

Rote Liste der gefährdeten Kriechtiere (Reptilia) und Lurche (Amphibia) in Nordrhein-Westfalen¹

3. Fassung

Martin Schlüpmann und Arno Geiger

unter Mitarbeit von T. Kordges, A. Kronshage und M. Henf

Seit Erscheinen der zweiten Fassung der Roten Liste für NRW (FELDMANN & GEIGER 1986) sind jetzt mehr als 10 Jahre vergangen. Der damaligen Roten Liste ging die Bearbeitung der beiden Landesteil-Herpetofaunen voraus (Westfalen: FELDMANN 1981; nördliches Rheinland: GEIGER & NIEKISCH 1983), die erste Übersichten über Verbreitung und Bestand der Herpetofauna des Landes und damit eine wesentliche Grundlage der Roten Liste schufen. Der Wissensstand über viele heimische Arten und Teilgebiete hat sich dabei seit Erscheinen der Herpetofaunen deutlich vermehrt. Es ist hier nicht möglich, diesen Wissenszuwachs umfassend zu dokumentieren – dies ist bereits in der Übersicht von SCHLÜPMANN et al. (1995) erfolgt. Hervorzuheben ist:



Die Wechselkröte *Bufo viridis* ist nur in der Niederrheinischen Bucht verbreitet. Foto: A. Geiger

- Speziell die Ballungsräume an Rhein und Ruhr, seinerzeit eher stiefmütterlich behandelt, wurden intensiv bearbeitet. Das Ruhrgebiet ist mittlerweile fast flächendeckend auf der Basis von 1 km²-Gauß-Krüger-Rastern kartiert (SELL & SELL 1977, THIESMEIER 1984, KLEWEN 1988, KORDGES et al. 1989, HAMANN & UTHOFF 1994, verschiedene unveröff. Arbeiten). Diese Informationsdichte übertrifft vermutlich alle anderen Regionen in Europa. Auch Wuppertal (SCHALL et al. 1984, 1985), Schwelm (KRONSHAGE & HILDMANN 1988, KRONSHAGE 1994), Köln (MITTMANN & SIMON 1991), Hagen (Reptilien: ARBEITSGEMEINSCHAFT AMPHIBIEN UND REPTILIEN HAGEN 1983, Amphibien: z.T. unveröff.), Bonn (Amphibien: DALBECK et al. 1997) und die Stadt Stolberg (SCHÜTZ & WITTIG 1994) sind entsprechend bearbeitet.
- In den ländlichen Regionen dagegen war der Wissenszuwachs im Vergleich eher lückenhaft. Immerhin sind in der Zwischenzeit Faunen bzw. Kartierungen erarbeitet und teilweise publiziert worden, z. B. für den Kreis Soest (LOSKE & RINSCHKE 1985), die Städte Lüdenscheid (Amphibien: HERING 1984), Höxter (VOLPERS & MITZKA 1986), die Stadt

¹ Projekt Herpetofauna NRW 2000 – Ergebnisbericht Nr. 6 des Arbeitskreises Amphibien und Reptilien in Nordrhein-Westfalen in der Arbeitsgemeinschaft für biologisch-ökologische Landesforschung e. V. (ABÖL). Das Projekt wird finanziell von der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten / Landesamt für Agrarordnung Nordrhein-Westfalen unterstützt.

Werl (Amphibien: KRISMANN & KRISMANN 1990), den Hochsauerlandkreis (KORN 1991), den Kreis Steinfurt (GLANDT et al. 1995), den Rhein-Sieg-Kreis (Amphibien: DALBECK et al. 1997), die Gemeinde Much (BLOSAT 1997). Dazu kommen verschiedene unveröffentlichte Kartierungen (vgl. SCHLÜPMANN et al. 1995).

- Für einzelne Arten konnte unser Wissen enorm erweitert werden, das gilt z. B. für die Wechselkröte und den Laubfrosch, deren Bestände seitens der LÖBF auf der Grundlage von Werkverträgen untersucht werden konnten (vgl. SCHLÜPMANN et al. 1995).
- Zahlreiche Initiativen im ganzen Land erfassen bei Amphibienschutzmaßnahmen an Straßen die Bestände der zum Laichgewässer anwandernden Lurche, speziell der Erdkröte. Registriert sind bislang 365 solcher Initiativen (K. FISCHER 1995, unveröff., GEIGER & FISCHER 1998), die i.d.R. durch ehrenamtliche Naturschützer durchgeführt werden.
- Populationsstudien zu vielen Arten, darunter Feuersalamander, Kammolch, Geburtshelferkröte, Gelbbauchunke, Erdkröte, Kreuzkröte, Wechselkröte, Moorfrosch, Springfrosch, Grasfrosch, Mauereidechse und Ringelnatter, haben unser Wissen über die Lebensweise einzelner Arten deutlich vermehrt. Nicht alle diese Arbeiten sind bislang veröffentlicht (vgl. Bibliographie: SCHLÜPMANN et al. 1995).
- 1993 hat der Arbeitskreis Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalen als Projektgruppe der Arbeitsgemeinschaft für biologisch-ökologische Landesforschung e. V. (ABÖL) mit Unterstützung der LÖBF eine systematische Neukartierung der Herpetofauna – erstmals landesweit – begonnen (ARBEITSKREIS AMPHIBIEN UND REPTILIEN NORDRHEIN-WESTFALEN 1993 a, b). Teilergebnisse sind bereits veröffentlicht (KRONSHAGE et al. 1994, GEIGER et al. 1994, SCHLÜPMANN 1996, GEIGER 1997). Aktualisiertes Kartenmaterial unseres Arbeitskreises mit Stand Nov. 1995, Nov. 1996 und Nov. 1997 liegt vor. Wesentliche Grundlage dieser Roten Liste ist der aktuelle Arbeitsatlas zur Herpetofauna Nordrhein-Westfalens (SCHLÜPMANN & GEIGER 1998).

Der enorme Wissenszuwachs ermöglicht eine sicherere Einschätzung der aktuellen Bestände vieler Arten, kann aber nicht darüber hinwegtäuschen, daß für die wenigsten Arten Trends nachweisbar sind. Allenfalls für einzelne Populationen lassen sich solche Bestandsänderungen heute tatsächlich nachweisen. Sie sind aber selten repräsentativ für einen größeren Raum.

Auch die dritte Rote Liste wird demnach den Charakter einer gutachterlichen Experteneinschätzung behalten, wobei wir uns bemüht haben, das Wissen zahlreicher Faunisten aus allen Landesteilen einzubeziehen.

Diskussionsbedarf gab es im Verlaufe der Bearbeitung dieser Liste vor allem bei folgenden Arten: Zauneidechse, Mauereidechse, Geburtshelferkröte, Kreuzkröte, Wechselkröte, Moorfrosch, Springfrosch und Wasserfrosch-Komplex. Schwer einzustufen sind weiterhin die heimlichen Arten, insbesondere die Knoblauchkröte und die Schlingnatter. Völlig unzureichend untersucht sind nach wie vor die Verbreitung und der Bestand autochthoner Arten des Wasserfrosch-Komplexes, obwohl die Untersuchungen von SCHRÖER (1997b) in Westfalen einen deutlichen Fortschritt erbracht haben.

Die mißverständliche Kategorie 4 („potentiell gefährdet“) – 1986 für Feuersalamander im Tiefland und Zauneidechse im Bergland verwendet – ist endgültig entfallen. Neu wird die Kategorie R von „rare“ (= durch extreme Seltenheit gefährdet, z. B. aus biogeographischen Gründen) eingeführt, wenn eine Art zwar extrem selten oder nur sehr lokal vorkommt, aber kein merklicher Rückgang, bzw. keine Bedrohung der einzelnen Vorkommen feststellbar ist. Andererseits kann die Art im Gebiet aufgrund ihrer Seltenheit durch unvorhersehbare menschliche Einwirkungen schlagartig ausgerottet oder erheblich dezimiert werden

(SCHNITTLER et al. 1994). Hierdurch kann sich dann der Status sehr rasch zu den Kategorien 3, 2, 1 oder 0 hin verändern. Insbesondere gilt dies für Arten, die in bestimmten Landschaften ihre natürliche Verbreitungsgrenze erreichen oder dort von Natur aus selten sind (Feuersalamander, Fadenmolch und Geburtshelferkröte im Tiefland, Mauereidechse und Springfrosch im südlichen Rheinland).

Neu aufgenommen wurde auch die Kategorie „V“ für Vorwarnliste. Sie fand bei solchen Arten Anwendung, die nach derzeitiger Kenntnis noch nicht gefährdet sind, die aber zumindest in größeren Bereichen des Landes abnehmen (z. B. Geburtshelferkröte, Seefrosch) und deren Bestände von daher genauer verfolgt werden sollten.

Schließlich ist die Kategorie „D“ (Daten nicht ausreichend) für den Seefrosch im Süderbergland und der Eifel verwendet worden, da uns ein autochthones Vorkommen, abgesehen von den Randlagen im Rhein- und Ruhrtal fraglich scheint.

Die alte Gliederung in sechs Großlandschaften wurde beibehalten (vgl. hierzu die 2. Fassung der Roten Liste von 1986). Abweichend davon wurde der Kottenforst nun der Niederrheinischen Bucht zugeordnet. Erstmals ist auch der Ballungsraum des Ruhrgebietes gesondert berücksichtigt. Diese azonal die Großlandschaften I, IIIa und VI überlagernde Landschaftseinheit umfaßt den Kern des Ruhrgebietes (vgl. Karte 3 in DINTER 1999). Deshalb wird sie in unserer Liste auch separat gewertet. Die anderen Ballungsräume bleiben unberücksichtigt.

Die Tabellen 1a und 1b enthalten alle in Nordrhein-Westfalen autochthon vorkommenden Amphibien- und Reptilienarten (zzgl. der wohl nicht heimischen *Emys orbicularis*). In Nordrhein-Westfalen sind 7 Reptilienarten autochthon nachgewiesen. *Lacerta bilineata*, die möglicherweise ebenfalls zum Arteninventar unseres Landes zählt (s. u.), bleibt in allen Tabellen zunächst noch unberücksichtigt.

Es bedeuten:

0 = ausgestorben oder verschollen

R = durch extreme Seltenheit gefährdet

1 = vom Aussterben bedroht

2 = stark gefährdet

3 = gefährdet

D = Daten nicht ausreichend

V = Vorwarnliste

N = dank Naturschutzmaßnahmen gleich oder geringer gefährdet (Zusatzkriterium)

* = nicht gefährdet

leeres Feld = in der Großlandschaft nicht vorkommend

zu den Abweichungen der Arten- und Prozentzahlen vgl. textliche Erläuterungen.

Tab. 1a: Rote Liste der in NRW gefährdeten Reptilienarten (Stand 1998) im Vergleich mit den alten Roten Listen von FELDMANN & GLANDT (1979) und FELDMANN & GEIGER (1986)¹⁾.

Reptilien	Nordrhein-Westfalen		Nieder-rheinisches Tiefland		Nieder-rheinische Bucht		Westfälische Bucht und Westfälisches Tiefland		Weser-bergland		Eifel und Sieben-gebirge		Süder-bergland		Ballungs-raum Rhein-Ruhr	
	1998	1986	1998	1986	1997	1986	1998	1986	1998	1986	1998	1986	1998	1986	1998	1986
<i>Emys orbicularis</i>		[0]		[0 ?]		[0 ?]		[0 ?]		[0 ?]		[?]		[0 ?]		
Europäische Stumpf-schildkröte		*		*		*		*		*		*		*		2
<i>Anguis fragilis</i>		3		2		3		3		3		3		4		1
Blindschleiche		*		*		*		*		*		*		*		2
<i>Lacerta agilis</i>		3		2		3		3		3		3		4		1
Zauneidechse		*		*		*		*		*		*		*		2
<i>Zootoca vivipara</i>		R/1		R		1		1		1		1		1		0
Maueridechse		2		2		2		2		2		2		3		0
<i>Podarcis muralis</i>		3		3		3		3		3		3		3		1
Schlingnatter		3		3		3		3		3		3		3		1
<i>Coronella austriaca</i>		2		2		2		2		2		2		3		0
Ringelnatter		2		2		2		2		2		2		3		1
<i>Natrix natrix</i>		1		1		1		1		1		1		2		0
<i>Vipera berus</i>		7		6		6		6		6		6		5		6
Kreuzotter		7		6		6		6		6		6		5		6
Arten gesamt		0		1		2		2		2		2		2		0
gefährdet		3		2		2		2		2		2		2		0
stark gefährdet		1		2		3		3		3		3		4		1
vom Aussterben bedroht		1		2		0		1		1		1		0		2
ausgestorben		0		0		0		0		0		0		0		2
potentiell gefährdet (4)		0		[1]		[1]		[1]		[1]		[1]		[1]		2
durch extreme Seltenheit gefährdet (R)		1		0		0		0		0		0		1		0
Anzahl gefährdeter Arten		5		4		4		4		4		4		3		6
in %		71%		67%		67%		67%		67%		67%		60%		100%

1) Die Europäische Stumpfschildkröte bleibt aus Gründen der Vergleichbarkeit in der Zählung auch der Listen von 1979 und 1986 - anders als in den Originallisten - un-berücksichtigt (vgl. textliche Erläuterungen).

Kriechtiere (Reptilia)

Europäische Sumpfschildkröte: Die Sumpfschildkröte war in den letzten beiden Listen als ausgestorben eingestuft. Sichere Belege für ein autochthones Vorkommen fehlen. Einziger Hinweis für ein ehemaliges Vorkommen ist ein subfossiler Nachweis im Querkalk bei Lehrte im Osnabrücker Land, Niedersachsen (KREFFT 1955). Eine Datierung des Fundes fehlt, dürfte aber der postglazialen Wärmezeit zugeordnet werden und ist daher für die Rote Liste ohne Belang. Der Nachweis einiger großwüchsiger lebender Tiere bei Osnabrück (KUMMERLOEVE 1956), die vermutlich der pontischen Rasse angehören (U. FRITZ, brfl. Mitt.), läßt ein natürliches Vorkommen in NW-Deutschland bis in die jüngste Zeit nicht gänzlich ausschließen (KUMMERLOEVE 1956, FRITZ & GÜNTHER 1996, U. FRITZ brfl. Mitt.). Ausgesetzt wurde die Art vielerorts aber bereits im Mittelalter. Früher wurden die Tiere vor allem aus den östlichen Vorkommen entnommen, so daß Funde der pontischen Rasse auch hierdurch zu erklären wären. Die zunehmende Tierhaltung seit Mitte des letzten Jahrhunderts hat bis vor wenigen Jahren zahlreiche Vorkommen der langlebigen Tiere begründet. Reproduktion ist allerdings bislang nur in einem Fall belegt (WACQUNAT-GEOZELLES 1893), so daß eine Einbürgerung auch in historischer Zeit wenig wahrscheinlich ist. Bereits WESTHOFF (1893) stuft die Art als nicht autochthon ein. Auch aus dem Rheintal liegen keine Belege für autochthone Vorkommen vor. Die durch KINZELBACH (1988) nahegelegte Autochthonie sehen wir bei derzeitigem Kenntnisstand mit Skepsis. Für die letzten 150 Jahre, die als Bezugszeitraum der Roten Liste herangezogen wurden, müssen wir das Fehlen autochthoner Populationen annehmen. Daher wird sie aus dem natürlichen Arteninventar unseres Landes gestrichen. Unsere Auffassung wird durch den Schildkrötenexperten U. FRITZ (brfl. Mitt.) vom Tierkundemuseum Dresden bestätigt (vgl. auch FRITZ & GÜNTHER 1996), wenn auch zu betonen ist, daß eine abschließende Klärung dieser Frage nicht zu erzielen ist. *Emys orbicularis* wurde daher ein Status gewährt, wie ihn auch die heute weitaus häufigeren Schmuckschildkröten, speziell *Trachemys scripta-elegans*, die Rotwangen-Schmuckschildkröte, besitzt.

Blindschleiche: Die Art ist weit verbreitet, besiedelt eine Reihe von Lebensraumtypen und dringt auch in die Stadtrandlagen vor. Weitgehend unbesiedelt sind nur die innerstädtischen Zonen und die „Agrarsteppen“ der Börden. Eine Gefährdung kann derzeit jedoch ausgeschlossen werden. Bestandsrückgänge sind uns mit Ausnahme des Ruhrgebietes nicht bekannt.

Waldeidechse: Hier gilt ähnliches wie für die Blindschleiche. Die derzeitige Kahlschlagbewirtschaftung hat die Populationen in den waldreichen Regionen sicher eher gefördert als ihnen geschadet.

Zauneidechse: Die eierlegende Zauneidechse ist bei uns – im Gegensatz zu manchen süddeutschen Regionen – auf relativ warme und edaphisch begünstigte Standorte beschränkt (vgl. BÖHME 1978, 1989). Ein ursächlicher Zusammenhang ihres Vorkommens mit der temperaturabhängigen Dauer der Eizeitigung ist anzunehmen (RYKENA & NETTMANN 1987). Der Schlüsselfaktor Eizeitigung bedingt möglicherweise größere, wetterabhängige Bestandsschwankungen, über die wir aber nur wenig wissen. BÖHME (1989) sieht die Klimaverschlechterung seit dem Atlantikum bis in die Gegenwart als primäre Ursache für den Bestandsrückgang und beurteilt Habitatzerstörungen als sekundäre, additive und beschleunigende Faktoren.

gende Ursachen. Tatsächlich hat umgekehrt die Erwärmung der letzten Jahre offenbar teilweise positive Wirkung gezeigt.

Höhere Lagen des Süderberglandes bleiben unbesiedelt. Nur selten überschreitet sie bei uns die 300 m-Isohypse. Hochgelegene Vorkommen sind in der Regel an edaphisch begünstigte Naturräume gebunden (z. B. die Massenkalkzone um Attendorn).

Offene Strukturen, die eine gute Bodenerwärmung ermöglichen, sind unabdingbare Voraussetzung. Viele ehemalige Kulturbiotope (insbesondere Halbtrockenrasen und Magerrasen) sind mittlerweile verwaist, da die Vegetation hier aufgrund fehlender Beweidung zu dicht geworden ist. Größere Populationen sind in Nordrhein-Westfalen noch an Bahndämmen und auf Bergehalden zu finden.

In vielen Bereichen, etwa am Niederrhein oder im Süderbergland, sind die Bestände derart ausgedünnt, daß die Art hier stark gefährdet, regional sogar vom Aussterben bedroht ist. Das gilt z. B. für weite Teile des westlichen und nordwestlichen Sauerlandes, sowie für das Ruhrgebiet. In der Westfälischen Bucht erscheint uns die Situation widersprüchlich. In einigen Regionen – z. B. im Kreis Steinfurt (GLANDT et al. 1995, D. GLANDT brfl. Mitt.) – ist die Bestandssituation derzeit noch relativ günstig, so daß eine Beibehaltung des Status hier angezeigt erscheint.

Westliche Smaragdeidechse: Möglicherweise zählt auch die Westliche Smaragdeidechse (*Lacerta bilineata*) zum natürlichen Arteninventar von Nordrhein-Westfalen. VIANDEN (1952) führt die Smaragdeidechse auch für das untere Mittelrheintal bei Remagen und vom Drachenfels bei Lannersdorf und Königswinter auf. Die Literaturstelle wurde in der Herpetofaunistik unseres Landes bis in die jüngste Zeit übersehen. Unterlagen des Münchener Zoologen L. MÜLLER zu den Nachweisen wurden aber bislang nicht aufgefunden. Bestätigungen durch andere Zoologen fehlen. Wir haben uns daher nur mit Vorbehalt dazu durchringen können, die Art in die Faunenliste von Nordrhein-Westfalen aufzunehmen, zumal auch Aussetzungen oder Verwechslungen mit *Lacerta agilis* nicht auszuschließen sind. In den Tabellen und Übersichten bleibt die Art daher zunächst unberücksichtigt. Soweit sich die damaligen Fundmeldungen bestätigen lassen, wäre die Westliche Smaragdeidechse in Nordrhein-Westfalen als ausgestorben anzusehen, da ein aktuelles Vorkommen auf NRW-Gebiet bislang nicht bestätigt werden konnte.

Mauereidechse: Die Art tritt in Nordrhein-Westfalen im Südteil des nördlichen Rheinlandes in zwei disjunkten Arealen auf. Die Vorkommen im Rheintal bei Bonn werden der Unterart *Podarcis muralis merremia*, die Vorkommen in der nördlichen Eifel der Unterart *Podarcis m. brogniardi* zugeordnet (GRUSCHWITZ & BÖHME 1986). Letztere vermitteln zu den Vorkommen in der Provinz Limburg (Niederlande) und Belgien. Der unterschiedliche systematische Status der voneinander getrennten Populationen berechtigt zu der hier vorgenommenen differenzierten Einstufung. Die Art erreicht bei uns die Nordgrenze ihrer Verbreitung und die wenigen Fundorte in NRW mit überwiegend kleinen Populationen weisen die Mauereidechse als extrem selten aus. Die Mauereidechsen des Rheintales zeigen aber nach derzeitiger Kenntnis keine Bestandsrückgänge, eher Anzeichen progressiver Dynamik (DEXEL 1986 a, b, BÖHME 1989, W. BÖHME mdl. Mitt.), weshalb wir sie für diesen Landesteil mit dem Status „R“ bezeichnet haben, wohingegen die Population der Nordeifel (nach U. HAESE, mdl. Mitt.) sehr wohl auch rückläufig ist und uns daher „vom Aussterben bedroht“ erscheint. Die Kategorie „R“ betrachten wir im übrigen nicht als Rückstufung. Bereits wenige Eingriffe können zum Erlöschen der regionalen Vorkommen führen. Abriß

und Verputz alter fugenreicher Mauern, veränderte Bewirtschaftungsweisen, Verbuschung der Lebensräume, sowie Fungizid- und Herbizideinsatz sind reale und potentielle Gefährdungsursachen der Art (DEXEL 1985, BLAB et al. 1989, U. HAESE mdl. Mitt.). Bei der Eifelpopulation sind speziell das Klettern an den Buntsandsteinfelsen im Rurtal und zu nah an die Klippen heranreichende Wanderwege eine Gefahr für die Eiablageplätze der Eidechsen (T. MUTZ unveröff.). Ihr Erhalt in NRW ist daher von Naturschutzmaßnahmen an den wenigen Stellen ihres Vorkommens abhängig.



Diese Hangstützmauern der Stadt Stolberg, die früher auch zur Wäschebleiche genutzt wurden, sind durch schonende Restaurationsmaßnahmen freigestellt worden und fungieren nun wieder als Lebensraum für die Mauereidechse.



Die Mauereidechsen in der Nordeifel sind in hohem Maße von Naturschutzmaßnahmen abhängig.

Fotos: A.Geiger

Schlingnatter: Über diese Art ist nur wenig bekannt. Ihre heimliche Lebensweise erschwert die Beurteilung der Verbreitung, der Bestandssituation und -entwicklung. Die Rasterkartierung läßt derzeit mehrere Verbreitungsschwerpunkte im Südwestfälischen Bergland, dem Weserbergland, der Eifel sowie dem westlichen Münsterland und dem Naturpark Schwalm-Nette erkennen. In vielen Bereichen des Berglandes, so z. B. in der Eifel (J. ZEHLIUS mdl. Mitt.) und im Sauerländischen Oberland erreicht sie eine bemerkenswerte Ver-

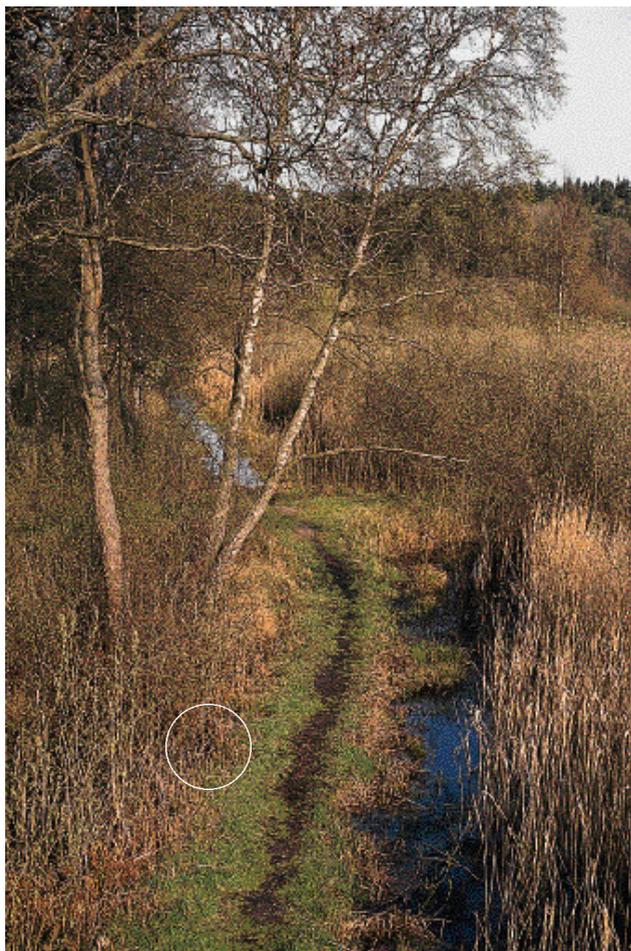
breitungsichte. Vielfach fehlen zwar Neunachweise, doch bedeutet bei dieser Art ein fehlender Nachweis oder das Ausbleiben einer Bestätigung keinesfalls, daß die Art tatsächlich fehlt. Im Vergleich zu süddeutschen Populationen scheinen die hiesigen Vorkommen allerdings sehr individuenarm. Eine Änderung ihres Status seit der letzten Roten Liste ist überwiegend nicht nachweisbar. Deshalb wird die Kategorie „stark gefährdet“ für den Niederrhein und das Weserbergland beibehalten. Nur in der Eifel und im Süderbergland ist die Schlingnatter derzeit weniger stark gefährdet, dagegen sind die Bestände im Münsterland (z. B. GLANDT in GLANDT et al. 1995) – auch aufgrund des Verlustes geeigneter Lebensräume (hier fast ausschließlich Heide- und Mooregebiete) – sogar als „vom Aussterben bedroht“ einzustufen.

Ringelnatter: Die Zerstörung und nachhaltige Beeinträchtigung der Feuchtgebiete, speziell in den Auen der Fluß- und Bachtäler, sowie die Umwandlung von ehemals extensiv bewirtschaftetem Feuchtgrünland zu Ackerland hat zu einem Bestandsrückgang der Ringelnatter geführt. Hierbei ist auch der zunehmende Druck von Freizeit- und Erholungsnutzung auf großflächige naturnahe Landschaften zu nennen, der sich auf die störanfällige Schlange auswirkt. Bei den Gewässerregulierungen hat möglicherweise die Zerstörung der natürlichen Eiablageplätze (Genisthaufen) eine wichtige Rolle gespielt (ECKSTEIN 1993 b). Indirekt ist die Ringelnatter auch vom Rückgang der Amphibien, die ihre Nahrungsgrundlage stellen, betroffen. Die Ringelnatter erleidet zudem von allen heimischen Schlangen die stärksten Verluste durch den Straßenverkehr, vor allem in Mittelgebirgslagen. Die defizitäre Nachweissituation in weiten Bereichen des Landes, die nicht allein auf Beobachtungslücken beruht, läßt es notwendig erscheinen, die Ringelnatter in fast allen Großlandschaften stärker gefährdet einzustufen. Lediglich im Südwestfälischen Bergland kann der Status „gefährdet“ aufrechterhalten werden. Im Weserbergland, der Westfälischen Bucht (T. MUTZ & E. MEIER brfl. Mitt.) und der Eifel sehen wir die Art als „stark gefährdet“, in der Niederrheinischen Bucht und dem Niederrheinischen Tiefland als „vom Aussterben bedroht“ an. Auch landesweit ist die Ringelnatter daher stark gefährdet. Der Erhalt und die Neuanlage von geeigneten Eiablageplätzen – auch in Siedlungsnähe – sowie der Schutz ungestörter Lebensräume sind dringend nötig (ECKSTEIN 1993 a, b).

Kreuzotter: Der Verlust von Mooren und Heiden hat maßgeblich zum Bestandsrückgang der vor allem in den tiefen Lagen des Landes ehemals weit verbreiteten Art beigetragen. Lediglich im nordwestlichen Münsterland und isoliert in zwei Gebieten des westlichen Niederrheins sind noch Vorkommen bekannt. Früher war die Art weitaus großräumiger verbreitet. Der Rückgang des Areals wird bundesweit auf 50-70 % (SCHIEMENZ et al. 1996), die Bestandseinbußen auf 90-99% (JÖGER 1985, BLAB et al. 1994 a) geschätzt. In NRW ist die Situation nicht anders, eher noch schlechter (vgl. SCHLÜPMANN & GEIGER 1998, für das Münsterland: T. MUTZ & E. MEIER brfl. Mitt., GLANDT in GLANDT et al. 1995, D. GLANDT brfl. Mitt.). Offenbar hält der Rückgang weiter an und die Kriterien der Kategorie 1 treffen jetzt zu.

Lurche (Amphibia)

In Tabelle 1b sind alle in Nordrhein-Westfalen autochthon vorkommenden Amphibienarten aufgeführt. An Amphibien sind 17 Arten und als besondere systematische Kategorie ein Klepton mit Hybridcharakter (*R. kl. esculenta*) nachgewiesen (vgl. z. B. GÜNTHER 1996).



Kreuzotterlebensräume sind nur noch in den wenigen verbliebenen Moor- und Heidekomplexen sowie an den Innen- und Außenrändern von Mischwäldern, die an Heideflächen angrenzen, vorhanden. An der mit Kreis gekennzeichneten Stelle lag das unten fotografierte Tier.



Die Kreuzotter ist vor allem durch Zerstörung und Beeinträchtigung ihrer Lebensräume bedroht.

Fotos: A.Geiger

Tab. 1b: Rote Liste der in NRW gefährdeten Amphibienarten (Stand 1998) im Vergleich mit den alten Roten Listen von FELDMANN & GLANDT (1979) und FELDMANN & GEIGER (1986)¹⁾.

Amphibien	Nordrhein-Westfalen		Nieder-rheinisches Tiefland		Nieder-rheinische Bucht		Westfälische Bucht und Westfälisches Tiefland		Weser-bergland		Eifel und Sieben-gebirge		Südler-bergland		Ballungs-raum Rhein-Ruhr	
	1998	1986	1979	I	II	III	IV	V	VI	1998	1986	1998	1986	1998		1986
<i>Salamandrina salamandra</i>	*	*	*	R	4	R	4	R	4	*	*	*	*	*	*	3
<i>Triturus alpestris</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Triturus cristatus</i>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2
<i>Triturus vulgaris</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Triturus helveticus</i>	*	*	*	R	4	*	*	*	*	*	*	*	*	*	R	2
<i>Alytes obstetricans</i>	V	*	*	*	*	R	*	*	*	V	*	*	*	*	2	2
<i>Bombina variegata</i>	IN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
<i>Pelobates fuscus</i>	I	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Bufo bufo</i>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3
<i>Bufo calamita</i>	2	1	1	2	1	2	1	2	2	1	1	1	1	0	1	0
<i>Bufo viriatus</i>	2N	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	0	1	0
<i>Hyla arborea</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0
<i>Rana arvalis</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0
<i>Rana adriana</i>	R	1	1	*	*	R	1	*	*	*	*	*	*	*	*	2
<i>Rana temporaria</i>	R	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2
<i>Rana lessonae</i>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	V	V	3	3	1	1	1
<i>Rana kl. exulenta</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	3	3	1	2	2
<i>Rana triibunida</i>	V	*	*	V	V	V	3	V	V	V	D	D	D	D	D	D
<i>Rana exulenta</i> -Synklepton																
Wasserfrosch-Kompl.																
Arten	18	18	18	14	14	18	18	16	16	16	16	13	13	14	14	15
gefährdet	3	2	2	3	5	3	5	0	1	1	2	3	5	0	0	3
stark gefährdet	2	0	1	0	0	1	0	2	2	1	0	1	0	2	5	4
vom Aussterben bedroht	3	6	5	3	4	6	6	3	2	3	4	1	1	3	2	2
ausgestorben	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2
potenziell gefährdet (4)																
durch extreme Seltenheit gefährdet (R)	1	0	0	2	1	3	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1
Anzahl gefährdeter Arten	9	8	8	8	10	11	12	8	6	6	6	5	6	6	7	13
in %	50%	44%	44%	57%	71%	61%	66%	50%	38%	38%	38%	38%	46%	43%	50%	80%

1) Der Wasserfrosch-Komplex wurde 1979 und 1986 nur mit 2 Arten gezählt. Für den Vergleich haben wir die Artenzahl hier in allen Spalten der heutigen Zählung (3 Wasserfrosch-Taxa) angepasst. Wechselkröte und Springfrosch blieben bei der Zählung in den Spalten für die Naturräume III und IV der Liste 1986 unberücksichtigt (vgl. textliche Erläuterungen).

Feuersalamander: In den bewaldeten Mittelgebirgsregionen ist die Art bis heute weit verbreitet und nirgends selten. Bestandseinbrüche sind trotz verschiedener potentieller Gefährdungsfaktoren (Gewässerversauerung, hydraulische Belastungen aufgrund von Regenwassereinleitungen, Straßentod) nicht erkennbar oder nur von lokaler Bedeutung. In den seit Jahrhunderten waldarmen Regionen der planaren Zone sind Feuersalamander dagegen sehr selten und auf wenige Reliktorkommen einer ehemals geschlossenen Verbreitung geschrumpft. Hier besteht aufgrund der isolierten Lage der Vorkommen und ihrer Seltenheit eine Gefährdung, was wir mit der Kategorie „R“ deutlich gemacht haben. Eine akute Gefährdung besteht aber im Ruhrgebiet, wo die isolierten Populationen durch Straßenverkehr dezimiert werden. Die zunehmende Versiegelung gefährdet durch die mangelnde Rückhaltung von Niederschlägen zudem die Larvengewässer der Feuersalamander (PASTORS 1994, THIESMEIER & GÜNTHER 1996).

Bergmolch: Der Bergmolch ist zwar in den niedrigen Bereichen des Landes deutlich seltener, aber nirgends wirklich gefährdet. Auch lokal sind nennenswerte Bestandseinbrüche nicht zu beobachten. Selbst im Ballungsraum vermag er zu überleben. Gartenteiche werden hier erfolgreich besiedelt.

Kammolch: Obwohl der Kammolch in allen Landesteilen auftritt und lediglich in den höheren Lagen des Berglandes fehlt, ist er von allen *Triturus*-Arten die seltenste, da er größere und tiefere, pflanzenreiche Gewässer bevorzugt, die aber in vielen Regionen fehlen oder fischereilich genutzt werden. Vielfach sind die wenigen Fundpunkte isoliert, was eine relativ große Gefährdungsdisposition bedeutet. Real hat seine Funddichte landesweit aufgrund des Kleingewässerschwundes (s. u.) abgenommen. Speziell im Süderbergland (hier auch aufgrund seiner Seltenheit) und im Ballungsraum ist eine starke Gefährdung erkennbar. Lediglich in der Westfälischen Bucht ist der Kammolch derzeit noch ungefährdet.

Fadenmolch: Die in NRW überwiegend collin bis submontan verbreitete Art erreicht an der Mittelgebirgsschwelle ihre natürliche Verbreitungsgrenze. Innerhalb dieses Areal ist eine Gefährdung auszuschließen. Einzelne Vorpostenpopulationen in der Soester Börde (LOSKE & RINSCHKE 1985), im Ruhrgebiet (KORDGES et al. 1989), im Raum Hünxe (VON BÜLOW 1996) und im Reichswald bei Kleve (SCHLÜPMANN & GEIGER 1998) sind aufgrund ihrer isolierten Lage durch extreme Seltenheit gefährdet („R“).

Teichmolch: Der Teichmolch ist in den Hochlagen des Süderberglandes z. T. sehr selten, aber im übrigen Land weit verbreitet und häufig. Eine Gefährdung besteht daher nicht. Wie der Bergmolch hat auch er vom Gartenteichboom profitiert.

Gelbbauchunke: Die Gelbbauchunke ist vornehmlich in der collinen Höhenstufe zu finden. Autochthone Vorkommen sind aus dem Raum um Aachen, der südlichen Kölner Bucht, dem westlichen Siegerland (nur im Grenzbereich zu Rheinland-Pfalz), dem Bergischen Land, dem nördlichen Sauerland, den Hellwegbörden und dem Weserbergland bekannt. Das Verbreitungsbild unter Einbeziehung historischer Nachweise deutet an, daß ehemals zwischen den rezenten Vorkommen ein mehr oder weniger geschlossenes Areal am Rande des Rheinischen Schiefergebirges und im Weserbergland bestand. Es war bereits in den 60er Jahren weitgehend aufgelöst und beschränkt sich seitdem auf wenige isolierte Vorkommen (13,7 % des ehemaligen Areal: vgl. SCHLÜPMANN 1996), die zudem vielfach nur noch durch spezielle Schutzmaßnahmen erhalten werden. In ganz Westfalen sind der-

zeit nur noch 7 Vorkommen bekannt, von denen sich mindestens 2 seit 1997 nicht reproduzierten und das einzige noch bestehende Vorkommen im Siegerland vernichtet wird (M. BUBMANN & M. SCHLÜPMANN unveröff.). Im nördlichen und zentralen Bergischen Land sieht die Situation nicht besser aus (vgl. PASTORS 1996, SCHLÜPMANN 1996). Wie aktuelle Untersuchungen 1998 im nördlichen Rheinland (Aachener und Stolberger Raum ausgenommen) gezeigt haben, fehlen die Gelbbauchunken auch in Ville, Kottenforst, Zülpicher Börde und Mechenicher Voreifel heute großflächig. Nur 11 Vorkommen (9 mit Reproduktion) wurden bestätigt. Die letzten zukunftsträchtigen Populationen liegen hier bis auf eine Ausnahme im Niederwesterwald und im Siegtal (M. HACHTEL, L. DALBECK & A. KUPFER unveröff.). Die Vorkommen am Nordrand des Sauerlandes sind mittlerweile erloschen. Die Gelbbauchunke ist daher in weiten Bereichen vom Aussterben bedroht, ihr Erhalt in NRW ist ohne intensive Schutzmaßnahmen nicht möglich. Auf die Gefährdungsursachen geht SCHLÜPMANN (1996) ausführlich ein. Die Verfüllung von Abgrabungen und geänderte Abbaueisen haben maßgeblich zum Rückgang der Art beigetragen. Zwischen den derzeitigen Populationen besteht teilweise kein Individuenaustausch mehr.



Die bevorzugten Laichgewässer der Gelbbauchunke sind vegetationsarm bis -frei und haben einen periodischen Charakter. Foto: A. Geiger



Gelbbauchunke in Schreckstellung auf dem Rücken liegend. Die rezenten Vorkommen beschränken sich in NRW auf die colline Höhenstufe. Foto: S. Woike

Geburtshelferkröte: Derzeit besteht innerhalb des Areals noch keine eindeutig erkennbare Gefährdung. Vorkommen in Dorf- und Hoflagen, die man an unverfugten Mauern in Teich- oder Weihernähe findet, sind aber seltener geworden. Ebenso haben Vorkommen entlang von Forstwegen mit wassergefüllten Wagenspuren und Wegrandlachen aufgrund der Auffüllung und Befestigung der Wege abgenommen. Die Art hat auch heute noch ihre größten Vorkommen in Steinbrüchen und Tongruben. Änderungen in der Abgrabungswirtschaft, sowie der Abbaufverfahren, die Verfüllung von Abgrabungen, ökologisch zweifelhafte Bepflanzungen im Rahmen von Rekultivierungen und Ausgleichsmaßnahmen könnten die Art zukünftig gefährden. In vielen Landesteilen erscheint ihr Bestand bereits rückläufig, so im Ruhrgebiet (KORDGES et al. 1989, T. KORDGES mdl. Mitt.), im nördlichen Sauerland (R. FELDMANN, M. SCHLÜPMANN), im Bergischen Land (G. WEBER, C. BUCHEN brfl. Mitt.) und in der Niederrheinischen Bucht (DALBECK et al. 1997). Nur aus dem Sieger- und Wittgensteiner Land (A. BELZ und M. FUHRMANN brfl. Mitt.) wird ausdrücklich eine Zunahme gemeldet. Ihr Bestand sollte daher kritisch beobachtet werden (SCHLÜPMANN & GEIGER 1998). Die Art ist möglicherweise bereits in der nächsten Auflage als gefährdet einzustufen. Wir haben sie darum als Art der Vorwarnliste eingestuft und empfehlen, ihr verstärkte Aufmerksamkeit auch bei Naturschutzmaßnahmen zukommen zu lassen. Aufgrund der Verbreitungsgrenze, die sich durch unser Land zieht, ist sie in der Niederrheinischen und Westfälischen Bucht der Kategorie „R“ zuzuordnen.

Knoblauchkröte: Die heimlich lebende Art ist in Hinblick auf ihren Bestand nur schwer zu beurteilen. Sicher ist, daß die ausschließlich in den Niederungen anzutreffende Knoblauchkröte zu den seltensten Faunenelementen unseres Landes zählt. Über Bestandsänderungen besitzen wir nur wenig verlässliche Informationen (SCHLÜPMANN & GEIGER 1998). Die Knoblauchkröte ist in Mitteleuropa eigentlich ein Kulturfolger, der die Agrarlandschaft bevorzugt besiedelt. Gerade hierin liegt aber auch ihre Gefährdungsdiskposition begründet. Der agrarstrukturelle Wandel – Nutzungsintensivierung verbunden mit Entwässerungsmaßnahmen, maschineller Bodenbearbeitung und Ernte, Düngung und Biozideinsatz – läßt der Knoblauchkröte in den landwirtschaftlichen Flächen kaum eine Überlebenschance. Dazu kommen Fischbesatz und strukturelle Veränderungen ihrer Laichgewässer (NÖLLERT & GÜNTHER 1996).

Eine Veränderung der Gefährdungseinschätzung („vom Aussterben bedroht“) ist daher nicht vorgesehen. Auch in der Westfälischen Bucht, in der die Art innerhalb unseres Landes schwerpunktmäßig verbreitet ist, gehört die Knoblauchkröte mittlerweile zu den extrem seltenen Arten. Die wenigen, meistens individuenarmen Populationen sind weitgehend voneinander isoliert (T. MUTZ & E. MEIER brfl. Mitt.), so daß sie auch hier mittlerweile vom Aussterben bedroht ist.

Erdkröte: Zwar ist die Erdkröte die Art, deren Populationen am stärksten vom Straßentod betroffen sind, dennoch ist sie – abgesehen von lokalen Bestandseinbrüchen in Ballungsräumen – nirgendwo ernsthaft gefährdet. Sie hält sich auch in Stadtrandzonen und größeren Stadtwäldern (MÜNCH & HALLMANN 1997) und behauptet sich sogar in fischereiwirtschaftlich genutzten Gewässern. Das Ruhrgebiet ist derzeit die einzige Region, in der die Erdkröte tatsächlich gefährdet ist. Daß die Situation hier nicht schlechter ist, kann auch auf die Bemühungen zahlreicher Tierschützer zurückgeführt werden, die seit Jahren Maßnahmen gegen den Straßentod ergreifen.

Kreuzkröte: Die Erhebungen in NRW haben eine nahezu flächendeckende Verbreitung im Ruhrgebiet und der Rheinschiene zwischen Duisburg und Bonn ergeben (z. B. GLAW & VENCES 1988, KORDGES 1994, GEIGER et al. 1994, SCHLÜPMANN 1995). Das geschlossene Verbreitungsband entlang dem Rhein setzt sich bis zur Landesgrenze fort (GEIGER et al. 1994, SCHLÜPMANN & GEIGER 1998). Auch sonst ist die Art in der planaren bis collinen Zone des Landes nicht allzu selten, bleibt hier aber im allgemeinen auf Abgrabungen und militärische Übungsplätze beschränkt. Wie keine andere Art vermag die Kreuzkröte Sekundärhabitats zu besiedeln. Die Abhängigkeit von genutzten anthropogenen Industriehabitats macht sie aber zugleich anfällig gegenüber Nutzungsänderungen (z. B. der Abbautechnik, Aufgabe von Standortübungsplätzen) und Rekultivierungen. In der Westfälischen Bucht, wo das Angebot an Sekundärhabitats geringer ist und die neu entstandenen Tiefensandungen nur wenig geeigneten Ersatz bieten, ist die Kreuzkröte mittlerweile in weiten Bereichen sehr selten und stark gefährdet (T. MUTZ & E. MEIER brfl. Mitt.). Lokal und regional kann sie aber aufgrund des Angebotes geeigneter Habitats (z. B. Truppenübungsplatz Senne, Abgrabungen der Hellwegbörden, Industriebrachen und Bergehalden des Ruhrgebietes) in relativ großer Dichte auftreten. Im Ruhrgebiet hat sie jedoch ihre optimale Phase längst überschritten und zeigt dort wieder eine negative Entwicklung (T. KORDGES mdl. Mitt., MÜNCH & HALLMANN 1997). Aufgrund der veränderten Abbautechniken gilt dies auch für ihre Vorkommen in den Sand- und Kiesgruben am Rhein. Ihre Einstufung als gefährdet muß daher trotz ihrer noch weiten Verbreitung an Rhein und Ruhr aufrecht erhalten werden. In den übrigen Landesteilen ist sie stärker gefährdet. Besonders die Situation im Rheinischen Schiefergebirge, das nur in den Randlagen besiedelt ist, bleibt sehr problematisch. Lediglich in den Steinbrüchen des Warsteiner, des Wuppertaler und Mettmanner Raumes tritt sie noch in nennenswerten Populationen auf. Die Einstufung „stark gefährdet“ bleibt hier weiter gerechtfertigt. Zu günstig beurteilt ist die Kreuzkröte möglicherweise im Weserbergland („gefährdet“). Die fehlenden Kleinabgrabungen, die Massivität modernen Gesteinsabbaus und die Tendenz, die Abgrabungen noch parallel zum Abbau zu verfüllen, haben ihre Bestände hier möglicherweise stark dezimiert, doch fehlen uns akuelle Bestandsangaben.

Wechselkröte: In der Niederrheinischen Bucht bis in den Raum um Grevenbroich ist die Art weiter verbreitet und häufiger als noch vor 15 Jahren angenommen (GLAW & VENCES 1988, SCHLÜPMANN & GEIGER 1998). Ob sie diese Bereiche erst in neuerer Zeit besiedelt hat, oder ob sie dort bislang übersehen wurde, ist nur unzureichend bekannt. Die Wechselkröte besiedelt hier eine große Anzahl an Kiesgruben und Tagebauen, so daß die Einstufung als vom Aussterben bedrohte Art nicht aufrechtzuerhalten ist. Allerdings ist sie durch Änderungen der Abbautechnik (vgl. auch Geburtshelferkröte und Kreuzkröte) zunehmend gefährdet, so daß sich ihr Status rasch wieder verschlechtern könnte. Autochthone Vorkommen aus anderen Naturräumen unseres Landes (Westfalen: KLEWEN 1981 a) sind bislang nicht belegt, so daß die aktuelle Rote Liste diesbezüglich korrigiert wurde.

Laubfrosch: Besonders die Intensivierung in der Landwirtschaft und die damit einhergehenden strukturellen Veränderungen in der Agrarlandschaft (Melioration, Verfüllung von Kleingewässern und Feuchtgebieten, Nutzungswandel, besonders die Umwandlung von Grünland in Ackerland, Beseitigung von Säumen, Pestizideinsatz u. a.) haben zum Rückgang des Laubfrosches beigetragen. Dazu kommen Fischbesatz und die fischereiliche Nutzung von Laichplätzen. Im rheinischen Landesteil ist der Laubfrosch weitgehend ausgestorben (GLAW & GEIGER 1991). In Westfalen sieht die Situation noch etwas besser aus. Im

Soester und Unnaer Raum, aber auch in einigen anderen Landesteilen Westfalens (mit Ausnahme des Süderberglandes), konnten zahlreiche Populationen — in teilweise großer Populationsstärke — aktuell nachgewiesen oder bestätigt werden (SCHLÜPMANN & GEIGER 1998). Auch aufgrund intensiver Naturschutzmaßnahmen, die vorwiegend vom ehrenamtlichen Naturschutz initiiert wurden (MEIER in GLANDT et al. 1995, MEIER 1996), ergibt sich eine günstigere Situation. Durch die Anlage von zahlreichen Blänken im Rahmen des Feuchtwiesenschutzprogramms, das eigentlich in erster Linie dem Schutz der Wat- und Wiesenvögel dient, profitiert z.B. im Kreis Borken der Laubfrosch; hier ist eine hohe Populationsdichte belegt (KOSANETZKY unveröff.). Das sich ergebende Gesamtbild erfordert es, die Einstufung „vom Aussterben bedroht“ auch landesweit zu „stark gefährdet“ zu ändern. Doch ist diese Einstufung in hohem Maße von Naturschutzmaßnahmen abhängig (2N), wie sie derzeit mit dem „Artenhilfsprogramm Laubfrosch“ (GEIGER 1998) und dem Koopera-



Die offenen und heckenreichen Weidegrünlandflächen mit Kleinweihern und Viehtränken sind im West- und Kernmünsterland die traditionellen Land- und Wasserhabitate des Laubfroschs.



Der stark gefährdete Laubfrosch ist die einzige mitteleuropäische baum- und strauchbewohnende Amphibienart.

Fotos: A. Geiger

tionsprojekt des NABU „Ein König sucht sein Reich“ angelaufen sind. Zu bedenken ist auch, daß der Laubfrosch im Weserbergland weiterhin vom Aussterben bedroht ist und aus dem Süderbergland und dem Ruhrgebiet keine aktuellen Nachweise autochthoner Vorkommen vorliegen. Alle neueren Meldungen beruhen hier auf Aussetzungen, so im Raum Wuppertal, Mettmann und Much. Die autochthonen Laubfroschpopulationen werden daher für diesen Raum als ausgestorben angesehen.

Moorfrosch: Die Art ist auf die Niederungen des Münsterlandes, des norddeutschen Tieflandes um Minden, des Weserberglandes und wenige Gebiete im rheinischen Tiefland zwischen Erft und den Niederlanden beschränkt. Bestätigungen verschiedener älterer Nachweise stehen noch aus, so daß anhaltende Arealeinbußen möglich sind. Z. B. fehlen aktuelle Bestätigungen aus dem Weserbergland. Offenbar ist die Art hier bereits ausgestorben. Neben der Zerstörung geeigneter Lebensräume (Moore, speziell Moorrandbereiche) ist die Art von der immissionsbedingten Versauerung ihrer wenig gepufferten Laichgewässer betroffen. Bei pH-Werten unter 4,1 (HAIDBACHER & FACHBACH 1991) sterben die Embryonen ab. Eine Korrelation zwischen Laichverpilzung und sinkendem pH-Wert konnten HÜBNER & SENNERT (1987) im nördlichen Rheinland und BÜCHS (1987) im westlichen Münsterland nachweisen. Regional,



Durch Lichtstellung und vorsichtige Vertiefungs- und Entschlammungsmaßnahmen ist der Heideweiher im NSG „Fürstenuhle“ im Weißen Venn nun wieder ein wichtiges Laichgewässer für den Moorfrosch.

Der Moorfrosch ist von der immissionsbedingten Versauerung seiner wenig gepufferten Laichgewässer besonders stark betroffen.

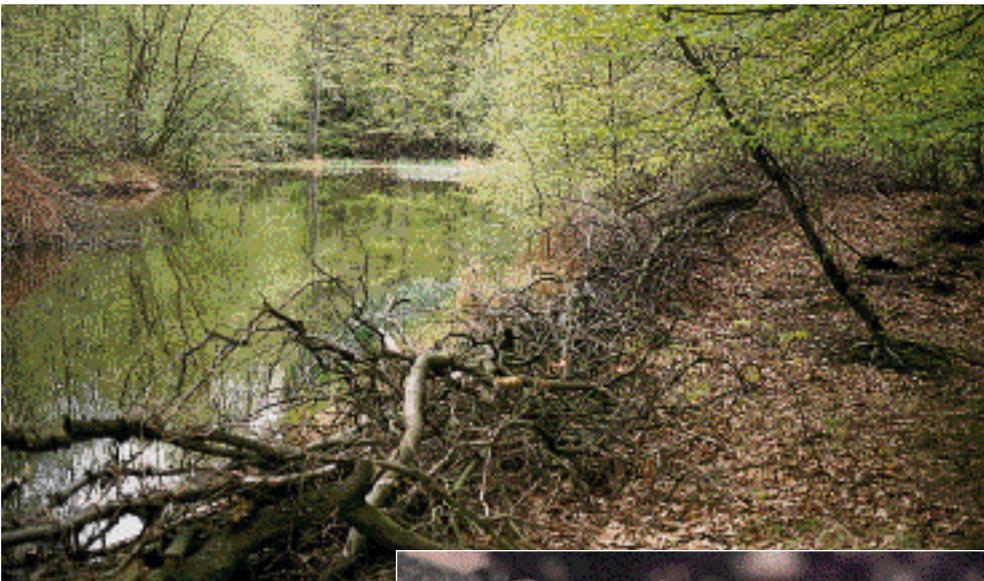
Fotos: A.Geiger



so im Westmünsterland, ist der Moorfrosch noch stärker vertreten (D. GLANDT brfl. Mitt.), was aber u. E. nichts an der Einschätzung für den gesamten Naturraum ändert.

Springfrosch: Das Vorkommen in NRW beschränkt sich auf die Niederrheinische Bucht (SCHLÜPMANN & GEIGER 1998). Belege für sich reproduzierende Vorkommen in anderen Landesteilen fehlen. Der Nachweis eines einzelnen Tieres bei Büren (KLEWEN 1981 b) konnte bislang nicht bestätigt werden. Bereits damals fehlte die Beobachtung sich reproduzierender Tiere, so daß die Autochthonie zwar nicht auszuschließen, aber auch nicht sehr wahrscheinlich ist. Weitere angebliche Nachweise konnten nie einer Überprüfung standhalten. Im Gegensatz zur letzten Roten Liste betrachten wir den Springfrosch daher nicht als rezentes Faunenelement des Landesteiles Westfalen.

Der derzeitige Status in der südlichen Niederrheinischen Bucht, die wesentlich besser untersucht ist als noch vor 10 Jahren, läßt es nicht mehr gerechtfertigt erscheinen, die Art als „vom Aussterben bedroht“ einzustufen. Ein Bestandsrückgang ist hier nicht zu erkennen (DALBECK et al. 1997). Hier treffen vielmehr die Kriterien der neuen Kategorie „R“ zu. Die isolierte Lage der Vorkommen sollte für den Naturschutz aber Ansporn sein, der Art weiterhin die gebührende Aufmerksamkeit zu schenken.



Mit Hilfe eines Reisigwalles wurden die Ufer des Springfrosch-Laichplatzes vor Trittbelastungen geschützt.

Foto: A. Geiger

Der Springfrosch hat in NRW nur ein begrenztes Verbreitungsgebiet.

Foto: M. Schlüpmann



Grasfrosch: Der Grasfrosch ist die häufigste Amphibienart. Bestandseinbußen hat er allerdings bereits in den 50er und 60er Jahren, z. T. bis heute durch die Intensivierung der Landwirtschaft erfahren (SCHLÜPMANN & GÜNTHER 1996). Landesweit gesehen scheinen die Bestände heute aber eher stabil zu sein, ohne allerdings die Dichte zu erreichen, die vermutlich in der ersten Hälfte des Jahrhunderts gegeben war. In den bewaldeten Landes- teilen ist derzeit kein weiterer, nennenswerter Rückgang mehr nachweisbar. Inwieweit Rückgänge in den Agarlandschaften anhalten, ist nicht genau bekannt. Auch im Ballungs- raum sind die Bestände deutlich zurückgegangen. Einzig hier ist die Art tatsächlich gefähr- det, hat aber in den letzten Jahren vom Gartenteichboom profitiert.

Wasserfrosch-Komplex: Die Situation der Artengruppe um den Hybrid *Rana* kl. *esculenta* ist nur sehr schwer einzuschätzen. Die Kenntnisse über die Populationen in NRW und ihre genetische Zusammensetzung sind immer noch überaus dürftig, da die meisten Beobachter die Wasserfrösche nicht differenzieren, obwohl dies durchaus sinnvoll und mit Einschrän- kungen möglich ist (SCHRÖER 1997a). Aussagen zu den einzelnen Arten sind daher nur mit Vorbehalt möglich.

Nicht einmal die natürliche Verbreitung der Wasserfrosch-Taxa ist bis heute hinreichend geklärt. Inwieweit *R. ridibunda* im Süderbergland, der Eifel und im Siebengebirge autoch- thon verbreitet ist oder war, kann derzeit – sieht man einmal von den tiefgelegenen Rand- bereichen ab – noch nicht beantwortet werden. Hier haben wir für den Seefrosch auch auf- grund der mangelhaften Datengrundlage die Kategorie „D“ gewählt. In allen anderen Na- turräumen sind mit Sicherheit alle 3 Taxa vertreten. Erschwerend kommt hinzu, daß Aussetzungen bei den Wasserfröschen regional – etwa im Ruhrtal und seiner Umgebung (vgl. KORDGES 1988, SCHRÖER 1997 b) – eine größere Rolle spielen.

Die Berücksichtigung des Bastards *R. kl. esculenta* in der Roten Liste bereitet besondere Probleme, da es sich nicht um eine eigenständige und konstante genetische Einheit handelt (vgl. SCHRÖER 1997 b). Aufgrund des besonderen Charakters (Klepton; vgl. z. B. GÜNTHER 1996 b) und seiner realen Häufigkeit (SCHRÖER 1997 b) haben wir uns entschie- den, ihn hier dennoch als taxonomisch-systematische Einheit zu betrachten und zu werten, wie dies im übrigen auch bereits BLAB et al. (1994 b) in ihrer Roten Liste getan haben.

In vielen Teilen des Landes, insbesondere in weiten Bereichen des Rheinlandes, sind bei den Wasserfröschen Rückgänge zu verzeichnen. Der Gefährdungsgrad steigt von *R. kl. es- culenta* über *R. ridibunda* zu *R. lessonae* hin an (T. SCHRÖER brfl. Mitt.). Die zahlenmäßi- ge Überlegenheit des Bastards (PREYWISCH 1981, SCHRÖER 1997 b) deutet auf einen in weiten Teilen Westfalens noch relativ stabilen Bestand hin. Das ist sicher auch ökologisch bedingt: Die Bastardform *R. kl. esculenta* nutzt ein breites Spektrum an Gewässern, während *R. ridibunda* größere Weiher und Altwasser der Niederungen bevorzugt, *R. less- onae* dagegen kleinere, häufig oligo- bis mesotrophe Gewässer in Wald- und Heidegebieten besiedelt. *R. kl. esculenta* ist daher mit beiden Elternarten vergesellschaftet und auch unab- hängig von ihnen überlebensfähig. Mit Ausnahme der Hochlagen ist er über das ganze Land verbreitet.

Zu erwähnen ist, daß der Bastard einen deutlich „negativen“ Einfluß auf den Anteil der El- ternarten ausübt. Das gilt in besonderem Maße für *R. lessonae* (SCHRÖER 1997 b) und be- dingt zusammen mit den Habitatansprüchen dessen Seltenheit und Gefährdungsdiskrepanz. *R. lessonae* haben wir daher in Anbetracht des Verlustes geeigneter Habitate überwiegend als gefährdet eingestuft, in der Westfälischen Bucht und in Teilen des Weserberglandes da-

gegen der Vorwarnliste zugeordnet. Die Bestände sollten hier in besonderem Maße beobachtet werden.

Im Süderbergland – wo die Artengruppe noch nie häufig war – sind nur noch an wenigen Stellen autochthone Vorkommen der Wasserfrösche bekannt. Ehemalige Verbreitungsgebiete, etwa im mittleren Lennetal oder an der Bigge (SCHRÖDER 1978, FELLEBERG 1973), sind erloschen. *R. kl. esculenta* und *R. lessonae* sind hier nur noch randlich und an wenigen isolierten Stellen – z. B. bei Freudenberg im Siegerland (nach Fotos von M. FREDE zu urteilen durchweg *R. lessonae*) – zu finden und unmittelbar „vom Aussterben bedroht“.

Bei *Rana ridibunda*, von BLAB et al. (1994 b) gleichfalls als gefährdet eingestuft, und natürlicherweise vermutlich auf die tieferen Lagen und großen Flußauen beschränkt, ist das Bild indifferent. Stellenweise, so im Ruhrtal, hat er sich sogar (wieder?) ausgebreitet, wobei der Status dieser Tiere fraglich ist (s. o.). Soweit von einem autochthonen Vorkommen auszugehen ist, haben wir den Seefrosch der Vorwarnliste zugeordnet. Seine Bestandsentwicklung bleibt zu beobachten.

Übersicht über die Änderungen zu den Listen von 1979 und 1986

Folgende Änderungen zu den vorangegangenen Roten Listen (1979, 1986) sind festzuhalten:

1. Eine Art wurde aus dem rezenten Arteninventar des Landes gestrichen (Europäische Sumpfschildkröte).
2. Der Springfrosch wurde aus dem Arteninventar der Westfälischen Bucht wieder gestrichen, die Wechselkröte aus dem der Westfälischen Bucht und des Weserberglandes.
3. Bei der Wechselkröte konnten wir aufgrund des besseren Kenntnisstandes den Status von 1 nach 2 ändern.
4. Aufgrund des ebenfalls besseren Kenntnisstandes zur Verbreitung des Springfrosches wurde die Gefährdung von Kategorie 1 in die zutreffendere neue Kategorie „R“ überführt.
5. Der Gefährdungsstatus „vom Aussterben bedroht“ läßt sich bei der Mauereidechse im Areal der Großlandschaft Eifel aufrechterhalten, für die Großlandschaft der Niederrheinischen Bucht, deren Populationen von der der Nordeifel räumlich und genetisch isoliert ist, wurde der Art die neue Kategorie „R“ zugewiesen. Sie bleibt also auch am Rhein aufgrund ihrer natürlichen Seltenheit gefährdet und ist mehr als andere Arten von konkreten Naturschutzmaßnahmen abhängig.
6. Die Zauneidechse zeigt keine eindeutige Tendenz, dennoch überwiegen derzeit offenbar die Bestandsrückgänge, so daß sie in weiten Bereichen des Landes stark gefährdet ist.
7. Die Kreuzotter ist in allen Landesteilen, in denen sie noch vorkommt, mittlerweile vom Aussterben bedroht.
8. Die Ringelnatter wurde im Niederrheinischen Tiefland und der Niederrheinischen Bucht als „vom Aussterben bedroht“, in der Westfälischen Bucht, im Weserbergland und der Eifel als „stark gefährdet“ eingestuft, so daß hierdurch auch eine landesweite Änderung ihres Gefährdungsstatus in die Gefährdungskategorie „stark gefährdet“ geboten ist.
9. Die Geburtshelferkröte, die landesweit derzeit noch nicht gefährdet erscheint, deren Bestände aber zumindest in bestimmten Regionen abnehmen, muß möglicherweise in Zukunft als gefährdet eingestuft werden. Wir haben sie daher bereits der Vorwarnliste zugeordnet. Ihre Populationen sollten genauer beobachtet werden.

10. Die Wasserfrösche werden erstmals komplett differenziert (2 Arten und ein Klepton).
11. Der Kleine Wasserfrosch ist in weiten Teilen des Landes mittlerweile gefährdet.
12. Die autochthonen Bestände des Seefrosches scheinen in vielen Landesteilen gleichfalls rückläufig. Eine Aufnahme in die Vorwarnliste erschien uns daher angebracht.
13. Beim Laubfrosch haben die Untersuchungen der letzten Jahre zum Nachweis und zur Bestätigung zahlreicher Vorkommen in Teilen Westfalens geführt. Zudem greifen die ersten bereits erfolgten Schutzmaßnahmen. Er wird jetzt in der Landesliste nicht mehr als „vom Aussterben bedroht“ sondern als „stark gefährdet“ geführt. Diese Einstufung ist aber in hohem Maße von den initiierten Schutzmaßnahmen abhängig (N).

Die in den Tabellen 1 und 2 aufgeführten Prozentzahlen gefährdeter Arten, die wir, den Gepflogenheiten bei solchen Listen folgend, aufgenommen haben, sind mit Vorbehalt zu sehen, da die Artenzahlen für solche Relativwerte zu gering sind. Schlußfolgerungen auf eine Verbesserung oder Verschlechterung der Situation dürfen hieraus nur mit Vorsicht abgeleitet werden. Auch sind die abweichenden Gesamtartenzahlen der Listen für NRW und einzelne Großlandschaften zu beachten. So haben wir die Europäische Sumpfschildkröte aus dem Arteninventar des Landes, die Wechselkröte aus dem der Naturräume III und IV und den Springfrosch aus dem des Naturraumes III gestrichen. Um einen sinnvollen Vergleich zu ermöglichen, haben wir auch die Arten- und Prozentzahlen der Listen von 1979 und 1986 in dieser Hinsicht nachträglich geändert. Zu beachten ist auch, daß wir in der aktuellen Liste erstmals alle drei Wasserfrosch-Taxa gewertet haben.

Die Prozentwerte der Tabellen 1 und 2 weichen aber auch aus anderen Gründen von denen der 86er Arbeit ab: In den Listen von 1979 und 1986 wurde der Wasserfrosch-Komplex bei der Ermittlung der Gesamtartenzahlen mit 2 Arten, doch deren Gefährdungskategorie in der 86er Liste nur *einfach* gewertet. Wir haben sie in Tabelle 1 für 1986 auch bei den Prozentwerten der Gefährdung doppelt gerechnet. Zudem fehlte in der Liste von 1986 für den Naturraum III der Fadenmolch, und die Geburtshelferkröte wurde bei der Gesamtartenzahl nicht mitgezählt. Wir haben dies in den beiden Tabellen korrigiert.

Der Vergleich (Tab. 1a, b mit Tab. 2) macht deutlich, daß sich die Situation bei den Reptilien durch die Verschiebung zu höheren Gefährdungskategorien überwiegend verschlechtert

Tab. 2: Übersicht über die relativen und prozentualen Einstufungen der Amphibien- und Reptilienarten in die Gefährdungsstufen von NRW im Vergleich mit den Listen von 1979 und 1986. Die Artenzählung der alten Listen wurden aktualisiert (3 Wasserfrosch-Taxa; ohne Europäische Sumpfschildkröte).

Kategorie	Amphibien			Reptilien		
	1979	1986	1998	1979	1986	1998
Artenzahl	18	18	18	7	7	7
3 gefährdet	2	2	3	3	2	0
2 stark gefährdet	1	0	2	1	2	3
1 vom Aussterben bedroht	5	6	3	1	1	2
R durch extreme Seltenheit gefährdet	-	-	1	-	-	0
0 ausgestorben	0	0	0	[1]	[1]	0
4 potentiell gefährdet (1979/86)	0	0	-	0	0	-
zusammen [%]	44%	44%	50%	71%	71%	71%
V Vorwarnliste	-	-	2	-	-	0

hat. Bei den Amphibien ist der Vergleich auch wegen der genannten Abweichungen bei den Artenzahlen schwieriger. Berücksichtigt man z. B. die unterschiedliche Zählweise bei den Wasserfröschen, so ist auch in den Naturräumen I und II entgegen den Prozentwerten keine Situationsverbesserung eingetreten. Auch bei der Qualität der Gefährdungskategorien ist die Situation nicht günstiger, da speziell der Wissensstand bei Wechselkröte und Springfrosch, nicht unbedingt deren Zunahme, eine Umbewertung erfordert hat.

Verursacher und Ursachen der Gefährdung

Die Ursachen des Rückganges wurden teilweise bereits bei den einzelnen Arten genannt. Eine Übersicht über die Gefährdungscharakteristika und -ursachen der Arten bietet im übrigen Tabelle 3. Artübergreifende Gesichtspunkte können hier nur ansatzweise genannt werden. Als Verursacher hervorzuheben sind:

- Die **Landwirtschaft** wird im allgemeinen als wichtigster Verursacher des Bestands- und Artenrückgangs beschrieben (vgl. z. B. PLACHTER 1991, MÜHLENBERG & SLOWIK 1997). Auch für die Herpetofauna trifft das ohne Zweifel zu. Die Veränderungen in der Landwirtschaft spielen bei nahezu allen Amphibien- und Reptilienarten seit Anfang, verstärkt aber seit Mitte des 20. Jahrhunderts mehr oder weniger eine maßgebliche Rolle. Bezeichnenderweise sind unter den gefährdeten Arten fast durchweg solche, die als Bewohner des Offenlandes und somit der Kulturlandschaft zu charakterisieren sind. Ehedem waren sie in der bäuerlichen Agrarlandschaft mit ihren vielfältigen Strukturen und Habitaten, dem Mosaik aus Wiesen, Weiden, Driften, wildkrautreichen Äckern, Säumen, Hecken, Feldgehölzen, Hudewäldern, Höfen, Trockenmauern, Sümpfen, Mooren, Bächen, Flößgräben, Hof- und Dorfweihern, Viehtränken, Pfützen auf unbefestigten Wegen, Kleinabgrabungen etc. verbreitet. Durch den Wandel in den landwirtschaftlichen Anbauweisen, die Aufgabe traditioneller Bewirtschaftungsformen, durch die Zerstörung und Beeinträchtigung von naturnahen Strukturen und Lebensräumen, durch Mechanisierung (vgl. z. B. NÖLLERT & GÜNTHER 1996), Düngung und Biozideinsatz, sowie durch übertriebenes Ordnungsdenken (forciert z. B. durch Wettbewerbe wie „Unser Dorf soll schöner werden“), wurde der Rückgang vieler Arten direkt oder indirekt beschleunigt (vgl. z. B. BLAB et al. 1989, SCHLÜPMANN 1996, SCHLÜPMANN & GÜNTHER 1996). Die landwirtschaftlichen Flächen fallen als Lebensraum heute mehr oder weniger aus und die Amphibien konzentrieren sich im Agrarbereich auf wenige verbliebene Restflächen und Sekundärlebensräume.
- Im Vergleich zur Landwirtschaft hat die **Forstwirtschaft** bislang in wesentlich geringem 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 zählen. Die Ablösung historischer Bewirtschaftungsformen (Hude- 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 die Waldeidechse und die Blindschleiche in ausreichendem Maße als Ersatz genutzt. Die Befestigung und Auffüllung der Forstwege und die damit verbundene Vernichtung wassergefüllter Wagenspuren, die in weiten Bereichen die einzigen Laichplätze sind, die Entwässerung stauwasser Waldböden, die zunehmende Mechanisierung der Forstbetriebe und der Einsatz schwerster Maschinen hat ohne Zweifel negative Folgen für die Herpetofauna. Mit großer Sorge betrachten wir

auch die Kompensationskalkulation der Forstflächen: Die Aktivierung nitrifizierender Prozesse in Boden und Streu führt rasch zur Freisetzung von Nitrat der durch Luftschadstoffe ohnehin überdüngten Böden. Offene Flächen der Waldsäume und Lichtungen als Lebensräume der Reptilien wachsen rascher mit Hochstauden zu und die ehemals oligo- bis mesotrophen Waldgewässer eutrophieren in kürzester Zeit.

- Der **Verkehr** und die **Energiegewinnung aus fossilen Brennstoffen** für Industrie und Haushalt bedingen eine Reihe von direkten (Straßentod) und indirekten Wirkungen (Verinselung, Versauerung, Stickstoff- und Schadstoffanreicherung, Klimaveränderung), deren Folgen bereits heute teilweise erkennbar sind. Dennoch ist die quantitative Bedeutung speziell der indirekten Wirkungen für die Herpetofauna nur wenig bekannt. Der Straßenverkehr dezimiert die ohnehin schon geschwächten Bestände und trägt zu einer Isolierung der Populationen bei. In Ballungsräumen spielt das Straßennetz aufgrund seiner Dichte und infolge des hohen Verkehrsaufkommens eine ungleich größere Rolle. Das komplexe Phänomen der Versauerung der Gewässer tötet derzeit zwar nur in schwach gepufferten Moorrandbereichen Amphibienembryonen in nennenswertem Umfang, trifft hier aber den ohnehin bereits stark gefährdeten Moorfrosch. In Mittelgebirgs-lagen haben wir in Nordrhein-Westfalen Laichverpilzungen aufgrund von Versauerung bislang nur vereinzelt beobachtet.
- Der **Abbau von Steinen und Erden** hat auf die Herpetofauna einen überwiegend positiven Einfluß. Abgrabungen (Steinbrüche, Tongruben, Sand- und Kiesgruben) bieten in einer sonst ausgeräumten und überdüngten Landschaft oft weithin die einzigen Refugiallebensräume und ersetzen für viele Arten die Primärlebensräume dynamischer Flußauen. Abgrabungen erfahren in den letzten Jahrzehnten aber zunehmend einen Wandel, der bereits in wenigen Jahren für viele Pionierbesiedler (vor allem Gelbbauchunke, Geburtshelferkröte, Kreuz- und Wechselkröte) fatale Folgen zeitigen könnte. Die früher üblichen kleineren Abgrabungen, die in einem dichten Netz das gesamte Land überzogen, werden zunehmend durch strukturarme Tiefentsandungen und Auskiesungen (z. B. HÜBNER 1986, GLAW & VENCES 1988) und Großsteinbrüche in wenigen, abbauwürdigen Regionen (z. B. Rhein- und Wesertal, Soester Börde, Warstein) konzentriert. Sie sind nur in begrenztem Umfang für Amphibien und Reptilien geeignet und dennoch nahezu unersetzbar. Die Tendenzen, vielerorts geeignete Strukturen aus Angst vor dem administrativen Naturschutz zu vernichten (vgl. z. B. SCHLÜPMANN 1995), Abgrabungen bereits während des Abbaus wieder zu verfüllen und die immer noch gegebene Neigung zu rekultivieren und falsch zu „renaturieren“ tragen in nachhaltiger Weise zum Rückgang vieler Arten bei. Im Gegensatz zu den genannten Abgrabungen hat der Abbau von Torf einen durchweg negativen Einfluß. Der Verlust an Mooren und Heiden hat im Tiefland Arten wie Moorfrosch, Kreuzotter und Schlingnatter auf kleine, isolierte Restflächen zurückgedrängt. Speziell die stenöken Arten wie Moorfrosch und Kreuzotter sind heute landesweit vom Aussterben bedroht.
- Die **Abfallwirtschaft** hat durch die ungebrochene Tendenz, für ihre Deponien und Anlagen sogenannte „Ödländer“, insbesondere Abgrabungen (s. o.), zu nutzen, eine teilweise fatale Wirkung auf die Bestände der Amphibien und Reptilien.
- **Industrie, Gewerbe und Siedlung** üben aufgrund ihres Flächenanspruches (direkt und indirekt über den Verkehr) auf die Herpetofauna überwiegend einen negativen Einfluß aus, doch ist dieser im Hinblick auf eine Gefährdung weitgehend beschränkt auf die eigentlichen Ballungszonen. Hier sind regional (vgl. Rote Liste Ballungsraum Rhein-Ruhr: Tab. 1a und 1b) oder lokal viele Arten verdrängt worden. Andererseits sind auch

in hochindustrialisierten Bereichen nicht selten gut entwickelte Bestände auf Industriebrachen, Bergehalden, Bergsenkungen u. a. zu finden (z. B. KORDGES et al. 1989, HAMANN & UTHOFF 1994, SCHÜTZ & WITTIG 1994). Erst die Rekultivierung und Nutzung solcher „Industriebiotope“ verdrängt zahlreiche Arten aus den Ballungsräumen an Rhein und Ruhr sowie der Industrieregion Aachen/Stolberg. Durch die Inanspruchnahme der bevorzugten Lebensräume der Amphibien und vieler Reptilien in den Flußauen und größeren Bachtälern der Mittelgebirgslandschaften, insbesondere des Süderberglandes, durch Industrie, Siedlungen und Landwirtschaft sind aber regional viele Arten verdrängt worden. Im westlichen Sauerland sind z. B. im Lennetal die Wasserfrösche und Laubfrösche ausgestorben. Zu den von Industrie, Gewerbe und Siedlung verursachten Schadstoffemissionen vgl. unter Verkehr und Energiegewinnung.

- Die Nutzung von Flächen zum Zwecke militärischer Übungen hat ähnlich den Abgrabungen eine überaus positive Wirkung auf die Amphibien- und Reptilienbestände. Auf **Standort- und Truppenübungsplätzen** sind häufig Lebensräume zu finden, die sonst weithin fehlen. Nur solange sie militärisch genutzt werden, stellen sie aufgrund ihrer Strukturvielfalt, ihres reichen Angebotes an Gewässern – vor allem Panzer- und Fahrzeugspuren – und ihrer Nährstoffarmut für Amphibien und Reptilien ideale Refugiallebensräume dar. Leider sind durch den Truppenabzug vielerorts solche militärischen Übungsgelände verwaist. In einigen Bereichen kann dies zum Erlöschen letzter Reliktpopulationen (z. B. der Gelbbauchunke) beitragen.
- **Freizeit und Erholung** hat für die Herpetofauna in der Regel nur eine lokale und regionale Bedeutung. Eine Ausnahme bildet allerdings die fischereiliche Nutzung durch Angler und Hobbyfischzüchter. Fischbesatz vernichtet in vielen stehenden Gewässern nicht selten Amphibienpopulationen und kann für manche Arten wie den Laubfrosch (z. B. MEIER 1995) existenzgefährdend werden. Regional, so an den Rursandsteinen in der Nordeifel, zerstört der Klettersport die natürlichen Eiablageplätze der Mauereidechsen. Der Fang von Amphibien und Reptilien für die Aquarien- und Terrarienhaltung hat keine nennenswerte Bedeutung für die Bestände. Zugenommen hat der Wegfang von Amphibien für Gartenteiche, doch allenfalls in Ballungsräumen ist dies von Belang. Vereinzelt kann bei Arten, die bereits aus anderen Gründen vom Aussterben bedroht sind, der Wegfang problematisch sein, so vielleicht bei einzelnen, gut zugänglichen Populationen der einfach zu fangenden Gelbbauchunke. Problematisch ist auch die Aussetzung allochthoner Arten (z. B. Schmuckschildkröten; vgl. KORDGES 1990) und Unterarten (z. B. Gelbbauchunken, Laubfrösche, Wasserfrösche, Mauereidechsen; vgl. SCHLÜPMANN & GEIGER 1998) durch Tierhalter und Gartenteichbesitzer. Derartige Faunenverfälschungen können zur Verdrängung einheimischer Arten führen und den Verlust der genetischen Identität von Lokalformen bewirken.

An wichtigen und flächenhaft verbreiteten Einzelursachen sind, soweit sie nicht bereits bei den Verursachern behandelt wurden, weiterhin vor allem folgende Gesichtspunkte, zu nennen:

- Die **Zerstörung und Beeinträchtigung von stehenden Kleingewässern** durch Verkipfung, Verunreinigung und Austrocknung aufgrund von Entwässerungsmaßnahmen und Grundwasserabsenkung trifft mit Ausnahme des Feuersalamanders 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. LOOS in FELDMANN 1981, KNÜWER in WOIKE 1983, STANGIER 1988). Ver-

stärker Schutz und zahlreiche Neuanlagen haben regional zur Entlastung beigetragen, doch ist die ehemalige Dichte kaum wieder erreichbar (z. B. GLANDT 1993).

- Die **Eutrophierung** nahezu aller aquatischen und terrestrischen Biotope durch Einsatz von Kunstdüngern in der Landwirtschaft und durch Eintrag von Luftschadstoffen hat oligo- und mesotrophe Lebensräume aus unserer Landschaft nahezu verschwinden lassen und nitrophile Lebensgemeinschaften gefördert. Die Eutrophierung der Gewässer verändert nicht nur die chemisch-physikalischen Bedingungen in überaus negativer Weise, sondern auch die strukturellen durch Veränderungen der Vegetation und Faulschlamm-Bildung und beschleunigt zudem die Verlandung. Für viele Amphibien kann dies negative Folgen haben. Auch Reptilienarten, die alle mehr oder weniger offene, wenig bewachsene Flächen mit für sie günstigen Strahlungs-, Temperatur- und Feuchtebedingungen benötigen, sind durch das raschere Zuwachsen ihrer Lebensräume und speziell ihrer Eiablageplätze direkt betroffen. In besonderem Maße trifft das Arten wie die Zauneidechse, bei denen den klimatischen Bedingungen in unseren Breiten eine Schlüsselrolle zukommt. Auch für die Pionierarten unter den Amphibien wirkt sich das raschere Zuwachsen geeigneter Habitate ungünstig aus.

Danksagung:

Allen Mitarbeitern des Arbeitskreises Amphibien und Reptilien NRW, die in ehrenamtlicher Arbeit unzählige Daten (Projekt HERPETOFAUNA NRW 2000) zusammengetragen haben, sei unser besonderer Dank ausgesprochen. Folgende Damen und Herren haben mit Kritik und Anregungen zur derzeitigen Fassung der Roten Liste wesentlich beigetragen: A. BELZ, Endtebrück, C. BUCHEN, Morsbach, Prof. Dr. R. FELDMANN, Menden, Dr. U. FRITZ, Dresden, M. FUHRMANN, Kreuztal, Dr. D. GLANDT, Metelen, Dipl.-Biol. F. GLAW, München, Dipl.-Biol. U. HAESE, Stolberg, E. MEIER, Nottuln, Dipl.-Chem. D. MÜNCH, Dortmund, Dipl.-Biol. T. MUTZ, Münster, Dr. T. SCHRÖER, Düsseldorf, Dr. B. THIESMEIER, Bochum, Dipl.-Biol. G. WEBER, Bochum sowie die Teilnehmer des ersten Autorentreffens am 1.2.1997 in Erkrath.

Literatur

- ARBEITSGEMEINSCHAFT AMPHIBIEN UND REPTILIEN HAGEN (1983): Die Reptilien im Raum Hagen. - Hagen (Selbstverlag BUND KG Hagen), 26 S.
- ARBEITSKREIS AMPHIBIEN UND REPTILIEN NRW (1993 a): Anleitung zur Erfassung der Amphibien und Reptilien in Nordrhein-Westfalen. - Ergebnisbericht zum Projekt Herpetofauna NRW 2000, Heft 1, 20 S., Recklinghausen.
- ARBEITSKREIS AMPHIBIEN UND REPTILIEN NRW (1993 b): Herpetofauna NRW 2000. - LÖLF-Mitt., Recklinghausen 18 (4): 48-53.
- BLAB, J. (1982): Gefährdung und Schutz der heimischen Reptilienfauna. - Natur u. Landschaft, Stuttgart 57: 318-320.
- BLAB, J. & E. NOWAK (1989): Gefährdungscharakteristika und Rückgangsursachen bei Reptilien. - Schriftenr. f. Landschaftspf. u. Natursch., Bonn-Bad Godesberg 29: 210-214.
- BLAB, J., R. BLESS, E. NOWAK & G. RHEINWALD (1989): Veränderungen und neuere Entwicklungen im Gefährdungs- und Schutzstatus der Wirbeltiere in der Bundesrepublik Deutschland. - Schriftenr. f. Landschaftspf. u. Natursch., Bonn-Bad Godesberg 29: 9-37.
- BLAB, J., R. GÜNTHER & E. NOWAK (1994 a): Rote Liste und Artenverzeichnis der in Deutschland vorkommenden Kriechtiere (Reptilia). In: E. NOWAK, J. BLAB & R. BLESS (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Wirbeltiere in Deutschland. - Schriftenr. f. Landschaftspf. u. Natursch., Bonn-Bad Godesberg 42: 109-124.

- BLAB, J., R. GÜNTHER & E. NOWAK (1994 b): Rote Liste und Artenverzeichnis der in Deutschland vorkommenden Lurche (Amphibia). In: E. NOWAK, J. BLAB & R. BLESS (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Wirbeltiere in Deutschland. - Schriftenr. f. Landschaftspfl. u. Natursch., Bonn-Bad Godesberg **42**: 125-136.
- BLOSAT, B. (1997): Die Amphibien und Reptilien in der Gemeinde Much (Nordrhein-Westfalen).- Z. Feldherpetol., Bochum **4** (1/2): 13-35.
- BÖHME, W. (1978): Das Kühnelt'sche Prinzip der regionalen Stenözie und seine Bedeutung für das Subspezies-Problem: ein theoretischer Ansatz. - Z. Zool. Syst. Evolutionsforsch. **16** (4): 256-266.
- BÖHME, W. (1989): Klimafaktoren und Artenrückgang am Beispiel mitteleuropäischer Eidechsen (Reptilia: Lacertidae). - Schriftenr. f. Landschaftspfl. u. Natursch., Bonn-Bad Godesberg **29**: 195-202.
- BÜCHS, W. (1987): Zur Laichplatzökologie des Moorfrosches (*Rana arvalis* NILSSON) im westlichen Münsterland unter besonderer Berücksichtigung der Wasserqualität und ihrer Beziehung zur Verpilzung der Laichballen. In: GLANDT, D. & R. PODLOUCKY (Hrsg.): Der Moorfrosch - Metelener Artenschutzsymposium. - Beih. Schriftenr. Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachsen; Hannover **19**: 81-95.
- BÜLOW, B. VON (1996): Vorkommen des Fadenmolches (*Triturus h. helveticus*) im Hünxer Wald bestätigt. - Z. Feldherpetol., Magdeburg, **3** (1/2): 197-198.
- DALBECK, L., M. HACHTEL, A. HEYD, K. SCHÄFER, M. SCHÄFER & K. WEDDELING (1997): Amphibien im Rhein-Sieg-Kreis und in der Stadt Bonn: Verbreitung, Gewässerpräferenzen, Vergesellschaftung und Gefährdung. - Decheniana, Bonn **150**: 235-292.
- DEXEL, R. (1985): Status und Schutzproblematik der Mauereidechse, *Podarcis muralis* LAURENTI, 1768. - Natur u. Landschaft, Bonn **60** (9): 348-350.
- DINTER, W. (1999): Naturräumliche Gliederung. In LÖBF (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 3. Fassung, LÖBF-Schr.R. **17**: 29-36.
- ECKSTEIN, H.-P. (1993 a): Untersuchungen zur Ökologie der Ringelnatter (*Natrix natrix* LINNAEUS, 1758). - Jb. Feldherpetol., Duisburg Beih. **4**, 145 S.
- ECKSTEIN, H.-P. (1993 b): Lebensraumveränderungen und Schutz der Ringelnatter (*Natrix natrix* LINNAEUS, 1758) im Bergischen Land, NRW. - Mertensiella, Bonn **3**: 199-200.
- FELDMANN, R., Hrsg. (1981): Die Amphibien und Reptilien Westfalens. - Abh. Landesmus. Naturkde. Münster **43** (4): 1-161.
- FELDMANN, R. & D. GLANDT (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. - Schriftenr. LÖLF NW, Recklinghausen **4**: 46-48.
- FELDMANN, R. & A. GEIGER (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. - Schriftenr. LÖLF NW, Recklinghausen **4**: 159-167.
- FELLENBERG, W. (1973): Grünfrosch-Nachweise im Grenzgebiet Südwestfalen/Rheinland-Pfalz. - Natur u. Heimat, Münster **33**: 84-87.
- FRITZ, U. & R. GÜNTHER (1996): 9.1. Europäische Sumpfschildkröte – *Emys orbicularis* (LINNAEUS, 1758). In: GÜNTHER, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. - Jena (G. Fischer), 518-534.
- GEIGER, A. (1997): Herpetofauna NRW 2000. - Ein Zwischenbericht zum Kooperationsprojekt zwischen LÖBF, ABÖL und den Mitgliedern des Arbeitskreises Amphibien und Reptilien NRW. - LÖBF-J.Ber. 1996, Recklinghausen **1997**: 116-120.
- GEIGER, A. (1998): Das Artenhilfsprogramm Laubfrosch im Artenschutzprogramm NRW. - LÖBF-J.Ber. 1997, Recklinghausen **1998**: 121-125.
- GEIGER, A. & K. FISCHER (1998): Amphibienschutz an Straßen in Nordrhein-Westfalen. - LÖBF-Mitt., Recklinghausen **23** (1): 12-17.
- GEIGER, A. & M. NIEKISCH, Hrsg. (1983): Die Lurche und Kriechtiere im nördlichen Rheinland. Vorläufiger Verbreitungsatlas. - 165 S., Neuss (Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland Landesverband Nordrhein-Westfalen).
- GEIGER, A., M. SCHLÜPMANN & A. KRONSHAGE (1994): Verbreitung und Situation der Kreuzkröte in Nordrhein-Westfalen. In: GROSSE, W.-R. & F. MEYER (Hrsg.) Biologie und Ökologie der Kreuzkröte (Fachtagung am 12.+ 13.2.1994 in Halle (Saale). - Ber. Landesamt Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle), **14**: 28-29.
- GLANDT, D. (1993): Situation, Pflege und Neuanlage kleiner Stillgewässer im Flachland Nordwestdeutschlands. In: GLANDT, D. (Red.): Mitteleuropäische Kleingewässer. Ökologie, Schutz, Management. - Metelener Schriftenr. Natursch. **4**: 49-60.

- GLANDT, D., A. KRONSHAGE, H.-O. REHAGE, E. MEIER, A. KEMPER & F. TEMME (1995): Die Amphibien und Reptilien des Kreises Steinfurt. - Metelener Schriftenr. Natursch. **5**: 77-123.
- GLAW, F. & A. GEIGER (1991): Ist der Laubfrosch im nördlichen Rheinland noch zu retten? - LÖLF-Mitt., Recklinghausen **16** (1): 39-44.
- GLAW, F. & P. SCHÜTZ (1988): Die Amphibien und Reptilien der Stadt Düsseldorf. - Jb. Feldherpetol., Duisburg **2**: 23-45.
- GLAW, F. & M. VENCES (1989): Zur Verbreitung von Wechselkröte (*Bufo viridis* LAURENTI, 1768) und Kreuzkröte (*Bufo calamita* LAURENTI, 1768) im nördlichen Rheinland. - Jb. Feldherpetol., Duisburg **3**: 61-75.
- GRUSCHWITZ, M. & W. BÖHME (1986): *Podarcis muralis* (LAURENTI, 1768) - Mauereidechse. In: W. BÖHME (Hrsg.): Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas, Bd. **2/III** Echsen **III** (*Podarcis*) (Wiesbaden), S. 155-208.
- GÜNTHER, R., Hrsg. (1996 a): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. - Jena (G. Fischer), 825 S.
- GÜNTHER, R. (1996 b): 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.
- HAMANN, M. & H.-D. UTHOFF (1994): Amphibien und Reptilien in Gelsenkirchen. - Z. Feldherpetol., Magdeburg **1**: 103-134.
- HAIACHER, S. & G. FACHBACH (1991): Experimentelle Säuretoleranzanalysen von Laich und Larven heimischer Amphibien. - Salamandra, Bonn **29**: 108-118.
- HERING, D. (1984): Eine Kartierung der Lüdenscheider Kleingewässer. - Der Sauerländische Naturbeobachter, Lüdenscheid **17**: 213-218.
- HÜBNER, T. & G. SENNERT (1987): Verbreitung und Ökologie des Moorfrösches (*Rana arvalis* Nilsson, 1842) im nördlichen Rheinland. In: GLANDT, D. & R. PODLOUCKY (Hrsg.): Der Moorfrosch - Metelener Artenschutzsymposium. - Beih. Schriftenr. Natursch. Landschaftspf. Niedersachsen, Hannover **19**: 43-51.
- JOGER, U. (1985): Status und Schutzproblematik der Kreuzotter, *Vipera berus berus* (L.) unter besonderer Berücksichtigung der Situation in Hessen. - Natur u. Landschaft, Stuttgart **60**: 356-359.
- KINZELBACH, R. (1988): Die Europäische Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis*) im Einzugsgebiet des Rheins. - Angewandte Zoologie **25**: 385-419.
- KLEWEN, R. (1981 a): 11. Wechselkröte - *Bufo viridis* LAURENTI 1768. In: FELDMANN, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Westfalens. - Abh. Landesmus. Naturkde. Münster **43** (4): 88-89.
- KLEWEN, R. (1981 b): 14. Springfrosch - *Rana dalmatina* BONAPARTE 1840. In: FELDMANN, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Westfalens. - Abh. Landesmus. Naturkde. Münster **43** (4): 96-97.
- KLEWEN, R. (1988): Die Amphibien und Reptilien Duisburgs — ein Beitrag zur Ökologie von Ballungsräumen. - Abh. Westf. Mus. Naturk., Münster **50** (1): 1-119.
- KNEITZ, S. (1998): Untersuchungen zur Populationsdynamik und zum Ausbreitungsverhalten von Amphibien in der Agrarlandschaft. - Bochum: Laurenti Verlag, 237 S.
- KORDGES, T. (1988): Zur Wasserfroschproblematik in Ballungsräumen - eine Essener Fallstudie. In: GÜNTHER, R. & W. KLEWEN (Hrsg.): Beiträge zur Biologie und Bibliographie (1960-1987) der europäischen Wasserfrösche. - Jb. Feldherpetologie, Köln Beih. **1**: 97-104.
- KORDGES, T. (1990): Faunenverfälschung im Ballungsraum, dargestellt am Beispiel nord-amerikanischer Rotwangen-Schmuckschildkröten (*Chrysemys scripta elegans*). In: Reptilienschutz in Nordrhein-Westfalen. - NZ/NRW Seminarber., Recklinghausen **9**: 36-41.
- KORDGES, T. (1994): Die Kreuzkröte als Leitart des urban-industriellen Ballungsraumes im Ruhrgebiet (NRW). - Ber. d. Landesamtes Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Halle **14**: 62-68.
- KORDGES, T., B. THIESMEIER, D. MÜNCH & D. BREGULLA (1989): Die Amphibien und Reptilien des mittleren und östlichen Ruhrgebietes. - Dortmund. Beitr. Landeskr., naturwiss. Mitt., Beih. **1**, 112 S.
- KORN, K. (1991): Rasterkartierung der Amphibien und Reptilien im Hochsauerlandkreis. - Irrgeister, Arnsberg **8** (2): 26-42.
- KREFFT, G. (1955): Eine subfossile *Emys orbicularis* aus dem Quellkalk von Laer (Landkreis Osnabrück). - Zool. Anz., Jena **154**: 261-266.
- KRISMANN, A. & M. KRISMANN (1990): Teiche und Bäche. Bewertung, Gefährdung, Schutz. - Werl (Verlag d. A. Stein'schen Buchhandlung).
- KRONSHAGE, A. (1994): Bestandserfassung ausgewählter Tiergruppen und ihre Biotopnutzungen im

- Raum Schwelm - Ein faunistisch-ökologischer Beitrag zur Landschaftsplanung und Stadtökologie (Aves, Reptilia, Amphibia, Insecta: Lepidoptera - Diurna -, Saltatoria, Odonata). - Bibl. Natur & Wissenschaft **2**, 184 S., Solingen.
- KRONSHAGE, A. & C. HILDMANN (1988): Untersuchungen zum Vorkommen von Amphibien und Reptilien und zur Kleingewässersituation in Schwelm. - Beitr. z. Heimatkunde d. Stadt Schwelm u. ihrer Umgebung, Schwelm **38**: 9-36.
- KRONSHAGE, A., M. HENF, M. SCHLÜPMANN, T. KORDGES, A. GEIGER, B. THIESMEIER, G. WEBER & R. FELDMANN (1994): Arbeitsatlas zur Verbreitung der Amphibien und Reptilien in Nordrhein-Westfalen. - Ergebnisbericht zum Projekt Herpetofauna NRW 2000, Heft **2**, 52 S., Arbeitskreis Amphibien und Reptilien NRW, Recklinghausen.
- KUMMERLOEVE, H. (1956): Sumpfschildkröte, *Emys orbicularis* (LINNAEUS 1758), im Umkreis von Osnabrück (mit Hinweisen auf ganz Niedersachsen). — Natur und Jagd in Niedersachsen (Weigold-Festschrift) 1956; Sonderausgabe der Beitr. Naturkde. Nieders: 195-202
- LOSKE, R. & P. RINSCHKE (1985): Die Amphibien und Reptilien des Kreises Soest. - Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz im Kreis Soest (ABU), 99 S.
- 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, Rheinbach **6**: 73-93.
- MITTMANN, R. & K. SIMON / Arbeitsgruppe Amphibien- und Reptilienschutz Köln (1991): Die Amphibien und Reptilien im Raume Köln. - 109 S. Köln.
- MÜHLENBERG, M. & J. SLOWIK (1997): Kulturlandschaft als Lebensraum. - UTB 1947, 312 S., Wiesbaden (Quelle & Meyer).
- MÜNCH, D. & G. HALLMANN (1997): Die Situation der Amphibien und Reptilien in Dortmund im Jahre 1996. - Dortmunder Beitr. Landeskde. naturwiss. Mitt. **31**: 175-190.
- NÖLLERT, A. & R. GÜNTHER (1996): 6.11. Knoblauchkröte – *Pelobates fuscus* (LAURENTI, 1768). In R. GÜNTHER (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. - Jena (G. Fischer): 252-274.
- PASTORS, J. (1994): Auswirkungen von Niederschlagswasserleitungen auf die Verbreitung und den Reproduktionserfolg des Feuersalamanders (*Salamandra salamandra*) im Raum Wuppertal-Cronenberg. - Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal **47**: 67-72.
- PASTORS, J. (1996): Zum Bestandsrückgang der Gelbbauchunke (*Bombina v. variegata*) im Bergischen Land (Nordrhein-Westfalen). - Naturschutzreport, Jena **11**: 131-137.
- PLACHTER, H. (1991): Naturschutz. - Stuttgart (G. Fischer), 463 S.
- RYKENA, S. & H.-K. NETTMANN (1987): Eizeitigung als Schlüsselfaktor für die Habitatansprüche der Zauneidechse. - Jb. Feldherpetol., Köln **1**: 123-136.
- SCHALL, O., G. WEBER, R. GRETZKE, J. PASTORS u. Mitarb. v. J. LIESENDAHL, S. HÄCKER & H. MEINIG (1984): Die Reptilien im Raum Wuppertal — Bestand, Gefährdung, Schutz. — Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal **37**: 76-90.
- SCHALL, O., G. WEBER, J. PASTORS, R. GRETZKE u. Mitarb. v. S. HÄCKER, R. HESSE, J. LIESENDAHL, H. MEINIG, D. FENNEL, C. HILDMANN & A. KRONSHAGE (1985): Die Amphibien in Wuppertal - Bestand, Gefährdung, Schutz. - Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal **38**: 87-107.
- SCHIEMENZ, H., H.-J. BIELLA, R. GÜNTHER & W. VÖLKL (1996): 9.15. Kreuzotter – *Vipera berus* (LINNAEUS, 1758). In: GÜNTHER, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. - Jena (G. Fischer): 710-728.
- SCHLÜPMANN, M. (1995): Verbreitung, Ökologie und Schutz der Kreuzkröte (*Bufo calamita*) im Hagenraum (Nordrhein-Westfalen). - Z. Feldherpetol., Magdeburg **2**: 55-84.
- SCHLÜPMANN, M. (1996): Die Gelbbauchunke (*Bombina v. variegata*) in Nordrhein-Westfalen. - Naturschutzreport, Jena **11**: 113-130.
- SCHLÜPMANN, M. & R. GÜNTHER (1996): 6.18. Grasfrosch – *Rana temporaria* LINNAEUS, 1758. In: GÜNTHER, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. - Jena (G. Fischer): 412-454.
- SCHLÜPMANN, M., A. KRONSHAGE & A. GEIGER (1995): Bibliographie zur Herpetofauna Nordrhein-Westfalens. - Z. Feldherpetol., Magdeburg **2** (1/2): 97-220.
- SCHLÜPMANN, M. & A. GEIGER (1998): Arbeitsatlas zur Herpetofauna von Nordrhein-Westfalen 1998. - Recklinghausen (Eigenverlag Projekt Herpetofauna NRW 2000) Ergebnisbericht Nr. **8**: 52 S.
- SCHNITTLER, M., G. LUDWIG, P. PRETSCHER & P. BOYE (1994): Konzeption der Roten Listen der in Deutschland gefährdeten Tier- und Pflanzenarten – unter Berücksichtigung der neuen internationalen Kategorien. - Natur u. Landschaft, Stuttgart **69** (10): 451-459.

- SCHRÖDER, E. (1978): Das mittlere Lennetal, markante Züge seiner Landschaft und seiner Pflanzen- und Tierwelt. - Natur- u. Landschaftsk., Hamm **14**: 43-52.
- SCHRÖER, T. (1997 a): Lassen sich Wasserfrösche phänotypisch bestimmen? Eine Feld- und Laborstudie an 765 Wasserfröschen aus Westfalen. - Z. Feldherpetol., Bochum **4**: 37-54.
- SCHRÖER, T. (1997 b): Untersuchungen zur Populationsgenetik und Ökologie westfälischer Wasserfrösche. - Inaugural-Diss. Heinrich-Heine-Univ. Düsseldorf, 129 S. u. Anh.
- SCHÜTZ, P. & R. WITTIG (1994): Zur Amphibien- und Reptilienbesiedlung der Stadt Stolberg (Rheinland) unter besonderer Berücksichtigung der halden- und abgrabungsbewohnenden Arten. - Z. Feldherpetol., Magdeburg **1**: 153-168.
- SELL, G. & M. SELL (1977): Amphibien im Raum Witten (Ruhr). - Jb. Ver. f. Orts- u. Heimatk. Witten **75**: 81-114.
- STANGIER, U. (1988): Kleingewässerrückgang im westlichen Münsterland und heutige potentielle Vernetzung der Amphibienpopulationen. In: GÜNTHER, R. & R. KLEWEN (Hrsg.): Beiträge zur Biologie und Bibliographie der europäischen Wasserfrösche. - Jb. Feldherpetol. Beih., Duisburg **1**: 117-127.
- THIESMEIER, B. (1984): Die Amphibien und ihre Lebensräume in Bochum - Beitrag zum Amphibien-schutz in der Großstadt. - Dortmund. Beitr. Landesk., naturwiss. Mitt. **18**: 17-46.
- THIESMEIER, B. & R. GÜNTHER (1996): 6.2. Feuersalamander – *Salamandra salamandra* (LINNAEUS, 1758). In: GÜNTHER, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. - Jena (G. Fischer): 82-104.
- VOLPERS, M. & H.-D. MITZKA (1986): Die Amphibien und Reptilien der Stadt Höxter - ein Zwischenbericht. - Egge-Weser, Höxter **3** (3): 118-129.
- VIANDEN, J. (1952): Nördliches Vordringen der Smaragdeidechse (*Lacerta viridis*) im Rheintal linksrheinisch. - Naturwiss. Rundsch., Stuttgart **1**: 31.
- WACQUNAT-GEOZELLES, S. (1893): Forschungsgänge durch Wald und Feld II: Europäische Sumpfschildkröte, *Emys europaea* MERR. - Der Zoologische Garten (Jena) **34**: 110-113.
- WESTHOFF, F. (1893): Das westfälische Faunengebiet. In: WOLTERSTORFF, W. (1893): Die Reptilien und Amphibien der nordwestdeutschen Berglande. - Jber. Abh. naturw. Ver. Magdeburg **13**: 189-242.
- WOIKE, M. (1983): Bedeutung von feuchten Wiesen und Weiden für den Artenschutz. - LÖLF-Mitteil., Recklinghausen **8** (3): 5-15.

Anschriften der Verfasser:

Martin Schlüpmann
Hierseier Weg 18
58119 Hagen

Arno Geiger
Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und
Forsten/Landesamt für Agrarordnung NRW
Leibnizstrasse 10
45659 Recklinghausen