächige Vernichtung der Lebensräume anzunehmen.

3 Auch kurzfristig sind bei dieser Art keine Rückgangstendenzen zu erkennen (vgl. auch SCHLÜPMANN 2004b, 2008a), wenngleich es lokal durch den Straßenverkehr sowie Verbauungen und eine dadurch bedingte Abdrift der Larven in manchen Bächen (PASTORS 1994) oder die Versauerung von Laichgewässern durchaus zu lokalen Bestandseinbrüchen kommen kann. Lokale Beeinträchtigungen z.B. durch hydraulische Belastungen und Abdrift der Larven haben aber - großräumig betrachtet - bislang keine nachhaltige Wirkung auf den Bestand.

4 Besondere Risikofaktoren, die zu einer Verschlechterung der Situation führen könnten, sind zurzeit nicht zu erkennen. In den Reliktarealen des Flachlandes sind die einzelnen Populationen aber meist sehr weit voneinander isoliert. Auch eine Wiederbesiedlung von inzwischen bereits wieder 100-150 Jahre alten Wiederaufforstungen von Laubwäldern ist bislang nicht zu beobachten. Im Münsterland kommt zusätzlich noch der Risikofaktor eR (für eine deutliche Verschlechterung der Reproduktionsbedingungen) hinzu. So ist z.B. in den Baumbergen als einem der Verbreitungsschwerpunkte der Art in der Westfälischen Bucht bereits zu beobachten, dass durch die zunehmende Sommertrockenheit, zum Teil gefolgt von Starkregenereignissen, die kleinen Bäche einerseits zu schnell austrocknen, andererseits durch extrem starke Niederschläge so anschwellen, dass die Larven weggespült werden. Dadurch kommt es häufiger als in der Vergangenheit zu Totalverlusten der Larvenbestände. Ob dies durch Verhaltensänderungen bei der Reproduktion z.B. durch das vermehrte Absetzen von Herbstlarven ausgeglichen wird (THIESMEIER & MUTZ 1997), ist unklar.

Änderungen gegenüber RL 1999: Die Änderungen in den Einstufungen einiger Großlandschaften sind überwiegend methodisch bedingt. Im Tiefland, wo die Art selten bis sehr selten ist, erfordern insbesondere die Risikofaktoren eine Einstufung zu einer „Gefährdung unbekanntes Ausmaßes“ oder in die Vorwarnliste. Im Ruhrgebiet ist bei insgesamt großer Seltenheit der langfristig sehr starke Rückgang für die Einstufung ausschlaggebend, auch wenn kurzfristig keine Rückgänge zu erkennen sind.

**Anm9: Bergmolch**

1 Der Bergmolch kommt in NRW in den höheren Lagen nahezu überall vor. Aber auch im Tiefland ist er weit verbreitet. Lediglich in den Auebereichen der größeren Flüsse (entlang des Rheins, der unteren Lippe und der unteren Weser) sowie auf den moorigen Böden des Westmünsterlandes fehlt er oder ist sehr selten (FELDMANN & BELZ 1981, HACHTEL 2011a). Wo der Bergmolch vorkommt, ist er häufig oder zumeist sogar sehr häufig (SCHLÜPMANN et al. 2011b). Selbst in den städtischen Siedlungsräumen, wo er Gartenteiche besiedelt, ist er zum Teil nicht selten.

2 Ein langfristiger Rückgang ist nicht erkennbar. Eventuell hat die Art im Flachland lokal sogar ein wenig von den Aufforstungen der letzten 100-150 Jahre profitieren können. Aufgrund des flächigen Verlustes von Lebensräumen ist nur im Ruhrgebiet ein starker langfristiger Rückgang anzunehmen.

3 Ein kurzfristiger Rückgang ist ebenfalls nicht erkennbar. Zwar sind auch in den letzten ca. 25 Jahren viele Kleingewässer verloren gegangen, doch konnte der Bergmolch zeitgleich von den zahlreichen Gewässerneuanlagen (Ausgleichsmaßnahmen, Naturschutzgewässer, Gartenteiche) profitieren.

4 Besondere Risikofaktoren, die zu einer Verschlechterung der bestehenden Situation führen können, sind nicht zu erkennen.

Änderung gegenüber RL 1999: Nur für den Ballungsraum Ruhrgebiet wird der Bergmolch erstmals in die Vorwarnliste aufgenommen, da ein langfristig starker Rückgang anzunehmen ist und er hier aktuell nur mäßig häufig ist. Diese Einstufungsänderung ist methodisch bedingt.

Anm10: Nördlicher Kammmolch

1 In den tiefliegenden Landesteilen von NRW ist der Kammmolch durchweg eine mäßig häufige Art. Er besiedelt typischerweise größere, stark besonnte, pflanzenreiche und fischfreie Gewässer. Ebenso ist die Situation im Weserbergland zu beurteilen. In den höheren Landesteilen (Eifel und Süderbergland) ist der Wärme liebende Kammmolch dagegen schon natürlicherweise erheblich seltener, da er diese Naturräume fast nur in den flacheren und wärmebegünstigten Randbereichen besiedeln kann (SCHLÜPMANN et al. 2006, KUPFER & VON BÜLOW 2011).

2 Insbesondere der immense Verlust von Kleingewässern in der Vergangenheit hat langfristig zu einem starken Rückgang der Bestände geführt, was sich für das Ende dieser Periode auch vereinzelt konkret belegen lässt (MEIER 1985). Besonders stark sind die Verluste an Lebensräumen im Ruhrgebiet einzuschätzen.

3 Dieser negative Trend hat sich in abgeschwächter Form auch in den letzten beiden Jahrzehnten noch fortgesetzt, wobei als wesentlichste negative Faktoren die Eutrophierung vieler Kleingewässer und das unkontrollierte Einsetzen von Fischen (ORTMANN 2009) zu nennen sind, was immer noch zu Verlusten von Populationen führt. In einigen Regionen lässt sich der Rückgang auch belegen (BEINLICH et al. 2004, Nord-sauerland: M. SCHLÜPMANN).

4 Mittlerweile ist die Art in vielen Regionen so selten, dass das Areal stark fragmentiert ist und ein Austausch von Individuen verschiedener Populationen kaum noch möglich erscheint. Im Süderbergland ist auch eine Wiederbesiedlung von potenziellen Lebensräumen durch die extrem isolierten Bestände (vgl. SCHLÜPMANN 2005b, 2006b, SCHLÜPMANN et al. 2005, 2011b) stark eingeschränkt. Das gilt sicher auch für das Ruhrgebiet (MÜNCH 2001, MÜNCH & HALLMANN 1997).

Änderungen gegenüber RL 1999: Der langfristig starke Rückgang und die vor allem im Bergland große Seltenheit bedingen methodisch eine Verschlechterung der Einstufung in einigen Großlandschaften.

Anm11: Fadenmolch

1 Das Verbreitungsgebiet des Fadenmolches ist in NRW auf die Mittelgebirgslagen beschränkt, mit Ausnahme von zwei isolierten Vorkommensgebieten im Niederrheinischen Tiefland im Reichswald bei Kleve und südlich der Lippe bis in den Hiesfelder Wald bei Oberhausen (SCHLÜPMANN & VAN GELDER 2004, SCHLÜPMANN 2006a, 2006c). Innerhalb dieses Verbreitungsgebietes ist die Art überwiegend häufig, z.T. auch sehr häufig (z.B. FELDMANN et al. 1981, SCHLÜPMANN 2006b).



- 2 Ein langfristiger Bestandsrückgang ist nicht feststellbar und aufgrund der Habitatansprüche auch nicht wahrscheinlich. Nur für das Ruhrgebiet ist langfristig gesehen durch den großflächigen Verlust der Lebensräume ein stark negativer Trend anzunehmen.
- 3 Ein Bestandsrückgang in den letzten 25 Jahren kann anhand der vorliegenden Kartierungsdaten in NRW ausgeschlossen werden.
- 4 Besondere Risikofaktoren, die zu einer Verschlechterung der bestehenden Situation führen können, sind für diese Art nicht zu erkennen.

Änderungen gegenüber RL 1999: Für den Ballungsraum Ruhrgebiet wird der Fadenmolch methodisch bedingt erstmals in die Kategorie stark gefährdet eingestuft. Die Einstufungsänderung im Niederrheinischen Tiefland von „R“ nach ungefährdet spiegelt den Kenntnistand der aktuellen Situation wider (sehr starke Populationen in den Vorkommensgebieten), ist aber auch eine Folge der Bewertungsmethode.

Anm12: Teichmolch

- 1 Der Teichmolch ist in ganz NRW fast flächendeckend verbreitet, fehlt aber in einigen Hochlagen der Mittelgebirge (FELDMANN et al. 1981b, SCHLÜPMANN & GEIGER 1998, SCHLÜPMANN et al. 2011b).
- 2 Langfristige Bestandsveränderungen sind beim Teichmolch nicht feststellbar.
- 3 Ein kurzfristiger Rückgang ist ebenfalls nicht erkennbar. Ähnlich wie der Bergmolch konnte auch der Teichmolch den Verlust zahlreicher Kleingewässer durch die Besiedlung vieler Gewässerneuanlagen (darunter auch Gartenteiche) kompensieren.
- 4 Besondere Risikofaktoren, die zu einer Verschlechterung der bestehenden Situation führen können, sind nicht zu erkennen. Als einziger Vertreter unter den vier heimischen Molcharten wurde der Teichmolch im Ballungsraum Ruhrgebiet in keine Gefährdungskategorie bzw. nicht in die Vorwarnliste aufgenommen.

Anm13: Geburtshelferkröte

- 1 Die Geburtshelferkröte erreicht in NRW und Südniedersachsen ihre nördliche Verbreitungsgrenze (SCHLÜPMANN et al. 2006, KRONSHAGE et al. 2011b). Sie hat daher ein eingeschränktes Verbreitungsgebiet, das sich über die Mittelgebirgslagen in unser Land erstreckt. Im Niederrheinischen Tiefland fehlt die Art, in den anderen Naturräumen der planaren Stufe kommt sie nur randlich im Übergangsbereich zum Mittelgebirge vor. Innerhalb ihres Areals ist die Geburtshelferkröte zumeist weit verbreitet, erreicht aber in ihren Populationen überwiegend nur noch mäßige Individuenzahlen. Die größten Vorkommen sind heute in Steinbrüchen und Tongruben zu finden.
- 2 Es gibt vereinzelt Hinweise auf die ehemalige hohe Dichte der Vorkommen, so z.B. aus dem Bergischen Land (FASTENRATH 1955). Die Geburtshelferkröte ist in vielen Bereichen ihres Areals ein typischer Kulturfolger, der Abgrabungen, Dörfer und Gehöfte, aber auch Wegböschungen und Waldlichtungen besiedelt, wenn ein stehendes Gewässer als Laichplatz mit einem geeigneten, nahe gelegenen Landhabitat vorhanden ist. Diese Bedingungen änderten sich im 20. Jahrhundert kaum. So war die Art bis vor etwa 25 Jahren in Nordrhein-Westfalen sicher nicht gefährdet. Der langfristige Bestandstrend kann daher mit einem mäßigen Rückgang eingeschätzt werden. Ausgenommen ist der Ballungsraum Ruhrgebiet, wo der langfristige Bestandsrückgang eine Folge der flächigen Überbauung ist (mit Zwischenhoch der Vorkommen auf den Trümmergrundstücken nach dem zweiten Weltkrieg).
- 3 In den letzten Jahren änderte sich die Situation jedoch zunehmend (vgl. SCHLÜPMANN et al. 2006, SCHLÜPMANN 2009a, KRONSHAGE et al. 2011b). Die vielen Kleinabgrabungen, die ehemals weit verbreitet waren, fehlen heute, Dörfer und Höfe wurden aufgeräumt („Unser Dorf soll schöner werden“), Waldwege angefüllt und befestigt, wassergefüllte Wagenspuren beseitigt und unverfugte Mauern und andere geeignete Landverstecke in Gewässernähe sind seltener geworden. Sekundäre Lebensräume, z.B. stillgelegte Steinbrüche und Abgrabungen, unterliegen oft einer Sukzession oder ökologisch zweifelhaften Rekultivierung und bieten dann keine optimalen Lebensräume mehr. Die Vernetzung der Populationen bricht dabei zunehmend zusammen. Nahezu aus allen Teilen des Verbreitungsgebietes liegen zum kurzfristigen Bestandstrend Hinweise auf sehr starke Abnahmen vor. Die regionale Zunahme der Art im Kreis Siegen-Wittgenstein, die uns in den 1990er Jahren gemeldet wurde, und wesentlich dafür verantwortlich war, dass die Art nur in der Vorwarnliste geführt wurde, konnte aktuell nicht mehr bestätigt werden (M. FREDE schriftl. 2010), so dass



der Trend inzwischen landesweit einheitlich erscheint. Hier ist ein deutlich negativer Bestandstrend festzustellen. Die lokal und regional in den letzten etwa 30 Jahren beobachteten starken Bestandsrückgänge in NRW sind zusammenfassend bei KRONSHAGE et al. (2011b) dokumentiert.

Zudem gibt es erste Nachweise der Chytridiomykose (einer Hautpilzkrankung) in Kolonien der Geburtshelferkröte in NRW. Die ersten positiven Befunde liegen nach Laboruntersuchungen aus 2008 für den Kreis Mettmann vor. In 2009 wurden exemplarisch sechs Populationen der Geburtshelferkröte aus den Kreisen Höxter, Mettmann sowie den Städten Wuppertal und Hagen beprobt. Unter den Proben waren fünf Populationen mit positivem Befund und z.T. hohen Infektionsraten (LÖTTERS 2010). Von zwei in 2009 auf den Chytridpilz untersuchten Vorkommen im Kreis Düren war eines positiv (L. DALBECK mdl.). Der Pilz ist 2000 erstmalig in Europa nachgewiesen worden (MUTSCHMANN et al. 2000). Inzwischen ist er in Mitteleuropa weit verbreitet und insbesondere die Geburtshelferkröte scheint auf den Pilzbefall empfindlich zu reagieren (z.B. SCHMIDT et al. 2009). Ein ursächlicher Zusammenhang zwischen lokalen Populationseinbrüchen und der Pilzinfektion ist z.Z. noch nicht sicher belegt, erscheint aber wahrscheinlich (LÖTTERS 2010). Die erhöhte Anfälligkeit der Geburtshelferkröte gegenüber dem Erreger ist möglicherweise eine Erklärung für die deutlichen Bestandseinbrüche auch in stabil erscheinenden Lebensräumen in NRW, in denen bis in die 1980er Jahre noch große Populationen festgestellt wurden.

Lokal können seit einigen Jahren durch die Aktivität des Bibers neue geeignete Lebensräume entstehen. Durch Biberdämme werden Gewässer angestaut und die Tiere halten Böschungen baumfrei. Dies lässt sich in der Eifel seit der Wiederansiedlung des Bibers beobachten (DALBECK et al. 2007, 2008).

4 Die angeführten Entwicklungen der letzten etwa 25 Jahre halten derzeit noch an. Der Zusammenbruch der Metapopulationen und die zunehmende Isolierung der Vorkommen sind zu befürchten. Risikofaktoren entfallen, da der sehr negative Trend bereits maximal eingestuft wurde.

Änderungen gegenüber RL 1999: In der Roten Liste 1999 wurde die Art landesweit in die Vorwarnliste aufgenommen, mit dem Hinweis, dass zukünftig eine Einstufung in die Kategorie „3“ erfolgen könnte (vgl. SCHLÜPMANN & GEIGER 1999). In der jetzt vorliegenden neuen Roten Liste muss die Art mit Blick auf die landesweit zu beobachtende negative Bestandsentwicklung in den Mittelgebirgslagen des Weserberglandes als stark gefährdet, in der Eifel und im Süderbergland als gefährdet eingestuft werden. In der Niederrheinischen Bucht und in der Westfälischen Bucht, wo die Art in Randbereichen vorkommt, gilt sie als stark gefährdet bzw. vom Aussterben bedroht, im Ballungsraum Ruhrgebiet ebenfalls als vom Aussterben bedroht. Die Verschlechterung sowohl der landesweiten Einstufung als auch der in den einzelnen Großlandschaften ist durchweg einem realen Rückgang geschuldet.

Ein landesweites Schutzprogramm, das unter anderem die Vernetzung der bestehenden kleineren Vorkommen, aber auch die Sicherung der größeren Vorkommen in sekundären Lebensräumen, z.B. Steinbrüche und Abgrabungen, berücksichtigen muss, ist für die Geburtshelferkröte dringend erforderlich. Die Bestandsentwicklung muss beobachtet werden.

Anm14: Gelbbauchunke

1 Die Gelbbauchunke ist in West- und Süddeutschland verbreitet, fehlt aber in ganz Nord- und Ostdeutschland. Die nördliche Verbreitungsgrenze der Art verläuft mitten durch NRW, wo die Art inzwischen extrem selten und im Ruhrgebiet sogar ausgestorben ist (SCHLÜPMANN et al. 2011c).

2 Primärhabitats haben für die Art in den letzten 150 Jahren vermutlich keine große Rolle gespielt. Dagegen hat sie in Wegepfützen und wassergefüllten Wagenspuren auf Straßen und Wegen der Kulturlandschaft ehemals eine weite Verbreitung gefunden und vermutlich auf diesen Wegen auch den Norddeutschen Raum erobert (SCHLÜPMANN 1996). Zur dichten Vernetzung der Gelbbauchunken-Metapopulationen trug auch die große Anzahl an Kleinabgrabungen bei, die bis vor 40-50 Jahren in nahezu allen Orten anzutreffen waren. Der Verlust an unbefestigten Straßen und später auch Wegen und das Verschwinden von kleinen Abgrabungen haben maßgeblich zum massiven Rückgang der Art beigetragen, der in Norddeutschland besonders deutlich wird und sich auch für NRW belegen lässt (SCHLÜPMANN 1996, SCHLÜPMANN & KÖNIGS 2006, SCHLÜPMANN et al. 2011c).



3 Restpopulationen bestehen oft in alten Abgrabungen oder auf militärischen Standortübungsplätzen. Die Nutzung der alten Abgrabungen wurde meistens aufgegeben, wodurch sie zusehends der Sukzession anheimfallen. Ebenso werden zahlreiche Standortübungsplätze nicht mehr genutzt, was ihren Wert für Amphibien und speziell die Gelbbauchunke erheblich mindert. Der langfristige sehr negative Trend hat sich in den letzten 25 Jahren fortgesetzt. Vor mehr als 30 Jahren dokumentierte Vorkommen sind in vielen Fällen vollkommen erloschen (SCHLÜPMANN et al. 2011c). Weite Bereiche des noch rekonstruierbaren Areals sind mittlerweile unbesiedelt wie das nördliche Süderbergland, der Westenhellweg und das gesamte westliche und mittlere Weserbergland.

4 Es besteht ein erhebliches Risiko, dass die Bestände weiterhin abnehmen werden. Die fortschreitende Isolation der Vorkommen und ein Zusammenbruch der Metapopulationen sind zu befürchten. Für die eigentlich „anspruchlose“ Gelbbauchunke fehlen in weiten Bereichen unserer Landschaft inzwischen geeignete Lebensräume. Die Vorkommen sind zunehmend isoliert. Bestehende Populationen können aktuell nur durch ständige Pflegeeingriffe aufrechterhalten werden (SCHLÜPMANN 2002, 2004a). Abgesehen von kurzfristig tatsächlich sehr wirksamen Artenschutzmaßnahmen fehlt ein sich langfristig selbst tragendes Konzept zur Erhaltung der Art (SCHLÜPMANN & KÖNIGS 2006).

Die Gelbbauchunke ist landesweit und in den einzelnen Naturräumen eine der am stärksten gefährdeten Arten unseres Landes.

Anm15: Knoblauchkröte

1 Die Knoblauchkröte ist aufgrund ihrer heimlichen Lebensweise nur schwer nachweisbar, zählt aber zweifelsohne auch zu den seltensten Arten unseres Landes. Die Art ist fast ausschließlich im Tiefland von NRW anzutreffen, mit einem Verbreitungsschwerpunkt in der Westfälischen Bucht. Nur im Weserbergland wurden wenige Vorkommen oberhalb der Mittelgebirgsschwelle nachgewiesen (CHMELA & KRONSHAGE 2011). Die wenigen bekannten und bestätigten Vorkommen in NRW sind sehr individuenarm. Oft sind nur weniger als 10 Tiere beobachtet worden. Größere Populationen mit mehr als 30-40 Tieren sind nur noch ausnahmsweise bekannt (vgl. CHMELA & KRONSHAGE 2011). Als Kulturfolger besiedelt die Knoblauchkröte, im Gegensatz zu allen anderen Amphibienarten, in Mitteleuropa bevorzugt die Agrarlandschaft.

2 Auf die Lebensräume hat sich der Wandel in der Agrarlandschaft z.B. durch maschinelle Bodenbearbeitung wie Tiefpflügen, Intensivierung der Nutzung, Biozideinsatz und Düngung ausgesprochen negativ ausgewirkt. Durch einen Fischbesatz der Laichgewässer wurden viele Vorkommen vernichtet. Beim langfristigen Bestandstrend ist von einem starken bzw. sehr starken Rückgang der Knoblauchkröte auszugehen.

3 Auch für die letzten 10 (bis 25) Jahre ist ein starker bzw. sehr starker Rückgang bei der Knoblauchkröte erkennbar. Von den etwa 50 seit Anfang der 1990er Jahre bekannten Fundorten in NRW liegen zu einem erheblichen Teil keine aktuellen Nachweise vor. Es ist von einem Erlöschen der Vorkommen auszugehen (vgl. CHMELA & KRONSHAGE 2011). Im Ruhrgebiet sind alle Vorkommen inzwischen ausgestorben.

4 Die hohe Isolation der wenigen Vorkommen im Tiefland ist ein bedeutender Risikofaktor. Die Ausbreitung der Art ist erheblich erschwert oder aufgrund der Landschaftsfragmentierung und der weit voneinander entfernt liegenden Populationen sogar unmöglich.

Änderungen gegenüber RL 1999: Keines der Vorkommen im westlichen Ruhrgebiet (KLEWEN 1988a) konnte trotz mehrjähriger Kontrollen bestätigt werden (M. SCHLÜPMANN, Biologische Station Westliches Ruhrgebiet), so dass sie hier inzwischen möglicherweise ausgestorben ist.

In allen Naturräumen, in denen die Knoblauchkröte heute vorkommt, ist sie vom Aussterben bedroht. Für die Knoblauchkröte ist dringend ein landesweites Schutzprogramm erforderlich, über das prioritär alle noch vorhandenen Vorkommen und deren Lebensräume gesichert werden müssen. Gleichzeitig muss die Ausbreitung der Art gefördert werden, beispielsweise durch Neuanlagen von Gewässern im Umfeld bestehender Vorkommen und durch ein gezieltes Nachzuchtprogramm. Die in der Nähe der Laichgewässer liegenden Landhabitate, z.B. Äcker oder Brachen mit grabbarem Bodensubstrat, müssen auch langfristig gesichert, extensiviert und für die Art verträglich gepflegt werden. Eine komplette Bestandsaufnahme in NRW kann kurzfristig weitere verlässliche Informationen zu dieser schwer erfassbaren Art liefern.

**Anm16: Erdkröte**

1 Die Erdkröte ist flächendeckend in ganz NRW zu finden und nirgends selten. Möglicherweise ist sie sogar die häufigste Amphibienart in NRW. Sogar in Ballungsräumen hält sich die Art, auch wenn ihre Bestandsdichte hier nur als mäßig häufig einzustufen ist. Seltener ist sie allenfalls in den intensiv landwirtschaftlich genutzten Börden (WEDDELING & GEIGER 2011).

2 Ein Rückgang ist nicht erkennbar und in weiten Teilen des Landes nicht anzunehmen, da die Erdkröte selbst Fischteiche, Baggerseen, Gartenteiche etc. erfolgreich besiedelt hat. Langfristig ist die Art nur regional in den intensiv genutzten Agrarlandschaften der Börden und des Tieflandes leicht zurückgegangen. Der Verlust an Freiflächen im Ruhrgebiet hat hier langfristig sogar einen sehr starken Rückgang bewirkt. In der Westfälischen Bucht ist sie dagegen seit 1900 vermutlich sogar häufiger geworden, da sie als einzige Amphibienart von der zunehmenden Eutrophierung der Landschaft und dem Verschwinden der nährstoffarmen Moore und Heidegebiete, die hier früher großflächig vorhanden waren, profitiert hat. Auch die Aufforstung von zahlreichen kleinen Gebieten in der Münsterländer Parklandschaft hat die Erdkrötenbestände wahrscheinlich gefördert.

3 Kurzfristige Bestandsrückgänge in den letzten Jahrzehnten sind bei dieser Art nicht zu beobachten. Der Straßenverkehr, der die Erdkröte zumeist stärker trifft als andere Arten, hat allerdings lokal Populationen dezimiert.

4 Besondere Risikofaktoren, die zu einer Verschlechterung der bestehenden Situation führen können, sind nicht zu erkennen.

Anm17: Kreuzkröte

1 Die Kreuzkröte ist in fast ganz NRW verbreitet, allerdings mit einem sehr deutlichen Schwerpunkt in den Tieflandregionen (GEIGER et al. 1994, SCHLÜPMANN et al. 2006, KORDGES & WILLIGALLA 2011). In die Mittelgebirge dringt sie stellenweise über Abgrabungskomplexe bis in Höhenlagen um 400 m NN vor, fehlt aber in den Hochlagen (SCHLÜPMANN et al. 2005, 2006, 2011b, LINDNER 2007). Ihre Häufigkeit hängt wesentlich vom Angebot geeigneter Habitats ab. Dabei sind es heute vor allem Sekundärhabitats in Abgrabungen, auf militärischen Übungsplätzen, Industriebrachen, Halden und Deponien, die ihr als Lebensraum dienen. Wo solche Habitats vorhanden sind, ist die Art zumeist überaus häufig. So ist sie im Rheintal auch aufgrund unzähliger Abgrabungen flächig verbreitet. Im Ruhrgebiet ist sie die Charakterart der „Industrielandschaft“ (KORDGES 1994, GEIGER et al. 1994, KORDGES & SCHLÜPMANN 2011a).

2 Primärhabitats in natürlichen Flussauen sind vermutlich bereits vor mehr als 100 Jahren weitgehend verloren gegangen, ähnlich wie die früher zumindest in Westfalen großflächig vorhandenen Biotops in den nährstoffarmen, sandigen Heidegebieten. Dennoch gab es über Jahrzehnte keinen Mangel an geeigneten Lebensräumen. Vielmehr wurden durch die Bautätigkeit Kies- und Sandgruben sowie Steinbrüche neu erschlossen und der Bergbau erlebte bis nach dem Krieg ein rasantes Wachstum. Schließlich entstanden zahlreiche Industriebrachen durch den industriellen Strukturwandel. So hat die Art in vielen Regionen sicher bis nach dem zweiten Weltkrieg sogar zugenommen. Der Höhepunkt dieser für die Art eher positiven Entwicklung ist seit den 1970er bis 80er Jahren allerdings bereits überschritten. Beim langfristigen Bestandstrend ist daher insgesamt ein geringer Rückgang anzunehmen, wobei insbesondere die Lebensraumqualität der Abgrabungen in den Nachkriegsjahren zunehmend abgenommen hat (SCHLÜPMANN 1995, SCHLÜPMANN & GEIGER 1999). Auch ist eine zunehmende regionale Konzentration der Abgrabungswirtschaft festzustellen, bei der die früher überall anzutreffenden Kleinabgrabungen aufgegeben und in der Folge zugekippt wurden oder zuwuchsen. Auch durch die früh einsetzende Rekultivierung und landschaftliche Gestaltung von Abgrabungen und Halden hat die Art viele Habitats verloren.

3 Dieser Trend, der vor mehr als 40-50 Jahren begonnen haben dürfte, hat sich in den letzten 20-25 Jahren noch verstärkt. So hat die Abgrabungswirtschaft einen Technisierungsgrad erreicht, der selbst Pionierarten wie die Kreuzkröte zunehmend überfordert und die Populationen zumindest dezimiert. Zudem bieten die vielen Nassbaggerungen keinen Ersatz an Habitats. Wo Abgrabungen oder Bergbau beendet werden, fehlt es in unserer Landschaft an geeigneten Ersatzlebensräumen. Dazu kommt die Aufgabe zahlreicher militärischer Übungsplätze in den letzten 20 Jahren und die Sukzession oder Aufforstung und touristische Erschießung von Bergehalden und Industriebrachen.



4 Die aufgezeigten Gründe für den Rückgang sind zugleich die aktuell weiter wirksamen Risikofaktoren. Die Art der Abgrabungswirtschaft, der zunehmende Verlust von Industriebrachen, Bergehalden und kleineren Trockenabgrabungen und die weitere Aufgabe von militärischen Übungsplätzen sowie die von mancher Seite angestrebte Nutzung von Brachen für den Anbau von Energiepflanzen werden möglicherweise den negativen Bestandstrend weiter verschärfen. Dazu sind die verbleibenden Populationen immer stärker voneinander isoliert.

Änderungen gegenüber RL 1999: Die Einstufungsänderung im Bereich der Niederrheinischen Bucht ist eine Folge der Einstufung als aktuell häufig und damit methodisch bedingt. Im Ruhrgebiet ist die derzeitige Einstufung sehr stark von Naturschutzmaßnahmen (KEIL et al. 2010, 2011) abhängig, da Industriebrachen und Bergehalden kaum noch neu entstehen.

Anm18: Wechselkröte

1 Die Wechselkröte hat ihren Verbreitungsschwerpunkt in den südosteuropäischen Steppengebieten und erreicht in NRW im Bereich der Niederrheinischen Bucht einen Abschnitt ihrer nordwestlichen Arealgrenze. Dieses regionale Areal ist beschränkt auf die östliche Niederrheinische Bucht südlich von Neuss bis zur östlichen Eifel (SCHLÜPMANN et al. 2006, VENCES et al. 2011), deren naturräumliche Grenze sie gerade noch erreicht und überschreitet (vgl. Karten in SCHLÜPMANN et al. 2006, VENCES et al. 2011 mit Nachweisen zwischen 1961 und 1992). Eine erst 2009 entdeckte, reproduzierende, aber in den Karten nicht berücksichtigte Population in der Eifel nahe der Wehebachtalsperre (5204/1) könnte durch Verschleppung oder Aussetzung entstanden sein (VENCES et al. 2011). Primärhabitats bestehen in NRW nicht mehr. Wie die Kreuzkröte tritt sie als Pionierart in den großen Abgrabungsflächen vor allem in Braunkohletagebauen, den Kies- und Sandabgrabungen sowie den Festgesteinsabgrabungen der Börden auf und erreicht für die Kölner Bucht eine mäßige Häufigkeit (VENCES et al. 2011). Aus der Faunenliste für Westfalen, in der sie kurzzeitig geführt wurde, haben wir die Art bereits vor mehr als 10 Jahren wieder gestrichen (SCHLÜPMANN & GEIGER 1998, 1999).

2 Über den langfristigen Bestandstrend sind keine Aussagen möglich, da aus dem Zeitraum von 100-150 Jahren so gut wie keine verwertbaren Informationen vorliegen. Im historisch belegbaren Areal (vgl. VENCES et al. 2011) ist die Art auch heute noch vertreten und hat nur an den Arealrändern einige Vorkommen verloren, andererseits wohl auch neue Gebiete erobert (VENCES et al. 2003a). Möglicherweise hat die Art mit den zahlreichen Abgrabungen und Tagebauen sogar deutlich zugenommen.

3 Für den kurzfristigen Trend lassen sich dieselben Aussagen treffen wie für die Kreuzkröte, mit der die Wechselkröte nicht selten auch syntop vorkommt. Vor allem durch eine Zunahme der Steilabgrabungen, die keine Flachwasserbereiche mehr entstehen lassen, werden die Vorkommen und Bestände dezimiert (vgl. VENCES et al. 2003b, 2011). Auch werden im Bereich der Abbausohlen die Abgrabungsflächen oft abgeschoben, wodurch Kleingewässer und andere Habitatstrukturen verloren gehen oder gar nicht erst entstehen können. Reale Rückgänge in den letzten Jahrzehnten sind teilweise belegt (VENCES et al. 2003a, 2011).

4 Diese andauernden Änderungen in der Abgrabungswirtschaft, die Aufgabe von Abgrabungen, ihre Reaktivierung, die Bepflanzung oder Sukzession der Gruben und Halden stellen auch das Risikopotenzial für den Bestandstrend in den kommenden Jahren dar. Ausweichmöglichkeiten auf andere Lebensräume bestehen derzeit praktisch nicht. Das Risikopotenzial wird daher als sehr groß eingeschätzt.

Änderungen gegenüber RL 1999: Die einzelnen Vorkommen, die in der Nordeifel am Rande zur Niederrheinischen Bucht liegen, wurden in der letzten Roten Liste (1999) noch nicht berücksichtigt. Das Wissen über diese „Randpopulationen“ ist aber noch defizitär, weshalb die Wechselkröte hier vorläufig mit einem ‚D‘ zu beurteilen ist.

Anm19: Europäischer Laubfrosch

1 Der Laubfrosch kommt heute, mit Ausnahme weniger Vorkommen im Weserbergland, nur in den Tieflandgebieten von NRW vor. Hierbei liegt der Schwerpunkt der Vorkommen in der Westfälischen Bucht und im Norddeutschen Tiefland (SCHLÜPMANN et al. 2006). Aktuelle Vorkommen im Süderbergland oder in der Eifel sind nicht bekannt. Nur noch einzelne, völlig isolierte Populationen kommen in der Niederrheini-



schen Bucht vor (GEIGER et al. 2011a). Im Niederrheinischen Tiefland sind die autochthonen Vorkommen erloschen. Nur ein rechtsrheinisches Vorkommen in der Dingdender Heide, das auf einem Wiederansiedlungsprojekt beruht, ist hier vorhanden (MEIER et al. 2000). Dank eines speziellen Managements zeigt es sich stabil bzw. befindet sogar noch in Ausbreitung.

Zusätzlich sind noch eine Reihe weiterer Vorkommen bekannt, die auf illegalen Aussetzungen beruhen, aber zumeist auch nur kurzzeitig überlebt haben.

2 Der langfristige Bestandstrend ist als massiv rückläufig einzuschätzen, wobei der Verlust und die Verschlechterung der Laichgewässer bis in die 1990er Jahre anhielten (vgl. GEIGER et al. 2011a). Fischfreie, sich gut erwärmende, strukturreiche und nicht überdüngte Gewässer, von denen einige in nicht zu großer Entfernung voneinander liegen müssen, sowie ein strukturreiches Umfeld (heckenreiches Feuchtgrünland) sind Voraussetzungen für dauerhaft stabile Vorkommen (vgl. MEIER 1996, GEIGER et al. 2011a). Gerade solche Lebensraumkomplexe, die individuenreiche Metapopulationen des Laubfrosches ermöglichen, sind immer seltener geworden. So wurde aus einer ehemals häufigen Art eine seltene bis extrem seltene Art. Im Niederrheinischen Tiefland ist der Laubfrosch bereits seit mehr als 20 Jahren vom Aussterben bedroht (GLAW & GEIGER 1991, MÜLLER 2011). Im Süderbergland (SCHLÜPMANN et al. 2011b) und im Ruhrgebiet (KORDGES et al. 1989, MÜNCH 1991, HALLMANN 2007, KORDGES & SCHLÜPMANN 2011a) sind natürliche Vorkommen seit Jahrzehnten erloschen.

3 Ganz sind die Rückgangsursachen nicht beseitigt, doch wurde der sehr negative Bestandstrend in den letzten 20 Jahren weitgehend gestoppt. Durch ein gezieltes Habitatmanagement im Rahmen des Artenschutzprojektes „Ein König sucht sein Reich“ (GEIGER 1998, GEIGER et al. 2000) konnte die Situation in der Westfälischen Bucht und im Weserbergland stabilisiert und teilweise deutlich verbessert werden (vgl. BÖTTGER 2004, GÖCKING et al. 2007, BEINLICH et al. 2008). Im Münsterland ist sogar ein leicht positiver Trend auszumachen. Eine natürliche Selbstbesiedlung neu angelegter Gewässer ist im deutsch-holländischen Grenzbereich bei Selfkant im Kreis Heinsberg zu beobachten (GEIGER et al. 2011a).

4 In der Westfälischen Bucht und dem Weserbergland bleibt die Bestandssituation des Laubfrosches von den Naturschutzmaßnahmen abhängig. Überlässt man die Laubfroschvorkommen sich selbst, kann das den in letzter Zeit leicht positiven Trend relativ schnell wieder ins Gegenteil verkehren. Da das Artenschutzprojekt nicht mehr im gleichen Maße fortgeführt werden kann, besteht hier ein wichtiger Risikofaktor für die künftige Entwicklung der Bestände. Im Rheinland besteht zudem eine übermäßig starke Isolation der Vorkommen und eine selbständige Wiederausbreitung ist in weiten Bereichen nahezu ausgeschlossen.

Änderungen gegenüber RL 1999: Obwohl die Naturschutzmaßnahmen im Rahmen des Projektes „Ein König sucht sein Reich“ (GEIGER 1998, GEIGER et al. 2000) ohne Zweifel erfolgreich waren und beim kurzfristigen Trend einen Stopp der starken Rückgänge und teilweise sogar positive Bestandsentwicklungen bewirkt haben, reicht das bei der Einstufung in der Roten Liste noch nicht aus, um den langfristigen Trend und die aktuell bestehenden Risikofaktoren aufzuheben. Die Art bleibt in großem Maße von der Fortführung geeigneter Naturschutzmaßnahmen abhängig.

Anm20: Springfrosch

1 Der Springfrosch ist in Deutschland disjunkt verbreitet. Er erreicht im Bereich der Niederrheinischen Bucht und im Randbereich zur Eifel einen Abschnitt seines nördlichen Arealrands und wird bei uns als selten eingestuft, was aber eine Konsequenz aus dem eingeschränkten Arealbereich ist. Als Waldbewohner von feucht-warmen und gewässerreichen Laub- und Laubmischwäldern hat der Springfrosch seine Hauptvorkommen in der Niederrheinischen Bucht im Kottenforst und in der Ville, daneben werden auch kleine, oft isoliert liegende Waldinseln bewohnt. Wo die Art auftritt, sind die Populationen meist stabil und individuenreich (HACHTTEL 2011b). In der Eifel, wo einzelne randliche Vorkommen in der Mechernicher Vor-eifel und der Rureifel bekannt sind, ist die Art mit Sicht auf den gesamten Naturraum als extrem selten zu bezeichnen. Angebliche Nachweise aus anderen Landesteilen von NRW waren wohl durchweg Fehlbestimmungen, vielleicht auch Funde von ausgesetzten Tieren. Ein älterer Nachweis aus Westfalen konnte nie bestätigt werden und ein autochthones Vorkommen wird hier bezweifelt, so dass der Springfrosch bereits vor mehr als 10 Jahren wieder aus dem westfälischen Fauneninventar gestrichen wurde (SCHLÜPMANN & GEIGER 1998, 1999).



- 2 Über den langfristigen Trend gibt es so gut wie keine Kenntnisse. Die Art ist seit dem letzten Drittel des 19. Jahrhunderts in NRW nachgewiesen (HACHTEL 2011b), doch gibt es keine Informationen über Häufigkeit und Verbreitung aus den früheren Jahrzehnten.
- 3 Das Wissen um die Bestandsentwicklung der letzten 30 Jahre ist wesentlich besser. Ein negativer Trend ist in diesem Zeitraum nicht erkennbar (HACHTEL 2011b).
- 4 Der großflächige Braunkohleabbau in der Niederrheinischen Bucht zerstört Habitate und Vorkommen.

Änderungen gegenüber RL 1999: Die Risikofaktoren, die sich aus dem großflächigen Braunkohletagebau ableiten (direkter und indirekter Habitatverlust durch Zerstörung und Austrocknung) führen für den Naturraum „Niederrheinische Bucht“ und somit auch landesweit zu einer Einstufung „Gefährdung unbekanntes Ausmaßes“.

Im Naturraum der Eifel im Grenzbereich zur Niederrheinischen Bucht kommen wenige Einzelpopulationen vor, die in der letzten Roten Liste (1999) irrtümlich nicht berücksichtigt wurden. Für die Eifel wurde die Einstufung „R“ wegen der extremen Seltenheit der Art in diesem Naturraum gewählt.

Anm21: Moorfrosch

- 1 Der Moorfrosch kommt in NRW nur in den Naturräumen des Tieflandes, also der Westfälischen Bucht und dem Niederrheinischen Tiefland sowie (ehemals) der Niederrheinischen Bucht vor. Die Art besiedelt hier Feucht- und Nasswiesen, Feuchtheiden, Nieder- und Flachmoore sowie die Randbereiche von Hoch- und Übergangsmooren. In diesen Biotoptypen werden als Laichgewässer oligo- bis mesotrophe, schwach bis mäßig saure Gewässer genutzt (VON BÜLOW et al. 2011). Daten zu den Populationsgrößen (vgl. VON BÜLOW et al. 2011) zeigen, dass die Art heute zu den seltensten Amphibien unseres Landes zählt.
- 2 Da die Moorlandschaften mit ihren Landschaftsstrukturen und Habitaten langfristig massiv zurückgegangen sind (vgl. WESTHOFF 1893, FELDMANN & SCHLÜPMANN 2011a) und sich dieser Trend sogar in der Veränderung des Verbreitungsbildes der Art abzeichnet, muss ein massiver Rückgang in den letzten mehr als 150 Jahren angenommen werden. Ein weiterer wesentlicher Rückgangsfaktor war die anthropogen bedingte Versauerung der Laichgewässer in den 1970er und 80er Jahren, die den pH-Wert in den wenig gepufferten Laichgewässern absinken und viele Embryonen und Larven absterben ließ (BÜCHS 1987, HÜBNER & SENNERT 1987, VON BÜLOW et al. 2011). Hohe Verluste von Moorfröschen traten und treten auch im Grünland bei der Mahd auf (CLASSEN et al. 1996).
- 3 In den letzten 10-20 Jahren ist dieser Rückgang nicht mehr feststellbar (VON BÜLOW et al. 2011). Die wenigen verbliebenen Lebensräume befinden sich heute fast ausschließlich in FFH- und Naturschutzgebieten oder auf großen militärisch genutzten Flächen. An vielen Moorfrosch-Standorten wurden oft langjährige Schutzmaßnahmen an den Wasser- und Landlebensräumen durchgeführt (z.B. ASCHEMEIER & IKEMEYER 1999, BRIEDEN & REYRINK 2000, GLANDT 2005), was zur Sicherung der Vorkommen beigetragen hat. Auch ist mit der Entschwefelung vieler Emissionen der pH-Wert der Niederschläge in den 1990er Jahren wieder gestiegen, wodurch sich auch die pH-Werte in den Gewässern stabilisiert haben. In der Westfälischen Bucht zeigt der Moorfrosch sogar einen leicht positiven Bestandstrend.
- 4 Ein Risikofaktor ist bei dieser sehr seltenen Art die Isolation der Populationen in den wenigen kaum vernetzten Moor-Naturschutzgebieten. Da in der übrigen Landschaft geeignete Lebensräume fehlen, ist eine Wiederbesiedlung verwaister Habitats nahezu unmöglich. Das Überleben aller Vorkommen ist auch weiterhin sehr stark von Naturschutzmaßnahmen (vgl. hierzu insbesondere GLANDT 2008) abhängig. Die größten Vorkommen sind auf dem Truppenübungsplatz Senne sowie einigen weiteren militärischen Übungsplätzen zu finden. Die Aufgabe solcher Truppenübungsplätze (insbesondere der Senne) und ihre wirtschaftliche Erschließung könnte für die Art zu einem katastrophalen Bestandseinbruch führen.

Änderungen gegenüber RL 1999: Der Moorfrosch wird gegenüber der letzten Roten Liste („vom Aussterben bedroht“) landesweit jetzt in der Kategorie „stark gefährdet“ geführt. Diese Änderung berücksichtigt eine reale Stabilisierung der Vorkommen, die teilweise aber auch durch Naturschutzmaßnahmen bedingt ist. Die älteren und neueren Nachweise aus dem Weserbergland sind nicht verifizierbar. Ein Vorkommen der Art ist daher zu bezweifeln, weshalb der Moorfrosch aus der Faunenliste dieser Großlandschaft gestrichen wurde (vgl. VON BÜLOW et al. 2011).



Die letzten gemeldeten Vorkommen in der Niederrheinischen Bucht aus den Jahren 1919/1921 (NEUBAUR 1919 in GLANDT 1975, JANSON 1922) gelten heute teilweise als zweifelhaft, werden aber aufgrund der mehrfachen Bestätigung anerkannt: Spicher Moor, Stallberger Teiche und Königsforst (vgl. VON BÜLOW et al. 2011). Angebliche spätere Vorkommen wurden dagegen, da durchweg nicht verifizierbar oder auf Aussetzungen zurückgehend, mittlerweile wieder gestrichen (vgl. VON BÜLOW et al. 2011). Daher war eine Einstufung der Art in die Kategorie 1 der Roten Liste 1999 für die Niederrheinische Bucht aus heutiger Sicht sicher falsch, weshalb der Moorfrosch hier nun in die Kategorie „ausgestorben“ gestellt wird.

Anm22: Grasfrosch

1 Der Grasfrosch ist in ganz NRW verbreitet und insbesondere im gesamten Bergland und in den Waldgebieten des Tieflandes die mit Abstand häufigste Amphibienart (SCHLÜPMANN 1981, SCHLÜPMANN & GÜNTHER 1996, SCHLÜPMANN et al. 2011d). Dementsprechend werden seine Bestände in allen Naturräumen als sehr häufig eingeschätzt. Es gibt aber auch Regionen und Landstriche, für die das keinesfalls gilt. Insbesondere in stark landwirtschaftlich geprägten Gebieten, z.B. den Börden, ist er z.T. auch selten. Lediglich im Niederrheinischen Tiefland, wo die Landwirtschaft großflächig sehr intensiv betrieben wird, wird die Art nur noch als häufig bezeichnet und im Ballungsraum Ruhrgebiet gilt der Grasfrosch nur noch als mäßig häufig.

2 Der langfristige Rückgang der Art wird in den verschiedenen Naturräumen unterschiedlich bewertet. Während der Grasfrosch in den waldgeprägten höheren Lagen von Weserbergland, Eifel und Süderbergland seine dominante Rolle behaupten konnte und dort überall nur ein mäßiger Rückgang konstatiert wird, ist er im Flachland in den von der Industrialisierung der Agrarlandschaft besonders betroffenen Naturräumen Niederrheinisches Tiefland, Niederrheinische Bucht und Westfälische Bucht überall sehr stark zurück gegangen. Es ist anzunehmen, dass der Grasfrosch früher in der Kulturlandschaft noch wesentlich häufiger war (vgl. SCHLÜPMANN 1981, SCHLÜPMANN & GÜNTHER 1996, SCHLÜPMANN et al. 2011d). In der Agrarlandschaft nahm er mit der Industrialisierung der Landwirtschaft massiv ab. Während in alter Literatur noch von Grasfröschen in Äckern berichtet wird, fehlen sie heute dort völlig. So schreibt WESTHOFF (1890): „Hier bei Münster ist der Landfrosch meistens noch geradezu gemein zu nennen“ und LANDOIS et al. (1892b) beschreiben das Vorkommen auch auf Ackerflächen: „Schon in unmittelbarer Nähe der Stadt Münster finden sich, wenn die letzten Körnerfrüchte eingeerntet sind, und die Kartoffeln ihre Reife erlangt haben, zahllose Frösche von jeder Größe auf den Stoppel-, Klee-, Kartoffel- und Kohlfeldern ein ...“. Ein Vorkommen von Grasfröschen auf den heutigen, intensiv bewirtschafteten Ackerflächen ist dagegen so nicht mehr feststellbar.

3 Nach diesen deutlichen Bestandsverlusten sind die verbliebenen Vorkommen seit ca. drei Jahrzehnten stabil und großflächige Einbrüche des Grasfrosch-Bestandes nicht mehr festzustellen, was in einer als gleichbleibend eingeschätzten Bestandssituation der letzten 20-25 Jahre in allen Naturräumen zum Ausdruck kommt. Bestandsschwankungen (vgl. SCHLÜPMANN et al. 2011d) in diesem Zeitraum gehen zumeist auf natürliche Ursachen zurück wie z.B. starke Verluste während der Überwinterung durch lang anhaltende strenge Frostperioden, von denen sich die betroffenen Populationen aber wieder erholen.

4 In den letzten Jahren ist zu beobachten, dass eine Intensivierung der Grünlandnutzung durch veränderte Mähetechniken (OPPERMANN & KRISMANN 2001) und eine zunehmende Düngung zu Rückgängen von Grasfroschpopulationen führen kann, was sich in Zukunft wieder negativ auf die Bestandsentwicklung auswirken könnte. Daher wurde in allen Naturräumen abgesehen von Eifel und Süderbergland, die weniger intensiv landwirtschaftlich genutzt werden, dieser indirekte menschliche Einfluss als Risikofaktor eingestuft. In den Naturräumen Niederrheinisches Tiefland und Ballungsraum Ruhrgebiet kommt als zusätzlicher Risikofaktor die Fragmentierung der Lebensräume hinzu.

Änderungen gegenüber RL 1999: Wegen seiner auch heute noch großen Häufigkeit und weiten Verbreitung gilt der Grasfrosch in allen Naturräumen weiterhin als ungefährdet. Im Niederrheinischen Tiefland führt die Kriterienkombination (die Art ist hier nur häufig und vielerorts droht eine Fragmentierung der Populationen) dagegen zu einer Aufnahme in die Vorwarnliste.



Anm23: Kleiner Wasserfrosch

Der Kleine Wasserfrosch ist wahrscheinlich die unbekannteste Amphibienart in NRW. Durch die Probleme, die einzelnen untereinander sehr ähnlichen Wasserfroschformen sicher zu bestimmen, werden diese Tiere bei Kartierungen meist immer noch einfach nur als Wasserfrosch-Komplex bezeichnet, ohne dass eine genauere Artbestimmung erfolgt. Zudem lässt sich der Kleine Wasserfrosch auch nicht sicher anhand der Stimme vom Teichfrosch unterscheiden (vgl. SCHNEIDER 2005). Allerdings können die Tiere durch das Vermessen bestimmter Körperproportionen mit einer ausreichenden Sicherheit bestimmt werden (vgl. SCHRÖER 1997, MUTZ 2009, PLÖTNER 2010). Dennoch gibt es landesweit kaum zuverlässige Daten zur Verbreitung des Kleinen Wasserfrosches und die Größe seiner Populationen (SCHMIDT & HACHTEL 2011), wodurch die Einstufung von Häufigkeit und Gefährdung ausgesprochen problematisch ist.

1 Es lassen sich aber Tendenzen der Häufigkeitsentwicklung aufzeigen. In den flachen Landesteilen von NRW (Naturräume Niederrheinisches Tiefland, Niederrheinische Bucht, Westfälische Bucht) wird der Kleine Wasserfrosch als häufig bis mäßig häufig eingestuft. Hier hat die Art in den sehr gewässereichen Flussauen und Mooregebieten mit vielen pflanzenreichen Kleingewässern und langen Uferlinien, die eng mit dem umgebenden extensiv genutzten Grünland verzahnt sind, ihre Verbreitungsschwerpunkte. In einigen Bereichen kann er hier in großer Dichte auftreten (z.B. Rheinaue Walsum: M. SCHLÜPMANN, Biologische Station Westliches Ruhrgebiet). In den Mittelgebirgen (Weser- und Süderbergland) ist der Kleine Wasserfrosch dagegen nur in den Randbereichen oder sehr isoliert in wenigen Hochlagen (z.B. im nordwestlichen Siegerland: M. FREDE, M. SCHLÜPMANN) zu finden und wird dementsprechend als selten bzw. sehr selten bezeichnet. Für die Eifel ist nicht sicher belegt, ob überhaupt Vorkommen vorhanden sind (ZEHLIUS & HAESE 2011). Da in den angrenzenden Bereichen der Niederrheinischen Bucht sichere, auch elektrophoretisch determinierte Vorkommen nachgewiesen sind (SCHMIDT & HACHTEL 2011), sind Mischvorkommen mit dem Teichfrosch zumindest im Randbereich der Eifel wahrscheinlich. Im Ballungsraum Ruhrgebiet ist die Art durch die Urbanisierung inzwischen sehr selten geworden.

2 Auch der langfristige Bestandstrend ist nur schwer abzuschätzen, da in der älteren Literatur noch nicht zwischen Teichfröschen und Kleinen Wasserfröschen unterschieden wurde (WESTHOFF 1890, LANDOIS et al. 1892b), so dass zur damaligen Häufigkeit praktisch keine Angaben vorliegen. Durch den weitgehenden Verlust der Moore und die großen, negativen Umwandlungen in den Auengebieten ist aber von einem starken Rückgang im Tiefland von NRW auszugehen. Ähnlich wird der Rückgang im Süderbergland eingestuft, während Gewährsleute vor Ort im Weserbergland nur von einem langfristig mäßigen Rückgang ausgehen. Im Ballungsraum Ruhrgebiet wird der langfristige Bestandstrend aufgrund der großflächigen Bebauung dagegen als sehr stark bezeichnet.

3 Noch weniger Informationen liegen zur Bestandsentwicklung des Kleinen Wasserfrosches in den letzten ca. 20 Jahren vor. Zwar gibt es mittlerweile mehr gesicherte Nachweise dieser Art, doch kann dies kaum auf eine positive Entwicklung der Bestände zurückgeführt werden, sondern liegt nur an der besseren und intensiveren Kartierung vieler Gebiete (z.B. ASCHEMEIER & IKEMEYER 2005, MUTZ 2005, 2008). Da in den letzten beiden Jahrzehnten keine eindeutigen Veränderungen in der Bestandsentwicklung erkennbar sind, wird die kurzfristige Bestandssituation in allen Naturräumen als gleichbleibend eingestuft.

4 Bei kaum einer anderen Tiergruppe hat es in den letzten Jahrzehnten so viele Aussetzungen gegeben wie bei den Wasserfröschen. Während früher überwiegend nur in der Nähe von Universitäten die überzähligen Frösche aus den Anatomie- und Physiologiekursen entsorgt wurden, sind es heute unzählige Gartenteichbesitzer, die mit Wasserfröschen das Inventar ihrer Heimgewässer bereichern. Dies birgt für den Kleinen Wasserfrosch große Gefahren, da die Tiere verstärkt mit anderen Wasserfroschformen bastardieren können oder eventuell auch von ihnen direkt aus den angestammten Lebensräumen verdrängt werden. So ist noch keinesfalls klar, ob sich die Verhältnisse zwischen den Wasserfroschformen im zentralen Münsterland nach der starken Ausbreitung von allochthonen Seefröschen stabilisieren oder ob sich die Seefrösche auf Kosten anderer Arten wie zum Beispiel Kleinen Wasserfröschen ausbreiten (vgl. MUTZ 2005). Eine Bastardierung ist vor allem mit allochthonen südeuropäischen Wasserfroschformen ein Problem und kann durchaus zukünftig zu starken Bestandseinbußen des heimischen Kleinen Wasserfrosches führen, weshalb dieser Risikofaktor (Ba) in allen Naturräumen aufgeführt wurde. Aufgrund der Seltenheit der Art werden für die Naturräume Süderbergland und Ballungsraum Ruhrgebiet weitere Risikofaktoren (FI, uW) für die hier starke Fragmentierung des Areal und die sehr erschwerte Wiederbesiedlung von Lebensräumen angegeben.



Änderungen gegenüber RL 1999: Änderungen gegenüber der Roten Liste von 1999 ergeben sich im Niederrheinischen Tiefland, wo die Art nur noch auf der Vorwarnliste steht (gegenüber der Kategorie „3“ „gefährdet“) und in der Westfälischen Bucht und dem Weserbergland, wo sie als gefährdet eingestuft wird (gegenüber der Vorwarnliste). Da keine sicheren Erkenntnisse über autochthone Populationen im Naturraum Eifel vorliegen, konnte hier auch keine Einstufung der Gefährdung vorgenommen werden. Im Süderbergland und dem Ballungsraum Ruhrgebiet sind die wenigen bestehenden Populationen stark von wirksamen Naturschutzmaßnahmen abhängig.

Anm24: Seefrosch

Auch über den Seefrosch gibt es nur wenige sichere Daten aus NRW (SCHMIDT & HACHTEL 2011). Obwohl die Art anhand ihrer charakteristischen Rufe zur Paarungszeit eigentlich leicht von den anderen beiden Wasserfroschformen Teichfrosch und Kleiner Wasserfrosch zu unterscheiden ist (vgl. SCHNEIDER 2005), wurden die Tiere in der Vergangenheit meist nur als sogenannter Wasserfrosch-Komplex erfasst. Dazu kommt die große Schwierigkeit, zwischen autochthonen und allochthonen Populationen zu unterscheiden. Gerade diese Art ist – wie die anderen Wasserfrösche auch – sehr häufig an verschiedenen Stellen in NRW ausgesetzt worden. Allerdings wurde bereits in der älteren Literatur sehr wohl zwischen Teichfröschen (einschließlich Kleinen Wasserfröschen), die als *Rana esculenta* f. *typica* bezeichnet wurden und Seefröschen, die *R. esculenta* var. *fortis* (syn.: *ridibunda* Pallas) genannt wurden, unterschieden. Die beiden Formen wurden nicht nur an ihrer Färbung und der Farbe der Schallblasen bestimmt, sondern bereits auch an der Form und Größe der sechsten Zehe (= Fersenhöcker!) (vgl. WESTHOFF 1890, LANDOIS et al. 1892b). Daher lässt sich die historische Verbreitung ganz grob rekonstruieren. Beide Autoren kannten den Seefrosch aus dem heutigen Gebiet von NRW nicht. Der nächste Fundpunkt, den sie anführen, ist Schloss Hagenburg unmittelbar südlich des Steinhuder Meeres im heutigen Niedersachsen, das sich lediglich ca. 20 km östlich der Weser befindet. Das macht es wahrscheinlich, dass die heutigen Seefroschvorkommen im Bereich der Weser und vielleicht auch der Emmer natürlichen Ursprungs sind. Das würde für autochthone Bestände in den Naturräumen Weserbergland (vgl. FELDMANN & PREYWISCH 1973) und dem kleinen Anteil des benachbarten Norddeutschen Tieflandes in NRW sprechen. Dagegen konnten damals keine Seefrösche aus dem Bereich der Westfälischen Bucht nachgewiesen werden, was auch durch die jüngeren Kartierungen im Kreis Steinfurt (KRONSHAGE 1995) und Borken (ASCHEMEIER & IKEMEYER 2005) belegt wird. Auch aus dem Einzugsgebiet des Rheins, der als einziger weiterer potenzieller Seefroschlebensraum in NRW in Betracht kommt, waren WESTHOFF (1890) und LANDOIS et al. (1892b) keine Tiere bekannt. Da es aber in den Niederlanden größere Seefroschbestände in den küstennahen Bereichen des Rheingebietes und im Rheindelta (Marschgebiet) gibt (CREEMERS & VAN DELFT 2009), ist natürlich eine Aufwärtswanderung entlang des Flusses möglich. Andererseits zeigen die alten niedersächsischen Kartierungen (vgl. RAHMEL 1988) eine ganz deutliche Bindung des Seefrosches an die Marschen, die so ähnlich auch in den Niederlanden zu beobachten ist (CREEMERS & VAN DELFT 2009). Eventuell ist der Seefrosch hier an seiner nordwestlichen Arealgrenze deutlich stenöker als weiter östlich, wo er entlang der Weser und der Elbe dann bereits weit in die Geestgebiete vordringt (RAHMEL 1988). Entlang der Ems konnten bei dieser Kartierung von Rheine an nordwärts bis Papenburg keine Seefrösche gefunden werden (RAHMEL 1988), was die alten Angaben von WESTHOFF (1890) und LANDOIS (1892) zum damaligen Fehlen dieser Art in der Westfälischen Bucht wieder deutlich untermauert.

1 Die aktuellen Vorkommen des Seefrosches im Niederrheinischen Tiefland, der Niederrheinischen Bucht, der Westfälischen Bucht, dem Weserbergland und dem Ballungsraum Ruhrgebiet werden durchweg als selten eingestuft, wobei mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit nur die Bestände im Weserbergland autochthon sind. Ganz sicher fehlt die Art autochthon in der Eifel und dem Süderbergland.

2 Aus den angeführten Gründen ist die Datenlage zu dieser Art nicht ausreichend, um Aussagen über einen langfristigen Bestandstrend zu ermöglichen.

3 Dieses gilt auch für einen kurzfristigen Bestandstrend der letzten ca. 20-25 Jahre. Allerdings haben sich nachweislich ausgesetzte Seefrösche in der Westfälischen Bucht und im Ballungsraum Ruhrgebiet in diesem Zeitraum weit ausbreiten können, weshalb der Art in diesen Naturräumen eine deutliche Zunahme bescheinigt werden muss. Die in Münster nachgewiesenen Seefrösche (u.a. DE SAINT-PAUL 1997, MUTZ 2005) gehen auf etwa Mitte der 1980er Jahre auf einem Golfplatz im Norden der Stadt ausgesetzte Tiere



zurück, die sich mittlerweile über den Kinderbach, die Aa und das Naturschutzgebiet Rieselfelder Münster, wo sich eine sehr individuenreiche Population etabliert hat, bis zur Ems ausgebreitet haben. Entlang der Ems haben sie inzwischen auch den nördlich anschließenden Kreis Steinfurt erreicht. Auch im östlich angrenzenden Kreis Warendorf wurden mittlerweile ausgesetzte Seefrösche festgestellt, die starke Ausbreitungstendenzen zeigen (SCHWARTZE 2002). Im unteren und mittleren Ruhrtal und seiner Umgebung gehen die Vorkommen ganz oder teilweise auf ausgesetzte Laborfrösche der Ruhr-Universität Bochum zurück.

4 Risikofaktoren, die in Zukunft eine negative Bestandsentwicklung bewirken könnten, können für den Seefrosch nicht festgestellt werden.

Änderungen gegenüber RL 1999: Da bei den Seefroschvorkommen in den meisten Naturräumen nicht zu klären ist, ob sie autochthon sind, können sie in diesen Gebieten auch nicht in einer Gefährdungskategorie eingestuft werden. In der Roten Liste von 1999 wurde der Seefrosch in den Tiefland-Naturräumen noch in die Vorwarnlisten gestellt. Selbst bei den vermutlich autochthonen Vorkommen im Naturraum Weserbergland und dem nördlich angrenzenden Westfälischen Tiefland ist die Datenlage für eine Einstufung unzureichend. Die unzureichende Datenlage lässt auch für ganz NRW keine andere Aussage zu.

Anm25: Teichfrosch

Die einheimischen Wasserfrösche bilden komplizierte Populationssysteme. Meist lebt der Teichfrosch (*Pelophylax esculentus*), der ursprünglich aus einer Kreuzung der beiden Arten Seefrosch (*Pelophylax ridibundus*) und Kleiner Wasserfrosch (*Pelophylax lessonae*) hervorgegangen ist, mit einer seiner Elternarten in Mischpopulationen zusammen. Normalerweise sind Hybriden aus zwei Arten nicht fortpflanzungsfähig. In diesem Fall verpaart sich der Mischling Teichfrosch vorzugsweise wieder mit einer seiner Elternarten. Aus diesen Kreuzungen entstehen wieder *Pelophylax esculentus*, während sich die jeweilige Elternart in solchen Populationen nur durch Paarungen miteinander vermehren kann. Dieser Paarungsmodus wird als Hybridogenese bezeichnet (z.B. GÜNTHER 1990, 1996b, PLÖTNER 2005). Es gibt aber auch Populationen, die sich nach den Mendelschen Vererbungsregeln mit einer Rekombination des Erbgutes fortpflanzen (SCHRÖER 1997). Gerade in Westfalen und dem Münsterland sind einige reine Teichfroschpopulationen bekannt geworden (SCHRÖER 1997, SCHRÖER & GREVEN 1998) und auch nördlich entlang der Ems zwischen Rheine (nördliches Westfalen, NRW) und dem Küstenkanal ca. 20 km südlich von Papenburg (Niedersachsen) wurden überwiegend reine Teichfroschpopulationen nachgewiesen (RAHMEL 1988). Hier kann sich der Mischling offensichtlich ohne größere Probleme eigenständig erfolgreich vermehren, so dass man inzwischen von einer im Entstehen begriffenen eigenen Art sprechen kann. Aufgrund seines Hybridcharakters ist der Teichfrosch nicht ganz einfach zu erfassen, da er in vielen Merkmalen intermediär zwischen seinen Elternarten steht und zusätzlich noch recht variabel ist. Dies gilt auch für die westfälischen Populationen, obwohl hier anscheinend keine triploiden Individuen vorkommen (SCHRÖER 1997), was die Bestimmung deutlich erleichtert. Neben aufwändigen genetischen Analysen können zumindest diploide Teichfrösche mit einer hinreichenden Sicherheit auch an äußeren Merkmalen in Kombination mit verschiedenen Körpermaßen bestimmt werden (vgl. GÜNTHER 1996b, SCHRÖER 1997, MUTZ 2009, PLÖTNER 2010). Dennoch liegen auch zu dieser Wasserfroschform aus NRW nur wenige zuverlässige Daten vor (vgl. SCHMIDT & HACHTEL 2011), da die Tiere meist nur ohne eine präzise Bestimmung als Wasserfrosch-Komplex angesprochen werden.

1 Der Teichfrosch scheint in seiner Habitatwahl flexibler und anspruchsloser zu sein als die beiden anderen Wasserfroschformen und besiedelt auch stärker anthropogen beeinflusste Gewässer. Daher ist er auch deutlich häufiger als der wohl nur im Randbereich von NRW autochthon vorkommende Seefrosch und der ökologisch anspruchsvollere Kleine Wasserfrosch. Die meisten Meldungen und Angaben zu Wasserfröschen in NRW dürften sich deshalb auf Teichfrösche beziehen. Die Wärme liebenden Frösche bevorzugen dabei deutlich die flachen Landsteile und sind in den höheren Lagen nur noch sehr sporadisch anzutreffen. Dementsprechend werden die Teichfroschbestände im Niederrheinischen Tiefland, in der Niederrheinischen Bucht und in der Westfälischen Bucht als häufig eingestuft, während sie im Weserbergland nur noch als mäßig häufig, in der Eifel als selten und im Süderbergland als sehr selten eingeschätzt werden. Auch im Ballungsraum Ruhrgebiet gilt der Teichfrosch als selten.



2 Der langfristige Bestandsrückgang wird in allen Naturräumen als mäßig bezeichnet und ist hauptsächlich auf den Verlust von naturnahen Gewässern in der im Tiefland zumeist stark flurbereinigten Landschaft zurück zu führen. Nur im Süderbergland sind die hier ohnehin schon immer seltenen Teichfrösche stark zurückgegangen (vgl. SCHLÜPMANN et al. 2005, 2011b) und im Ballungsraum Ruhrgebiet hat die flächige Urbanisierung einen sehr starken Populationsrückgang verursacht.

3 In den letzten beiden Jahrzehnten ließen sich dagegen keine eindeutigen Bestandstrends feststellen, so dass die Vorkommen in allen Naturräumen über diesen kurzen Zeitraum als stabil eingestuft werden. Im Ballungsraum Ruhrgebiet ist sogar eine deutliche Zunahme der Nachweise in diesem Zeitraum zu beobachten, die aber vermutlich zu einem großen Teil auf ausgesetzte Tiere zurück geht.

4 In den flachen Landesteilen sind auch keine Risikofaktoren erkennbar, die in Zukunft zu größeren Populationsverlusten führen könnten. Dagegen ist bei den kleinen Beständen in der Eifel, im Süderbergland und im Ballungsraum Ruhrgebiet eine deutliche Fragmentierung des Areal festzustellen, die sich negativ bemerkbar machen kann. Die sehr seltenen Bestände im Süderbergland sind zusätzlich durch eine erschwerte Wiederbesiedlung geeigneter Lebensräume, die weitgehend fehlen, gefährdet und außerdem sehr stark von Naturschutzmaßnahmen abhängig.

Auswertung und Vergleich

Die veränderte Methodik lässt eigentlich keinen direkten Vergleich der hier vorgelegten Roten Liste mit den vorangegangenen Listen zu. Wenn man es dennoch tut (siehe folgende Tabelle), fällt auf, dass gegenüber der letzten Roten Liste weniger Arten als „vom Aussterben bedroht“ eingestuft wurden. In der Summe bleibt der Anteil gefährdeter Arten bei beiden Artengruppen gegenüber der letzten Roten Liste gleich. Das hat in den meisten Fällen methodische, teilweise aber auch reale Gründe. Viele einzelne Einstufungsänderungen sind bereits bei den einzelnen Arten erläutert.

Bei den Reptilien werden die beiden bislang noch als ungefährdet eingestuft Arten Waldeidechse und Blindschleiche nun in der Vorwarnliste geführt, da eine Reihe Risikofaktoren erkannt wurden. Ihre Bestände sollten daher genau beobachtet werden. Zu betrachten sind auch die beiden 1999 in der Vorwarnliste genannten Arten: Die Einstufung des Seefrosches 1999 war vielen Unsicherheiten geschuldet, erscheint uns aber aus heutiger Sicht falsch. Die Art ist ungefährdet und in vielen Landesteilen ist ihr Vorkommen vermutlich anthropogen. Die Geburtshelferkröte ist dagegen heute sogar stark gefährdet. Vermutlich wäre eine Einstufung als gefährdet bereits 1999 angebracht gewesen.

Übersicht über die Einstufungen der Amphibien- und Reptilienarten in die Gefährdungskategorien der Roten Liste von NRW im Vergleich mit den Vorgänger-Listen, hier von FELDMANN & GLANDT (1979), FELDMANN & GEIGER (1986) UND SCHLÜPMANN & GEIGER (1999). Genannt sind die Artenzahlen. Die Wasserfrösche wurden 1979 und 1986 nur als zwei Taxa gezählt. Die Europäische Sumpfschildkröte wird seit 1999 nicht mehr zum Arteninventar des Landes gezählt. Die in eckigen Klammern gesetzten Zahlen beziehen sich darauf.

	Kategorie	Amphibien				Reptilien			
		1979	1986	1999	2011	1979	1986	1999	2011
alle Arten		17	17	18	18	8	8	7	7
gefährdet	3	2	2	3	3	3	2	0	0
stark gefährdet	2	1		1	4	1	2	3	4
vom Aussterben bedroht	1	5	6	4	2	1	1	2	1
ausgestorben	0	0	0	0	0	[1]	[1]	0	0
potentiell gefährdet (1979/86)	4	0	0	-	-	0	0	-	-
durch extreme Seltenheit gefährdet	R	-	-	1	0	-	-	0	0
Gefährdung unbekanntes Ausmaßes	G	-	-	-	1	-	-	-	0
Vorwarnliste	V	-	-	2		-	-	0	2



Gefährdungsursachen und Risikofaktoren

Die bereits in der letzten Roten Liste (SCHLÜPMANN & GEIGER 1999) aufgezeigten Verursacher und Ursachen der Gefährdung (vgl. auch Tabelle „Gefährdungscharakteristika und -ursachen“ im Anhang) sind weiterhin von Bedeutung. Die wichtigsten Gefährdungsursachen und Risikofaktoren werden im Folgenden genannt.

Lebensraumverlust

Der Lebensraumverlust ist die wichtigste Ursache für den Artenrückgang. In besonderem Maße gilt das für Moore, Heiden und Magerrasen. Die Bindung an solche selten gewordenen oligotrophen Habitats betrifft zahlreiche Arten, insbesondere aber solche, die nahezu ausschließlich oligo- bis dystrophe Habitats besiedeln (Moorfrosch, Kreuzotter, Schlingnatter, Waldeidechse).

Vielfach sind wichtige Kleinstrukturen in der Landschaft, insbesondere in den landwirtschaftlich genutzten Räumen, großflächig verloren gegangen oder durch Eutrophierung entwertet worden. Viele Arten der Herpetofauna fanden in kleineren Abgrabungen lange Zeit ein dichtes Netz an sekundären Lebensräumen, die inzwischen aber räumlich konzentrierten Großabgrabungen gewichen sind (SCHLÜPMANN & GEIGER 1999).

Die Zerstörung und Beeinträchtigung von stehenden Kleingewässern durch Verkippung, Verunreinigung (Eutrophierung) und Austrocknung aufgrund von Entwässerungsmaßnahmen und Grundwasserabsenkung trifft fast alle Amphibienarten, die hier ihre Embryonal- und Larvalentwicklung durchlaufen, sowie die Ringelnatter und die Kreuzotter (über das Nahrungsangebot). Der Rückgang an Kleingewässern betrug je nach Betrachtungszeitraum und Region zwischen 40 % und mehr als 80 % (vgl. z.B. ANT & BELLINGHOF 1980, LOOS in FELDMANN 1981, KNÜWER in WOIKE 1983, LOOS 1985, STANGIER 1988). Ein verstärkter Schutz und zahlreiche Neuanlagen (vgl. z.B. FELDMANN 1985) haben regional zur Entlastung beigetragen, doch ist die ehemalige Kleingewässerdichte kaum wieder erreichbar.

Landwirtschaftliche Intensivierung

Die Landwirtschaft ist der wichtigste Verursacher des Bestands- und Artenrückgangs (vgl. z.B. PLACHTER 1991, MÜHLENBERG & SLOWIK 1997), was auch für die Herpetofauna ohne Zweifel zutrifft. Die Veränderungen in der Landwirtschaft spielen bei nahezu allen Amphibien- und Reptilienarten seit Anfang, verstärkt aber seit Mitte des letzten Jahrhunderts eine mehr oder weniger maßgebliche Rolle. Bezeichnenderweise sind unter den gefährdeten Arten fast durchweg solche, die als Bewohner des Offenlandes und somit der Kulturlandschaft zu charakterisieren sind (Kammolch, Knoblauchkröte, Laubfrosch, Kleiner Wasserfrosch, Zauneidechse, Ringelnatter). Ehedem waren sie in der bäuerlichen Agrarlandschaft mit ihren vielfältigen Strukturen und Habitats, dem Mosaik aus Wiesen, Weiden, Driften, unkrautreichen Äckern, Säumen, Hecken, Feldgehölzen, Hutewäldern, Höfen, Trockenmauern, Sümpfen, Mooren, Bächen, Flössgräben, Hof- und Dorfweihern, Viehtränken, Pfützen auf unbefestigten Wegen, Kleinabgrabungen etc. verbreitet (FELDMANN & SCHLÜPMANN 2011a). Durch den Wandel in den landwirtschaftlichen Anbauweisen, die Aufgabe traditioneller Bewirtschaftungsformen, durch die Zerstörung und Beeinträchtigung von naturnahen Strukturen und Lebensräumen, durch Melioration, Mechanisierung (vgl. z.B. NÖLLERT & GÜNTHER 1996), Düngung und Biozideinsatz (GREULICH 2004, GREULICH & PFLUGMACHER 2003, RELYEA 2005, RELYEA & HOVERMAN 2006) sowie durch übertriebenes Ordnungsdenken (vgl. SCHLÜPMANN 2009a), wurde der Rückgang vieler Arten direkt oder indirekt beschleunigt (vgl. z.B. BLAB et al. 1989, SCHLÜPMANN 1996, SCHLÜPMANN & GÜNTHER 1996). Die Mahd tötet im Grünland in großem Maße Grasfrösche, Moorfrösche und andere Amphibienarten (OPPERMANN & KRISMANN 2001). Die Wirkungen durch das Ausbringen der Düngemittel und Pestizide über Wasser und Luft reichen heutzutage bis weit in die Umgebung.



Der Trend zur Intensivierung ist trotz vereinzelter Gegensteuerungen ungebrochen. Die intensiv genutzten Ackerflächen aber auch intensiv bewirtschaftete Grünländereien bleiben ein lebensfeindliches Element in der Landschaft. Die landwirtschaftlichen Flächen fallen als Lebensraum heute mehr oder weniger aus und die Amphibien und Reptilien konzentrieren sich im Agrarbereich auf wenige verbliebene Restflächen und Sekundärlebensräume.

Der Wunsch, erneuerbare Energien auf dem Acker, im Wald und auf Brachen zu erzeugen, wird jede positive Entwicklung mit großer Wahrscheinlichkeit zunichtemachen und ist als ein schwerwiegender Risikofaktor für die Artengruppe der Amphibien und Reptilien zu werten.

Veränderungen in der Waldbewirtschaftung

Im Vergleich zur Landwirtschaft hat die Forstwirtschaft bislang in wesentlich geringerem Umfang zur Reduzierung der Bestände beigetragen. Das zeigt sich auch darin, dass „typische Waldarten“ wie der Feuersalamander, Berg- und Fadenmolch, Erdkröte, Grasfrosch, Blindschleiche und Waldeidechse bis heute zu den häufigsten Arten der Herpetofauna zählen. Das Ersetzen historischer Bewirtschaftungsformen (Hute- und Niederwälder) durch die Hochwaldbewirtschaftung hat in der Vergangenheit sicher zu einschneidenden Änderungen vor allem für die Reptilien geführt. Das Angebot von Forstwegböschungen und Kahlschlägen haben Arten wie Waldeidechse, Blindschleiche, Schlingnatter und Kreuzotter aber in ausreichendem Maße als Ersatz genutzt (z.B. SCHLÜPMANN et al. 2011b, BUSSMANN & SCHLÜPMANN 2011, GEIGER et al. 2011b). Kahlschläge sind vielen Naturschützern ein Dorn im Auge. Eine Reihe von wärmeliebenden Arten ist aber in den Forstgebieten genau von dieser Wirtschaftsform abhängig, nachdem bereits vor 150 Jahren die nachhaltige Waldbewirtschaftung Heiden und Magerasen hat verschwinden lassen. Davon betroffen sind Waldeidechse, Blindschleiche und Schlingnatter, teilweise auch andere Arten wie Kreuzotter und Geburtshelferkröte.

Die zunehmende Intensivierung und Industrialisierung der Waldbewirtschaftung, insbesondere die Befestigung und Auffüllung der Forstwege und die damit verbundene Vernichtung wassergefüllter Wagenspuren, die in weiten Bereichen häufig die einzigen Laichplätze sind, die Entwässerung staunasser Waldböden, die zunehmende Mechanisierung der Forstbetriebe und der Einsatz schwerster Maschinen sowie das bedenkenlose Kalken der Forstflächen sind erhebliche Gefährdungsfaktoren für viele Arten (vgl. bereits SCHLÜPMANN & GEIGER 1999).

Eutrophierung

Die Eutrophierung ist flächendeckend wirksam und betrifft über den Eintrag der Luftschadstoffe sogar Waldgebiete. Insbesondere die Landwirtschaft (Düngung, Emissionen aus der Massentierhaltung), aber auch Emissionen aus der Verbrennung fossiler Stoffe (Kohle, Öl, Gas) tragen zu den belastenden Immissionen bei. Die Eutrophierung führt dazu, dass geeignete Offenland-Habitate schneller zuwachsen und Habitate, die durch Nährstoffarmut charakterisiert sind (insbesondere Magerasen, Moore, Heiden, Heideweiher) ihren Wert und ihre Bedeutung für die darauf spezialisierten Arten verlieren. Sie beeinträchtigt Gewässer und lässt sie schneller verlanden (vgl. bereits SCHLÜPMANN & GEIGER 1999).

In Kombination mit dem Kalken führt die Eutrophierung in den Böden der Waldgebiete zu nitrifizierenden Abbau-Prozessen, die Waldlichtungen und Schonungen sowie Böschungen und Ränder von Forstwegen (bis vor wenigen Jahren durchweg Magerstandorte) massiv eutrophiert und mit nitrophilen Staudenfluren zuwachsen lässt (vgl. SCHLÜPMANN 2009b). Betroffen hiervon sind Waldeidechse, Blindschleiche, Schlingnatter und weitere Reptilienarten sowie die Geburtshelferkröte. Zugleich werden oligo- und mesotrophe Waldgewässer eutrophiert.



Veränderungen der Abgrabungsindustrie

Bereits in der Vergangenheit hatten die Änderungen der Abbautechnik erheblichen Einfluss auf viele Arten der Herpetofauna (SCHLÜPMANN & GEIGER 1999). Die kleinen Abgrabungen, die ehemals das gesamte Land überzogen, werden zunehmend durch strukturarme Nassbaggerungen im Rheintal (z.B. HÜBNER 1986, GLAW & VENCES 1989) und Großsteinbrüche in wenigen, abbauwürdigen Regionen (z.B. Soester Börde, Warstein) konzentriert. Solche modernen Abgrabungen sind nur noch in begrenztem Umfang für Amphibien und Reptilien geeignet und dennoch weiterhin nahezu für viele Arten (vor allem Gelbbauchunke, Geburtshelferkröte, Kreuz- und Wechselkröte) unersetzlich. Auch der Trend zu immer größeren und effektiveren Maschinen stellt ein Problem dar und hat den Wert vieler Abgrabungen als Sekundärlebensraum minimiert, da selbst Pionierarten mit der Geschwindigkeit des Sohlenabbaus kaum mehr mithalten können. Die ungebrochene Tendenz, Abgrabungen bereits während des Abbaus wieder zu verfüllen, und die immer noch vorhandene Neigung zu rekultivieren und zu „renaturieren“, tragen in nachhaltiger Weise zum Rückgang vieler Arten bei. Immer noch werden auch ökologisch unsinnige Wiederaufforstungen durchgeführt, statt wenigstens die natürliche Sukzession abzuwarten. Diese Entwicklungen halten weiter an.

Konversion

Die heutzutage bedeutendsten Lebensräume vieler Amphibien- und Reptilienarten sind neben Abgrabungen oft auch militärische Übungsplätze (Standort- und Truppenübungsplätze). Teilweise wurden hier Landschaften konserviert, die sonst fast vollständig verloren gegangen sind (vgl. FELDMANN & SCHLÜPMANN 2011a). Die fehlende landwirtschaftliche Nutzung, die relative Nährstoffarmut und die Strukturvielfalt sowie das Vorhandensein von unzähligen wassergefüllten Panzer- und anderen Fahrzeugspuren haben in jedem Fall Lebensräume unvergleichlicher Qualität geschaffen (FELDMANN 1991, OLTHOFF 2009, D. HAHN unveröff.). Im Zuge des Abbaus militärischer Kapazitäten in den letzten Jahrzehnten wurden aber zahlreiche Standorte ganz oder teilweise aufgegeben und anderen Nutzungen zugeführt. Damit gingen und gehen teilweise die besten regionalen Lebensräume vieler Arten verloren. In einigen Bereichen kann dies zum Erlöschen letzter Reliktpopulationen (z.B. der Gelbbauchunke, der Kreuzkröte oder des Moorfrosches) beitragen.

Zur Konversion rechnet man auch die Umnutzung oder Wiedernutzung ehemaliger, brachliegender Industrie- und Bergbauflächen, Bergehalden, Bergsenkungen oder Bahnanlagen, die für viele Arten gleichfalls von herausragender Bedeutung sind. Im städtischen Raum, so im gesamten Ruhrgebiet, den Ballungsräumen am Rhein sowie der Industrieregion Aachen/Stolberg (vgl. KORDGES et al. 1989, HAMANN & UTHOFF 1994, SCHÜTZ & WITTIG 1994, KEIL et al. 2011, KORDGES & SCHLÜPMANN 2011a), sind sie oft die einzigen bedeutenden Lebensräume für Amphibien und Reptilien. Ihr parkartiger Ausbau, ihre Wiederaufforstung oder auf Dauer die Sukzession verdrängen viele dieser Arten. Die Idee, solche Flächen für den Anbau von Energiepflanzen zu nutzen, ist ein erheblicher Risikofaktor und kann keine Zustimmung des Naturschutzes finden.

Fischerei und Fischbesatz

Ein künstlicher Fischbesatz stellt für praktisch alle Amphibienarten (mit Ausnahme der Erdkröte, vgl. SCHLÜPMANN 1982) ein erhebliches Problem dar. Besonders fatal wirkt er sich aufgrund der pelagischen Lebensweise der Larven von Kammolch und Laubfrosch (MEIER 1996) auf diese beiden Arten sowie die Knoblauchkröte aus. Die fischereiliche Nutzung stehender Kleingewässer und Weiher ist daher mit dem Naturschutz im Allgemeinen nicht vereinbar. Aber auch das Aussetzen von Fischen durch Aquarianer und Gartenteichbesitzer ist ein nicht zu unterschätzendes Problem.



Isolierung

In den Randbereichen des Areals bzw. in Zonen, in denen die Arten immer schon seltener waren, kann der Verlust von Populationen u.U. die Vernetzung der Bestände komplett unterbrechen. Viele Arten benötigen den kleinräumigen Verbund ihrer Populationen. Bei einigen seltener werdenden Arten brechen diese sogenannten Metapopulationssysteme zunehmend zusammen. Damit scheint das langfristige Überleben solcher Arten in der jeweiligen Region in Frage gestellt. Zu beobachten ist das bei vielen bereits heute seltenen Arten: Gelbbauchunke, Knoblauchkröte, Laubfrosch, Moorfrosch und Kreuzotter, im Tiefland die Schlingnatter, in den Mittelgebirgen der Kammolch und in weiten Landesteilen die Zauneidechse. Inzwischen gilt dies wohl auch für die Geburtshelferkröte, deren Lebensräume in Kleinabgrabungen, Dörfern und im Bereich der Waldwege zunehmend weniger werden. Einzelne verbleibende große Populationen können das Verschwinden der zahlreichen kleineren Vorkommen nicht ausgleichen. Inwieweit sich die Einschränkung der genetischen Vielfalt in den kleinen Reliktpopulationen (z.B. Gelbbauchunke im Weserbergland) auf Dauer negativ auswirkt, ist nicht bekannt.

Straßentod

Auffallend ist der Straßentod bei den früh laichenden Arten (Erdkröte, Grasfrosch, Molche, Feuersalamander), die oftmals zu Dutzenden, Hunderten oder Tausenden im Zeitraum von Februar bis April während weniger Tage zu ihren Laichplätzen wandern und dabei in großer Zahl überfahren werden. Unter den Reptilien fallen erkennbar häufig Blindschleichen und Ringelnattern dem Verkehr zum Opfer. Der Straßentod bei Amphibien und Reptilien ist aber letztlich allgegenwärtig und keinesfalls auf das Frühjahr beschränkt. Wenn kleinere Arten, Jungtiere oder einzelne Tiere überfahren werden, fällt das nicht auf. In der Summe trägt all dies aber zur Reduzierung von Populationen bei. Für sich genommen scheinen jedoch nur wenige Populationen wirklich bedroht. Vom Straßentod betroffene Populationen sterben oftmals keinesfalls aus, sondern kompensieren diese Verluste durch die große Anzahl an Nachkommen. Dazu kommt, dass die Straße oft nur eine Seite des Wanderkorridors durchschneidet und damit nur ein Teil der Population vom Straßentod betroffen ist.

Unzureichende Leitbilder der Fließgewässer-Entwicklung

Die Erarbeitung von Leitbildern durch die Fließgewässerökologie ist zweifelsohne sehr verdienstvoll, erscheint aber manchmal zu einseitig. Staugewässer auch kleinerer Fließgewässer (Quell- und Bachstau, u.U. Teiche) werden dabei durchweg als Fremdkörper betrachtet und im Rahmen der naturnahen Entwicklung der Fließgewässer wird manchmal dogmatisch ihre Beseitigung gefordert. Dem soll nicht prinzipiell widersprochen werden, doch ist darauf hinzuweisen, dass in den Mittelgebirgen durchweg zwischen 60 % und 90 % aller Amphibien-Laichplätze Staugewässer sind (z.B. SCHLÜPMANN 2001, 2003, SCHLÜPMANN et al. 2005). Neben den häufigen Arten profitieren u.a. die bedrohte Geburtshelferkröte und die Ringelnatter sehr stark von Quell- und Bachstauen sowie bachgespeisten Teichen. Bereits FELDMANN (1971) weist auf die Bedeutung solcher Gewässer hin. Sie sind auch Ersatz für die Biberteiche, die ehemals für das gesamte Mittelgebirge prägend waren, die aber bei der Entwicklung der Leitbilder offensichtlich keine Berücksichtigung fanden. Eine differenzierte Betrachtung bestehender Staugewässer und nicht mehr genutzter Teiche erscheint unbedingt notwendig (SCHLÜPMANN 2008b).

Versauerung

Die in den 1970er und 80er Jahren bedeutenden „sauren Niederschläge“, die lokal und regional in Landschaften mit wenig gepufferten Böden (Moorrandbereiche im Tiefland, lokal im Süderbergland) den Fortpflanzungserfolg von Amphibien stark reduzierten, hat Dank der wirksamen Umweltschutzmaßnahmen heute keinen nennenswerten Einfluss mehr. Allerdings ist sie lokal immer noch zu beobachten. Auch wenn prinzipiell nahezu alle Arten von der Versauerung betroffen sein können, war die Entwicklung wohl nur für den Moorfrosch bedrohlich (HÜBNER & SENNERT 1987, BÜCHS 1987, VON BÜLOW et al. 2011).



Klimawandel

Aktuelle Klimastudien prognostizieren für NRW eine Klimaveränderung in den nächsten rund hundert Jahren. Dabei wird die Durchschnittstemperatur landesweit um ca. 2 °C steigen und sich die Vegetationsperiode um etwa 14 Tage verlängern. Die Jahresniederschläge nehmen um ungefähr 5 % zu, wobei sich allerdings ihre Verteilung ändert. Während die Niederschläge von November bis Mai zunehmen, werden sie im Sommer von Juni bis August deutlich geringer. Zusammen mit den höheren Sommertemperaturen und einer dadurch stärkeren Verdunstung ergibt sich daraus zukünftig für die Vegetationsperiode in NRW eine deutlich gesteigerte negative Wasserbilanz (MUTZ et al. 2009a, b).

Für wechselwarme Tiere spielt der Klimawandel prinzipiell eine große Rolle (BÖHME 2011), wenn auch viele Prognosen hier spekulativ bleiben. Zu betonen ist, dass die Artenvielfalt ganz generell auch bei Reptilien und Amphibien mit steigender Temperatur deutlich zunimmt (bei Amphibien gekoppelt an ein ausreichendes Wasserangebot). Trotz der Diskussion um die Auswirkungen des Klimawandels auf die Biodiversität muss daher betont werden, dass andere Faktoren in NRW (insbesondere die Intensivierung der Landnutzung) weitaus bedeutender für den Artenrückgang sind und auch bleiben werden.

Amphibien: Auf die Amphibien als wechselwarme Tiere dürften sich die Erwärmung und verlängerte Vegetationsperiode grundsätzlich positiv auswirken. Insbesondere die verlängerte Phase der Nahrungsaufnahme während des Jahres kann grundsätzlich zu einer höheren Fitness der Tiere führen und damit die Reproduktions- und Überlebensrate vieler Arten erhöhen. Auch die früher im Jahr emergierenden Jungtiere haben eine längere Phase zur Nahrungsaufnahme und dadurch größere Chancen, die sehr kritische erste Überwinterung zu überstehen. Allerdings nutzen fast alle Amphibienarten Klein- und Kleinstgewässer als Laichplätze, deren Wasserführung sehr stark von den Wetterbedingungen abhängig ist. Eine Veränderung des Wasserregimes ist daher von großer Bedeutung und die prognostizierten geringen Niederschläge in den Monaten Juni bis August in Kombination mit der stärkeren Verdunstung aufgrund höherer Temperaturen können sich sehr negativ auf diese Teilhabitate auswirken. Vor allem die insgesamt negative Wasserbilanz, die für NRW während der Vegetationsperiode prognostiziert wird (MUTZ et al. 2009a, b), kann zu einer Verringerung des Fortpflanzungserfolges führen. Es besteht eine verstärkte Austrocknungsgefahr vor der Metamorphose der Larven (insbesondere der spät laichenden Arten), aber auch die Gefahr erhöhter Nähr- und Schadstoffkonzentrationen in den Gewässern. Wegen ihrer zumeist nur geringen Wanderleistungen sind dadurch besonders isolierte Populationen von seltenen Arten stark bedroht, denen in der unmittelbaren Umgebung keine geeigneten Ausweichhabitate zur Verfügung stehen. Dies gilt insbesondere für die bereits hochgradig gefährdeten und in Nordrhein-Westfalen relativ stenöken Arten Laubfrosch, Knoblauchkröte und Moorfrosch, aber auch für den Kleinen Wasserfrosch und den Fadenmolch sowie zum Teil auch für isolierte Populationen des Feuersalamanders im Flachland der Westfälischen Bucht.

In einer Pilotstudie zu den voraussichtlichen Auswirkungen des Klimawandels auf ausgewählte Tier- und Pflanzenarten in NRW wurde für die Artengruppe der Amphibien folgende Gesamtbilanzierung aufgestellt (MUTZ et al. 2009a, b):

- Arten, die wahrscheinlich insgesamt wenig bis gar nicht auf den Klimawandel reagieren werden: Bergmolch, Erdkröte, Feuersalamander, Grasfrosch, Kammmolch, Kreuzkröte, Seefrosch, Springfrosch, Teichfrosch, Teichmolch und Wechselkröte.
- Arten, die wahrscheinlich mehr oder weniger deutlich vom Klimawandel profitieren, sei es durch einen Arealgewinn oder höhere Populationsgrößen: Geburtshelferkröte und Gelbbauchunke.
- Arten, die wahrscheinlich durch die Klimaveränderung negativ beeinträchtigt werden, entweder weil sie Teile ihres Areals einbüßen oder wichtige Teillebensräume verlieren: Fadenmolch, Kleiner Wasserfrosch, Knoblauchkröte, Laubfrosch und Moorfrosch.



Reptilien: Grundsätzlich ist anzunehmen, dass sich die Klimaveränderung mit erhöhten Temperaturen, geringeren Niederschlägen und einer negativen Wasserbilanz durch bessere Bedingungen für die Eizentigung bzw. Embryonalentwicklung sowie eine verlängerte Nahrungsaufnahme für Jung- und Alttiere und günstigere Thermoregulationsmöglichkeiten positiv auf die Fitness der Einzeltiere und die Bestände der Reptilien in NRW auswirken wird. Außerdem wird voraussichtlich die Fläche wärmegeönter Habitats zunehmen und eine Sukzession von Gehölzen durch sehr warme Sommer eher verringert. Bisher suboptimale Habitats können dadurch für Wärme liebende Arten eventuell besiedelbar werden. Daher ist generell mit einer Verbesserung der Lebensbedingungen für die thermophilen Reptilienarten zu rechnen. Diese positiven Auswirkungen gelten allerdings nicht für die Kreuzotter, deren Lebensräume in NRW ausschließlich Moorstandorte sind, die durch die geringeren Niederschläge und die negative Wasserbilanz aufgrund der höheren Sommertemperaturen zumindest zum Teil und zeitweilig austrocknen werden. In solchen Trockenphasen kommt es verstärkt zu einer Humus- und Torfmineralisation, wodurch zusätzlich Nährstoffe freigesetzt werden und die allgemeine Eutrophierung mit Nährstoffeinträgen durch die Luft noch erheblich verstärkt wird. Die größere Trockenheit und eine Anreicherung mit Nährstoffen fördert das Eindringen fremder Pflanzenarten (u. a. Gehölze), die für eine zunehmende Beschattung sorgen und den ursprünglichen Lebensraum Moor deutlich negativ für die Kreuzotter verändern. Dadurch ist zu befürchten, dass langfristig kleine Standorte für die Kreuzotter nicht mehr besiedelbar sind und größere Lebensräume zumindest zum Teil unbewohnbar werden, was zu einem weiteren Rückgang der ohnehin schon vom Aussterben bedrohten Art führen wird.

In einer Pilotstudie zu den voraussichtlichen Auswirkungen des Klimawandels auf ausgewählte Tier- und Pflanzenarten in NRW wurde für die Artengruppe der Reptilien folgenden Gesamtbilanzierung aufgestellt (Mutz et al. 2009a, b):

- Arten, die wahrscheinlich mehr oder weniger deutlich vom Klimawandel profitieren, sei es durch einen Arealgewinn oder höhere Populationsgrößen: Blindschleiche, Mauereidechse, Ringelnatter, Schlingnatter, Waldeidechse und Zauneidechse.
- Arten, die wahrscheinlich durch die Klimaveränderung negativ beeinträchtigt werden, entweder weil sie Teile ihres Areals einbüßen oder wichtige Teillebensräume verlieren: Kreuzotter.

Fang, Handel und Haltung

Der gelegentliche Wegfang von Tieren aus der Natur für die private Haltung oder die Besiedlung des eigenen Gartenteiches ist zwar streng verboten, kommt aber dennoch häufig vor und dürfte insbesondere in Ballungsräumen auch von einiger Bedeutung sein. Auf die betroffenen Populationen der allermeisten Arten hat das aber im Allgemeinen keinen nennenswerten Einfluss. Sehr wohl kann das lokal bei sehr seltenen Arten und Reliktpopulationen (z.B. der leicht zu fangenden Gelbbauchunke) durchaus eine Bedrohung bedeuten.

Aussetzung und Bastardierung

Problematisch ist sicher auch die Aussetzung fremdländischer Arten, z.B. Wasserschildkröten oder Ochsenfrösche. Da Wasserschildkröten bei uns zumeist nicht dauerhaft überleben und vor allem nicht reproduzieren können, ist das eher ein vernachlässigbarer Aspekt (vgl. KORDGES & SCHLÜPMANN 2011b). Auch Ochsenfrösche haben sich trotz gelegentlicher Reproduktion bislang nicht etabliert. Die Nachweise aus NRW stammen aus den Jahren 1980 und 2002 (GEIGER & KORDGES 2011).

Problematischer ist, dass von Tierhaltern und Gartenteichbesitzern oftmals auch Tiere von Arten eingebracht werden, die bei uns natürlicherweise verbreitet sind. Zwar sind alle heimischen Arten bei uns geschützt, aber aus Nachzuchten oder aus angeblichen Nachzuchten stammende Tiere anderer geographischer Herkunft und Unterartzugehörigkeit gelangen immer wieder gewollt oder ungewollt in die Natur und verfälschen so die autochthonen Populationen. Aus der Sicht des Arten- und Naturschutzes sind die wilden und unkontrollierten Aussetzungen nicht nur überflüssig sondern können durch das Einschleppen von genetisch nicht



angepassten fremden Tieren sogar ein erhebliches Gefahrenpotenzial für die heimischen Populationen darstellen. Durch die Vermischung mit den fremden Tieren können wertvolle, genetisch fixierte Anpassungen an die lokalen Gegebenheiten und das lokale Klima verloren gehen. Dieser Vorgang, der als „genetical pollution“ (genetische Verschmutzung) bekannt geworden ist, wird beispielsweise in der Tschechischen Republik für das Verschwinden von isoliert nördlich des geschlossenen Verbreitungsgebietes liegenden Smaragdeidechsenpopulationen verantwortlich gemacht (vgl. MIKÁTOVÁ 2001). Die Tiere vermischten sich mit künstlich eingebrachten Individuen aus dem Süden, wodurch die genetische Anpassung an die vor Ort vorherrschenden Klimabedingungen verloren ging und es langfristig zu einem Verschwinden vieler Individuen und letztlich zum Erlöschen der Population kam. In NRW sind besonders Mauereidechsen von Aussetzungen betroffen, wobei die ausgesetzten Tiere offenbar ganz unterschiedlicher geographischer Herkunft sind (DALBECK & HAESE 2011). Der Laubfrosch als eine attraktive Art wird ebenfalls sehr häufig ausgesetzt (GEIGER et al. 2011a). Bei dieser Art besteht zudem die Gefahr, dass durch ausgesetzte Tiere aus dem Süden die genetischen Anpassungen der heimischen Populationen an das eher kühle nordwesteuropäische Klima verloren gehen. Insbesondere aber auch die Ausbringung vieler Wasserfroschformen, insbesondere des Seefrosches (siehe oben), die von heimischen Tieren kaum zu unterscheiden sind, ist für autochthone Populationen bedrohlich.

Einfluss anderer Tierarten

Die starke Zunahme und Ausbreitung des Wildschweins ist für einige sehr seltene Arten, insbesondere für die Kreuzotter (BURGHARDT 2007, GEIGER et al. 2011), teilweise auch die Zauneidechse (MÜLLER 2011), ein Problem. Die ohnehin geringen Populationen werden so weiter dezimiert.

Im Weserbergland, insbesondere im Kreis Höxter, hat die Ausbreitung und Zunahme der Waschbären offensichtlich Einfluss auf die Bestände von Amphibien wie den Grasfrosch (BEINLICH & MEINIG 2011, SCHLÜPMANN et al. 2011d).

In vielen Gärten und Siedlungsrandbereichen ist die Dichte an Hauskatzen inzwischen so hoch, dass Blind-schleichen- und andere Reptilien-Populationen dadurch erheblich dezimiert werden.

Schutzmaßnahmen

Der Schutz leitet sich im Wesentlichen aus den aufgezeigten Gefährdungsursachen ab. Das Thema kann hier nur angerissen werden. Auf die Artmonographien im Handbuch (ARBEITSKREIS AMPHIBIEN UND REPTILIEN NORDRHEIN-WESTFALEN 2011) sei daher ausdrücklich verwiesen.

- Für verschiedene Arten sind aufgrund ihrer Gefährdungsdiskposition spezifische Artenschutzprogramme dringend notwendig. Vielen Amphibien und Reptilien kommt im Naturschutz eine Leitartfunktion zu. Beispielhaft kann hier das Laubfroschprojekt „Ein König sucht sein Reich“ genannt werden, dessen Fortführung im Übrigen zwingend geboten ist. Notwendig sind vergleichbare Programme bzw. Schutzbemühungen aber auch für Gelbbauchunke, Geburtshelferkröte, Knoblauchkröte, Moorfrosch und Kreuzotter. In Teilarealen sind verstärkte Bemühungen besonders für die Schlingnatter (im Tiefland), den Kammolch, den Kleinen Wasserfrosch und die Zauneidechse (im Bergland), für die Ringelnatter und für nahezu alle Reptilien (im Ruhrgebiet) erforderlich. Auch für zurzeit noch weniger gefährdete Arten, bei denen sich aber ein negativer Trend manifestiert oder abzeichnet, sollten Artenschutzprogramme entwickelt werden (z.B. Kreuzkröte im Ruhrgebiet und der Westfälischen Bucht, Wechselkröte). In vielen Fällen werden von Landschaftsbehörden, Biologischen Stationen und Naturschutzverbänden bereits lokale Maßnahmen oder regionale Programme durchgeführt. Sie sind unbedingt zu unterstützen.
- Das Wichtigste ist und bleibt der Schutz der artspezifischen Lebensräume. Dazu zählen insbesondere Feuchtgebiete, extensive Feuchtwiesen, Moore, Heiden, Magerrasen, naturnahe Laubwälder, Kleingewässer aller Art, alte Abgrabungen, Bergehalden, Industriebrachen, Eisenbahndämme, nicht eutrophierte Säume und Wegböschungen, Trockenmauern u.a.



- Für sehr viele Arten sind zur Erhaltung offener Lebensräume Pflegemaßnahmen wie Entkusseln, Mahd und Beweidung notwendig. Extensive Beweidungskonzepte sind dabei oft das Mittel der Wahl.
- Für einige Arten sind auch maschinelle Erdbau-Maßnahmen notwendig, um den Pioniercharakter der Habitate zu erhalten. Das gilt insbesondere für Gelbbauchunke, Kreuzkröte und Wechselkröte.
- Auch die Erhaltung der stofflichen Qualität der Habitate ist notwendig. So ist der Nährstoffeintrag in die zu schützenden Lebensräume (insbesondere Gewässer, Moore, Heiden, Magerrasen) durch geeignete Maßnahmen soweit wie möglich zu unterbinden. Gewässer und Schutzgebiete sollten daher gegenüber intensiv genutzten landwirtschaftlichen Flächen durch Pufferzonen abgeschirmt werden. Das verhindert zugleich den Eintrag von Pestiziden.
- Eine Aushagerung durch Entnahme von Schnitt- und Mahdgut ist in sehr vielen Gebieten notwendig. In eutrophierten Lebensräumen ist ggf. auch der Oberboden abzutragen.
- Kompensationskalkungen von Waldflächen sind wegen ihrer eutrophierenden Wirkung zu unterlassen.
- Bergbau und Abgrabungsindustrie sollten verpflichtet werden, bereits während des Betriebes Rückzugsräume auszuweisen. 10-20 % der Fläche bei großen Abgrabungen erscheinen dafür hinreichend. Wenn solche Rückzugsräume in Anspruch genommen werden, sollten an anderer Stelle zuvor neue Räume geschaffen werden. Unter dem Stichwort „Natur auf Zeit“ müssen dem Betrieb dadurch keine Nachteile entstehen.
- Abgrabungen sollten nach Nutzungsaufgabe zu mindestens 80 % Zielen des Naturschutzes dienen. Jede Rekultivierung und Bepflanzung sollte bei solchen Abgrabungen untersagt werden.
- Bei Baggerseen und tiefen Steinbrüchen sollten die Betreiber zur Anlage von Flachwasserufern und abgetrennten Kleingewässern an mindestens 50 % der Uferlinie verpflichtet werden. Hierzu gibt es auch in NRW gute Vorbilder.
- Ein Teil der Bergbaurestflächen, Bergehalden und Industriebrachen sollte dem Naturschutz gewidmet werden.
- Radwege auf ehemaligen Bahnlinien und -dämmen schädigen oder zerstören wichtige Lebensräume insbesondere der Zauneidechse.
- Standort- und Truppenübungsplätze sind nahezu unersetzbar für viele Arten. Nach einer möglichen Aufgabe militärischer Nutzung sollte als Folgenutzung ausschließlich der Naturschutz zugelassen werden. Düngung oder Pestizideinsatz sind hier zu untersagen. Eine extensive Beweidung oder auch Mahd sind zur Erhaltung offener Flächen anzustreben. Das Befahren unbefestigter Wege oder Panzertrassen mit Fahrzeugen ist zur Erhaltung wassergefüllter Wagenspuren anzustreben.
- Das Entwässern von Wäldern durch Drainagegräben ist zu untersagen.
- Kleinere Kahlschläge sind zur Erhaltung der meisten Reptilien und der Geburtshelferkröte durchaus erwünscht.
- Die Ausbreitung des Bibers ist in vielen Regionen der beste Schutz für Amphibien (DALBECK et al. 2007, 2008) und einige Reptilienarten. Die Ausbreitung des Bibers sollte daher gefördert werden.
- Die Beseitigung von Staugewässern in Bachläufen und an Quellen zur naturnahen Fließgewässerentwicklung erfordert eine qualifizierte Einzelfallbewertung, die u.a. das Vorkommen von Amphibien einbezieht.
- Herbizide wie Roundup und andere Pestizide, die Tiere nachweislich schädigen, sind zwingend zu verbieten.
- Die fischereiliche Nutzung aller Kleingewässer und Weiher und der Fischbesatz sind zu untersagen. In Naturschutzgebieten sollte ein generelles Verbot fischereilicher Nutzung gelten.
- In Kammolch-, Laubfrosch- und Knoblauchkrötengewässern sind Fische ggf. gezielt zu entfernen (Elektrofischung, ggf. Abpumpen des Wassers im Sommer oder Herbst).
- Der personalintensive Amphibienschutz an Straßen ist für viele Naturschutzgruppen nicht mehr zu leisten. Der Schutz der Tiere ist nach unserer Überzeugung ohnehin eine gesamtgesellschaftliche Verpflichtung.



tung und sollte daher endlich an allen Straßen, auch bereits bestehenden, als Aufgabe der Straßenbaulastträger begriffen werden. Das ist ggf. gesetzlich zu regeln. Feste Anlagen (Schutzzäune, Leiteinrichtungen, Tunnel, Ersatzgewässer) sind immer da notwendig, wo im Frühjahr in größerer Anzahl Amphibien überfahren werden. Solche Stellen sind im Allgemeinen den Behörden und den Naturschutzverbänden bekannt. Kleinere Straßen sollten ganz oder zeitweilig gesperrt werden.

- Die Ausbringung von fremdländischen Tieren (einschließlich der Unterarten heimischer Arten) in die Natur ist unter Strafe zu stellen. Auch sollte das Verursacherprinzip gegenüber Handel und Haltern eingeführt werden. Mittels genetischer Methoden lässt sich möglicherweise der Verursacher ermitteln.

Ausblick

Die Erstellung der Roten Listen erfordert auch durch die Einführung formaler Verfahren qualifiziertes Wissen zum Bestand, zu Bestandstrends und zu Risiken. Letztlich ist das eine wissenschaftlich qualifizierte und personalintensive Tätigkeit, die allein ehrenamtlich kaum noch zu schultern ist. Da alle Amphibien und Reptilien geschützt sind, z.T. auch in der FFH-Richtlinie genannt werden und vom Land selber als planungsrelevant (MUNLV 2008) bezeichnet wurden, wäre eine Professionalisierung von Kartierung und Bestandsaufnahme für das Monitoring in Zukunft angebracht. Organisationen wie die niederländische Stichting RAVON (reptielen amfibieën vissen onderzoek nederland) oder die schweizerische KARCH (Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz) bieten dafür vorbildliche Beispiele. Solche Einrichtungen koordinieren sowohl die landesweite Erfassung als auch die notwendigen Naturschutzmaßnahmen.

Viele Arten brauchen inzwischen eigene Schutzprogramme (s.o.). Hier sollten in den kommenden Jahren Schwerpunkte des ehrenamtlichen und amtlichen Naturschutzes liegen. Dass sich das lohnt, zeigen die Erfolge der Bemühungen um den Laubfrosch oder lokal auch anderer Arten (z.B. Gelbbauchunke, Moorfrosch). Ohne solche Schutzbemühungen wären gerade einige stark gefährdete oder vom Aussterben bedrohte Arten bereits aus weiteren Regionen unseres Landes inzwischen verschwunden.



Literatur

- ALFERMANN, D. & BÖHME, W. (2009): Populationsstruktur und Raumnutzung der Schlingnatter auf Freileitungstrassen in Wäldern - Freilandökologische Untersuchungen unter Zuhilfenahme künstlicher Verstecke und der Radiotelemetrie. In: HACHTEL, M., SCHLÜPMANN, M., THIESMEIER, B. & WEDDELING, K. (Hrsg.): Methoden der Feldherpetologie. - Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement 15: 373-392.
- ANT, H. & BELLINGHOFF, P. (1980): Der Rückgang der Kleingewässer am Beispiel der Stadt Hamm. - Natur- und Landschaftskunde 16: 9-12.
- ARBEITSKREIS AMPHIBIEN UND REPTILIEN NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.) (2011): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. - Bielefeld (Laurenti).
- ASCHEMEIER, C. & IKEMEYER, D. (1999): Moore und Heiden des westlichen Münsterlandes. Biotopmanagement in EU-Vogelschutzgebieten im deutsch-niederländischen Grenzraum. - LÖBF-Mitteilungen 24 (2): 73-78.
- ASCHEMEIER, C. & IKEMEYER, D. (2005): Wasserfrosch-Gruppe – Groene kikker complex. In: ARBEITSKREIS HERPETOFAUNA KREIS BORKEN: AMPHIBIEN UND REPTILIEN IM KREIS BORKEN: 108-116. - Vreden (Biologische Station Zwillbrock e. V.).
- BEINLICH, B. & MEINIG, H. (2011): 2.5.7 Weserbergland und Hessisches Berg- und Senkenland. In: ARBEITSKREIS AMPHIBIEN UND REPTILIEN NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. - Bielefeld (Laurenti), 260-272.
- BEINLICH, B., WYCISK, U. & GRAWE, F. (2004): Die Verbreitung des Kammmolches im Kreis Höxter. - Beiträge zur Naturkunde zwischen Egge und Weser 16: 37-48.
- BEINLICH, B., WYCISK, U. & KÖBLE, W. (2008): „Ein König sucht sein Reich“ – ein Projekt zum Schutz des Laubfrosches im Kreis Höxter. - Beiträge zur Naturkunde zwischen Egge und Weser 20: 41-54.
- BISCHOFF, W. (1984): *Lacerta agilis* Linnaeus 1758 - Zauneidechse. In: BÖHME, W. (Hrsg.): Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Bd. 2 Echsen I: 23-68. - Akademische Verlagsgesellschaft Wiesbaden.
- BLAB, J. (1982): Gefährdung und Schutz der heimischen Reptilienfauna. - Natur und Landschaft 57: 318-320.
- BLAB, J., GÜNTHER, R. & NOWAK, E. (1994a): Rote Liste und Artenverzeichnis der in Deutschland vorkommenden Kriechtiere (Reptilia). In: NOWAK, E., BLAB, J. & BLESS, R. (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Wirbeltiere in Deutschland. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg 42: 109-124.
- BLAB, J., GÜNTHER, R. & NOWAK, E. (1994b): Rote Liste und Artenverzeichnis der in Deutschland vorkommenden Lurche (Amphibia). In: NOWAK, E., BLAB, J. & BLESS, R. (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Wirbeltiere in Deutschland. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg 42: 125-136.
- BLAB, J., BLESS, R., NOWAK, E. & RHEINWALD, G. (1989): Veränderungen und neuere Entwicklungen im Gefährdungs- und Schutzstatus der Wirbeltiere in der Bundesrepublik Deutschland. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg 29: 9-37.
- BLOSAT, B. & BUSSMANN, M. (2011): 4.1 Blindschleiche - *Anguis fragilis*. In: ARBEITSKREIS AMPHIBIEN UND REPTILIEN NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. - Bielefeld (Laurenti), 907-942.
- BLOSAT, B., ECKSTEIN, H. P. & HACHTEL, M. (2011): 4.5 Ringelnatter - *Natrix natrix*. In: ARBEITSKREIS AMPHIBIEN UND REPTILIEN NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. - Bielefeld (Laurenti), 1035-1080.
- BÖHME, W. (1978): Das Kühneltsche Prinzip der regionalen Stenözie und seine Bedeutung für das Subspezies-Problem: ein theoretischer Ansatz. - Zeitschrift für Zoologische Systematik und Evolutionsforschung 16 (4): 256-266.
- BÖHME, W. (1989): Klimafaktoren und Artenrückgang am Beispiel mitteleuropäischer Eidechsen (Reptilia: Lacertidae). - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 29: 195-292.
- BÖHME, W. (2011): Entwicklung des Klimas, der Landschaft und der Herpetofauna nach der Eiszeit. In: ARBEITSKREIS AMPHIBIEN UND REPTILIEN NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. - Bielefeld (Laurenti), 118-123.
- BÖHME, W. & SCHLÜPMANN, M. (2011): 2.1 Übersicht über die Amphibien- und Reptilienarten Nordrhein-Westfalens – kommentierte taxonomische Liste. In: ARBEITSKREIS AMPHIBIEN UND REPTILIEN NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. - Bielefeld (Laurenti), 82-92.



- BÖTTGER, R. (2004): Bestandsentwicklung des Laubfrosches (*Hyla arborea*) im Bereich Unna, Nordrhein-Westfalen. - Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement 5: 55-62.
- BRIEDEN, B. & REYRINK, L. (2000): Pilotprojekt Naturerlebnisgebiet Maas-Schwalm-Nette. Maßnahmen und Bewertung der Objektplanung im Elmpter Schwalmbruch im Kreis Viersen. - LÖBF-Mitteilungen 24 (3): 16-24.
- BRÜGGEMANN, P. (1988): Untersuchungen zur Ökologie der Zauneidechse, *Lacerta agilis* (Linnaeus 1758). - Diplomarbeit Rhein. Friedrich-Wilhelms-Univ. Bonn, unveröff.
- BRÜGGEMANN, P. (1990): Zauneidechse (*Lacerta agilis* Linnaeus 1758). - In: Reptilienschutz in Nordrhein-Westfalen. - Naturschutzzentrum NRW Seminarberichte 9: 14-17.
- BÜCHS, W. (1987): Zur Laichplatzökologie des Moorfrosches (*Rana arvalis* Nilsson) im westlichen Münsterland mit besonderer Berücksichtigung der Wasserqualität und ihrer Beziehung zur Verpilzung der Laichballen. - In: GLANDT, D. & PODLOUCKY, R. (Hrsg.): Der Moorfrosch - Metelener Artenschutzsymposium. - Beiheft zur Schriftenreihe Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen 19: 81-95.
- BURGHARDT, P. (2007): Die Kreuzotter (*Vipera b. berus* L.) in Forstflächen des Naturraums Niederrheinische Sandplatten (NRW). - Naturschutzreport 24: 106-115.
- BUSSMANN, M. & SCHLÜPMANN, M. (2011): 4.3 Waldeidechse - *Zootoca vivipara*. In: ARBEITSKREIS AMPHIBIEN UND REPTILIEN NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. - Bielefeld (Laurenti), 977-1004.
- BUSSMANN, M., DALBECK, L., HACHTEL, M. & MUTZ, T. (2011): 4.6 Schlingnatter - *Coronella austriaca*. In: ARBEITSKREIS AMPHIBIEN UND REPTILIEN NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. - Bielefeld (Laurenti), 1081-1106.
- CHMELA, C. & KRONSHAGE, A. (2011): 3.8 Knoblauchkröte - *Pelobates fuscus*. In: ARBEITSKREIS AMPHIBIEN UND REPTILIEN NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. - Bielefeld (Laurenti), 543-582.
- CLASSEN, A., HIRLER, A. & OPPERMAN, R. (1996): Auswirkungen unterschiedlicher Mähgeräte auf die Wiesenfauna in Nordost-Polen. - Naturschutz und Landschaftsplanung 28: 139-144.
- CREEMERS, R. C. M. & VAN DELFT, J. J. C. W. (RAVON) (Eds.) (2009): De amfibieën en reptielen van Nederland. - Nederlandse Fauna 9. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, European Invertebrate Survey - Leiden.
- DALBECK, L. (2001): Die Schlingnatter *Coronella austriaca* Laurenti, 1786. In: ARBEITSKREIS HERPETOFAUNA IM KREIS EUSKIRCHEN (Hrsg.): Amphibien und Reptilien im Kreis Euskirchen. - Schriftenreihe der Biologischen Station im Kreis Euskirchen 3: 106-111.
- DALBECK, L. & HAESE, U. (2011): 4.4 Mauereidechse - *Podarcis muralis*. In: ARBEITSKREIS AMPHIBIEN UND REPTILIEN NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. - Bielefeld (Laurenti), 1005-1034.
- DALBECK, L., LÜSCHER, B. & OHLHOFF, D. (2007): Beaver ponds as habitat of amphibian communities in a central European highland. - Amphibia-Reptilia 28: 493-501.
- DALBECK, L., FINK, D. & LANDVOGT, M. (2008): 25 Jahre Biber in der Eifel - Das Comeback eines Verfolgten. - Natur in NRW 2008 (3): 30-34.
- DE SAINT-PAUL, A. (1997): Aktivität und Reproduktion der Grünfrösche in den Rieselfeldern Münster. - Jahresbericht der Biologischen Station „Rieselfelder Münster“ 1996: 61-75.
- DEXEL, R. (1985): Status und Schutzproblematik der Mauereidechse, *Podarcis muralis* Laurenti, 1768. - Natur und Landschaft 60: 348-350.
- DINTER, W. (1999): Naturräumliche Gliederung. In: Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten/Landesamt für Agrarordnung NRW (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen. - LÖBF-Schriftenreihe 17: 29-30.
- DÜRIGEN, B. (1897): Deutschlands Amphibien und Reptilien. - Magdeburg (Creutz).
- EBERHARDT, D., KÖTTER, F. & MILDENBERGER, H. (1977): Die Vogelfauna der Rheinaue Walsum. - Gutachten im Auftrag der Stadt Duisburg.
- ECKSTEIN, H.-P. (1993): Lebensraumveränderungen und Schutz der Ringelnatter (*Natrix natrix* Linnaeus, 1758) im Bergischen Land, NRW. - Mertensiella 3: 199-200.
- FASTENRATH, F. (1955): Von der Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*) im Oberbergischen. - Nachrichtenblatt der Oberbergischen Arbeitsgemeinschaft für naturwissenschaftliche Heimatforschung 7: 11-16.



- FELDMANN, R. (1971): Amphibienschutz und Landschaftsplanung. - Natur und Landschaft 46: 215-217.
- FELDMANN, R. (Hrsg.) (1981): Die Amphibien und Reptilien Westfalens. - Abhandlungen aus dem Landesmuseum für Naturkunde zu Münster in Westfalen 43: 1-161.
- FELDMANN, R. (1985): Das Kleingewässerprojekt NRW - Ergebnisse der Erfolgskontrolle im Regierungsbezirk Münster. - Natur und Heimat 45: 8-16.
- FELDMANN, R. (1991): Bedeutung militärisch genutzter Flächen für den Naturschutz. - Berichte der Arnberger Umweltgespräche 3: 34-37.
- FELDMANN, R. & BELZ, A. (1981): 2. Bergmolch - *Triturus a. alpestris* (Laurenti, 1768). In: FELDMANN, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Westfalens. - Abhandlungen aus dem Landesmuseum für Naturkunde zu Münster in Westfalen 43 (4): 45-54.
- FELDMANN, R. & GEIGER, A. (1986): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Kriechtiere (Reptilia) und Lurche (Amphibia). In: LÖLF (Hrsg.): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Pflanzen und Tiere. 2. Fassung. - Schriftenreihe der LÖLF NRW 4: 159-167.
- FELDMANN, R. & GLANDT, D. (1979): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Kriechtiere (Reptilia) und Lurche (Amphibia). In: LÖLF (Hrsg.): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Pflanzen und Tiere. - Schriftenreihe der LÖLF NRW 4: 46-48.
- FELDMANN, R. & KLEWEN, R. (1981): 1. Feuersalamander *Salamandra salamandra terrestris* Lacépède, 1788. In: FELDMANN, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Westfalens. - Abhandlungen aus dem Landesmuseum für Naturkunde zu Münster in Westfalen 43: 30-44.
- FELDMANN, R. & PREYWISCH, K. (1973): Seefrosch, Wasserfrosch und Kleiner Grünfrosch im Wesertal bei Höxter. - Natur und Heimat 33: 120-126.
- FELDMANN, R. & SCHLÜPMANN, M. (2011a): 2.4.2 Historische Landschaftsentwicklung und Herpetofauna. In: ARBEITSKREIS AMPHIBIEN UND REPTILIEN NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. - Bielefeld (Laurenti), 124-144.
- FELDMANN, R. & SCHLÜPMANN, M. (2011b): 2.4.3 Das Untersuchungsgebiet und seine geographischen Grundlagen. In: ARBEITSKREIS AMPHIBIEN UND REPTILIEN NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. - Bielefeld (Laurenti), 145-160.
- FELDMANN, R., BELZ, A. & SCHLÜPMANN, M. (1981a): 4. Fadenmolch - *Triturus h. helveticus* (Razoumowski, 1789). In: FELDMANN, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Westfalens. - Abhandlungen aus dem Landesmuseum für Naturkunde zu Münster in Westfalen 43 (4): 58-62.
- FELDMANN, R., BELZ, A. & KELLER-WOELM, P. (1981b): 5. Teichmolch - *Triturus v. vulgaris* (Linnaeus 1758). In: FELDMANN, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Westfalens. - Abhandlungen aus dem Landesmuseum für Naturkunde zu Münster in Westfalen 43 (4): 63-67.
- FELLENBERG, W. (1981): 22. Ringelnatter - *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758). Unterart *Natrix n. natrix* (Linnaeus 1758). Unterart Barrenringelnatter, *Natrix n. helvetica* (Lacépède 1789). In: FELDMANN, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Westfalens. - Abhandlungen aus dem Landesmuseum für Naturkunde zu Münster in Westfalen 43 (4): 137-150.
- GEIGER, A. (1998): Das Artenhilfsprogramm Laubfrosch im Artenschutzprogramm NRW. - LÖBF-Jahresbericht 1997: 121-125.
- GEIGER, A. & KORDGES, T. (2011): Amerikanischer Ochsenfrosch - *Lithobates catesbeianus*. In: ARBEITSKREIS AMPHIBIEN UND REPTILIEN NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. - Bielefeld (Laurenti), 1159-1165.
- GEIGER, A. & NIEKISCH, M. (1983): Ringelnatter - *Natrix natrix* (Linnaeus 1758). In: GEIGER, A. & NIEKISCH, M. (Hrsg.): Die Lurche und Kriechtiere im nördlichen Rheinland - Vorläufiger Verbreitungsatlas: 147-150. - Neuss (BUND).
- GEIGER, A., SCHLÜPMANN, M. & KRONSHAGE, A. (1994): Verbreitung und Situation der Kreuzkröte in Nordrhein-Westfalen. - Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt 14: 28-29.
- GEIGER, A., STEVEN, M., GLANDT, D., KRONSHAGE, A. & SCHWARTZE, M. (2000): Laubfroschschatz im Münsterland. Das Kooperationsprojekt „Ein König sucht sein Reich“ im Artenschutzprogramm NRW. - LÖBF-Mitteilungen 25 (4): 16-34.
- GEIGER, A., MUTZ, T. & BÖTTGER, R. (2011a): 3.12 Laubfrosch - *Hyla arborea*. In: ARBEITSKREIS AMPHIBIEN UND REPTILIEN NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. - Bielefeld (Laurenti), 689-724.



- GEIGER, A., MUTZ, T., MÜLLER, W. R., SCHWARTZE, M. & BURGHARDT, P. (2011b): 4.7 Kreuzotter - *Vipera berus*. In: ARBEITSKREIS AMPHIBIEN UND REPTILIEN NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. - Bielefeld (Laurenti), 1107-1136.
- GLANDT, D. (1975): Die Amphibien und Reptilien des nördlichen Rheinlandes - Decheniana 128: 41-62.
- GLANDT, D. (2005): Die Amphibien und Reptilien des Naturschutzgebietes Fürstenkuhle (Kreis Borken, Westfalen) und ihre Förderung durch Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen. - Zeitschrift für Feldherpetologie 12: 19-30.
- GLANDT, D. (2008): Praktische Schutzmaßnahmen für den Moorfrosch (*Rana arvalis*) und Effizienzkontrolle im Naturschutzgebiet „Fürstenkuhle“, Nordwestdeutschland. - Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement 13: 411-430.
- GLAW, F. & GEIGER, A. (1991): Ist der Laubfrosch im nördlichen Rheinland noch zu retten? - LÖLF-Mitteilungen 16 (1): 39-44.
- GLAW, F. & VENCES, M. (1989): Zur Verbreitung von Wechselkröte und Kreuzkröte im nördlichen Rheinland. - Jahrbuch für Feldherpetologie 3: 61-76.
- GÖCKING, C., MEIER, E., STEVEN, M. & ZIMMERMANN, T. (2007): „Ein König sucht sein Reich“ - Schutz und Bestandentwicklung des Laubfrosches (*Hyla arborea*) am Beispiel des Kreises Coesfeld. - Natur in NRW 32 (4): 41-45.
- GREULICH, K. (2004): Einfluss von Pestiziden auf Laich und Larven von Amphibien. - Studien und Tagungsberichte des Landesumweltamtes Brandenburg 49: 1-104.
- GREULICH, K. & PFLUGMACHER, S. (2003): Differences in susceptibility of various life stages of amphibians to pesticide exposure. - Aquatic Toxicology 65: 329-336.
- GÜNTHER, R. (1990): Die Wasserfrösche Europas. - Wittenberg Lutherstadt (Ziemsen).
- GÜNTHER, R. (Hrsg.) (1996a): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. - Jena (G. Fischer).
- GÜNTHER, R. (1996b): 6.19. Wasserfrösche. 6.20. Teichfrosch - *R. kl. esculenta* Linnaeus, 1758. 6.21. Kleiner Wasserfrosch - *R. lessonae* Camerano, 1882. 6.22. Seefrosch - *Rana ridibunda* Pallas, 1771. In: GÜNTHER, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. - Jena (G. Fischer), 454-507.
- HACHTEL, M. (2011a): 3.2 Bergmolch - *Mesotriton alpestris*. In: ARBEITSKREIS AMPHIBIEN UND REPTILIEN NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. - Bielefeld (Laurenti), 337-374.
- HACHTEL, M. (2011b): 3.14 Springfrosch - *Rana dalmatina*. In: ARBEITSKREIS AMPHIBIEN UND REPTILIEN NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. - Bielefeld (Laurenti), 763-786.
- HACHTEL, M. & DALBECK, L. (2011): 2.5.5 Unteres Mittelrheingebiet und Niederwesterwald. In: ARBEITSKREIS AMPHIBIEN UND REPTILIEN NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. - Bielefeld (Laurenti), 226-237.
- HALLMANN, G. (2007): Überzogener Ordnungssinn und Sauberkeitseifer - die großen Gefahren für die natürliche Artenvielfalt. - AGARD-Magazin 9: 30-33.
- HALLMANN, G. (2008): Das Ringelnatter-Schutzprojekt - AGARD-Maßnahmen im 3. Jahr. - Das AGARD-Magazin 10: 28.
- HAMANN, M. & UTHOFF, H.-D. (1994): Amphibien und Reptilien in Gelsenkirchen. - Zeitschrift für Feldherpetologie 1: 103-134.
- HÜBNER, T. (1986): Bestandssituation und Rückgang der Kreuzkröte (*Bufo calamita* Laur.) zwischen Leverkusen und Duisburg und daraus resultierende Vorschläge für die Rekultivierung von Abgrabungen. - Natur und Heimat 46: 19-24.
- HÜBNER, T. & SENNERT, G. (1987): Verbreitung und Ökologie des Moorfrosches (*Rana arvalis* Nilsson, 1842) im nördlichen Rheinland. In: GLANDT, D. & PODLOUCKY, R. (Hrsg.): Der Moorfrosch - Metelener Artenschutzsymposium. - Beiheft zur Schriftenreihe Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen 19: 43-51.
- JANSON, O. (1922): Natur- und heimatkundlicher Führer von Köln und Umgebung. - Köln (Oskar Müller).
- KEIL, P., KRICKE, R., SCHLÜPMANN, M., KOWALLIK, C. & LOOS, G. H. (2005): Jahresberichte der Biologischen Station Westliches Ruhrgebiet 2004. - Oberhausen (Eigenverlag) 2: 1-86.
- KEIL, P., BUCH, C., KOWALLIK, C., KRICKE, R. & SCHLÜPMANN, M. (2010): Bericht für das Jahr 2009. - Jahresberichte der Biologischen Station Westliches Ruhrgebiet 7: 1-88.
- KEIL, P., BUCH, C., KOWALLIK, C., KRICKE, R. & SCHLÜPMANN, M. (2011): Bericht für das Jahr 2010. - Jahresberichte der Biologischen Station Westliches Ruhrgebiet 8: 1-96.



- KLEWEN, R. (Hrsg.) (1988a): Die Amphibien und Reptilien Duisburgs - ein Beitrag zur Ökologie von Ballungsräumen. - Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde 50: 1-119.
- KLEWEN, R. (1988b): Verbreitung, Ökologie und Schutz von *Lacerta agilis* im Ballungsraum Duisburg/Oberhausen. - In: GLANDT, D. & BISCHOFF, W. (Hrsg.): Biologie und Schutz der Zauneidechse (*Lacerta agilis*). - Merxensia 1: 178-194.
- KORDGES, T. (1994): Die Kreuzkröte als Leitart des urban-industriellen Ballungsraumes im Ruhrgebiet (NRW). - Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt 14: 62-68.
- KORDGES, T. & SCHLÜPMANN, M. (2011a): 2.5.8 Ruhrgebiet. In: ARBEITSKREIS AMPHIBIEN UND REPTILIEN NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. - Bielefeld (Laurenti), 273-294.
- KORDGES, T. & SCHLÜPMANN, M. (2011b): 5.1 Wasserschildkröten. In: ARBEITSKREIS AMPHIBIEN UND REPTILIEN NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. - Bielefeld (Laurenti), 1137-1158.
- KORDGES, T. & WILIGALLA, C. (2011): 3.10 Kreuzkröte - *Bufo calamita*. In: ARBEITSKREIS AMPHIBIEN UND REPTILIEN NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. - Bielefeld (Laurenti), 623-666.
- KORDGES, T., THIESMEIER, B., MÜNCH, D. & BREGULLA, D. (1989): Die Amphibien und Reptilien des mittleren und östlichen Ruhrgebietes. - Dortmunder Beiträge zur Landeskunde naturwissenschaftliche Mitteilungen, Beihefte 1, 112 S.
- KREFFT, G. (1955): Eine subfossile *Emys orbicularis* aus dem Querkalk von Laer (Landkreis Osnabrück). - Zoologischer Anzeiger 154: 261-266.
- KRONSHAGE, A. (1995): Wasserfrösche (*Rana* synkl. *esculenta*). In: GLANDT, D., KRONSHAGE, A., REHAGE, H. O., MEIER, E., KEMPER, A. & TEMME, F. (1995): Die Amphibien und Reptilien des Kreises Steinfurt: 111-114. - Metelener Schriftenreihe für Naturschutz 5: 77-123.
- KRONSHAGE, A., VON BÜLOW, B., MUTZ, T. & SCHWARTZE, M. (2011a): 2.5.3 Münsterland und Norddeutsches Tiefland. In: ARBEITSKREIS AMPHIBIEN UND REPTILIEN NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. - Bielefeld (Laurenti), 197-214.
- KRONSHAGE, A., KORDGES, T., HERHAUS, F. & FELDMANN, R. (2011b): 3.6 Geburtshelferkröte - *Alytes obstetricans*. In: ARBEITSKREIS AMPHIBIEN UND REPTILIEN NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. - Bielefeld (Laurenti), 461-506.
- KÜHNEL, K.-D., GEIGER, A., LAUFER, H., PODLOUCKY, R. & SCHLÜPMANN, M. (2009a): Rote Liste und Gesamtartenliste der Kriechtiere (Reptilia) Deutschlands. In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. - Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1): 231-256.
- KÜHNEL, K.-D., GEIGER, A., LAUFER, H., PODLOUCKY, R. & SCHLÜPMANN, M. (2009b): Rote Liste und Gesamtartenliste der Lurche (Amphibia) Deutschlands. In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. - Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1): 259-288.
- KUPFER, A. & VON BÜLOW, B. (2011): 3.3 Nördlicher Kammolch - *Triturus cristatus*. In: ARBEITSKREIS AMPHIBIEN UND REPTILIEN NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. - Bielefeld (Laurenti), 375-406.
- LANDOIS, H. (Hrsg.) (1892): Westfalens Tierleben Band III: Reptilien, Amphibien, Fische. - Paderborn.
- LANDOIS, H., RADE, E. & WESTHOFF, F. (1892a): II. Buch Westfalens Reptilien. In: LANDOIS, H. (Hrsg.): Westfalens Tierleben in Wort und Bild. Dritter Band: Die Reptilien, Amphibien und Fische: 21-54. - Paderborn (Ferdinand Schöningh).
- LANDOIS, H., RADE, E. & WESTHOFF, F. (1892b): III. Buch: Westfalens Amphibien. In: LANDOIS, H. (Hrsg.): Westfalens Tierleben in Wort und Bild. Dritter Band: Die Reptilien, Amphibien und Fische: 55-160. - Paderborn (Ferdinand Schöningh).
- LANGE, H., BLAUSCHECK, R. & SCHLÜPMANN, M. (1978): Grundlagen und Anregungen für den Schutz der Amphibien und Reptilien im Raum Hagen-Herdecke. - Cinclus 6: 18-20.
- LE ROI, O. & REICHENSBERGER, A. (1913): Die Tierwelt der Eifel in ihren Beziehungen zur Vergangenheit und Gegenwart. In: HERRMAN, A. (Hrsg.): Eifelfestschrift zur 25-Jährigen Jubelfeier des Eifelvereins: 186-212. - Bonn (Eifelverein).
- LINDNER, M. (2007): Die Kreuzkröte (*Bufo calamita*) im Sauerland - Vorkommen und Schutz einer seltenen Amphibienart. - Irrgeister 24: 29-38.



- Loos, W. (1985): Die Kleingewässer der Stadt Kamen in historischer Sicht. - Natur- und Landschaftskunde 21: 8-10.
- LÖTTERS, S. (2010): Untersuchung zum Befall der Geburtshelferkröte in NRW mit dem Amphibien-Chytridpilz. - unveröff. Abschlussbericht.
- LUDWIG, H., HAUPT, H., GRUTTKE, H. & BINOT-HAFKE, M. (2006): Methodische Anleitung zur Erstellung Roter Listen gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze. - BfN-Skripten, Bonn 191.
- LUDWIG, H., HAUPT, H., GRUTTKE, H. & BINOT-HAFKE, M. (2009): Methodik der Gefährdungsanalyse für Rote Listen. - Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1): 23-71.
- MEIER, E. (1985): Bestandsaufnahme der Amphibien im Raume Coesfeld-Billerbeck. Vergleichsuntersuchung zu einer Erfassung aus dem Jahre 1976. - unveröff. Examensarbeit Universität Münster.
- MEIER, E. (1996): Bestandsentwicklungen des Laubfrosches (*Hyla arborea* L.) in der westfälischen Bucht. In: GEIGER, A. (Hrsg.): Der Laubfrosch (*Hyla arborea* L.) - Ökologie und Artenschutz. - Mertensiella 6: 73-93.
- MEIER, E., GLADER, H. & AVERKAMP, R. (2000): Erfolgreiche Wiederansiedlung des Laubfrosches. - LÖBF-Mitteilungen 25 (4): 35-46.
- MEINIG, H. & RATHJEN, H. (1996): Die Mauereidechse (*Podarcis muralis*), eine neue Reptilienart in Bielefeld - kein Grund zum Feiern. - Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins für Bielefeld und Umgebung 37: 173-177.
- MESSER, J., KLDADNY, M. & SCHMITZ, G. (2004): Über drei Vorkommen der Mauereidechse, *Podarcis muralis*, im westlichen Ruhrgebiet sowie Zusammenstellung der allochthonen Vorkommen in Nordrhein-Westfalen. - Zeitschrift für Feldherpetologie 11: 179-186.
- MIKÁTOVÁ, B. (2001): The Green Lizard, *Lacerta viridis* (Laurenti, 1768), in the Czech Republic: Distribution, Ecology and Conservation aspects. In: ELBING, K. & NETTMANN, H.-K. (Hrsg.): Beiträge zur Naturgeschichte und zum Schutz der Smaragdeidechsen (*Lacerta* s. str.). - Mertensiella 13: 138-149.
- MÜHLENBERG, M. & SLOWIK, J. (1997): Kulturlandschaft als Lebensraum. - UTB 1947, Wiesbaden (Quelle & Meyer).
- MÜLLER, W. R. (2011): 2.5.2 Niederrheinisches Tiefland. In: ARBEITSKREIS AMPHIBIEN UND REPTILIEN NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. - Bielefeld (Laurenti), 177-196.
- MÜNCH, D. (1991): Ausgerottete Amphibien- und Reptilienarten im Ballungsraum Ruhrgebiet. - Dortmunder Beiträge für Landeskunde naturwissenschaftliche Mitteilungen 25: 133-138.
- MÜNCH, D. (2001): Die Situation der Amphibien und Reptilien in Dortmund im Jahr 2001. - Dortmunder Beiträge zur Landeskunde naturwissenschaftliche Mitteilungen 35: 163-180.
- MÜNCH, D. (2004): Wiedernachweis der Ringelnatter (*Natrix natrix*) in Dortmund im Juni 2003. - elaphe 12 (1): 50-54.
- MÜNCH, D. & HALLMANN, G. (1997): Die Situation der Amphibien und Reptilien in Dortmund im Jahre 1996. - Dortmunder Beiträge zur Landeskunde naturwissenschaftliche Mitteilungen 31: 175-190.
- MUNLV (Hrsg.) (2008): Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen - Vorkommen, Erhaltungszustand, Gefährdungen, Maßnahmen. - Düsseldorf (Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen).
- MUTSCHMANN, F., BERGER, L., ZWART, P. & GAEDICKE, C. (2000): Chytridiomykose bei Amphibien - erstmaliger Nachweis für Europa. - Berliner und Münchner Tierärztliche Wochenschrift 113: 380-383.
- MUTZ, T. (2005): Erfassung der Amphibien im südlichen Teil der Rieselfelder Münster (Erweiterungsgebiet). - Jahresbericht der Biologischen Station Rieselfelder Münster 8: 24-45.
- MUTZ, T. (2006): Die Bestimmung von Wasserfröschen: Möglichkeiten und Grenzen für den Feldherpetologen. - Rundbrief zur Herpetofauna NRW (Arbeitskreis Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalen) 30: 24-34.
- MUTZ, T. (2008): Untersuchung der Wasserfroschvorkommen im Naturschutzgebiet Heiliges Meer bei Hopsten, Nordrhein-Westfalen. - Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des LWL-Museums für Naturkunde (Münster), 18 S. plus Anhang und CD.
- MUTZ, T. (2009): Eine einfache Methode zur Bestimmung von Wasserfröschen (*Pelophylax* sp.) im Freiland, vorgestellt am Beispiel einer Population im Naturschutzgebiet „Heiliges Meer“ bei Hopsten, Nordrhein-Westfalen. - Zeitschrift für Feldherpetologie 16: 201-218.
- MUTZ, T. & DONT, D. (1996): Untersuchungen zur Ökologie und Populationsstruktur der Zauneidechse (*Lacerta agilis*) an einer Bahnlinie im Münsterland. - Zeitschrift für Feldherpetologie 3: 123-132.



- MUTZ, T. & GLANDT, D. (2004): Künstliche Versteckplätze als Hilfsmittel der Freilandforschung an Reptilien unter besonderer Berücksichtigung von Kreuzotter (*Vipera berus*) und Schlingnatter (*Coronella austriaca*). - *Mertensiella* 15: 186-196.
- MUTZ, T., HACHTEL, M., SCHLÜPMANN, M. & WEDDELING, K. (2009a): 3.8 Amphibien und Reptilien: 138-147. In: BEHRENS, M., FARTMANN, T. & HÖLZEL, N. (2009): Auswirkungen von Klimaänderungen auf die Biologische Vielfalt: Pilotstudie zu den voraussichtlichen Auswirkungen des Klimawandels auf ausgewählte Tier- und Pflanzenarten in Nordrhein-Westfalen. Teil 1: Fragestellung, Klimaszenario, erster Schritt der Empfindlichkeitsanalyse - Kurzprognose. - Studie des Institutes für Landschaftsökologie (ILÖK) der Westfälischen Wilhelms-Universität (Münster) im Auftrag des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNLV NRW).
- MUTZ, T., HACHTEL, M., SCHLÜPMANN, M. & WEDDELING, K. (2009b): 2.7 Amphibien und Reptilien: 160-175. In: BEHRENS, M., FARTMANN, T. & HÖLZEL, N. (2009): Auswirkungen von Klimaänderungen auf die Biologische Vielfalt: Pilotstudie zu den voraussichtlichen Auswirkungen des Klimawandels auf ausgewählte Tier- und Pflanzenarten in Nordrhein-Westfalen. Teil 2: zweiter Schritt der Empfindlichkeitsanalyse - Wirkprognose. - Studie des Institutes für Landschaftsökologie (ILÖK) der Westfälischen Wilhelms-Universität (Münster) im Auftrag des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNLV NRW).
- NÖLLERT, A. & GÜNTHER, R. (1996): 6.11. Knoblauchkröte - *Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768). In GÜNTHER, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. - Jena (G. Fischer), 252-274.
- NÖLLERT, A. & NÖLLERT, C. (1992): Die Amphibien Europas: Bestimmung - Gefährdung - Schutz. - Stuttgart (Kosmos).
- OLTHOFF, M. (2009): Die Amphibien und Reptilien (Vertebrata, Amphibia, Reptilia) des Truppenübungsplatzes Haltern-Borkenberge (Kreis Coesfeld und Recklinghausen). - *Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde* 71: 193-212.
- OPPERMANN, R. & KRISMANN, A. (2001): Naturverträgliche Mähtechnik und Populationssicherung. - *BFN-Skripten* 54: 1-76.
- ORTMANN, D. (2009): Kammolch-Monitoring-Krefeld - Populationsökologie einer europaweit bedeutsamen Population des Kammolches (*Triturus cristatus*) unter besonderer Berücksichtigung naturschutzrelevanter Fragestellungen. - Dissertation Universität Bonn.
- 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.
- PFEIFER, F. (2005): Feuersalamander - *Salamandra salamandra* (Lacépède, 1788). In: ARBEITSKREIS HERPETOFAUNA KREIS BORKEN (Hrsg.): Amphibien und Reptilien im Kreis Borken: 64-68. - Vreden (Biologische Station Zwillbrock).
- PLACHTER, H. (1991): Naturschutz. - Stuttgart (G. Fischer).
- PLÖTNER, J. (2005): Die westpaläarktischen Wasserfrösche. - Beiheft der Zeitschrift für Feldherpetologie 9. - Bielefeld (Laurenti).
- PLÖTNER, J. (2010): Möglichkeiten und Grenzen morphologischer Methoden zur Artbestimmung bei europäischen Wasserfröschen (*Pelophylax esculentus*-Komplex). - *Zeitschrift für Feldherpetologie* 17: 129-146.
- PODLOUCKY, R. (1988): Zur Situation der Zauneidechse, *Lacerta agilis* LINNAEUS, 1758, in Niedersachsen - Verbreitung, Gefährdung und Schutz. - In: GLANDT, D. & BISCHOFF, W. (Hrsg.): Biologie und Schutz der Zauneidechse (*Lacerta agilis*). - *Mertensiella* 1: 146-166.
- PREYWISCH, K. & STEINBORN, G. (1977): Atlas der Herpetofauna Südost-Westfalens. - *Abhandlungen aus dem Landesmuseum für Naturkunde zu Münster in Westfalen* 39: 18-39.
- RAHMEL, U. (1988): Neue Daten zur Verbreitung des Seefrosches (*Rana ridibunda* Pallas, 1771) in Niedersachsen. - In: GÜNTHER, R. & KLEWEN, R. (Hrsg.): Beiträge zur Biologie und Bibliographie (1960-1987) der europäischen Wasserfrösche. - *Jahrbuch für Feldherpetologie, Beiheft* 1: 47-66.
- RELYEA, R. A. (2005): The lethal impact of Roundup on aquatic and terrestrial amphibians. - *Ecological Applications* 15: 1118-1124.
- RELYEA, R. & HOVERMAN, J. (2006): Assessing the ecology in ecotoxicology: a review and synthesis in freshwater systems. - *Ecology Letters* 9: 1157-1171.



- RUDOLPH, J. (1981): Zauneidechse - *Lacerta a. agilis* (LINNAEUS 1758). - In: FELDMANN, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Westfalens. - Abhandlungen aus dem Landesmuseum für Naturkunde Münster 43 (4): 120-123.
- RYKENA, S. & NETTMANN, H. K. (1987): Eizeitigung als Schlüsselfaktor für die Habitatansprüche der Zauneidechse. - Jahrbuch für Feldherpetologie 1: 123-136.
- SCHLÜPMANN, M. (1981): 16. 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. (1982): Bestand, Lebensraum und Lebensweise der Erdkröte (*Bufo bufo*) im Hohenlimburger Raum (MTB 4611). - Natur und Heimat 42: 65-81.
- SCHLÜPMANN, M. (1995): Verbreitung, Ökologie und Schutz der Kreuzkröte (*Bufo calamita*) im Hagener Raum (Nordrhein-Westfalen). - Zeitschrift für Feldherpetologie 2: 55-84.
- SCHLÜPMANN, M. (1996): Die Gelbbauchunke (*Bombina v. variegata*) in Nordrhein-Westfalen. - Naturschutzreport 11: 113-130.
- SCHLÜPMANN, M. (2001): Stehende Kleingewässer im Raum Hagen. Teil I: Einleitung, Kartierung, Entstehung, Nutzung. - Hohenlimburger Heimatblätter für den Raum Hagen und Iserlohn 62: 81-89.
- SCHLÜPMANN, M. (2002): Gelbbauchunken in Westfalen – erste Erfolge. - Arbeitskreis Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalen Rundbrief Nr. 21 Oktober 2002: 11-12. Online im Internet: URL: http://www.herpetofauna-nrw.de/Rundbriefe/Rdbr21_Oktober2002.pdf.
- SCHLÜPMANN, M. (2003): Entstehung, Nutzung, Typologie, Temperaturverhältnisse und Hydrochemie stehender Kleingewässer im Raum Hagen. - Dortmunder Beiträge zur Landeskunde naturwissenschaftliche Mitteilungen 36/37: 55-112.
- SCHLÜPMANN, M. (2004a): Seminar in Overath zum Schutz der Gelbbauchunken und Geburtshelferkröten. In: SCHLÜPMANN, M. (Red.): Rundbrief zur Herpetofauna NRW (Arbeitskreis Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalen) Nr. 25 Juni 2004: 28-31. Online im Internet: URL: http://www.herpetofauna-nrw.de/Rundbriefe/Rdbr25_Juni2004.pdf.
- SCHLÜPMANN, M. (2004b): Die Amphibien und Reptilien im Hagener und Herdecker Raum. Teil 2: Feuersalamander (*Salamandra salamandra*). - Cinclus, Herdecke 32 (2): 12-24.
- SCHLÜPMANN, M. (2005a): Bestimmungshilfen. - Rundbrief zur Herpetofauna NRW (Arbeitskreis Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalen) Nr. 28: 1-36. Online im Internet: URL: http://www.herpetofauna-nrw.de/Rundbriefe/Rdbr28_April2005_Bestimmungshilfen.pdf
- SCHLÜPMANN, M. (2005b): Die Amphibien und Reptilien im Hagener und Herdecker Raum. Teil 4: Nördlicher Kammolch (*Triturus cristatus*). - Cinclus 33 (2): 3-11.
- SCHLÜPMANN, M. (2006a): 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. (2006b): Häufigkeit und räumliche Verteilung von Molchen (Gattung *Triturus*) in einem Untersuchungsgebiet des nordwestlichen Sauerlandes. In: SCHLÜPMANN, M. & NETTMANN, H.-K. (Hrsg.): Areale und Verbreitungsmuster: Genese und Analyse. - Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement 10: 183-201.
- SCHLÜPMANN, M. (2006c): Zur Verbreitung des Fadenmolches im westlichen Ruhrgebiet. - Elektronische Aufsätze der Biologischen Station Westliches Ruhrgebiet 6.9: 1-6. Online im Internet: URL: http://www.bswr.de/PDF/Elektronische_Publikationen_BSWR/BSWR_EP6.9_2006_Vortraege_29.01._Schluepmann_Fadenmolch_westliches_Ruhrgebiet.pdf.
- SCHLÜPMANN, M. (2008a): Der Feuersalamander (*Salamandra salamandra*) im Hagener Raum - Verbreitung, Bestand, Ökologie und Beobachtungen zur Biologie. - Natur und Heimat 68: 109-120.
- SCHLÜPMANN, M. (2008b): Flora und Fauna ausgewählter Teichanlagen im nordwestlichen Sauerland - Anmerkungen zur Bewertung von Teichen und Bachstauen. - Dortmunder Beiträge zur Landeskunde naturwissenschaftliche Mitteilungen 41: 119-165.
- SCHLÜPMANN, M. (2009a): Ökologie und Situation der Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*) im Raum Hagen (NRW). - Zeitschrift für Feldherpetologie 16: 45-84.
- SCHLÜPMANN, M. (2009b): Landschaft und Vogelwelt. In: ARBEITSGEMEINSCHAFT AVIFAUNA HAGEN (Hrsg.): Die Brutvögel Hagens. 1997-2008. - Hagen (Biologische Station Umweltzentrum Hagen e. V.): 21-52.



- SCHLÜPMANN, M. (2011): 1 Das Projekt Herpetofauna NRW - Werdegang und Mitarbeiter. In: ARBEITSKREIS AMPHIBIEN UND REPTILIEN NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. - Bielefeld (Laurenti), 15-42.
- SCHLÜPMANN, M. & GEIGER, A. (1998): Arbeitsatlas zur Verbreitung der Amphibien und Reptilien in Nordrhein-Westfalen 1998. - Recklinghausen (Arbeitskreis Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalen).
- SCHLÜPMANN, M. & GEIGER, A. (1999) (unter Mitarbeit von: KORDGES, T., KRONSHAGE, A. & HENF, M.): Rote Liste der gefährdeten Kriechtiere (Reptilia) und Lurche (Amphibia) in Nordrhein-Westfalen, 3. Fassung (Stand 1998). In: LÖBF/LafAO NRW (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 3. Fassung. - LÖBF-Schriftenreihe 17: 375-404.
- SCHLÜPMANN, M. & GEIGER, A. (2002): Kreuzottern (*Vipera berus*) im Süderbergland und angrenzenden Naturräumen? - Zeitschrift für Feldherpetologie 9: 143-168.
- SCHLÜPMANN, M. & GÜNTHER, R. (1996): 6.18. Grasfrosch - *Rana temporaria* Linnaeus, 1758. In: GÜNTHER, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands: 412-454. - Jena (Fischer).
- SCHLÜPMANN, M. & KÖNIGS, B. (2006): Die Gelbbauchunke. Pionier auf dem Rückzug. - Naturschutz in Nordrhein-Westfalen 17 (1): 18.
- 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: 759-846. - Wiebelsheim (Aula).
- SCHLÜPMANN, M., KRONSHAGE, A. & GEIGER, A. (1995): Bibliographie zur Herpetofauna Nordrhein-Westfalens. - Zeitschrift für Feldherpetologie 2: 97-220.
- SCHLÜPMANN, M., FELDMANN, R. & BELZ, A. (2005): Stehende Kleingewässer im Südwestfälischen Bergland: Charakteristik und Fauna am Beispiel der Libellen und der Wirbeltiere. - Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde 67: 201-222.
- 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., FELDMANN, R. & KRONSHAGE, A. (2011a): 1.2.1 Feldarbeiten, Kartierung und Datenerfassung. In: ARBEITSKREIS AMPHIBIEN UND REPTILIEN NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. - Bielefeld (Laurenti), 51-67.
- SCHLÜPMANN, M., FELDMANN, R. & HERHAUS, F. (2011b): 2.5.6 Bergisch-Sauerländisches Gebirge (Süderbergland). In: ARBEITSKREIS AMPHIBIEN UND REPTILIEN NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. - Bielefeld (Laurenti), 238-259.
- SCHLÜPMANN, M., BUSSMANN, M., HACHTEL, M. & HAESE, U. (2011c): 3.7 Gelbbauchunke - *Bombina variegata*. In: ARBEITSKREIS AMPHIBIEN UND REPTILIEN NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. - Bielefeld (Laurenti), 507-542.
- SCHLÜPMANN, M., GEIGER, A. & WEDDELING, K. (2011d): 3.15 Grasfrosch - *Rana temporaria*. In: ARBEITSKREIS AMPHIBIEN UND REPTILIEN NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. - Bielefeld (Laurenti), 787-840.
- SCHMIDT, B. R., FURRER, S., KWET, A., LÖTTERS, S., RÖDDER, D., SZTATECSNY, M., TOBLER, U. & ZUMBACH, S. (2009): Desinfektion als Maßnahme gegen die Verbreitung der Chytridiomykose bei Amphibien. In: HACHTEL, M., SCHLÜPMANN, M., THIESMEIER, B. & WEDDELING, K. (Hrsg.): Methoden der Feldherpetologie. - Zeitschrift für Feldherpetologie Supplement 15: 229-241.
- SCHMIDT, P. & HACHTEL, M. (2011): 3.16 Wasserfrösche - *Pelophylax esculentus*-Komplex. In: ARBEITSKREIS AMPHIBIEN UND REPTILIEN NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. - Bielefeld (Laurenti), 841-896.
- SCHNEIDER, H. (2005): Bioakustik der Froschlurche. Supplement der Zeitschrift für Feldherpetologie 6. - Bielefeld (Laurenti).
- SCHRÖER, T. (1997): Lassen sich Wasserfrösche phänotypisch bestimmen? Eine Feld- und Laborstudie an 765 Wasserfröschen aus Westfalen. - Zeitschrift für Feldherpetologie 4: 37-54.
- SCHRÖER, T. & GREVEN, H. (1998): Verbreitung, Populationsstrukturen und Ploidiegrade von Wasserfröschen in Westfalen. - Zeitschrift für Feldherpetologie 5: 1-14.



- SCHÜTZ, P. & GEIGER, A. (2011): 6.1 Rechtlicher Artenschutz. In: ARBEITSKREIS AMPHIBIEN UND REPTILIEN NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. - Bielefeld (Laurenti), 1170-1189.
- SCHÜTZ, P. & WITTIG, R. (1994): Zur Amphibien- und Reptilienbesiedlung der Stadt Stolberg (Rheinland) unter besonderer Berücksichtigung der halden- und abgrabungsbewohnenden Arten. - Zeitschrift für Feldherpetologie 1: 153-168.
- SCHWARTZE, M. (2002): Neuanlage und Verbesserungen von Kleingewässern für den Laubfrosch und andere Amphibien - eine Untersuchung im östlichen Münsterland. - Zeitschrift für Feldherpetologie 9: 61-73.
- 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, Beiheft 1: 117-127.
- STEVENS, M. & BRAUN, T. (2008): Verbreitung und Schutz der Ringelnatter *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758) im Raum Knechtstedener Wald, Niederrheinische Bucht. - Mertensiella 17: 117-127.
- THIESMEIER, B. & MUTZ, T. (1997): Zur Laichzeit und Larvalentwicklung des Feuersalamanders (*Salamandra salamandra terrestris*) im nordwestdeutschen Tiefland. - Zeitschrift für Feldherpetologie 4: 115-125.
- THIESMEIER, B. & DALBECK, L. (2011): 3.1 Feuersalamander - *Salamandra salamandra*. In: ARBEITSKREIS AMPHIBIEN UND REPTILIEN NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. - Bielefeld (Laurenti), 297-336.
- VENCES, M., BECKER, J., SAUER, H. & GLAW, F. (2003a): Verbreitung und Bestandssituation der Wechselkröte (*Bufo viridis*) in Nordrhein-Westfalen. - Mertensiella 14: 77-84.
- VENCES, M., GLAW, F. & FRANZEN, M. (2003b): Perspektiven für den kostengünstigen Erhalt von Lebensräumen in Abgrabungen und ihre Bedeutung für die Wechselkröte (*Bufo viridis*). - Mertensiella 14: 316-327.
- VENCES, M., GLAW, F. & HACHTEL, M. (2011): 3.11 Wechselkröte - *Bufo viridis*. In: ARBEITSKREIS AMPHIBIEN UND REPTILIEN NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. - Bielefeld (Laurenti), 667-688.
- VIANDEN, J. (1952): Nördliches Vordringen der Smaragdeidechse (*Lacerta viridis*) im Rheintal linksrheinisch. - Naturwissenschaftliche Rundschau 1: 31.
- VON BÜLOW, B., GEIGER, A. & SCHLÜPMANN, M. (2011): 3.13 Moorfrosch - *Rana arvalis*. In: ARBEITSKREIS AMPHIBIEN UND REPTILIEN NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. - Bielefeld (Laurenti), 725-762.
- WEDDELING, K. & GEIGER, A. (2011): 3.9 Erdkröte - *Bufo bufo*. In: ARBEITSKREIS AMPHIBIEN UND REPTILIEN NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. - Bielefeld (Laurenti), 583-622.
- WESTHOFF, F. (1890): Beiträge zur Reptilien- und Amphibienfauna Westfalens. - Jahresbericht der zoologischen Sektion Münster: 48-85.
- WESTHOFF, F. (1893): Das westfälische Faunengebiet. In: WOLTERSTORFF, W. (Hrsg.): Die Reptilien und Amphibien der nordwestdeutschen Berglande. - Jahresbericht und Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Magdeburg 13: 189-242.
- WILLIGALLA, C., HACHTEL, M., KORDGES, T. & SCHWARTZE, M. (2011): 4.2 Zauneidechse - *Lacerta agilis*. In: ARBEITSKREIS AMPHIBIEN UND REPTILIEN NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. - Bielefeld (Laurenti), 943-976.
- WOIKE, M. (1983): Bedeutung von feuchten Wiesen und Weiden für den Artenschutz. - LÖLF-Mitteilungen 8 (3): 5-15.
- ZEHLIUS, J. & HAESE, U. (2011): 2.5.4 Eifel und Vennvorland. In: ARBEITSKREIS AMPHIBIEN UND REPTILIEN NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. - Bielefeld (Laurenti), 215-225.



Anschriften der Verfasser

Martin Schlüpmann
Hierseier Weg 18
58119 Hagen
martin.schluepmann@t-online.de
dienstl.: Biologische Station Westliches Ruhrgebiet
Ripshorster Straße 306
46117 Oberhausen
martin.schluepmann@bswr.de

Thomas Mutz
Merschkamp 17
48155 Münster
m.mutz@citykom.net

Dr. Andreas Kronshage
Von-Haxthausen-Weg 22
33104 Paderborn
A.Kronshage@gmx.de
dienstl.: LWL-Museum für Naturkunde, Außenstelle Heiliges Meer
Bergstraße 1
49509 Recke
Andreas.Kronshage@lwl.org

Arno Geiger
c/o Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz
Fachbereich 24 - Artenschutz
Postfach 101052
45610 Recklinghausen
arno.geiger@lanuv.nrw.de

Monika Hachtel
Sternenburgstraße 74
53115 Bonn
m_hachtel@yahoo.com
dienstl.: Biologische Station Bonn
Auf dem Dransdorfer Berg 76
53121 Bonn
M.Hachtel@Biostation-Bonn.de



Anhang

Anhang 1

Regionalisierte Rote Liste der Kriechtiere (Reptilia) in Nordrhein-Westfalen

Zeichenerklärung s. Legende zur Roten Liste und zum Artenverzeichnis der Kriechtiere und Lurche unten.
 Letzte Nachweise: **Schlingnatter** ¹ G. HALLMANN briefl., MÜNCH (1991), MÜNCH & HALLMANN (1997); **Kreuzotter** ² PREYWISCH & STEINBORN (1977), ³ SCHLÜPMANN & GEIGER (2002), ⁴ KORDGES et al. (1989), MÜNCH (1991), MÜNCH & HALLMANN (1997), SCHLÜPMANN & GEIGER (2002), M. TOMEČ mdl.

Art	Kriterien	Regionalisierung						
		NRTL	NRBU	WB/WT	WEBL	EI/SG	SÜBL	BRG
Zauneidechse	1: Aktuelle Bestandssituation	s	mh	s	s	s	ss	es
	2: Langfristiger Bestandstrend	<<	<<	<<	<<	<<	<<	<<
	3: Kurzfristiger Bestandstrend	↓↓	↓↓	↓↓	↓↓	↓↓	↓↓	↓↓
	4: Risikofaktoren	-	-	-	-	-	-	-
	Faktoren	FI, iE, uW	FI, iE, uW	FI, iE, uW	FI, iE, uW	FI, iE, uW	FI, iE, uW	FI, iE, uW
	<i>Rote Liste 1999</i>	2	2	3	3	3	2	1
	Rote Liste	2	3	2	2	2	1S	1S
Kategorieänderung		+	-	-	-	-	-	
Ursachen		M	L	L	L	L		
Waldeidechse	1: Aktuelle Bestandssituation	mh	mh	h	h	sh	sh	ss
	2: Langfristiger Bestandstrend	<<	<<	<<	<<	=	=	<<<
	3: Kurzfristiger Bestandstrend	(↓)	(↓)	(↓)	(↓)	(↓)	(↓)	↓↓
	4: Risikofaktoren	-	-	-	-	-	-	-
	Faktoren	FI, iE	FI, iE	FI, iE	FI, iE	iE	iE	FI, iE
	<i>Rote Liste 1999</i>	*	*	*	*	*	*	2
	Rote Liste	3	3	V	V	*	*	1S
Kategorieänderung	-	-	-	-	-	-	-	
Ursachen	M, L	M, L	M, L	M, L			M, L	
Mauereidechse	1: Aktuelle Bestandssituation		es			s		
	2: Langfristiger Bestandstrend		<<			<<		
	3: Kurzfristiger Bestandstrend		=			=		
	4: Risikofaktoren		-			-		
	Faktoren		FI, iE, N			FI, iE, nN		
	<i>Rote Liste 1999</i>		R			1		
	Rote Liste	x	R	x	(x)	2	x	x
Kategorieänderung					+			
Ursachen					M, K			



Art	Kriterien	Regionalisierung						
		NRTL	NRBU	WB/WT	WEBL	EI/SG	SÜBL	BRG
Blindschleiche	1: Aktuelle Bestandssituation	mh	mh	mh	h	sh	sh	s
	2: Langfristiger Bestandstrend	<	<	<	(<)	=	=	<<
	3: Kurzfristiger Bestandstrend	=	=	?	=	(↓)	=	(↓)
	4: Risikofaktoren	-	-	-	-	-	-	-
	Faktoren	FI, iE	FI, iE	FI, iE	FI, iE	FI, iE	FI, iE	FI, iE
	<i>Rote Liste 1999</i>	*	*	*	*	*	*	2
	Rote Liste	V	V	V	V	*	*	2
Kategorieänderung	-	-	-	-	-	-	-	
Ursachen	M, L	M, L	M, L	M, L				
Schlingnatter	1: Aktuelle Bestandssituation	es	es	es	ss	mh	mh	ex
	Letzte Nachweise							1958/82 ¹
	2: Langfristiger Bestandstrend	<<<	<<<	<<<	<<<	<	<	
	3: Kurzfristiger Bestandstrend	↓↓	↓↓	↓↓	↓↓	↓↓	↓↓	
	4: Risikofaktoren	-	-	-	-	-	-	-
	Faktoren	FI, iE, uW	FI, iE, uW	FI, iE, uW	FI, iE, uW	FI, iE, uW	FI, iE, uW	FI, iE, uW
	<i>Rote Liste 1999</i>	2	2	1	2	3	3	0
Rote Liste	1S	1S	1S	1S	3	3	0	
Kategorieänderung	-	-	-	-	-	-	-	
Ursachen	M, L	M, L		M, L				
Ringelnatter	1: Aktuelle Bestandssituation	es	ss	ss	ss	s	mh	es
	2: Langfristiger Bestandstrend	<<	<<	<<	<<	<<	<<	<<<
	3: Kurzfristiger Bestandstrend	(↓)	(↓)	↑	(↓)	(↓)	(↓)	=
	4: Risikofaktoren	-	-	-	-	-	-	-
	Faktoren	FI, uW	FI, uW	FI, uW	FI, uW	FI	FI	D, FI, uW
	<i>Rote Liste 1999</i>	1	1	2	2	2	3	1
	Rote Liste	1	1	2	1	2	3	1S
Kategorieänderung					-			
Ursachen				M, L				
Kreuzotter	1: Aktuelle Bestandssituation	es		es	ex		ex	ex
	Letzte Nachweise				1920/5 1 ²		1869 ³	1955/ca. 1980 ⁴
	2: Langfristiger Bestandstrend	<<<		<<<				
	3: Kurzfristiger Bestandstrend	↓↓		↓↓				
	4: Risikofaktoren	-		-				
	Faktoren	FI, iE, uW		FI, iE, uW				
	<i>Rote Liste 1999</i>	1		1	0		0	
Rote Liste	1		1	D		0	0	
Kategorieänderung				-			neu	
Ursachen				K			K	



Anhang 2

Regionalisierte Rote Liste der Lurche (Amphibia) in Nordrhein-Westfalen

Letzte Nachweise: **Gelbbauchunke** ¹ MÜNCH (1991), SCHLÜPMANN (1996); **Knoblauchkröte** ² KLEWEN (1988); **Laubfrosch** ³ LANGE et al. (1978), ⁴ EBERHARDT et al. (1977); **Moorfrosch** ⁵ NEUBAUR (1919 in GLANDT 1975), JANSON (1922)

Art	Kriterien	Regionalisierung						
		NRTL	NRBU	WB/WT	WEBL	EI/SG	SÜBL	BRG
Feuersalamander	1: Aktuelle Bestandssituation	ss	s	ss	h	sh	sh	ss
	2: Langfristiger Bestandstrend	(<)	(<)	(<)	=	=	=	<<<
	3: Kurzfristiger Bestandstrend	=	=	=	=	=	=	=
	4: Risikofaktoren	-	-	-	=	=	=	-
	Faktoren	FI, uW	FI, uW	FI, uW, eR				FI, uW
	<i>Rote Liste 1999</i>	<i>R</i>	<i>R</i>	<i>R</i>	*	*	*	3
	Rote Liste	G	G	G	*	*	*	1
Kategorieänderung Ursachen	K, M	M	M				- M	
Bergmolch	1: Aktuelle Bestandssituation	mh	mh	h	sh	sh	sh	mh
	2: Langfristiger Bestandstrend	=	=	=	=	=	=	<<
	3: Kurzfristiger Bestandstrend	=	=	=	=	=	=	=
	4: Risikofaktoren	=	=	=	=	=	=	=
	<i>Rote Liste 1999</i>	*	*	*	*	*	*	*
	Rote Liste	*	*	*	*	*	*	V
	Kategorieänderung Ursachen							- M
Kammolch	1: Aktuelle Bestandssituation	mh	mh	mh	mh	s	ss	ss
	2: Langfristiger Bestandstrend	<<	<<	<<	<<	<<	<<	<<<
	3: Kurzfristiger Bestandstrend	(↓)	(↓)	(↓)	(↓)	(↓)	(↓)	(↓)
	4: Risikofaktoren	-	-	-	-	-	-	-
	Faktoren	FI	FI	FI	FI	FI	FI, uW	FI, uW
	<i>Rote Liste 1999</i>	3	3	*	3	3	2	2
	Rote Liste	3	3	3	3	2	1	1S
Kategorieänderung Ursachen			- M		- M	- M, L	- M	
Fadenmolch	1: Aktuelle Bestandssituation	ss	s	es	h	sh	sh	ss
	2: Langfristiger Bestandstrend	=	=	=	=	=	=	<<
	3: Kurzfristiger Bestandstrend	=	=	=	=	=	=	=
	4: Risikofaktoren	=	=	=	=	=	=	=
	<i>Rote Liste 1999</i>	<i>R</i>	*	<i>R</i>	*	*	*	<i>R</i>
	Rote Liste	*	*	R	*	*	*	2
	Kategorieänderung Ursachen	+ K, M						- M



Art	Kriterien	Regionalisierung						
		NRTL	NRBU	WB/WT	WEBL	EI/SG	SÜBL	BRG
Teichmolch	1: Aktuelle Bestandssituation	sh	sh	sh	sh	h	h	h
	2: Langfristiger Bestandstrend	=	=	=	=	=	=	<<
	3: Kurzfristiger Bestandstrend	=	=	=	=	=	=	=
	4: Risikofaktoren	=	=	=	=	=	=	=
	<i>Rote Liste 1999</i>	*	*	*	*	*	*	*
	Rote Liste	*	*	*	*	*	*	*
Geburtshelferkröte	1: Aktuelle Bestandssituation		s	ss	s	mh	mh	ss
	2: Langfristiger Bestandstrend		<	<	<	<	<	<<<
	3: Kurzfristiger Bestandstrend		↓↓↓	↓↓↓	↓↓↓	↓↓↓	↓↓↓	↓↓↓
	4: Risikofaktoren		=	=	=	=	=	=
	<i>Rote Liste 1999</i>		R	R	V	*	V	2
	Rote Liste		2	1	2	3	3	1S
	Kategorieänderung Ursachen		-	-	-	-	-	-
			L	L	L	L	L	L
Gelbbauchunke	1: Aktuelle Bestandssituation		es	es	es	es	es	ex
	Letzter Nachweis							1950er ¹
	2: Langfristiger Bestandstrend		<<<	<<<	<<<	<<<	<<<	
	3: Kurzfristiger Bestandstrend			↓↓	↓↓↓	↓↓	↓↓	
	4: Risikofaktoren		-	-	=	-	-	
	Faktoren		FI, uW, nN	FI, uW, nN		FI, uW, nN	FI, uW, nN	
<i>Rote Liste 1999</i>		1	1	1	1	1	0	
Rote Liste		1S	1S	1S	1S	1S	0	
Knoblauchkröte	1: Aktuelle Bestandssituation	es	es	es	es			ex
	Letzter Nachweis							1988 ²
	2: Langfristiger Bestandstrend	<<	<<	<<	<<<			
	3: Kurzfristiger Bestandstrend	↓↓	↓↓	↓↓	↓↓↓			
	4: Risikofaktoren	-	-	-	=			
	Faktoren	FI, iE, uW	FI, iE, uW	FI, iE, uW				
<i>Rote Liste 1999</i>	1	1	1	1			1	
Rote Liste	1	1	1	1			0	
	Kategorieänderung Ursachen							-
								L
Erdkröte	1: Aktuelle Bestandssituation	sh	sh	sh	sh	sh	sh	mh
	2: Langfristiger Bestandstrend	=	=	↑	=	=	=	<<<
	3: Kurzfristiger Bestandstrend	=	=	=	=	=	=	=
	4: Risikofaktoren	=	=	=	=	=	=	=
	<i>Rote Liste 1999</i>	*	*	*	*	*	*	3
	Rote Liste	*	*	*	*	*	*	3



Art	Kriterien	Regionalisierung						
		NRTL	NRBU	WB/WT	WEBL	EI/SG	SÜBL	BRG
Kreuzkröte	1: Aktuelle Bestandssituation	mh	h	s	s	s	ss	s
	2: Langfristiger Bestandstrend	<	<	<	<	<	<	=
	3: Kurzfristiger Bestandstrend	↓↓	↓↓	↓↓	↓↓	↓↓	↓↓	↓↓
	4: Risikofaktoren	-	-	-	-	-	-	-
	Faktoren	dE, FI	dE, FI	dE, FI	dE, FI	dE, FI	dE, FI, uW	dE, FI
	<i>Rote Liste 1999</i>	3	3	2	2	2	2	3
	Rote Liste	3	V	2	2	2	2	3S
Kategorieänderung Ursachen			+	M				
Wechselkröte	1: Aktuelle Bestandssituation		mh			es		
	2: Langfristiger Bestandstrend		?			?		
	3: Kurzfristiger Bestandstrend		↓↓			?		
	4: Risikofaktoren		-			-		
	Faktoren		dE, FI			dE, FI		
	<i>Rote Liste 1999</i>		2					
	Rote Liste		2			D		
Kategorieänderung Ursachen					neu K			
Laubfrosch	1: Aktuelle Bestandssituation	es	es	s	ss		ex	ex
	Letzter Nachweis						1977 ³	1977 ⁴
	2: Langfristiger Bestandstrend	<<<	<<<	<<<	<<<			
	3: Kurzfristiger Bestandstrend	(↓)	(↓)	↑	=			
	4: Risikofaktoren	-	-	-	-			
	Faktoren	FI, uW, nN	FI, uW, nN	nN	nN			
	<i>Rote Liste 1999</i>	1	1	2	1		0	0
Rote Liste	1S	1S	2S	1S		0	0	
Moorfrosch	1: Aktuelle Bestandssituation	ss	ex	ss				
	Letzter Nachweis		1919/21 ⁵					
	2: Langfristiger Bestandstrend	<<<		<<<				
	3: Kurzfristiger Bestandstrend	↓		↑				
	4: Risikofaktoren	-		-				
	Faktoren	FI, uW		FI, uW, nN				
	<i>Rote Liste 1999</i>	1	1	1	0			
Rote Liste	1S	0	2S					
Kategorieänderung Ursachen		- K	+	entfällt K				



Art	Kriterien	Regionalisierung						
		NRTL	NRBU	WB/WT	WEBL	EI/SG	SÜBL	BRG
Springfrosch	1: Aktuelle Bestandssituation 2: Langfristiger Bestandstrend 3: Kurzfristiger Bestandstrend 4: Risikofaktoren Faktoren <i>Rote Liste 1999</i> Rote Liste Kategorieänderung Ursachen		mh ? = - dE R G + M, K			es ? = = R neu K		
Grasfrosch	1: Aktuelle Bestandssituation 2: Langfristiger Bestandstrend 3: Kurzfristiger Bestandstrend 4: Risikofaktoren Faktoren <i>Rote Liste 1999</i> Rote Liste Kategorieänderung Ursachen	h << = - FI, iE * V - M, L	sh << = - iE * *	sh << = - iE * *	sh < = - iE * *	sh < = = * *	sh < = = * *	mh <<< = - FI 2 2
Kleiner Wasserfrosch	1: Aktuelle Bestandssituation 2: Langfristiger Bestandstrend 3: Kurzfristiger Bestandstrend 4: Risikofaktoren Faktoren <i>Rote Liste 1999</i> Rote Liste Kategorieänderung Ursachen	mh << = - Ba 3 3	mh << = - Ba 3 3	mh << = - Ba √ 3 - M	s < = - Ba √ 3 - M	? ? ? ? 3 D K	ss << = - FI, uW, nN 1 1S	ss <<< = - Ba, FI, uW, nN 1 1S
Seefrosch	1: Aktuelle Bestandssituation 2: Langfristiger Bestandstrend 3: Kurzfristiger Bestandstrend 4: Risikofaktoren Faktoren <i>Rote Liste 1999</i> Rote Liste Kategorieänderung Ursachen	s ? ? = √ D K	s ? ? = √ D K	s ? ↑ = √ D K	s ? ? = √ D K		dE dE entfällt K	s ? ↑ = dE D
Teichfrosch	1: Aktuelle Bestandssituation 2: Langfristiger Bestandstrend 3: Kurzfristiger Bestandstrend 4: Risikofaktoren Faktoren <i>Rote Liste 1999</i> Rote Liste	h < = = * *	h < = = * *	h < = = * *	mh < = = * *	s < = - FI 3 3	ss << = - FI, uW, nN 1 1S	s <<< ↑ - FI, nN 2 2S



Rote Liste und Artenverzeichnis der Kriechtiere - Reptilia - in Nordrhein-Westfalen

RL	Deutscher Name	Regionalisierung										Kriterien				RL 99	Wissenschaftlicher Name		
		NRTL	NRBU	WBMT	WEBL	EL/SG	SÜBL	BRG	Neo Vaw	§	End Nachweis	HK	LT	KT	RF			Anmerkungen	Kat.änd.
V	Blindschleiche	V	V	V	V	V	*	*	2	§	§	h (<)	=	-	Anm4 FI, IE	-	M, L	*	<i>Anguis fragilis</i> Linnaeus, 1758
1	Kreuzotter	1S	-	1S	0	-	0	0	0	§	§	es <<<	↓ ↓	-	Anm7 FI, IE, uW			1	<i>Vipera berus</i> (Linnaeus, 1758)
2	Mauereidechse	x	R	x	(x)	2	x	x	x	(neo) §§	§§	ss <<	=	-	Anm3 FI, IE, nN	x in NRBU	M, K	R/1	<i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768)
2	Ringelnatter	1	1	2	1	2	3	1S	§	§	s <<	(↓)	-	Anm6 FI, uW			2	<i>Natrix natrix</i> (Linnaeus, 1758)	
2	Schlingnatter	1S	1S	1S	1S	3	3	0	§§	§§	s <<	↓ ↓	-	Anm5 FI, IE, uW			2	<i>Coronella austriaca</i> (Laurenti, 1768)	
V	Waldeidechse	3	3	V	V	*	*	1S	§	§	h (<)	(↓)	-	Anm2 FI, IE		-	M, L	*	<i>Zootoca vivipara</i> (Jacquin, 1787)
2	Zauneidechse	2	3	2	2	2	1S	1S	§§	§§	s <<	↓ ↓	-	Anm1 FI, IE, uW			2	<i>Lacerta agilis</i> Linnaeus, 1758	



Rote Liste und Artenverzeichnis der Lurche - Amphibia - in Nordrhein-Westfalen

RL	Deutscher Name	Regionalisierung										Kriterien					Anmerkungen	Kat. RL änd.	99	Wissenschaftlicher Name					
		NRTL	NRBU	WBMT	WEBL	EI/SG	GÜBL	BRG	Neo	Vaw	§	End	§	letzter	Nach-	weis					HK	LT	KT	RF	
*	Bergmolch	*	*	*	*	*	*	*	*	*	V	§	§	h	=	=	=	=	=	=	Anm9	*	*	<i>Mesotriton alpestris</i> (Laurenti, 1768)	
*	Erdkröte	*	*	*	*	*	*	3	§	§	sh	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Anm16	*	*	<i>Bufo bufo</i> (Linnaeus, 1758)	
*	Fadenmolch	*	*	R	*	*	*	2	§	§	h	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Anm11	*	*	<i>Lissovirion helveticus</i> (Razoumowsky, 1789)	
*	Feuersalamander	G	G	G	*	*	*	1	§	§	mh	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Anm8	*	*	<i>Salamandra salamandra</i> (Linnaeus, 1758)	
2	Geburtshelferkröte	-	2	1	2	3	3	1S	§§	§§	s	<	↓↓↓	=	=	=	=	=	=	=	Anm13	-	L	V	<i>Alytes obstetricans</i> (Laurenti, 1768)
1S	Gelbbauchunke	-	1S	1S	1S	1S	0	§§	§§	§§	es	<<<	↓↓	-	-	-	-	-	-	-	Anm14 FI, uW, nN	sehr starke Abhängigkeit von Naturschutz- maßnahmen	1N		<i>Bombina variegata</i> (Linnaeus, 1758)
*	Grasfrosch	V	*	*	*	*	*	2	§	§	sh	<	=	=	=	=	=	=	=	=	Anm22; iE	*	*	<i>Rana temporaria</i> Linnaeus, 1758	
3	Kammolch	3	3	3	3	2	1	1S	§§	§§	mh	<<	(↓)	-	-	-	-	-	-	-	Anm10; FI	3	3	<i>Triturus cristatus</i> (Laurenti, 1768)	
3	Kleiner Wasserfrosch	3	3	3	3	D	1S	1S	§§	§§	mh	<<	=	-	-	-	-	-	-	-	Anm23; Ba	3	3	<i>Pelophylax lessoranae</i> (Camerano, 1882)	
1	Knoblauchkröte	1	1	1	1	-	-	0	§§	§§	es	<<	↓↓	-	-	-	-	-	-	-	Anm15 FI, iE, uW	1	1	<i>Pelobates fuscus</i> (Laurenti, 1768)	
3	Kreuzkröte	3	V	2	2	2	2	3S	§§	§§	mh	<	↓↓	-	-	-	-	-	-	-	Anm17 dE, FI	3	3	<i>Bufo calamita</i> Laurenti, 1768	
2S	Laubfrosch	1S	1S	2S	1S	-	0	0	§§	§§	s	<<<	↑	-	-	-	-	-	-	-	Anm19 FI, uW, nN	sehr starke Abhängigkeit von Naturschutz- maßnahmen	2N		<i>Hyla arborea</i> (Linnaeus, 1758)
2S	Moorfrosch	1S	0	2S	-	-	-	-	§§	§§	ss	<<<	↑	-	-	-	-	-	-	-	Anm21 FI, uW, nN	sehr starke Abhängigkeit von Naturschutz- maßnahmen	+ L(S)	1	<i>Rana arvalis</i> Nilsson, 1842

**Legende zur Roten Liste und zum Artenverzeichnis der Kriechtiere - Reptilia - und Lurche - Amphibia -****Hinweis:** Die Namen der gefährdeten und ausgestorbenen Arten sind fett gedruckt.

Spalte/Symbole/Kürzel	Erläuterungen
RL 11	Rote Liste Kategorie bezogen auf ganz Nordrhein-Westfalen
1	vom Aussterben bedroht
2	stark gefährdet
3	gefährdet
G	Gefährdung unbekanntem Ausmaßes
R	durch extreme Seltenheit (potentiell) gefährdet
V	Vorwarnliste
D	Daten unzureichend
*	ungefährdet
◆	nicht bewertet
S	dank Schutzmaßnahmen gleich, geringer oder nicht mehr gefährdet (als Zusatz zu *, V, 3, 2, 1 oder R)
Regionalisierung	Rote Liste Kategorien bezogen auf Regionen in Nordrhein-Westfalen, hier Großlandschaften
NRTL	Niederrheinisches Tiefland
NRBU	Niederrheinische Bucht
WB/WT	Westfälische Bucht / Westfälisches Tiefland
WEBL	Weserbergland
EI/SG	Eifel / Siebengebirge
SÜBL	Süderbergland (= Bergisches Land sowie Sauer- und Siegerland)
BRG	Ballungsraum Ruhrgebiet
x	(lokal) etablierte Bestände entstanden aus ausgesetzten Tieren
(x)	nicht etablierte Bestände entstanden aus ausgesetzten Tieren
-	nicht nachgewiesen
Neo (neo)	neobiologisches Taxon, d.h. das Taxon ist erst in der Neuzeit (nach 1492) mithilfe direkter oder indirekter Beeinflussung des Menschen nach NRW gelangt
§	Populations in einigen Großlandschaften aus Aussetzungen von Tieren z. T. mediterraner Unterarten entstanden
§	gesetzlicher Schutz, d.h. für die Art gelten die besonderen Artenschutzbestimmungen des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG)
§§	besonders geschützt nach Begriffsbestimmung § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG
Vaw	streng geschützt nach Begriffsbestimmung § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG
End	weltweite Verantwortlichkeit NRW's für das Taxon: hier keine Art betroffen
End	Endemit oder Subendemit bezogen auf NRW: hier keine Arten betroffen
letzter Nachweis	Angabe zum Zeitraum des letzten Nachweises einer ausgestorbenen bzw. verschollenen Art oder Unterart, hier keine Art betroffen
Kriterien	Kriterien zur Einstufung in eine Rote Liste Kategorie nach der Methodik des Bundesamtes für Naturschutz (BfN)
HK	Häufigkeitsklasse, aktuelle Bestandssituation
es	extrem selten aus biogeographischen Gründen
s	selten
ss	sehr selten
mh	mäßig häufig
h	häufig
LT	langfristiger Bestandstrend (in der Regel gegenüber Zeitraum von vor ca. 50 - 150 Jahren)
<<<	sehr starker Rückgang



Legende zur Roten Liste und zum Artenverzeichnis der Kriechtiere - Reptilia - und Lurche - Amphibia -

Hinweis: Die Namen der gefährdeten und ausgestorbenen Arten sind fett gedruckt.

Spalte/Symbole/Kürzel	Erläuterungen
<<	starker Rückgang
<	mäßiger Rückgang
=	gleich bleibend
>	deutliche Zunahme
?	Daten ungenügend
KT	kurzfristiger Bestandstrend (in den letzten 10 Jahren)
↓↓↓	sehr starke Abnahme
↓↓	starke Abnahme
(↓)	Abnahme mäßig oder im Ausmaß unbekannt
=	gleich bleibend
↑	deutliche Zunahme
?	Daten ungenügend
RF	Risikofaktoren
-	negativ wirksam
=	nicht feststellbar
Anmerkungen	Anmerkungen zur Art bzw. Unterart
Anm1, Anm2 usw.	spezielle Anmerkungen zur einzelnen Art bzw. Unterart mit Verweis auf den begleitenden Text
Ba	Verschärfte oder neu einsetzende (zunehmende) Bastardisierung (z.B. mit Neobiota)
dE	Verstärkte direkte absehbare menschliche Einwirkungen (z.B. Bauvorhaben, Torfabbau, Tagebau, gesteigerte Attraktivität für Sammler)
iE	Verstärkte indirekte absehbare menschliche Einwirkungen, auch über Habitatverluste und Kontaminationen
FI	Fragmentierung / Isolation: Austausch zwischen Populationen bzw. von Diasporen in Zukunft sehr unwahrscheinlich
nN	Abhängigkeit von nicht langfristig gesicherten Naturschutzmaßnahmen
uW	Wiederbesiedlung unwahrscheinlich, z.B. aufgrund geringen Ausbreitungsvermögens und großer Verluste des natürlichen Areal (setzt die Wirksamkeit weiterer Risikofaktoren voraus)
Kat.änd.	Kategorieänderung gegenüber der Roten Liste von NRW (LÖBF/LaFAO 1999)
+	Verbesserung der Einstufung gegenüber der RL NRW von 1999
-	Verschlechterung der Einstufung gegenüber der RL NRW von 1999
L	tatsächliche Veränderung im Gefährdungsgrad bzw. im Level der Gefährdungskategorie
L(S)	tatsächliche Veränderung des Gefährdungsgrads bzw. im Level der Gefährdungskategorie durch Schutzmaßnahmen
K	Kenntniszuwachs
M	Methodik der Bewertung, Änderungen im Categoriesystem
RL 99	Kategorie der 3. Gesamtfassung der Roten Liste von NRW (LÖBF/LaFAO 1999); wie in Spalte RL 11, außerdem:
N	geringere oder gleiche Gefährdungseinstufung dank Naturschutzmaßnahmen (N wurde als Zusatzkriterium zu R, 1, 2, 3, und * vergeben)
k.A.	keine Angabe; Art wurde nicht berücksichtigt oder nicht bewertet



Die Kreuzotter (*Vipera berus*) kommt nur noch in individuenarmen Populationen im Norden und Nordwesten in NRW vor. Sie ist vom Aussterben bedroht (RL 1). Foto: Martin Schlüpmann



Die stark gefährdete Schlingnatter (*Coronella austriaca*) hat ihren Verbreitungsschwerpunkt in der Eifel und im Süderbergland (RL 2). Foto: Martin Schlüpmann



Die Ringelnatter (*Natrix natrix*) wird wegen des Verlustes von Feuchtgebieten und amphibienreichen Gewässern weiterhin als stark gefährdet bewertet (RL 2). Foto: Martin Schlüpmann



Die Zauneidechse (*Lacerta agilis*) leidet weiterhin unter dem Verlust von Mager- und Trockenrasen. Sie ist stark gefährdet (RL 2). Foto: Martin Schlüpmann



Die nördliche Verbreitungsgrenze der Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) verläuft mitten durch Nordrhein-Westfalen, wo die Art inzwischen extrem selten ist. Sie ist vom Aussterben bedroht (RL 1). Foto: Martin Schlüpmann



Die Kreuzkröte (*Bufo calamita*) gilt als gefährdet (RL 3). Ihre Häufigkeit hängt vom Angebot geeigneter Sekundärhabitats z.B. unbewachsene Gewässer in Abgrabungen, auf militärischen Übungsplätzen, Industriebrachen und Halden ab. Foto: Martin Schlüpmann



Die Wechselkröte (*Bufo viridis*) ist stark gefährdet (RL 2). Sie hat ihren Verbreitungsschwerpunkt in den südosteuropäischen Steppengebieten und erreicht in NRW im Bereich der Niederrheinischen Bucht einen Abschnitt ihrer nordwestlichen Arealgrenze. Foto: Martin Schlüpmann



Der stark gefährdete Moorfrosch (*Rana arvalis*), hier ein Tier in himmelblauer Laichfärbung, gehört zu den seltensten Amphibienarten in NRW und kommt nur noch in den unter Naturschutz stehenden Moorlandschaften des Niederrheinischen Tieflands und der Westfälischen Bucht vor (RL 2). Foto: Martin Schlüpmann



Laichschnur mit Einzeleiern und kurz vor der Metamorphose stehende Kaulquappe der Geburtsshelferkröte. Die Geburtsshelferkröte (*Alytes obstetricans*) ist stark gefährdet (RL 2). Ein ursächlicher Zusammenhang zwischen lokalen Populationseinbrüchen und der Pilzinfektion mit der Chytridiomykose (einer Hautpilzkrankung) ist z.Z. noch nicht sicher belegt, erscheint aber wahrscheinlich. Fotos: Frank Herhaus



Die wenigen bekannten und bestätigten Vorkommen der vom Aussterben bedrohten (RL 1) Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*) in NRW sind sehr individuenarm. Für die Art ist dringend ein landesweites Schutzprogramm erforderlich. Foto: Andreas Kronshage