



ATLAS DER AMPHIBIEN UND REPTILIEN HAMBURGS

Artenbestand, Verbreitung, Gefährdung, Schutz.

**Atlas der Amphibien und
Reptilien Hamburgs**

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	4
Material und Methode	5
Rote Liste der in Hamburg heimischen Amphibien und Reptilien	6
Danksagung	10
Amphibiensteckbriefe	11
Amphibien	
Bergmolch – <i>Triturus alpestris</i>	12
Kammolch – <i>Triturus cristatus</i>	14
Fadenmolch – <i>Triturus helveticus</i>	16
Teichmolch – <i>Triturus vulgaris</i>	18
Feuersalamander – <i>Salamandra salamandra</i>	20
Rotbauchunke – <i>Bombina bombina</i>	22
Knoblauchkröte – <i>Pelobates fuscus</i>	24
Erdkröte – <i>Bufo bufo</i>	26
Kreuzkröte – <i>Bufo calamita</i>	28
Wechselkröte – <i>Bufo viridis</i>	30
Laubfrosch – <i>Hyla arborea</i>	32
Moorfrosch – <i>Rana arvalis</i>	34
Grasfrosch – <i>Rana temporaria</i>	36
Springfrosch – <i>Rana dalmatina</i>	38
Der Grünfrosch-Komplex: Seefrosch, Kleiner Wasserfrosch und Teichfrosch	41
Kleiner Wasserfrosch – <i>Rana lessonae</i>	42
Teichfrosch – <i>Rana kl. esculenta</i>	44
Seefrosch – <i>Rana ridibunda</i>	46
Reptilien	
Europäische Sumpfschildkröte – <i>Emys orbicularis</i>	48
Nicht autochtone Schildkröten	50
Kreuzotter – <i>Vipera berus</i>	52
Schlingnatter – <i>Coronella austriaca</i>	54
Ringelnatter – <i>Natrix natrix</i>	56
Blindschleiche – <i>Anguis fragilis</i>	58
Waldeidechse – <i>Lacerta vivipara</i>	60
Zauneidechse – <i>Lacerta agilis</i>	62
Gefährdungssituation der Amphibien und Reptilien in Hamburg	64
Schutz- und Förderungsmaßnahmen	77
Glossar	94
Literatur	97

Einleitung

In der Bundesrepublik Deutschland sind alle heimischen Amphibien und Reptilien besonders geschützt (§44 Bundesnaturschutzgesetz) und werden in sogenannten „Roten Listen“ geführt. Diese Listen stufen die Arten nach ihrem Gefährdungsgrad ein und dienen als Grundlage für die Beurteilung naturschutzfachlicher Fragestellungen.

Da nur noch wenige Arten in gesicherten Beständen existieren, reichen Verbote nicht aus, um die bedrohten Lurche und Kriechtiere zu schützen. Der hier vorliegende Atlas informiert über Verbreitung, Bestand und Gefährdung der Arten in Hamburg, um möglichst konkrete, auf die regionale Situation abgestimmte Schutzmaßnahmen zu ermöglichen.

Amphibien (auch Lurche genannt) und Reptilien (Kriechtiere) werden wissenschaftlich unter dem Begriff „Herpetofauna“ (herp-, gr.: kriechen und Fauna, lat.: Tierwelt) zusammengefasst. Intakte Amphibienpopulationen zeigen naturnahe Landschaftsräume an, in denen Gewässer eine Schlüsselrolle spielen. Reptilien repräsentieren mit ihrer Vorliebe für trocken-warme, offene Magerstandorte einen ganz anderen ebenfalls stark gefährdeten Biotoptypenkomplex.

Hamburg liegt in einer Übergangszone vom atlantischen und kontinentalen Klima und zeichnet sich durch naturräumliche Vielfalt aus. Dadurch wird der Artenreichtum nicht nur aus herpetologischer Sicht in besonderer Weise begünstigt. Der Hamburger Raum liegt für viele Tier- und Pflanzenarten mit kontinentalem, östlichem Verbreitungsschwerpunkt an der westlichen Verbreitungsgrenze. So reichten die Vorkommen der Rotbauchunke bis in die Vier- und Marschlande. Für einige Arten mit Vorkommen im Niedersächsischen Hügelland bildet die Elbe die nördliche Verbreitungsgrenze; so ist bei Springfrosch, Fadenmolch und Feuersalamander davon auszugehen, dass die Tiere den Bereich der Harburger Berge ursprünglich vollständig besiedelten.

Die Vielfalt der Lebensbedingungen bewirkt, dass ein großer Teil der in Deutschland heimischen Herpetofauna in Hamburg vorkommt: 7 von 14 der in Deutschland auftretenden Reptilienarten und 17 von 21 Amphibienarten. Heute sind alle vorkommenden Reptilienarten und 16 der 17 Amphibienarten in der Hamburger Roten Liste einschließlich der Vorwarnliste aufgeführt. Für einzelne Arten besteht auch in Hamburg dringender Handlungsbedarf um das Überleben der verbliebenen Bestände zu sichern.

Intakte Vorkommen von Amphibien und Reptilien sind lokal auch in Großstädten möglich. Dies zeigen die Reptilienvorkommen auf Sekundärstandorten z. B. entlang von Bahntrassen sowie die Ansiedlungserfolge, die mitunter durch die Anlage von Kleingewässern für Amphibien erzielt werden. Um sie langfristig zu sichern, sollten solche Vorkommen neben dem nötigen Lebensraum auch eine Verbindung zu größeren Populationen im Umland haben.

Dass die Verbreitung einiger Arten in Hamburg gegenüber dem ländlich geprägten Umland einen Schwerpunkt aufweist, lässt sich einerseits auf Erkenntnis- und Bearbeitungsdefizite im Umland zurückführen; anderer-

seits bieten städtische Gebiete aus verschiedenen Gründen günstige Lebensbedingungen:

- Locker besiedelte Gebiete am Stadtrand sind ungleich strukturreicher als die offene, zunehmend monotone, rein agrarisch genutzte Landschaft.
- Gärten können reich an bedeutenden Habitaten für Reptilien und Amphibien sein (z. B. Kleingewässer und Komposthaufen).
- Verbliebene Landwirtschaft im Siedlungsbereich ist häufig weniger intensiv als im Umland.
- Das Stromspaltungsgebiet der Elbe in Hamburg ist reicher an Gewässern als Abschnitte der Elbeniederung auf Niedersächsischem und Schleswig-Holsteiner Gebiet.
- Im Verhältnis zum Umland sind auf Hamburger Gebiet größere Anteile der Landschaft unter Schutz gestellt. So bilden insbesondere die großflächigen Schutzgebiete am Stadtrand eine wesentliche Grundlage für den Amphibien- und Reptilienschutz in Hamburg.

Eine positive Stadtentwicklung mit dem Ziel des Erhalts und der Steigerung der Lebensqualität für den Menschen ist gut mit den Naturschutzzielen des Amphibien- und Reptilienschutzes vereinbar. Das Schaffen und Erhalten unzerschnittener Landschaftsräume, durchgängiger Grünverbindungen sowie ein Reichtum an Gewässern und abwechslungsreichen Vegetationsstrukturen nutzen beiden in hohem Maß. Diese Ziele sind mittlerweile auch in der Naturschutzgesetzgebung unter dem Stichwort Biotopverbund und in der Wasserrahmenrichtlinie verankert.

Amphibien und Reptilien gehörten für viele Menschen in der Kindheit zur Erlebniswelt. An ihnen entwickelten sich Verständnis und Faszination für Natur. In gleichem Maß, wie diese eindrucksvollen Tiere aus unserem Blick- und Erfahrungshorizont verschwinden, schreitet gegenwärtig die Entfremdung unserer Kinder von der Natur voran.

Der hier vorliegende Atlas der Amphibien und Reptilien in Hamburg will den beschriebenen negativen Entwicklungen wirksam entgegenreten:

- Er will die aktuelle Situation erfassen und darstellen.
- Er will Ursachen des Rückganges der Populationsgrößen und Verbreitungsareale erfassen.
- Er will Möglichkeiten zur Umkehr der Negativtendenzen aufzeigen.
- Er will Planern und Nutzern von Natur und Landschaft Möglichkeiten aufzeigen, Belange des Amphibien- und Reptilienschutzes zu beachten und einzubeziehen.
- Er will allen Hamburger*innen die Möglichkeit geben, sich über „ihre“ Amphibien und Reptilien zu informieren und Lust darauf machen, etwas für diese Tiere zu tun.

Material und Methode

Das Artenkataster Hamburg

Der vorliegende Atlas ist seit 37 Jahren die dritte Aktualisierung des Artenhilfsprogramms von Klaus Hamann, welches 1981 als Heft 1 dieser Schriftenreihe von der damaligen Behörde für Bezirksangelegenheiten, Naturschutz und Umweltgestaltung herausgegeben wurde. 2004 wurde von Brandt und Feuerriegel eine vollständig neu bearbeitete Fassung erstellt. Textlich bildet diese die Grundlage für die vorliegende Veröffentlichung.

Die Datengrundlage liefert das digitale Artenkataster. Alle Daten, auch die bisher analog erfassten, wurden in der jeweils vorliegenden Genauigkeit von „punktgenau“ bis „Raster der Deutschen Grundkarte“ (2 km Raster) in einer Datenbank erfasst und können jeweils direkt abgefragt bzw. durch ein integriertes graphisches Modul in Verbreitungskarten dargestellt werden. Die Verbreitungskarten im vorliegenden Atlas wurden mithilfe des freien Open-Source-Geographischen-Informationssystems QGIS erstellt.

Die verwendeten Daten wurden entweder selbst erhoben, mündlich oder schriftlich mitgeteilt, oder nachrichtlich aus biologischen Gutachten übernommen, ein kleinerer Teil der Daten stammt auch aus der Hamburger Biotopkartierung, wenn parallel zu der vegetationskundlich orientierten Kartierung Zufallsfunde notiert wurden. Die aus Hamburg vorliegenden Daten wurden über den Import von Datenbankauszügen aus Schleswig-Holstein und Niedersachsen mit Daten aus dem Umland ergänzt. Zusätzlich fließen die Hamburger Daten in den aktuell in Vorbereitung befindlichen Verbreitungsatlas der Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins ein.

Methodik der Bestandserfassungen

Aufgrund unterschiedlicher Vorgehensweisen bei der Bestandserfassung ist der Stand der aktuellen Erfassung ungleichmäßig. Die Art der Erfassung reicht von Gelegenheitsbeobachtungen bis zur Anwendung hochspezialisierter Bearbeitungsstandards. Die uneinheitliche Datengrundlage erlaubt keine quantitative Analyse. Wir verzichten deshalb bis auf weiteres weitgehend auf die zahlenmäßige Angabe von statistischen Größen wie Abundanz, Artendichte oder Rasterfrequenz (Stetigkeit), da deren Aussagekraft bei jeder Art anders zu gewichten ist.

Die Einstufung in die Kategorien der Roten Liste anhand der drei wesentlichen Kriterien Häufigkeit, langfristige und kurzfristige Bestandsentwicklung erfolgte in gemeinsamer Einschätzung durch die drei langjährig mit der Artengruppe befassten Bearbeiter auf Grundlage der vorliegenden Daten. Da die meisten Bestände insbesondere der seltenen Arten den Verfassern über mehrere Jahre bekannt sind, ist deren Erfahrungsschatz aktuell noch zuverlässiger als es die rein zahlenmäßige Auswertung der Dateien sein könnte. Zusätzlich hat im Vorfeld ein Austausch mit zahlreichen Gutachtern und ehrenamtlich auf dem Gebiet der Amphibien- und Reptilienkunde tätigen Experten stattgefunden (vergleiche hierzu die Danksagung).

Nomenklatur

Die in dem vorliegenden Atlas bzw. der Roten Liste verwendeten Artnamen entsprechen denen in den vorherigen Veröffentlichungen aus dieser Reihe. Diese Namen sind heute noch gültig und können verwendet werden. In jüngerer Zeit gibt es jedoch aufgrund der Möglichkeiten genetischer Untersuchungen zahlreiche neue Erkenntnisse zur Verwandtschaft der Arten untereinander. Diese haben Auswirkungen auf die wissenschaftliche Nomenklatur. Für einige Arten werden zunehmend neue Namen gebräuchlich. Diese sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt:

Deutscher Name	wissenschaftlicher Name	neuer Name
Bergmolch	<i>Triturus alpestris</i>	<i>Ichthyosaura alpestris</i>
Fadenmolch	<i>Triturus helveticus</i>	<i>Lissotriton helveticus</i>
Teichmolch	<i>Triturus vulgaris</i>	<i>Lissotriton vulgaris</i>
Kreuzkröte	<i>Bufo calamita</i>	<i>Epidalea calamita</i>
Wechselkröte	<i>Bufo viridis</i>	<i>Bufotes viridis</i>
Kleiner Wasserfrosch	<i>Rana lessonae</i>	<i>Pelophylax lessonae</i>
Teichfrosch	<i>Rana kl. esculenta</i>	<i>Pelophylax esculentus</i>
Seefrosch	<i>Rana ridibunda</i>	<i>Pelophylax ridibundus</i>
Waldeidechse	<i>Lacerta vivipara</i>	<i>Zootoca vivipara</i>

Rote Liste der in Hamburg heimischen Amphibien und Reptilien

Rote Liste

Tabelle 1: Gesamtliste der in Hamburg heimischen Reptilien- und Amphibienarten – Rote Liste

Bewertungskriterien: B $\hat{=}$ Aktuelle Bestandssituation, ? $\hat{=}$ unbekannt, sh $\hat{=}$ sehr häufig, h $\hat{=}$ häufig, mh $\hat{=}$ mäßig häufig, s $\hat{=}$ selten, ss $\hat{=}$ sehr selten, es $\hat{=}$ extrem selten, ex $\hat{=}$ ausgestorben); L $\hat{=}$ Langfristiger Bestandstrend: ? $\hat{=}$ Daten ungenügend, > $\hat{=}$ deutliche Zunahme, = $\hat{=}$ gleich bleibend, < $\hat{=}$ Rückgang, Ausmaß unbekannt, < $\hat{=}$ mäßiger Rückgang, << $\hat{=}$ starker Rückgang, <<< $\hat{=}$ sehr starker Rückgang; K $\hat{=}$ Kurzfristiger Bestandstrend: ? $\hat{=}$ Daten ungenügend, \uparrow $\hat{=}$ deutliche Zunahme, = $\hat{=}$ gleich bleibend, \downarrow $\hat{=}$ Abnahme mäßig oder im Ausmaß unbekannt, $\downarrow\downarrow$ $\hat{=}$ starke Abnahme, $\downarrow\downarrow\downarrow$ $\hat{=}$ sehr starke Abnahme; **Rote Liste Status:** HH $\hat{=}$ Hamburg 2018 und 2004, SH $\hat{=}$ Schleswig-Holstein (Klinge u. Winkler 2018), NS $\hat{=}$ Niedersachsen (Podloucky u. Fischer 2013), D $\hat{=}$ Bundesrepublik Deutschland (Bundesamt für Naturschutz 2009); **Gefährdungskategorien:** 0 $\hat{=}$ ausgestorben oder verschollen, 1 $\hat{=}$ vom Aussterben bedroht, 2 $\hat{=}$ stark gefährdet, 3 $\hat{=}$ gefährdet, R $\hat{=}$ Extrem seltene Arten und Arten mit geographischer Restriktion, V $\hat{=}$ Vorwarnliste, G $\hat{=}$ Gefährdung unbekanntes Ausmaßes, D $\hat{=}$ Daten defizitär, * $\hat{=}$ Ungefährdet, nb $\hat{=}$ nicht bearbeitet; **Schutzkategorien:** § $\hat{=}$ National, b $\hat{=}$ besonders geschützt, s $\hat{=}$ streng geschützt; FFH $\hat{=}$ europarechtlicher Schutz

Name	D	§	FFH	B	L	K	HH 2018	HH 2004	SH	NDS
Lurche (Amphibien)										
Bergmolch (<i>Triturus alpestris</i>)	*	b		ss	=	\uparrow	R	R	G	*
Kammolch (<i>Triturus cristatus</i>)	V	s	Anh. II u. IV	s	<<	=	3	2	3	3
Fadenmolch (<i>Triturus helveticus</i>)	*	b		ss	<	\uparrow	G	R	0	V
Teichmolch (<i>Triturus vulgaris</i>)	*	b		h	<	=	*	3	*	*
Feuersalamander (<i>Salamandra salamandra</i>)	*	b		ex			0	0	nb	V
Rotbauchunke (<i>Bombina bombina</i>)	2	s	Anh. II u. IV	ex			0	0	2	2
Knoblauchkröte (<i>Pelobates fuscus</i>)	3	s	Anh. IV	es	<<	\downarrow	1	1	2	3
Erdkröte (<i>Bufo bufo</i>)	*	b		h	<<	\downarrow	V	*	*	*
Kreuzkröte (<i>Bufo calamita</i>)	V	s	Anh. IV	es	<<	\downarrow	1	1	2	2
Wechselkröte (<i>Bufo viridis</i>)	3	s	Anh. IV	ex			0	0	1	1
Laubfrosch (<i>Hyla arborea</i>)	3	s	Anh. IV	ss	<<	\uparrow	2	1	3	2
Moorfrosch (<i>Rana arvalis</i>)	3	s	Anh. IV	mh	<<	\downarrow	3	3	*	3
Grasfrosch (<i>Rana temporaria</i>)	*	b	Anh. V	h	<<	\downarrow	3	V	*	*
Springfrosch (<i>Rana dalmatina</i>)	*	s	Anh. IV	es	=	\uparrow	R	G	nb	3
Kleiner Wasserfrosch (<i>Rana lessonae</i>)	G	s	Anh. IV	es	?	?	R	D	1	G
Teichfrosch (<i>Rana kl. esculenta</i>)	*	b	Anh. V	h	<<	\downarrow	V	2	*	*
Seefrosch (<i>Rana ridibunda</i>)	*	b	Anh. V	s	<	\downarrow	2	2	D	V
Kriechtiere (Reptilien)										
Europäische Sumpfschildkröte (<i>Emys orbicularis</i>)	1	s	Anh. II u. IV	ex			0	0	0	0
Kreuzotter (<i>Vipera berus</i>)	2	s		ss	<<	\downarrow	1	1	2	2
Schlingnatter (<i>Coronella austriaca</i>)	3	s	Anh. IV	es	<<<	=	1	0	1	2
Ringelnatter (<i>Natrix natrix</i>)	V	b		mh	<	=	G	2	3	3
Blindschleiche (<i>Anguis fragilis</i>)	*	b		mh	<	=	G	D	3	V
Waldeidechse (<i>Lacerta vivipara</i>)	*	b		mh	<<	$\downarrow\downarrow$	3	3	*	*
Zauneidechse (<i>Lacerta agilis</i>)	V	s	Anh. IV	s	<<<	=	2	2	2	3

Darüber hinaus kommen in Hamburg aufgrund von Aussetzungen verschiedene Arten von Schmuckschildkröten, meist amerikanischen Ursprungs vor, die in einem eigenen Abschnitt behandelt werden, aber nicht zur heimischen Fauna gerechnet werden.

Die jeweiligen Artensteckbriefe des Atlas erläutern die aktuelle Einordnung der einzelnen Arten in die verschiedenen Kategorien der Roten Liste für Hamburg.

Kategorien der Roten Liste

Rote Listen führen Arten auf, für deren Populationen innerhalb eines Bezugsraumes gegenüber einem „früheren“ Zeitpunkt deutliche Bestandsrückgänge feststellbar sind. Mit „früher“ ist in der Regel der Zustand von vor rund 100 Jahren gemeint, also die Kulturlandschaft vor der intensiven Verstädterung und vor der Industrialisierung der Landwirtschaft. Je nach Artengruppe und Beobachtungsintensität fehlt teilweise die Datengrundlage, um frühere Populationsgrößen sicher beurteilen zu können. Seit den 90er Jahren wurden länderspezifisch unterschiedliche Auffassungen und Handhabungen der Gefährdungskategorien zunehmend vereinheitlicht und standardisiert.

Die hier vorliegende Rote Liste verwendet die in den letzten Jahren bundesweit etablierten Kategorien der Roten Liste. Deren Definitionen und insbesondere die Zuweisungsmethodik wurden gegenüber der früheren Fassung der Hamburger Roten Liste von 2004 abgewandelt (Ludwig et al. 2009). Sie unterscheiden sich auch von denen der IUCN (Internationale Union für Naturschutz). Die veränderte Zuweisungsmethodik der Kategorien hat zur Folge, dass Vergleiche der so erarbeiteten mit früheren Roten Listen nur eingeschränkt möglich sind.

Im Folgenden sind für die jeweilige Kategorie entsprechend der bundesweit vorgegebenen Methodik (Ludwig et al. 2009) zuerst die Definitionen formuliert, dann folgen die dringlichen Konsequenzen für den Naturschutz in kursiver Schrift:

0 Ausgestorben oder verschollen

Arten, die in Hamburg verschwunden sind oder von denen keine wild lebenden Populationen mehr bekannt sind.

Die Populationen sind entweder:

- nachweisbar ausgestorben, in aller Regel ausgerottet (die bisherigen Habitate bzw. Standorte sind so stark verändert, dass mit einem Wiederfund nicht mehr zu rechnen ist) oder
- verschollen, das heißt, aufgrund vergeblicher Nachsuche über einen längeren Zeitraum besteht der begründete Verdacht, dass ihre Populationen erloschen sind.

Diesen Arten muss bei Wiederauftreten in der Regel in besonderem Maße Schutz gewährt werden.

1 Vom Aussterben bedroht

Arten, die so schwerwiegend bedroht sind, dass sie in absehbarer Zeit aussterben, wenn die Gefährdungsursachen fortbestehen. Ein Überleben in Hamburg kann nur durch sofortige Beseitigung der Ursachen oder wirksame Schutz- und Hilfsmaßnahmen für die Restbestände dieser Arten gesichert werden.

Das Überleben dieser Arten ist durch geeignete Schutz- und Hilfsmaßnahmen unbedingt zu sichern. Dies gilt insbesondere dann, wenn im Bezugsraum eine besondere Verantwortlichkeit für die weltweite Erhaltung der betreffenden Art besteht.

2 Stark gefährdet

Arten, die erheblich zurückgegangen oder durch laufende bzw. absehbare menschliche Einwirkungen erheblich bedroht sind. Wird die aktuelle Gefährdung der Art nicht abgewendet, rückt sie voraussichtlich in die Kategorie „Vom Aussterben bedroht“ auf.

Die Bestände dieser Arten sind dringend durch geeignete Schutz- und Hilfsmaßnahmen zu stabilisieren, möglichst aber zu vergrößern. Dies gilt insbesondere dann, wenn im Bezugsraum eine besondere Verantwortlichkeit für die weltweite Erhaltung der betreffenden Art besteht.

3 Gefährdet

Arten, die in Hamburg merklich zurückgegangen oder durch laufende bzw. absehbare menschliche Einwirkungen bedroht sind. Wird die aktuelle Gefährdung der Art nicht abgewendet, rückt sie voraussichtlich in die Kategorie „Stark gefährdet“ auf.

Die Bestände dieser Arten sind durch geeignete Schutz- und Hilfsmaßnahmen zu stabilisieren, möglichst aber zu vergrößern. Dies gilt insbesondere dann, wenn im Bezugsraum eine besondere Verantwortlichkeit für die weltweite Erhaltung der betreffenden Art besteht.

R Extrem seltene Arten und Arten mit geographischer Restriktion

Extrem seltene bzw. sehr lokal vorkommende Arten, deren Bestände in der Summe weder lang- noch kurzfristig abgenommen haben und die auch nicht aktuell bedroht, aber gegenüber unvorhersehbaren Gefährdungen besonders anfällig sind.

Die Bestände dieser Arten bedürfen einer engmaschigen Beobachtung, um ggf. frühzeitig geeignete Schutz- und Hilfsmaßnahmen einleiten zu können, da bereits kleinere Beeinträchtigungen zu einer starken Gefährdung führen können. Jegliche Veränderungen des Lebensraumes dieser Arten sind zu unterlassen. Sind die Bestände aufgrund von bestehenden Bewirtschaftungsformen stabil, sind diese beizubehalten.

G Gefährdung unbekanntes Ausmaßes

Arten, die gefährdet sind. Einzelne Untersuchungen lassen eine Gefährdung erkennen, aber die vorliegenden Informationen reichen für eine exakte Zuordnung zu den Kategorien 1 – 3 nicht aus.

Die Bestände dieser Arten sind durch geeignete Schutz- und Hilfsmaßnahmen zu stabilisieren, möglichst aber zu vergrößern. Dies gilt insbesondere dann, wenn im Bezugsraum eine besondere Verantwortlichkeit für die weltweite Erhaltung der betreffenden Art besteht. Darüber hinaus müssen die Bestände dieser Arten genauer untersucht werden.

D Daten defizitär

Die Informationen zu Verbreitung, Biologie und Gefährdung einer Art sind unzureichend, wenn die Art

- bisher oft übersehen bzw. nicht unterschieden wurde *oder*
- erst in jüngster Zeit taxonomisch untersucht wurde *oder*
- taxonomisch nicht ausreichend geklärt ist *oder*
- mangels Spezialisten hinsichtlich einer möglichen Gefährdung nicht beurteilt werden kann.

Die Bestände dieser Arten sind genauer zu untersuchen, da darunter gefährdete oder extrem seltene Arten sein können, für die Schutz- und Hilfsmaßnahmen erforderlich sind.

V Vorwarnliste

Arten, die merklich zurückgegangen sind, aber aktuell noch nicht gefährdet sind. Bei Fortbestehen von bestandsreduzierenden Einwirkungen ist in naher Zukunft eine Einstufung in die Kategorie „Gefährdet“ wahrscheinlich.

Die Bestände dieser Arten sind zu beobachten. Durch Schutz- und Hilfsmaßnahmen sollten weitere Rückgänge verhindert werden. Dies gilt insbesondere dann, wenn im Bezugsraum eine besondere Verantwortlichkeit für die weltweite Erhaltung der betreffenden Art besteht.

*** Ungefährdet**

Arten werden als derzeit nicht gefährdet angesehen, wenn ihre Bestände zugenommen haben, stabil sind oder so wenig zurückgegangen sind, dass sie nicht mindestens in Kategorie V eingestuft werden müssen.

Die Bestände aller heimischen Arten sind allgemein zu beobachten, um Verschlechterungen frühzeitig registrieren zu können.

Zuweisungsmethodik

Die Zuweisungsmethodik entspricht Ludwig et al. (2009). Demgemäß besteht die Gefährdungseinschätzung aus 4 Teilkriterien:

1. **„Aktuelle Bestandssituation“:** Die Bestandssituation wird nach einer sechsteiligen semiquantitativen Häufigkeitsskala bestimmt, ergänzt um je eine Klasse für ausgestorbene oder verschollene Populationen sowie „unbekannt“ (= ungenügende Datenlage). Diese Häufigkeitsklassen können auf der Basis von exakten Zahlen oder von Schätzungen ermittelt werden.
2. **„Langfristiger Bestandstrend“:** Hierfür wird die Bestandsentwicklung während der vergangenen etwa 100 Jahre betrachtet. Entscheidend für die jeweils berücksichtigte Zeitspanne sind jedoch die vorliegenden Informationen in Form von Literatur, unveröffentlichten Aufzeichnungen, Sammlungsmaterial etc., die sich art- oder gebietsspezifisch erheblich unterscheiden können. Bei guter Datenlage kann der betrachtete Zeitraum auf 150 Jahre ausgedehnt werden. Nur in begründeten Ausnahmefällen sind noch ältere Daten heranzuziehen.
3. **„Kurzfristiger Bestandstrend“:** Der kurzfristige Trend lenkt den Blick auf die vergangenen 10 – 25 Jahre, die von vielen Experten aus eigener Anschauung beurteilt werden können. So wird der jüngste Zeitabschnitt, der zugleich Bestandteil des langfristigen Trends ist, gleichsam wie mit einer Lupe gesondert betrachtet. Innerhalb der so in einer Matrix ablesbaren Gefährdungskategorie sollen Korrekturen oder Umstufungen erfolgen:
4. **„Risikofaktoren“:** Dieses Kriterium ist nicht in mehrere Klassen unterteilt, sondern erfordert eine ja / nein-Entscheidung. Als Risikofaktoren gelten diejenigen Faktoren, deren Wirkung begründet erwarten lässt, dass sich die Bestandsentwicklung in den nächsten zehn Jahren verschlechtern wird, beispielsweise von „gleich bleibend“ in „mäßig abnehmend“. Genau

definierte Ausnahmen gibt es lediglich bei extrem seltenen Arten. Die Wirkung von Risikofaktoren muss auf der Grundlage von aktuellen und nachvollziehbaren Informationen abgeschätzt werden.

Statistik

Der Vollständigkeit halber werden vorbehaltlich der oben angeführten Einschränkungen der Interpretierbarkeit im Folgenden gleichwohl einige statistische Daten aufgeführt.

Die in diesem Gutachten ausgewertete Datenbank enthält derzeit für den Hamburger Raum 38648 Datensätze. Diese verteilen sich auf die 3 in den Karten dargestellten Zeiträume wie folgt:

	Bis 1993	1994 – 2003	2004 – 2017
Anteil der Zeiträume	16,9%	17,2%	65,9%

Prozentualer Anteil von Funddaten

bezogen auf die Arten in absteigender Reihenfolge:

Art	Anteil
Erdkröte	28,4%
Grasfrosch	15,7%
Moorfrosch	15,3%
Teichfrosch	11,0%
Teichmolch	8,9%
Braunfrosch	4,4%
Kammolch	3,2%
Waldeidechse	3,2%
Zauneidechse	2,4%
Ringelnatter	1,7%
Laubfrosch	1,2%
Seefrosch	1,1%
Blindschleiche	0,7%
Schmuckschildkröten	0,7%
Knoblauchkröte	0,5%
Kreuzkröte	0,4%
Kreuzotter	0,4%
Bergmolch	0,3%
Europäische Sumpfschildkröte	0,2%
Kleiner Wasserfrosch	0,1%
Fadenmolch	0,1%
Schlingnatter	0,1%
Springfrosch	< 0,1%
Wechselkröte	< 0,1%
Feuersalamander	< 0,1%

Rasterfrequenzen

Das Hamburger Stadtgebiet umfasst im UTM-Raster 868 jeweils 1 km² große Quadranten, die innerhalb der Stadtgrenzen liegen oder die Stadtgrenzen zumindest berühren. Für 649 (knapp 75 %) Quadranten gibt es über den gesamten Zeitraum betrachtet wenigstens eine Amphibien- bzw. Reptilienmeldung. Geht man davon aus, dass die übrigen 25 % der Rasterquadranten für das Leben von Amphibien und Reptilien grundsätzlich ungeeignet sind, so kann man für die Ermittlung der Rasterfrequenz der einzelnen Arten die Zahl von 649 Quadranten als Bezugsgröße zugrundelegen.

Daraus errechnen sich die folgenden Rasterfrequenzen für die verschiedenen Zeiträume:

Art	bis 1993	1994 – 2003	2004 – 2017
Bergmolch	1,08%	0,62%	2,93%
Blindschleiche	8,78%	3,70%	6,16%
Braunfrosch	3,54%	16,33%	19,11%
Erdkröte	35,44%	39,91%	49,46%
Fadenmolch	1,08%	0,46%	1,39%
Feuersalamander	0,62%	0,00%	0,15%
Grasfrosch	36,98%	39,60%	48,54%
Kammolch	13,71%	4,47%	10,94%
Kleiner Wasserfrosch	0,31%	0,62%	0,77%
Knoblauchkröte	4,78%	1,39%	1,39%
Kreuzkröte	2,62%	0,92%	0,62%
Kreuzotter	3,85%	1,39%	2,00%
Laubfrosch	6,16%	1,85%	4,62%
Moorfrosch	18,64%	19,11%	27,27%
Ringelnatter	12,63%	7,55%	17,10%
Rotbauchunke	1,08%	0,00%	0,00%
Schlingnatter	1,85%	0,00%	0,31%
Schmuckschildkröten	9,24%	0,92%	6,16%
Seefrosch	6,78%	5,70%	8,17%
Springfrosch	0,77%	0,00%	0,46%
Europäische Sumpfschildkröte	2,77%	0,46%	0,62%
Teichfrosch	22,03%	12,17%	51,93%
Teichmolch	28,35%	16,02%	36,21%
Waldeidechse	14,02%	6,78%	14,18%
Wechselkröte	1,39%	0,15%	0,00%
Zauneidechse	4,93%	2,47%	4,78%
N =	6535	6634	25479

Absolute Anzahl der Meldungen

Betrachtet man die absoluten Zahlen gemeldeter Einzeltiere ergibt sich das folgende Bild. Dabei ist zu bedenken, dass mitunter die Zahlen beobachteter Larven in den Gewässern nur abgeschätzt werden, aber beträchtliche Werte erreichen können. (siehe Tabelle rechts oben)

Name	bis 1993	1994 – 2003	2004 – 2017
Bergmolch	17	364	1102
Blindschleiche	148	49	230
Braunfrosch	161	15375	14010
Erdkröte	94461	108140	538418
Fadenmolch	82	3	177
Feuersalamander	9		1
Grasfrosch	82895	46519	61297
Kammolch	1053	799	6767
Kleiner Wasserfrosch	37	39	202
Knoblauchkröte	449	272	437
Kreuzkröte	293	217	21492
Kreuzotter	96	170	87
Laubfrosch	200	169	3853
Moorfrosch	5980	20661	42256
Ringelnatter	319	147	562
Rotbauchunke	13		
Schlingnatter	19		5
Schmuckschildkröten	307	68	74
Seefrosch	1459	1822	1413
Springfrosch	6		182
Europäische Sumpfschildkröte	78	3	4
Teichfrosch	6182	4802	34775
Teichmolch	16691	3647	13893
Waldeidechse	2033	588	977
Wechselkröte	12	1	
Zauneidechse	1121	71	1947
Gesamt:	214121	203926	744161

Dies entspricht im Wesentlichen der Verteilung der zur Verfügung stehenden Datensätze der verschiedenen Zeiträume. Aus beiden vorhergehenden tabellarischen Übersichten lässt sich nur sehr bedingt der Gefährdungsgrad der Arten ablesen, da die Intensität der Erfassung aufgrund verschiedener artenschutzrechtlicher Belange in dem letzten Untersuchungszeitraum erheblich zugenommen hat. Außerdem haben sich auch sowohl die Art der Datenerhebung als auch die Darstellung der Daten in den 3 zu vergleichenden Kartierperioden erheblich gewandelt. So sind bis in die neunziger Jahre hinein Daten lediglich auf Karteikarten mit Bezug auf einen 4 km² großen Quadranten vermerkt worden. Gezielte Kartierungen der Arten haben zu jener Zeit kaum stattgefunden. So präsentieren die beiden vorangehenden Tabellen vor allem eine Zunahme der Kartierintensität in den letzten 15 Jahren. Ein Hinweis auf die Gefährdung einer Art ergibt sich aus den Daten allerdings, wenn trotz der erhöhten Kartierintensität eine geringere Zahl von Funden zu verzeichnen ist. Auch gleichbleibende Zahlen in Bezug auf die Rasterfrequenz deuten dabei auf abnehmende Tendenzen hin.

Die Bestandsabschätzungen bezüglich der Roten-Liste-Einstufung beruhen demgegenüber bei den etwas häufigeren Arten auf einer Einschätzung der Entwicklung bekannter Populationen.

Danksagung

Die Grundlage des Wissens über die Verbreitung und Häufigkeit von Amphibien und Reptilien in Hamburg bzw. im Umland bilden die zahlreichen Funde und Mitteilungen, die im Rahmen ehrenamtlicher Naturbeobachtungen und professioneller Kartierungen gemacht wurden. Wir möchten uns dafür bei den folgenden Personen bedanken:

Für den nördlichen Randbereich Hamburgs findet ein reger und intensiver Austausch von Daten und Wissen über die Landesgrenzen hinaus mit Herrn Andreas Klinge, Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft e. V. (FÖAG) – Arbeitskreis Wirbeltiere statt. Zeitgleich mit der vorliegenden Veröffentlichung bearbeitet Herr Klinge auch die Rote Liste und den Verbreitungsatlas der Amphibien und Reptilien für Schleswig-Holstein. Es hat eine intensive, gegenseitige Bereicherung der Arbeit stattgefunden.

Für den Hamburger Westen und den Wedeler Raum hat uns besonders Herr Jörn Mohrdieck mit Daten, Bildern und seiner umfangreichen Erfahrung unterstützt.

Für das südliche Hamburger Umland hat uns freundlicherweise Herr Thomas Herrmann einen Datenbankauszug aus dem Kataster des Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) GB VII Landesweiter Naturschutz zur Verfügung gestellt.

Große Teile des ehrenamtlichen Naturschutzes für Amphibien und Reptilien in und um Hamburg werden von Regional- und Ortsgruppen der großen Naturschutzverbände NABU und BUND geleistet. Besonders danken wir hier Benjamin Harders, Thomas Jenkel und Frederik Schawaller.

Wir danken darüber hinaus auch den Mitarbeitern der Loki-Schmidt-Stiftung für die tatkräftige Unterstützung.

In Finkenwerder ist der Naturschutzverband Schlickfall besonders aktiv. Wir danken Herrn Jan Mewes.

Folgende Personen haben seit 2004 Daten für das Kataster und die Verbreitungskarten zur Verfügung gestellt: Andreas Albig, Christoph Andrijczuk, Sven Baumung, Anne Becker, Jana Behnke, Thomas Behrends, Giesela Bertram, Horst Bertram, Andreas Biehler, Daniel Bock, Gisela Böttcher, Ingo Brandt, Vilmut Brock, Wolfgang Busch, Claus-Philipp Carstens, Thilo Christophersen, Torsten Demuth, Heinrich Dierking, Arne Drews, Hauke Drews, Friederike Eggers, Gerda Fahning, Bozena Fuchs, Swantje Grabener, Heiko Grell, Olaf Grell, Stephan Gürlich, Andreas Haack, Manfred Haacks, Heide Hagen, Oliver Hallas, Jakob Hallermann, Klaus Hamann, Wolfram Hammer, Benjamin Harders, Dorit Hauschildt, Gudrun Hofmann, Thomas Hograefe, Joachim Horstkotte, Konstantin Iljuschin, Axel Jahn, Thomas Jaschke, Thomas Jenkel, Klaus Jödicke, Tobias Jüngerink, Nina Klar, Andreas Klinge, Wolf Kloebe, Uwe Kohla, Kristina Köhler, Jochen Köhnlein, Harald Köpke, Tatjana Krause, Michael Kretschmer, Martin Kubiak, Frederik Landwehr, Jennifer Lein, Peter Lock, Karsten Lutz, Johannes Martens, Daniel Meier-Behrmann, Jan Mewes, Christian Michalczyk, Norbert Mielke, Alexander Mitschke, Jörn Mohrdieck, Bernd-Ulrich Netz, Olaf

Niegot, Michael Obladen, Ute Ojowski, Thomas Olthoff, Angelika Pewe, Werner Pieper, Jens Poschadel, Jordan Prank, Jörg v. Prondzinski, Holger Reimers, Lothar Reisener, Jörgen Ringenberg, Frank Röbbelen, Sandor Samu, Frederik Schawaller, Dorothea Schrieber, Horst Schröder, Dennis Schulze, Hans Schwenkkros, Dieter Siebeneicher, Jens-Peter Stödter, Heinrich Viehbrock, Christian Winkler, Scott Wischhof, Christina Wolkenhauer, Arne Wulff, Timo Zeimet, Olaf Zeiske, Fred Voß und Klaus Voß

Amphibiensteckbriefe

In diesem Kapitel werden alle in Hamburg auftretenden Amphibien und Reptilien vorgestellt. Auf eine ausführliche Artbeschreibung wird verzichtet, diese findet sich besser in der einschlägigen Bestimmungsliteratur. Der Text konzentriert sich auf die Darstellung von Vorkommen, Gefährdung sowie Möglichkeiten von Schutz und Förderung.

Erläuterungen zu den Karten

Das verwendete Kartenraster ist gegenüber dem aus früheren Veröffentlichungen der Umweltbehörde um rund 2 km verschoben. Entsprechend sind die Zahlen am Rand der Verbreitungskarten anders zu interpretieren als bisher:

In den vergangenen Jahren ist das in Deutschland übliche kartographische Bezugssystem von Gauß-Krüger auf ETRS89/UTM umgestellt worden. Beide Systeme sind in Hamburg entsprechend zueinander versetzt. Das neue Raster liegt rund 100 m östlich und 940 m nördlich des älteren. Damit verbunden ist ein anderes Meridianstreifensystem: Bisher lag Hamburg im 3. jeweils 3° breiten Meridianstreifen östlich von Greenwich. Die Koordinaten für die „Rechtswerte“ begannen im Hamburger Raum daher jeweils mit einer 3, gefolgt von einer Kilometerangabe. Im nun in Deutschland gebräuchlichen UTM-System sind die Meridianstreifen jeweils 6° breit und die Zählung beginnt an der Zeitengrenze im Pazifik (180° westlicher bzw. östlicher Länge). Deutschland wird dabei größtenteils durch den 32. Streifen abgedeckt.

Die im Randbereich der Karte zu findenden Ziffern entsprechen Kilometerangaben die jeweils von West nach Ost und von Süd nach Nord gezählt werden. Dabei ist den Nordwerten jeweils eine 59 voranzustellen, d. h. der Wert 30 entspricht einem Abstand von 5930 km zum Äquator auf dem Bezugsmeridian. Dem Ostwert ist jeweils die 32 für die Nummer des Bezugsmeridians beizufügen und zu dem angegebenen Kilometerwert zusätzlich 500 km zu addieren. Somit entspricht beispielsweise die Angabe 60 dem Abstand von 560 km zu einer imaginären Linie 500 km westlich des Bezugsmeridians (9° östlicher Länge). Für Hamburg ist es ausreichend einzelne Rasterfelder über ein 4-stelliges Zahlenpaar zu definieren. Dabei wird der Rechts- bzw. Ostwert vor dem Nord- bzw. Hochwert genannt. Nach dieser Lesart liegt der südliche Teil der Außenalster beispielsweise im Kartenblatt 6634.

Dies hat Folgen für die Daten, die bis vor wenigen Jahren gemäß dem früheren Gauß-Krüger System verordnet worden sind. Während Punkt-Daten direkt zwischen den beiden Systemen umgerechnet werden können, entsteht bei der Überführung der früheren Rasterdaten in das neue System ein Fehler, der sich nicht vermeiden lässt. Bei Rasterdaten, die sich theoretisch auf jeden Punkt in einem 1–4 km² großen Rasterfeld beziehen können, kann die Zuordnung zu einem dazu leicht versetzten Raster im neuen System fehlerhaft sein, wenn sich die ursprünglich zugrunde gelegten Daten im Randbereich des Rasterfeldes befunden haben. Im vorliegenden Atlas kann dies eine vermutlich kleine Zahl der im Hintergrund dargestellten Altdaten betreffen.

Die Darstellung der Daten erfolgt in 3 Zeitreihen: bis 1993, 1994–2003 und seit 2004. Als Grenze für die Altdaten wurde das Jahr 1993 gewählt, zum Einen, weil dieses 10 Jahre vor dem Erscheinen der letzten Roten Liste liegt und zum Anderen, weil seither 25 Jahre vergangen sind, die im Sinne der Methodik zur Erstellung von Roten Listen den Zeitraum für den kurzfristigen Bestandstrend abbilden. Weiterhin wurden die bis zum Erscheinen der letzten Roten Liste registrierten Funde von denjenigen abgetrennt, die seither bekannt wurden.

Die Kartenhintergründe werden im Rahmen des Transparenzgesetzes mittlerweile zur freien Verfügung bereitgestellt. Voraussetzung für die Verwendung ist die Namensnennung: **Hintergrund der Hauptverbreitungskarten in diesem Atlas bildet die „Digitale Stadtkarte Hamburg 1:60.000, Freie und Hansestadt Hamburg, Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung“**. Die Namensnennung soll an dieser Stelle erfolgen, da der Informationsgehalt der Karten bei einer begrenzten Größe bereits recht umfangreich ist.

Jeweils oben rechts in den Hamburger Verbreitungskarten ist die Verbreitung der jeweiligen Art im europäischen Kontext dargestellt. Diese Karten wurden unter Zuhilfenahme der freien GIS-Anwendung QGIS erstellt. Die Daten für den Hintergrund mit den europäischen Landesgrenzen werden vom Geoportal der europäischen Gemeinschaft bereitgestellt (EuroGeographics 2014). Die Daten für die europäische Verbreitung der Arten sind ebenfalls im Internet verfügbar (Sillero, Neftali et al., 2014).

Weiterhin sind in den Texten Verbreitungskarten der Arten für Deutschland wiedergegeben. Diese Karten wurden von der DGHT zusammengestellt (DGHT e. V. (Hrsg.), 2014) und können unter den folgenden Voraussetzung verwendet werden:

„§2 Nutzungsbedingungen:

Die Erstellung des Verbreitungsatlas war nur auf Grundlage umfangreicher Daten der Landesfachbehörden, des Bundesamtes für Naturschutz sowie der Arbeitsgruppen und NABU Landesfachausschüsse der Bundesländer möglich. [...] Aus Praktikabilitätsgründen ist jeder Nutzer bei einer Publikation oder Präsentation von Karten, Kartenausügen oder digitalen Kartendaten zu folgender vereinfachten Zitierung verpflichtet:

DGHT e. V. (Hrsg. 2018): Verbreitungsatlas der Amphibien und Reptilien Deutschlands, auf Grundlage der Daten der Länderfachbehörden, Facharbeitskreise und NABU Landesfachausschüsse der Bundesländer sowie des Bundesamtes für Naturschutz. (Stand: 1. Aktualisierung August 2018)

Hier folgt die Legende zu den Karten:



Bergmolch – *Triturus alpestris*

§, RL HH: R, RL D: *, FFH: -

Lebensweise und Lebensraumsprüche

Der Bergmolch besiedelt die unterschiedlichsten Gewässertypen. Er nimmt sogar häufiger als die meisten anderen Amphibien temporäre Kleinstgewässer, wie z. B. wassergefüllte Wagenspuren auf Waldwegen, an.

Optimale Laichgewässer sind kleinere (50 m²) bis mittelgroße (500 m²), besonnte, vegetationsreiche Tümpel und flache Teiche. Laub- und Mischwälder, Brüche, Sumpfwiesen und Flachmoore, aber auch Gärten, Parks und Friedhöfe werden als terrestrische Lebensräume genutzt.

Das Wandergeschehen der drei Wassermolcharten, Berg-, Faden- und Teichmolch unterscheidet sich nicht wesentlich voneinander. Die meisten Tiere werden im Februar / März angetroffen. Auslösende äußere Faktoren sind nächtliche Temperaturen von über 5°C in Bodennähe, verbunden mit Niederschlägen bzw. hohen Luftfeuchtigkeitswerten (um 90 %).

In der Regel findet die Paarung im April und Mai statt. Die Eiablage erfolgt an Wasserpflanzen. Die Eier werden in der Regel einzeln in ein Blatt eingefaltet. Die Embryonalentwicklung dauert 2 – 4 Wochen, die Entwicklung der Larven 2 – 4 Monate.

Verzögerte Larvalentwicklung (Neotonie) und Larvenüberwinterung scheint beim Bergmolch häufiger vorzukommen als bei den anderen drei Triturus-Arten. Die meisten adulten Molche wandern nach der Fortpflanzungsperiode in ihre terrestrischen Lebensräume ab. An Land sind Bergmolche dämmerungs- und nachtaktiv. Zum Sommerlebensraum können Distanzen von über 500 m zurückgelegt werden. Gewöhnlich suchen Bergmolche im Oktober / November ihre Winterquartiere auf, die zumeist nicht weit von den Laichgewässern entfernt liegen und häufig mit den Tagesverstecken übereinstimmen.

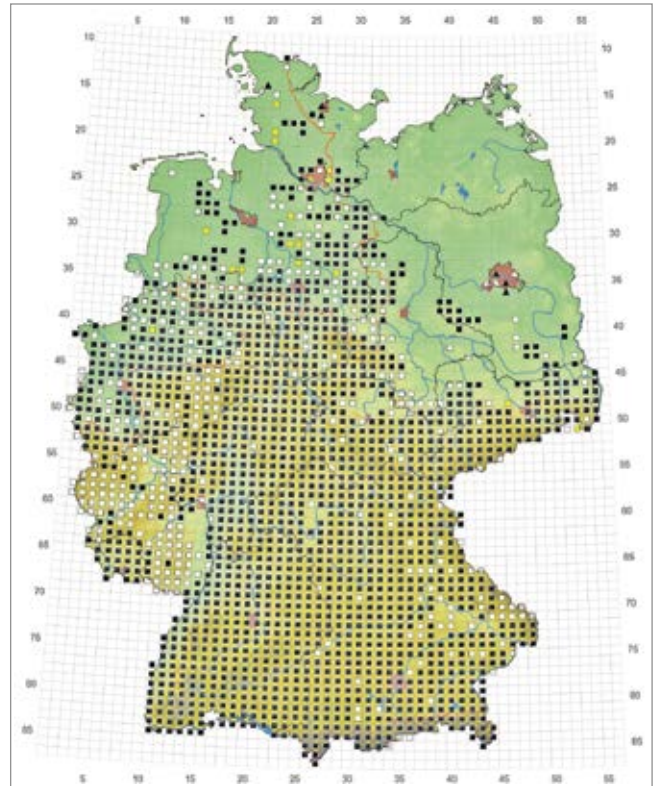
Verbreitung

Deutschland befindet sich etwa im Zentrum der Bergmolch-Verbreitung. In Hamburg wird der Nordrand des Hauptverbreitungsgebietes erreicht. Er besiedelt vornehmlich das bewaldete Hügel- und Bergland, ist aber auch im bewaldeten Tiefland inselartig verbreitet.

Die Ursachen der lückenhaften Verbreitung des Bergmolchs im Nordwest- und Nordöstlichen Tiefland sind nicht ganz klar. Das Auftreten kann auf isolierte Reliktorkommen oder auf Ansiedlungsversuche zurückgeführt werden. Mit Sicherheit spielen auch Nachweisdefizite eine Rolle.



Abbildung 1: Bergmolch-Männchen (PR)



Vorkommen und Bestandssituation in Hamburg

Aus der Vergangenheit sind für den Großraum Hamburg einige Bergmolch-Populationen aus mittlerweile verfüllten Lehm- und Tongruben aus dem westlichen Stadtgebiet, aus dem Forst Haake in Harburg sowie aus dem Eppendorfer Moor bekannt. Im Wohldorfer Wald sind Belege von 1884 und 1894, aus den 80er Jahren des 20sten Jahrhunderts und aktuell regelmäßige Meldungen seit 1999 vorhanden. Weitere aktuelle Bergmolch-Nachweise sind aus den Bereichen Marmstorf, Falkensteiner Ufer, Niendorfer Gehege, vom östlichen Stadtrand und aus Barmbek bekannt. Die Art wird aus mehreren Kleingartensiedlungen gemeldet. Im Westen Hamburgs sind in Iserbrook und Sülldorf in Gartenteichen von Privatgärten Bergmolche nachgewiesen. Ebenfalls gibt es Vorkommen in Innenstadtnähe (Hinterhöfe von Blockrandbebauungen). Häufig dürften die Vorkommen auf Ansiedlungen zurückgehen.

Populationsentwicklung und -aufbau

Aus Mittelgebirgslagen sind Populationen von einigen hundert bis zu mehreren tausend Tieren bekannt; meist treten jedoch kleine Populationen von bis zu 20 Tieren auf. In einem Teich im Wohldorfer Wald ist aufgrund von Fallenfangdaten eine Population mit mehr als 100 Tieren zu vermuten. Der Bestand in Marmstorf, am Varendorfer Stadtweg, war nach einer Instandsetzung bzw. Neuanlage von einigen Kleingewässern im Wald bekannt geworden: Die Gewässer waren binnen kürzester Zeit von größeren Bergmolchbeständen besiedelt worden, ein Hinweis darauf, dass es zwischen den früheren Nachweisen in der Haake und dem heutigen Bestand eventuell eine Kontinuität gibt. Die Population am Teich im Sven-Simon-Park am

Falkensteiner Ufer wurde 2007 – 2017 genauer untersucht. Sie umfasst derzeit 500 – 700 Tiere und ist damit die größte bekannte in Hamburg. Sie hat sich seit 1995 auch über die Landesgrenze nach Wedel ausgebreitet.

Gefährdung

Da die bekannten Bergmolchvorkommen häufig in Gärten, Wäldern und Parks liegen, ist die Art weniger als andere durch die Landwirtschaft bedroht. Lokale Gefährdungen entstehen, wenn geeignete Laichgewässer mit Fischen besetzt werden. Bei den Gewässern in bewaldeter Umgebung besteht eine starke Verlandungstendenz, so dass diese verhältnismäßig schnell ihre Eignung als Laichgewässer verlieren können.

In der aktuellen Roten Liste für Deutschland wird der Bergmolch als ungefährdet eingestuft. Für Hamburg haben Brandt und Feuerriegel (2004) die Art in die Kategorie „R“ (gefährdet durch Seltenheit) eingeordnet. Die aktuelle Einschätzung für Hamburg lautet wegen der auch weiterhin bestehenden Seltenheit trotz kurzfristigem Aufwärtstrend „R“.

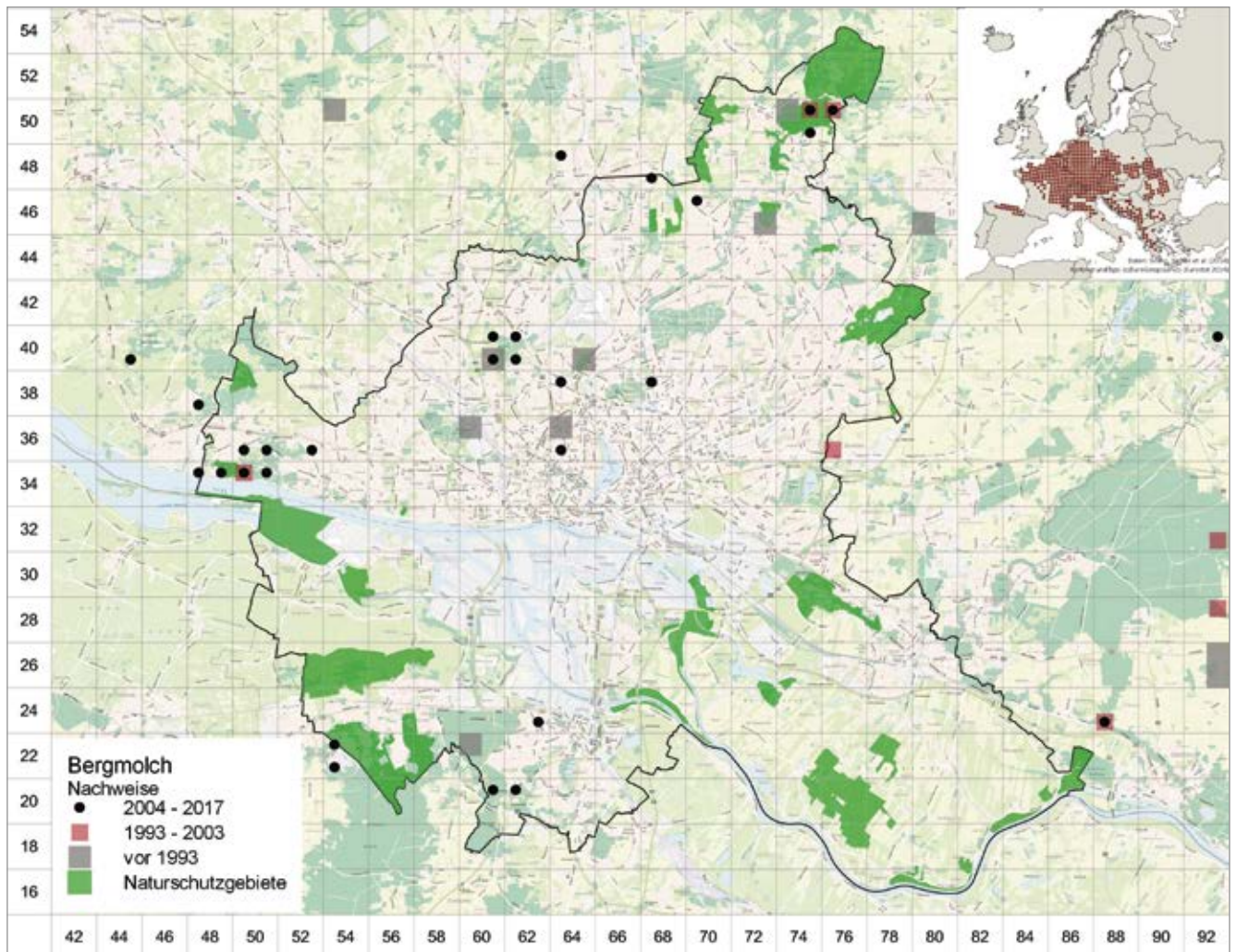
Schutz und Hilfsmaßnahmen

Bekannte Laichgewässer in naturnahen Bereichen verdienen wegen ihrer relativen Seltenheit weiterhin besondere Aufmerksamkeit. Veränderungen der ökologischen Bedingungen sind zu unterbinden bzw. nur in Abstimmung mit den Naturschutzbehörden durchzuführen. Der Bergmolch

profitiert offenbar in besonderer Weise von Gewässern in bewaldeter Umgebung. Waldgewässer benötigen eine regelmäßige Pflege, um der Verlandung entgegenzuwirken. Fischbesatz in wichtigen Gewässern muss eventuell beseitigt werden



Abbildung 2: Bergmolch-Weibchen (KH)



Kammolch – *Triturus cristatus*

§§, RL HH: 3, RL D: V, FFH: Anh. II u. IV

Lebensweise und Lebensraumsprüche

Im Tief- und Hügelland besiedelt der Kammolch fast alle Feuchtbiotope und zeigt eine enge Gewässerbindung. Optimale Wasserlebensräume sind besonnte Gewässer wie tiefere Teiche, Weiher und Tümpel mit einer gut entwickelten Unterwasser-Vegetation, aber auch offenen, sandigen Bereichen. Kammolche gehören zu den früh laichenden Arten, einzelne wandernde Individuen können je nach Witterung (über 5 °C in Bodennähe) schon ab Februar beobachtet werden. Das Paarungs- und Laichgeschehen findet im Wasser statt. Belegt sind eine ausgeprägte Aktivität in der ersten Nachthälfte, die Ansammlung von Männchen und individuelle Balzplätze. Die Eier werden einzeln an untergetauchte Wasserpflanzen geklebt und in diese eingefaltet. Sie sind einheitlich gelblich bis weißlich-grün und mit 1,6–2 mm erkennbar größer als die der anderen einheimischen Molche. Die Weibchen legen 200–400 Eier aus denen nach 12–18 Tagen 8–12 mm große Junglarven schlüpfen.

Die Larven-Phase dauert 2–4 Monate. Larven werden bis 6 cm groß. Die Abwanderung beginnt ab Ende Juli. Die adulten Tiere halten sich unter den heimischen Molchen am längsten in den Gewässern auf.

Bevorzugte Landlebensräume sind Laubwaldareale, Hecken, extensiv bewirtschaftete Obstbaumwiesen und Grasland in Gewässernähe. Als Tagesquartiere werden ebenso wie als Winterquartiere alle möglichen Formen von Unterschlupfplätzen genutzt. Als Winterquartiere werden zum Beispiel Keller, altes Mauerwerk, Straßentunnel und Drainagerohre genutzt. Nicht selten werden mehrere Exemplare am selben Ort gefunden. Larvenüberwinterung mit stark verzögerter Entwicklung (Neotonie) ist beim Kammolch bekannt. Vereinzelt suchen auch adulte Tiere die Laichgewässer zur Überwinterung auf.

Verbreitung

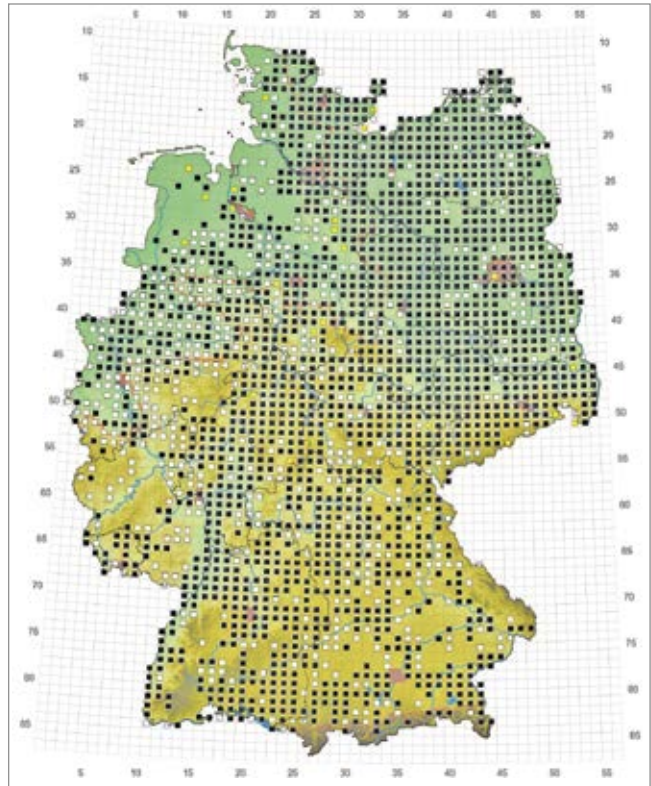
Der in Deutschland heimische Nördliche Kammolch (*T. cristatus*) ist ein typischer Tief- und Hügellandbewohner, der fast ganz Mittel- und Westeuropa besiedelt. Die größten Populationsdichten sind in den Gewässern der Auwald- und Seengebiete des extensiv bewirtschafteten Tieflandes zu finden.

Vorkommen und Bestandssituation in Hamburg

Der Kammolch war im Großraum Hamburg ursprünglich weit verbreitet und vielerorts vermutlich übersehen. Aktuell sind größere Vorkommen vor allem aus den Naturschutzgebieten Duvenstedter Brook, Wittmoor, Höltigbaum und in der Reit belegt. Einzelvorkommen wurden aus verschiedenen



Abbildung 3: Kammolch Weibchen an Land (IB)



Gewässern im Bereich Klövensteen und Niendorfer Gehege, Walddörfer, Boberger Niederung, Finkenwerder, Wilhelmsburg, Kirchwerder Wiesen, Wasserwerk Kaltehofe und vom Wittenbergener Ufer gemeldet. In den Kirchwerder Wiesen oder den Altonaer Parkgewässern sind anhand erfolgter Nachsuche jedoch größere Lücken in der Verbreitung festzustellen.

Populationsentwicklung und -aufbau

Thiesmeier & Kupfer (2000) geben eine Übersicht über verschiedene Populationsgrößen adulter Kammolche aus unterschiedlichen Untersuchungen. Im Tiefland erreichen die meisten Kammolche mit ca. drei Jahren die Geschlechtsreife. Im Terrarium erreichen Kammolche ein Alter von 28 Jahren. Im Freiland wurde ein Höchstalter von 18 Jahren ermittelt.

Gefährdung

Der Kammolch wurde als Art des Anhangs II + IV der FFH-Richtlinie in den letzten 15 Jahren verstärkt geschützt, aber auch mit verbesserter Methodik kartiert und dadurch häufiger gefunden. In der aktuellen Roten Liste für Deutschland wird der Kammolch in der Vorwarnliste geführt (RL V). Für Hamburg haben Brandt und Feuerriegel die Art in 2004 noch als „stark gefährdet“ (RL 2) bewertet. In den FFH-Gebieten Die Reit, Duvenstedter Brook, Wittmoor, Wohldorfer Wald und Höltigbaum sind die Vorkommen aktuell geschützt und mindestens stabil bis zunehmend. Außerhalb der Schutzgebiete ist die Art vereinzelt anzutreffen, ein Rückgang ist hier aktuell insbesondere in den Parkgewässern Altonas und in den Vierlanden weiterhin wahrscheinlich. Insgesamt wird für ganz Hamburg ein kurzfristig gleich bleibender Bestand angenommen.

Wegen der langfristigen starken Abnahme wird die seltene Art bei kurzfristig stabilen Beständen in Hamburg als „gefährdet“ (RL 3) eingestuft. Gefährdungsursachen sind der Verlust naturnaher, extensiv genutzter Gewässer- und Landlebensräume, in landwirtschaftlich genutzten Flächen eine schlechte Wasserqualität und eine intensive Nutzung der Landlebensräume. Teilweise gehen Laichgewässer im Zuge der Sukzession verloren. Auch für diese Art wirken sich die erheblichen Entwässerungsmaßnahmen in den Marschengebieten in Form von Gewässerverlust und Verockerung negativ aus.



Abbildung 4: Kammolch Larve (AJ)

Schutz und Hilfsmaßnahmen

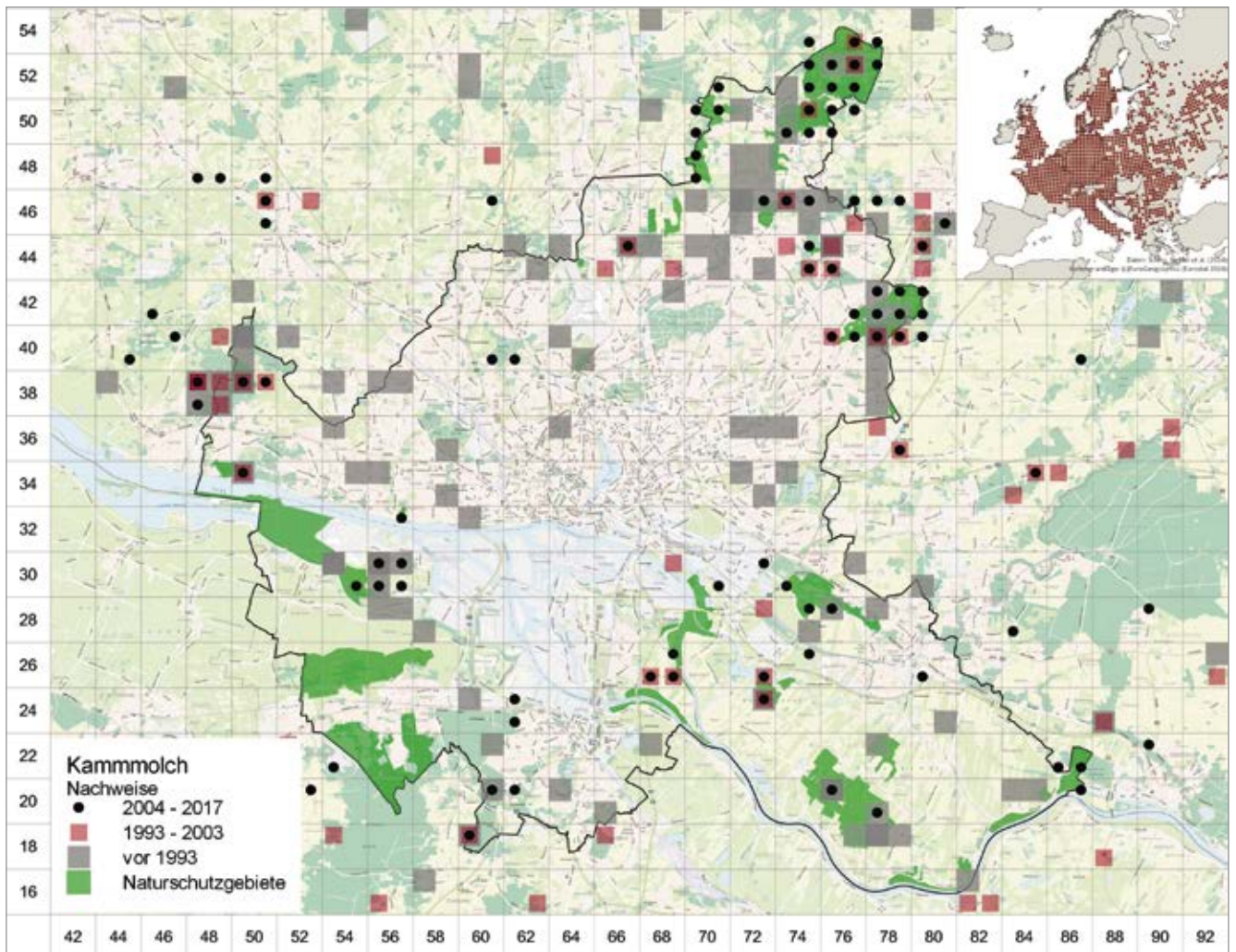
Die EU hat im Anhang II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL) den Kammolch aufgeführt. In Hamburg ist die Art Erhaltungsziel in mehreren FFH-Gebieten (s. v.).

Über die Schutzbemühungen in FFH-Gebieten hinaus erscheinen wegen der noch verbreiteten, aber vielfach isolierten Vorkommen, weitere Maßnahmen angezeigt. Haupt-Fördermaßnahmen sind die Neuanlage und Pflege einer ausreichenden Zahl geeigneter Gewässer (Kleingewässer-Verbindungsnetze) mit unterschiedlicher Wasserpflanzendichte, Belichtung und Alter sowie ohne Fischbesatz, wie sie erfolgreich z. B. in den NSG Duvestedter Brook und Höltigbaum angelegt wurden.

In ausgeräumten Kulturlandschaften der Vier- und Marschlande ist eine strukturelle Bereicherung durch Gehölze, Brachflächen Säume und Randstreifen sowie eine Stabilisierung der Wasserstände im Gewässersystem notwendig.



Abbildung 5: Kammolch Eier (IB)



Fadenmolch – *Triturus helveticus*

§, RL HH: G, RL D: *, FFH: -

Lebensweise und Lebensraumsprüche

Der Fadenmolch hat einen etwas weniger breiten ökologischen Toleranzbereich als der Teichmolch. Er bevorzugt kleine bis mittelgroße, kühlere und mäßig pflanzenreiche Gewässer in den montanen Waldlandschaften der Mittelgebirge. Bezüglich der Besonnung nimmt der Fadenmolch eine Mittelstellung zwischen Berg- und Teichmolch ein und bevorzugt halbschattige Lichtverhältnisse.

Die Wanderung zum Laichgewässer erfolgt in Abhängigkeit von der Witterung zwischen Februar und Mai. Das Wandergeschehen konzentriert sich meist auf wenige Tage. Balz und Paarung finden im Wasser statt. Eiablage und Individualentwicklung entsprechen den Vorgängen beim Teichmolch. Fadenmolche suchen im Spätsommer ihre Sommerlebensräume auf. Diese liegen gewöhnlich innerhalb eines 100 m Radius um das Herkunftsgewässer. Der größte Teil der Tiere wird als bedingt ortstreu eingestuft. Sie meiden offene Landschaften und bevorzugen lichte Laubmischwälder. Über Tagesverstecke und Winterquartiere ist wenig bekannt. Es ist davon auszugehen, dass der überwiegende Teil der Fadenmolche terrestrische Winterquartiere bevorzugt. Neotonie tritt auf.

Verbreitung

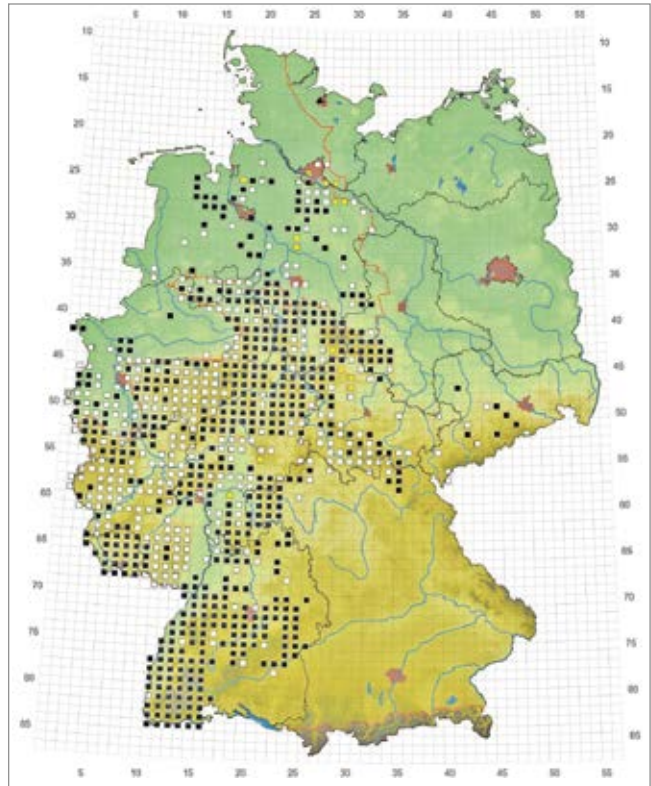
Das Verbreitungsgebiet des Fadenmolches ist weitgehend auf Mitteleuropa begrenzt, es reicht vom Norden der iberischen Halbinsel bis in das nordwest-deutsche Tiefland. Der Verbreitungsschwerpunkt liegt in Frankreich, wo der Fadenmolch wohl die häufigste Molchart darstellt. In Deutschland bevorzugen Fadenmolche vornehmlich die Waldgebiete der Mittelgebirge (colline bis submontane Stufe) und sind daher vor allem im Südwesten verbreitet.

Südlich der Elbe waren Fadenmolche zu Beginn des 20. Jahrhundert in den Schwarzen Bergen noch zahlreich vertreten. Noch 1985 wurden im Landkreis Harburg außergewöhnlich große Bestände in der Luheheide, Lüneburger Heide und im Garlstorfer Wald angetroffen.

Vereinzelt werden Funde nördlich der Elbe gemeldet. Im Klößensteen, auf Wedeler Stadtgebiet, wurden Fadenmolche vereinzelt nachgewiesen. Gesicherte autochthone Vorkommen sind aus Schleswig-Holstein ak-



Abbildung 6: Fadenmolche an Land (PR)



tuell nicht bekannt. In den 70er Jahren gab es im südöstlichen Schleswig-Holstein, bei Dassendorf ein punktuell Vorkommen, das seitens der Schleswig-Holsteinischen Behörden für autochthon gehalten wurde.

Vorkommen und Bestandssituation in Hamburg

Die Abschätzung der Bestandssituation und Gefährdung des Fadenmolches ist aufgrund der zuweilen schweren Unterscheidbarkeit gegenüber dem häufigeren Teichmolch nicht immer einfach. So sind die in jüngerer Zeit gehäuft nachgewiesenen Fadenmolchen aus dem Südwesten Hamburgs in früheren Jahren eventuell den Teichmolchen zugeordnet worden. Aktuellere Funde stammen aus der Fischbeker Heide, dem Forst Haake, Marmstorf, Gewässern an der Cuxhavener Straße und einer aus Bergedorf.

Im Zoologischen Museum der Universität Hamburg befindet sich ein Belegexemplar mit Fundort Altenwerder von 1919 (leg. Michaelsen). Mohr (1926), Holst (1928) und auch Hamann (1981) beziehen sich auf diesen Fundort zwischen Norder- und Alter Süderelbe.

Aus dem im Norden der Stadt Hamburg gelegenen NSG Hainesch-Iland sind Nachweise aus dem Jahre 1984 bekannt, die nach Hamann auf Wiederansiedlungsversuche aus dem Jahre 1978 zurückgehen.

Populationsentwicklung und -aufbau

Kleinere Populationen scheinen zu überwiegen. Ausnahmen mit Populationsgrößen über 1000 sind bislang nur vereinzelt bekannt geworden. Über Struktur und Altersaufbau von Fadenmolchpopulationen gibt es nur wenige gesicherte Angaben. In Hamburg hat sich die Nachweissituation in den letzten Jahren durch den Einsatz von Molchfallen verbessert. Da

der seltene Fadenmolch sich aber nur schwer vom häufigen Teichmolch unterscheiden lässt, kann nicht davon ausgegangen werden, dass alle gefangenen Tiere auch erkannt wurden.

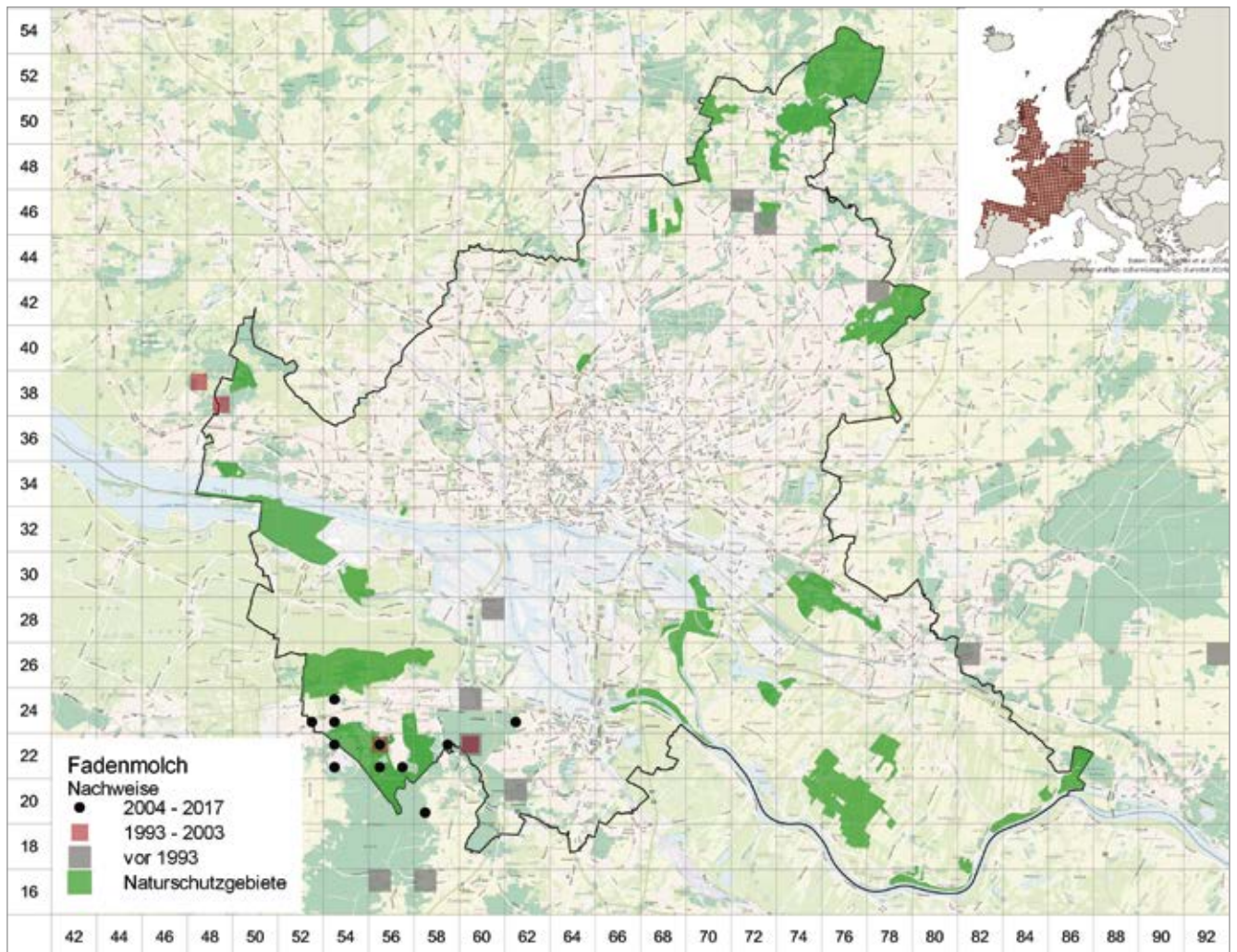
Gefährdung

Der Fadenmolch ist durch den Verlust von Laichgewässern gefährdet. Dies insbesondere, weil die Waldgebiete im Harburger Raum außerhalb des Elbetales von Natur aus relativ gewässerarm sind.

In der aktuellen Roten Liste für Deutschland wird der Fadenmolch nicht aufgeführt. Brandt und Feuerriegel (2004) haben die Art in der letzten Hamburger Roten Liste als „gefährdet durch Seltenheit“ (RL R) eingeordnet. Zweifelsohne besitzt der Fadenmolch im Hamburger Raum wenig optimale Lebensräume. Da die Art in Hamburg immer sehr selten war, langfristig eine Abnahme unbekanntem Ausmaßes sowie kurzfristig eine Zunahme vorliegt (die aber auf eine verstärkte Aufmerksamkeit für die Art zurückzuführen sein kann), ist die Gefährdungssituation derzeit nicht einschätzbar. Demzufolge wird die Kategorie „G“ (Gefährdung unbekanntem Ausmaßes) vergeben.

Schutz und Hilfsmaßnahmen

Es sollte geklärt werden, ob die geringe Fadenmolch-Dichte im Hamburger Süden auf Kartierungsdefizite zurückzuführen ist. Neben der notwendigen Bestandserfassung und -überwachung der verbliebenen Populationen ist die Neuanlage von Laichgewässern als Schutzmaßnahme im südlichen Stadtgebiet erforderlich. In den Harburger Bergen sind durch Grundwasserabsenkung seit der Jahrhundertwende viele Stillgewässer verloren gegangen. Die Neuanlage von geeigneten Laichgewässern könnte diese Verluste wenigstens zum Teil kompensieren. Andere Schutzmaßnahmen sollten sich an den Vorschlägen für Berg-, Kamm- und Teichmolch orientieren.



Teichmolch – *Triturus vulgaris*

§, RL HH: *, RL D: *, FFH: -

Lebensweise und Lebensraumsprüche

Teichmolche lassen sich in unterschiedlichsten Gewässertypen nachweisen. Als Sommer- und Winterquartiere werden Laub- und Mischwälder, Brüche, Sumpfwiesen und Flachmoore, aber auch Gärten, Parks und Friedhöfe genutzt.

Obwohl einzelne Teichmolche bereits ab Ende Januar wandern können, werden die meisten Tiere im Februar/März angetroffen. Auslösende äußere Faktoren für das Wanderungsgeschehen sind nächtliche Temperaturen von über 5°C in Bodennähe, verbunden mit Niederschlägen bzw. hohen Luftfeuchtigkeitswerten (um 90 %).

Die Fortpflanzung ist durch ein ritualisiertes Paarungsverhalten charakterisiert. Nur wenige Tage nach der Paarung laicht das Weibchen. Dabei kriecht / schwimmt es zwischen submerse Wasserpflanzen (z. B. Hornkraut, Tausendblatt oder Wasserpest) und formt mit den Hinterextremitäten die Blättchen, so dass diese die einzeln abgesetzten Eier einhüllen. Die Hauptlaichperiode dauert von April – Juni. Es werden 100 – 300 Eier abgelegt. Während ihres Aufenthaltes im Wasser nehmen Teichmolche in charakteristischer Weise Nahrung auf (Saugschnappen). Sie fressen bevorzugt Insektenlarven des Benthos, Kleinkrebse sowie Larven und Eier anderer Amphibien.

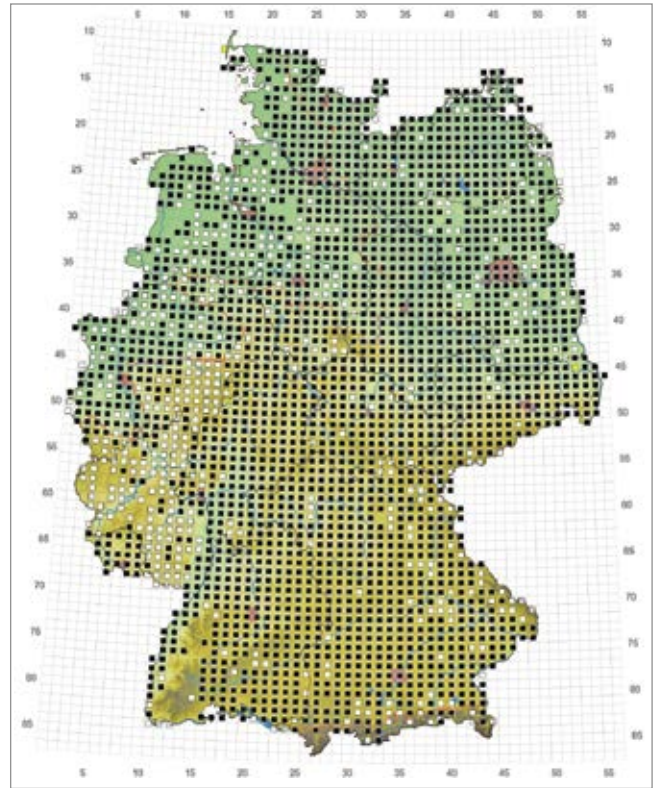
Die Larvalphase dauert abhängig von den Temperaturen 40 – 120 Tage. Metamorphosierte Jungtiere verlassen ihr Gewässer in der Regel zwischen Juli und Oktober.

Nach der Fortpflanzungsperiode gehen die meisten adulten Tiere zur terrestrischen Lebensweise über. Dabei findet ein intensiver Hautumwandlungsprozess statt. Einzelne Tiere verbleiben im Gewässer und überwintern sogar dort. An Land sind Teichmolche hauptsächlich in der ersten Nachthälfte aktiv. Als Tagesquartiere werden dunkle und feuchte Verstecke – gern in Gewässernähe – genutzt.

Meist im Oktober/November suchen Teichmolche ihre Winterquartiere auf, die gewöhnlich nicht weit von den Laichgewässern entfernt liegen (ca. 20 – 100 m). Teichmolche nutzen die verschiedensten Winterquartiere. So werden sie unter Baumstämmen, Holzstapeln, Stein- und Schotterhaufen sowie in Kellern gefunden. Sie können auch in größerer Zahl gemeinsam überwintern.



Abbildung 7: Teichmolche, noch ohne Kamm (PR)



Verbreitung

In Mittel- und Nordeuropa gehören Teichmolche zu den verbreitetsten und häufigsten Molchen. In Deutschland besiedeln sie vornehmlich das Tief- und Hügelland.

In Schleswig-Holstein sind die meisten Vorkommen aus dem Jungmoränengebiet bekannt. Im nördlichen Niedersachsen werden fast alle Naturräume besiedelt.

Vorkommen und Bestandssituation in Hamburg

In Hamburg ist der Teichmolch weit verbreitet. Über Häufigkeiten lassen sich kaum Angaben machen, da Populationen dieser Art nur ausnahmsweise Gegenstand genauerer Erfassung sind. Im Rahmen der Kartierung von Kammolchen werden Teichmolche aber an einigen Gewässern in großer Zahl mit erfasst. Die größten im Duvenstedter Brook und Wohldorfer Wald per Fallenfang erfassten Bestände lassen an einzelnen Gewässern Gesamtpopulationen von ca. 1000 Tieren vermuten.

Im Rahmen einer Umsiedlungsmaßnahme waren anfänglich maximal bis zu 10 Tiere über Kescherfänge und Sichtbeobachtungen wahrgenommen worden, während es tatsächlich nach Abschluss der Umsiedlungsmaßnahme 589 Tiere waren.

Teichmolche können auch in kleinen und wenig naturnahen Park-Gewässern oder in Kleingartengebieten mit Gartenteichen ausreichende Fortpflanzungsbedingungen vorfinden und langjährig nachweisbare Populationen aufbauen. So wird seit 1968 im Rathenaupark in Altona eine Teichmolchpopulation in einem Betonteich untersucht, die bis zu 400 adulte Exemplare umfasst.

Populationsentwicklung und -aufbau

In günstigen Laichgewässern können auch bei geringer Gewässergröße die Bestände von Teichmolchen mehrere 100 Individuen erreichen. Teichmolche können im Terrarium bis zu 20 Jahre alt werden.

Gefährdung

Während der Frühlings- und besonders während der Herbstwanderung (Juvenile!) sind die kleinen Schwanzlurche durch den Straßenverkehr gefährdet. Im Übrigen sind auch die für die anderen Amphibien beschriebenen Gefährdungsfaktoren wirksam: intensive Landwirtschaft und Entwässerung in der Marsch und damit verbundene Lebensraumverluste. In der letzten Roten Liste Hamburgs wurde die Art als gefährdet eingestuft. Insbesondere die häufiger zur Anwendung kommenden Fallenfänge haben in den letzten 13 Jahren den Eindruck eines großflächigen kurzfristigen Rückganges nicht bestätigt. Ein Rückgang der Art in den Marschgebieten aufgrund der amphibienfeindlichen Steuerung der Grabenwasserstände ist aber gesichert zu verzeichnen. Die Art wird in Hamburg aufgrund ihrer Häufigkeit, eines nur mäßigen langfristigen Rückgangs und einer kurzfristig als gleichbleibend eingeschätzten Entwicklung aktuell noch als ungefährdet eingeschätzt.

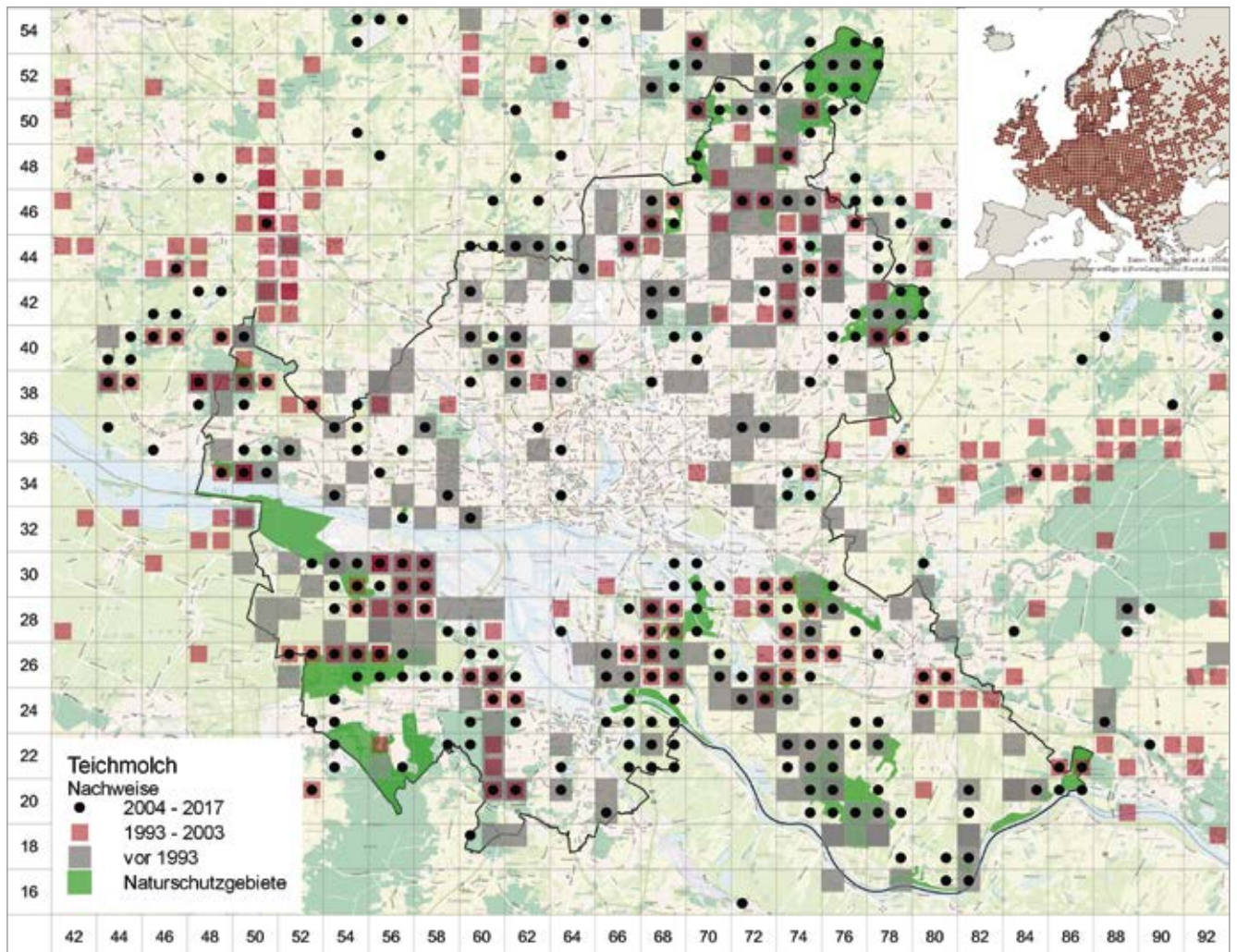
Schutz und Hilfsmaßnahmen

Schutzmaßnahmen sollten eine behutsame Pflege der Laichgewässer sowie ausreichende Nutzungsabstände bei Intensivnutzungen beinhalten. In

Moorgebieten ist die Stabilisierung der Wasserstände auf einem möglichst hohen Niveau notwendig. Abgeschrägte Kantsteine können die Aufenthaltsdauer aller Amphibien auf der lebensgefährlichen Straße vermindern. Die übermäßige Entwässerung der Marschengebiete sollte beendet werden. Die Wasserstände in den Gräben sollten dauerhaft auf einem Niveau nicht unter 50 cm unter Gelände gehalten werden. In der Vergangenheit hat sich gezeigt, dass zeitintensive Fangaktionen durch ehrenamtliche Naturschutz-Engagements nur schwer über Jahre hinweg zu organisieren sind. In Gebieten, wo nachweislich durch langjährige Aktionen mit Fangzäunen und Sammeleimern Molchvorkommen nachgewiesen wurden, müssen dauerhafte Schutzmaßnahmen, wie Straßensperrungen oder Tunnel/Leitsysteme, zum Einsatz kommen. Vorhandene Leitsysteme müssen kontinuierlich gepflegt und erhalten werden.



Abbildung 8: Neotonie (Kiemen bei einem adulten Weibchen) bei einem Teichmolch (JM)



Feuersalamander – *Salamandra salamandra*

§, RL HH: 0, RL D: *, FFH: -

Lebensweise und Lebensraumsprüche

Der Feuersalamander ist in den Wäldern der Mittelgebirge weit verbreitet, aber auch im bewaldeten Tiefland anzutreffen. Er ist tendenziell als waldbewohnende Art zu charakterisieren. Gelegentlich wird er aber auch in ganz anderen Lebensräumen, sogar in Gärten und Parkanlagen angetroffen. Feuersalamander können deshalb auch in Garagen, Kellern oder Kasematten gefunden werden.

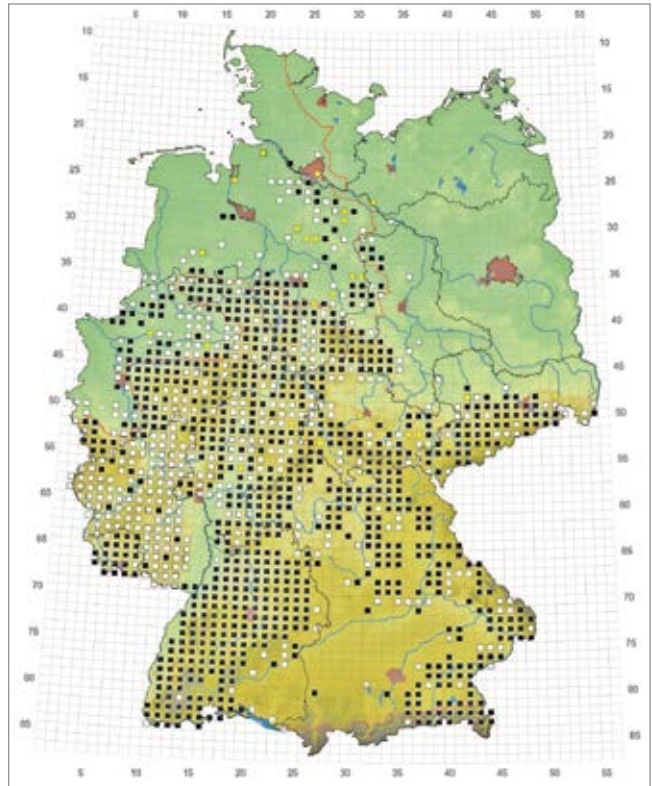
Die terrestrische Paarung der Geschlechter findet abseits der Laichgewässer nachts von März–September, mit Höhepunkt im Juli statt. Das Weibchen lagert den Samen des Männchens in einer speziellen Struktur (Receptaculum seminis). Dort können die Samenzellen länger als ein Jahr befruchtungsfähig aufbewahrt werden. Feuersalamander-Weibchen suchen nach Verlassen der Winterquartiere im Februar–März bevorzugt kühle Quellbäche und Quallengewässer auf und setzen einzeln im seichten Uferbereich über mehrere Tage bis zu 30 Larven ab, die sich direkt bei der Geburt aus der Eihülle befreien (ovovivipar). Salamanderlarven können jedoch auch in Stillgewässern, wie kleinen Teichen, Tümpeln und Gräben, nachgewiesen werden. Auslösende äußere Faktoren für das Absetzen der Larven sind Nachttemperaturen von über 5°C in Bodennähe, verbunden mit Niederschlägen bzw. Luftfeuchtwerten über 85 %. Die Weibchen verweilen meist nur wenige Tage an den Larvengewässern, bevor sie in Richtung der Sommerlebensräume abwandern, die sich in einem Umkreis von bis zu 300 m um das Laichgewässer befinden. Die Larven sind bevorzugt in Fließgewässerbereichen mit schwacher Strömung zu finden. In Abhängigkeit von der Wassertemperatur und dem Nahrungsangebot (Bachflohkrebse, Muschelkrebse, Fliegen- und Käferlarven sowie Erbsenmuscheln) dauert die Larvalphase 40 – 120 Tage. Junge Salamander verlassen das Gewässer daher zumeist im Juni, Juli und August. Sinkt die Luftfeuchte unter 80 %, kann es zu einer Unterbrechung der Abwanderung kommen.



Abbildung 9: Feuersalamander: Gelbe Farbvariante (PR)



Abbildung 10: Feuersalamander Larve (PR)



Männliche Tiere treten nur vereinzelt im Frühjahr an den Larvengewässern auf. Der Großteil der Männchen erscheint im Frühsommer und dominiert in klimatisch günstigen Nächten zahlenmäßig das an Land stattfindende Paarungsgeschehen. Als Tagesquartiere suchen Feuersalamander feuchte, dunkle und kühle Verstecke auf. Einige Tiere kehren nach ihrer nächtlichen Nahrungssuche regelmäßig in ihre Schlupfwinkel zurück. Feuersalamander sind Nahrungsgeneralisten und fressen fast alle Gliedertiere, Schnecken und Muscheln, die sie verschlingen können. In Abhängigkeit von den klimatischen Verhältnissen suchen Feuersalamander, meist im Oktober, ihre Winterquartiere auf. Diese können mit ihren Sommertagesverstecken identisch sein. Häufig nutzen Salamander jedoch spezielle Überwinterungsplätze. Dabei erweisen sich einzelne Individuen als ortstreu. Einzelne Tiere können noch zwischen November und Februar aktiv sein, wenn es keinen Frost gibt.

Verbreitung

Der Feuersalamander ist in Mittel- und Südeuropa weit verbreitet. In Deutschland sind Feuersalamander-Bestände flächendeckend nur in feuchten Laubmischwäldern der Mittelgebirge anzutreffen. Hier bevorzugen sie kleinere, kühle, nährstoffarme (oligotrophe) Fließgewässer.

Vorkommen und Bestandssituation in Hamburg

Die nördliche Verbreitungsgrenze der Art verläuft entlang der Elbe. In Schleswig-Holstein gilt die Art nicht als heimisch. Im nördlichen Niedersachsen sind aus dem Gebiet Harburger Berge, Lüneburg und Soltau kleinere Populationen bekannt. Für den Landkreis Harburg werden Einzelfunde in Maschen, südlich und westlich von Buchholz und größere Popu-

lationen für den Raum Garlstorf sowie Bahlburg/Vierhöfen an der Luhe angegeben. Obwohl in der Vergangenheit im Großraum Hamburg adulte Tiere ausgesetzt wurden, erscheint aufgrund des Verbreitungsbildes zumindest für den Raum der Harburger Berge eine Zugehörigkeit zum natürlichen Verbreitungsgebiet der Art möglich. In diesem Gebiet kann der Feuersalamander durchaus zur autochthonen Fauna gezählt werden. Wir interpretieren die Bachtalauen im Altmoränengebiet der Lüneburger Heide und Harburger Berge, inklusive des südlichen Hamburger Stadtgebiets, als Teil des randlichen Verbreitungsgebietes. Frühere Einzelnachweise nördlich davon (vor 1993), im Hamburger Stadtgebiet (Boberg, Walddörfer) rechnen wir nicht dem natürlichen Verbreitungsgebiet zu. Der letzte Nachweis stammt aus dem Jahr 2004 aus den Harburger Bergen, abseits eines geeigneten Laichgewässers, in einem Garten.

Populationsentwicklung und -aufbau

Über die Dichte von Feuersalamander-Populationen liegen Schätzungen von bis zu 196 Tieren/ha vor. Feuersalamander beteiligen sich in der Regel erst im Alter von 5–6 Jahren an der Reproduktion. Sie können im Freiland bis zu 20 Jahren alt werden und im Terrarium bis zu 50 (Böhme 1979).

Gefährdung

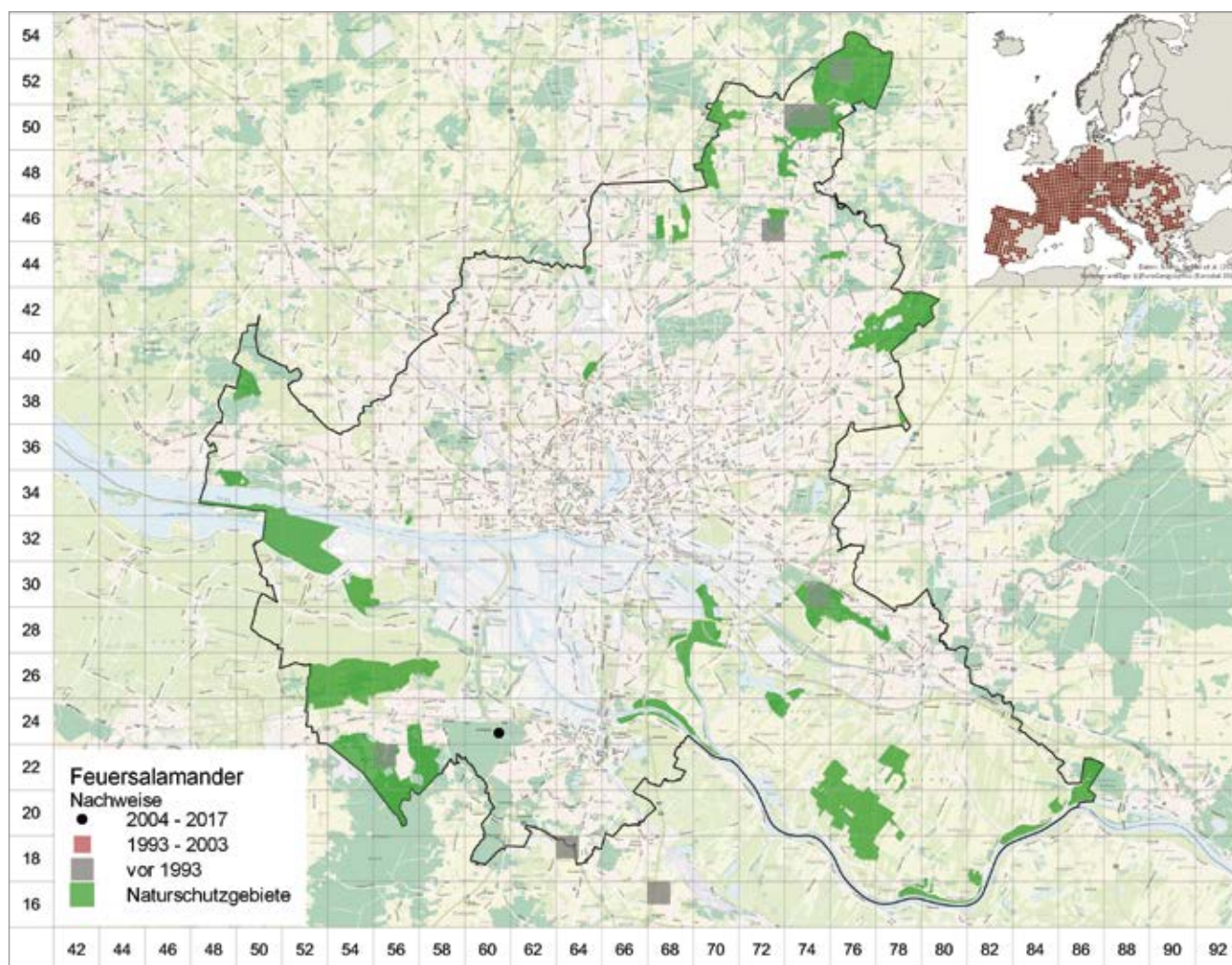
Der Feuersalamander ist durch Zerstörungen (Waldrodungen) oder intensive Bewirtschaftung und Freizeitnutzung seiner Landlebensräume be-

droht. Noch gravierender erscheinen jedoch die vielfältigen menschlichen Einflüsse auf die kleinen quellnahen fließ- und grundwassergespeisten Stillgewässer im Wald oder in Waldnähe, die für die Fortpflanzung unverzichtbar sind. Durch Verfüllung und Austrocknung werden sie zerstört. Verrohrt, ausgebaut oder mit Schadstoffen befrachtet werden sie für die Art unbewohnbar. Auch die allgemeine Absenkung des oberflächennahen Grundwassers in den Harburger Bergen hat sich auf die Gewässerdichte und die Dauer der Wasserführung ausgewirkt.

Das Hamburger Stadtgebiet umfasst nur wenige potentiell für den Feuersalamander gut geeignete Lebensräume. Da auf Hamburger Landesfläche, mit Ausnahme eines Einzelnachweises 2004 (ohne Gewässerbezug), in den letzten 20 Jahren keine Nachweise der Art mehr bekannt wurden, wird die Art als „ausgestorben“ betrachtet (Einstufung RL 0).

Schutz und Hilfsmaßnahmen

Ein ausreichendes Angebot von Laichgewässern in geeignetem Landlebensraum ist die Voraussetzung für ein Vorkommen der Art. Wenn es gelingt ein solches Angebot z. B. im Appelbütteltal zu schaffen, wäre nach Prüfung der Gewässerchemie im Quellgebiet des Schulteichgrabens eine Ansiedlung möglich. Es wird empfohlen, dazu eine Machbarkeitsstudie durchzuführen.



Rotbauchunke – *Bombina bombina*

§§, RL HH: 0, RL D: 2, FFH: Anh. II u. IV

Lebensweise und Lebensraumsprüche

Rotbauchunken bevorzugen stehende und sonnenexponierte flache Kleingewässer wie Sölle, Qualmwassertümpel, überstaute Wiesen mit dichtem, niedrigem, sub- und emersem Bewuchs. Diese liegen meist in der offenen Agrarlandschaft, seltener in lichten Waldbeständen. Entlang der Elbe werden außendeichs strömungsfreie Überschwemmungsflächen und binnendeichs Qualmgewässer genutzt.

Die Wanderung zu den Laichgewässern und Sommerlebensräumen findet meist im März und April statt. Winterverstecke liegen gewöhnlich in einem Umkreis von rund 500 m um die Gewässer. Paarung und Laichabgabe finden gewöhnlich ab Ende April und bis in den Juli statt. Die Männchen besetzen 1–2 m² große Gewässerabschnitte und verteidigen diese aktiv, sowie die Entfernung von 60–70 cm zwischen zwei rufenden Männchen unterschritten wird. In größeren Populationen können die Unkenkonzerte, die wie ein schwingendes -uuh- klingen, eine beträchtliche Lautstärke erreichen.

Die Tiere bleiben während der gesamten Eiablage verpaart (Amplexus). Die Eier werden in lockeren Verbänden von 2–40 Stück in 5–20 cm Tiefe um senkrechte Strukturen geheftet. Die Larven wandeln sich im Juni–Juli um. Die Jungtiere bevorzugen landnahe Gewässerbereiche, während adulte Tiere sich hauptsächlich einige Meter vom Ufer entfernt im Wasser aufhalten.

Rotbauchunken suchen im September / Oktober ihre Winterquartiere auf. Diese können in einem nahen Wald unter Baumwurzeln liegen oder in Gärten, Böschungen oder Feldsteinhaufen.

Verbreitung

Die Rotbauchunke ist eine europäisch-kontinentale Art und in Osteuropa (v. a. im Donaubecken) weit verbreitet. In Deutschland verläuft die nordwestliche Verbreitungsgrenze entlang der Elbe und im östlichen Hügelland Schleswig-Holsteins. Die letzten natürlichen Vorkommen in Schleswig-Holstein sind nur noch inselartig.

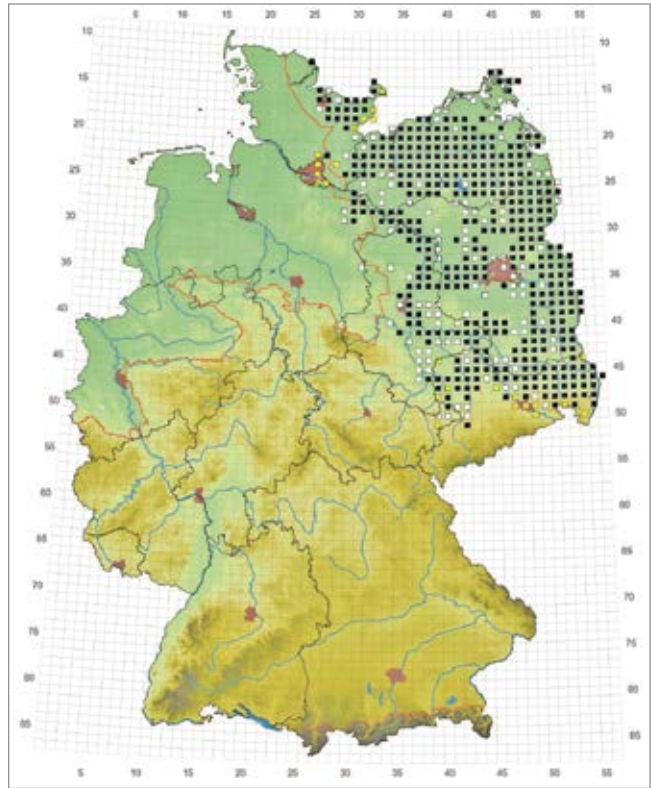
Im nordöstlichen Niedersachsen sind aus dem Gebiet der mittleren Elbe einige Vorkommen bekannt. Die nordöstliche Elbtalau und das zentrale Mecklenburger-Brandenburger Seengebiet sind dicht besiedelt.

Vorkommen und Bestandssituation in Hamburg

Das Elbetal bei Hamburg hat der Rotbauchunke noch im ersten Viertel des 20sten Jahrhunderts (Mohr 1926) optimale Primärlebensräume geboten, so dass wir die Rotbauchunke als autochthone Art interpretieren. Dafür spricht auch, dass noch in den 60er Jahren Landwirte in einem verlandeten Schilfröhrichtgebiet im ehemaligen Oberlauf der Gose-Elbe (Kirchwerder-Ost, sog. Krauler Elbe) rufende Rotbauchunken gehört haben. Das letzte nachgewiesene Rotbauchunkenvorkommen lag (- 1976) in der Boberger Niederung, wo die Störungen durch Reiter, die den Teich zum durchreiten nutzten, offensichtlich so groß waren, dass bei einer Nachsuche 1978 und 1979 kein Nachweis mehr erbracht werden konnte.

Populationsentwicklung und -aufbau

Über die Größe von Rotbauchunken-Populationen liegen aus den 80er Jahren Beobachtungen aus der Mecklenburger Seenplatte mit bis zu 1000



Tieren/ha vor. Teile der Brandenburger Uckermark und Fehmarns waren ebenfalls in großer Dichte besiedelt (einige 100 Tiere/ha). Heute gehören Rufgemeinschaften von mehreren hundert Tieren zu den großen Ausnahmen. Rotbauchunken beteiligen sich in der Regel im Alter von 2–3 Jahren an der Reproduktion. Sie können ein erstaunlich hohes Alter erreichen, im Terrarium bis zu 29 Jahre.

Gefährdung

Insbesondere entlang ihrer westlichen Verbreitungsgrenze ist es in den letzten Jahrzehnten zu drastischen Bestandsrückgängen gekommen, und so zählt die Rotbauchunke zu den am stärksten gefährdeten Amphibienarten Mitteleuropas. Auch in Brandenburg, dem Zentrum der deutschen Vorkommen der Rotbauchunke, wurden in den vergangenen Jahren deutliche Rückgänge verzeichnet.

Als Ursache für den teils dramatischen Verlust wird v. a. die intensive Landwirtschaft angesehen. Daneben spielt in den Flussauen der Elbe die Flussregulierung und die fischereiliche Überprägung (Fischbesatz) der verbleibenden Kleingewässer eine entscheidende Rolle.

Der Deichbau der vergangenen Jahrzehnte verursacht zum Teil einen erheblichen Flächenverbrauch, der oft zulasten der hinter dem Deich liegenden Qualmgewässer geht.

In den Roten Listen nahezu aller Bundesländer mit Vorkommen wird die Rotbauchunke mindestens als „stark gefährdet“ (RL 2) geführt. In Hamburg gilt die Art weiterhin als „ausgestorben“ (RL 0).

Schutz und Hilfsmaßnahmen

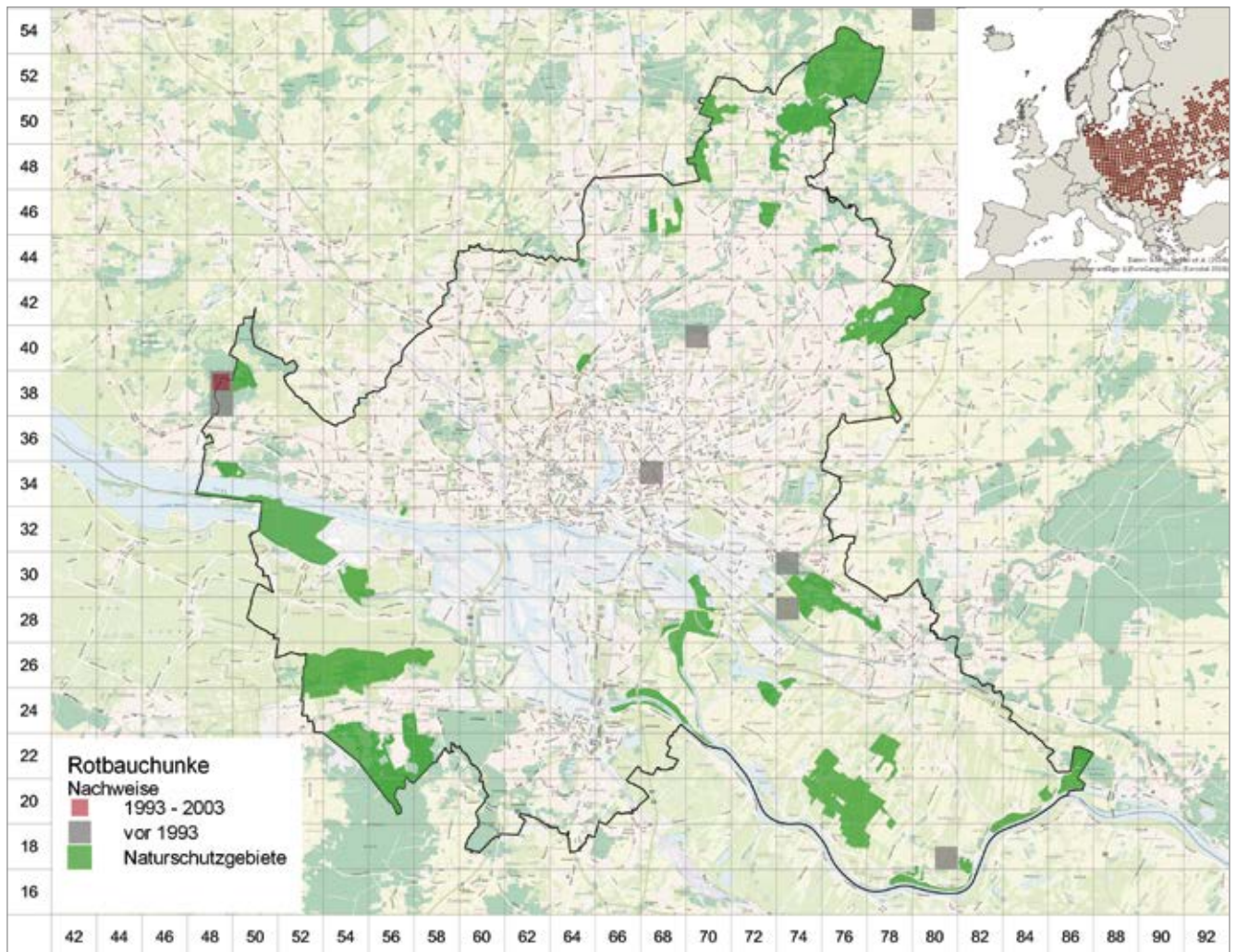
Im Rahmen von Schutzkonzepten für den Laubfrosch und Kammmolch in der Hamburger Elbmarsch erscheint auch eine fachlich begleitete und behördlich genehmigte Wiederansiedlung von Rotbauchunken durchaus sinnvoll. So finden sich zwischen Riepenburg und Kiebitzbrack geeignete grundwassergespeiste Temporärgewässer, die noch Vertreter aus der Begleitfauna typischer Rotbauchunken-Habitats aufweisen (z. B. Kiemenfußkrebse der Art *Siphonophanes grubei*). Auch die Besenhorster Elbwiesen halten wir aufgrund ihrer Genese und Lage für hervorragend geeignet. Zwischen Borghorst und Altengammer Vorland sollten sowohl vor als auch hinter dem Deich Flächen in Hinblick auf die Strukturvielfalt, den Schutz vor Störungen und die Lebensraumsprüche von Amphibien optimiert werden. Auch wenn hier die binnendeichs gelegenen Flächen größtenteils im Privatbesitz sind, so dürften sich kleinräumig Möglichkeiten zur Schaffung von geschützten, naturnahen und möglichst flachen Kleingewässern bieten.

Wenn möglich, sollten solche Maßnahmen durch Aufwertungsmaßnahmen außerhalb Hamburgs, zwischen Geesthacht und Lauenburg ergänzt werden, um eine großräumige Vernetzung der letzten Vorkommen zu erreichen.

Grundsätzlich ist die Schaffung einer ausreichenden Dichte von möglichst flachen, warmen, zeitweilig austrocknenden, fischfreien, aber auch deckungsreichen Kleingewässern in diesem Lebensraum sinnvoll. Stabile Metapopulationen sollen über 500 Tiere umfassen (Klinge & Winkler 2005).



Abbildung 11: Rotbauchunke (PR)



Knoblauchkröte – *Pelobates fuscus*

§§,RL HH: 1, RL D: 3, FFH: Anh. IV

Lebensweise und Lebensraumsprüche

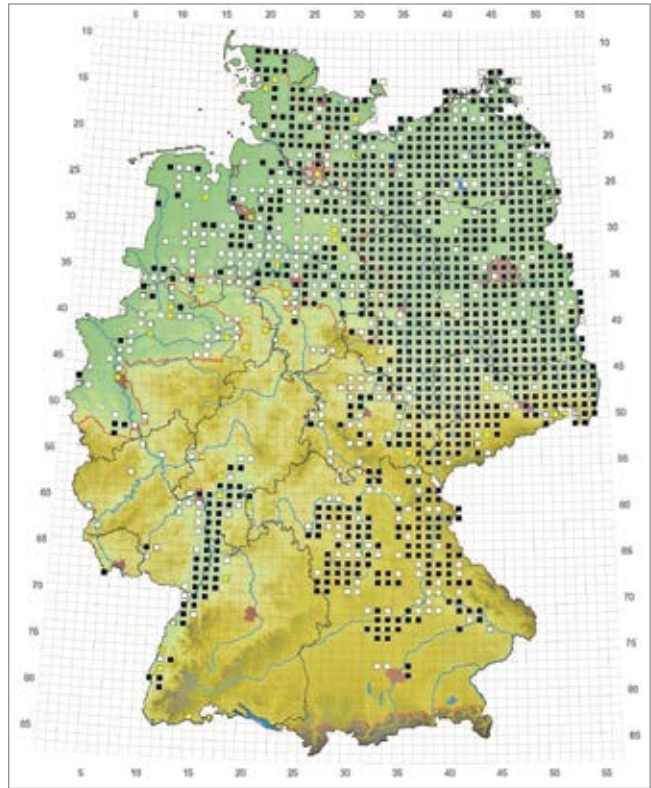
Witterungsabhängig wandern die meisten Knoblauchkröten im April. Als Laichgewässer werden stehende, meist nährstoffreiche Gewässer mit Pflanzenbewuchs genutzt. Fortpflanzungsbereite Männchen besetzen kleinräumige Reviere mit geeigneter Vegetation (Reviergröße 1–2 m²). Knoblauchkröten-Larven werden zwischen 80–180 mm groß. Die Entwicklung ist nach 70–150 Tagen, zwischen Juli und September, abgeschlossen. Im Sommer zwischen Juni und August kann es gegebenenfalls zu einer zweiten Fortpflanzungsperiode kommen. Außerhalb der Fortpflanzungszeiten vergraben sich Knoblauchkröten tagsüber im Boden. Gute Sommerlebensräume weisen daher leichte Sandböden bis mittelschwere lehmige Sande ohne Staunässe auf. Dabei ist eine Vorliebe für gestörte, offene Böden im Bereich von Äckern oder Gartengebieten erkennbar. Zwischen Oktober und November suchen sie ihre Überwinterungsquartiere auf und graben sich ein.

Verbreitung

Knoblauchkröten haben ihren Verbreitungsschwerpunkt in den osteuropäischen Steppen. Die nordwestliche Verbreitungsgrenze verläuft in Südschweden, Dänemark und in der östlichen Hälfte der Niederlande. In Deutschland sind Knoblauchkröten weit verbreitet und bevorzugen agrarisch oder gärtnerisch genutzte Gebiete mit sandigen Oberböden. In Schleswig-Holstein liegen die Verbreitungsschwerpunkte der Knoblauchkröte im östlichen Hügelland. Im nord-östlichen Niedersachsen besiedelt die Knoblauchkröte vornehmlich die Stader Geest, die Elbniederungen und die Lüneburger Heide.

Vorkommen und Bestandssituation in Hamburg

Aktuelle Vorkommen der Knoblauchkröte in Hamburg finden sich nur noch in Kirchwerder, an der Grenze zu Wedel und bis 2016 auf der Mellingburger Schleife. Eine Abschätzung der Bestände ist aufgrund der versteckten Lebensweise und der schweren Erfassbarkeit der Art schwierig. Ein Vorkommen in Ostkrauel ist regelmäßig Gegenstand des FFH-Monitorings. Hier können aktuell während der Laichphase insgesamt bis zu 50 rufende Männchen beobachtet werden. Aus den vergangenen Jahren gibt es wiederholt Einzelbeobachtungen aus dem Gebiet Kirchwerder, zwischen Fünfhausen und Ostkrauel, die es wahrscheinlich machen, dass es in diesem Gebiet weitere Vorkommen gibt, ohne dass die zugehörigen Laichgewässer gefunden werden konnten. Im Hamburger Umland finden sich aktuelle Meldungen der Knoblauchkröte aus Wedel, Geesthacht, aus den Kiesgruben bei Lürade in



unmittelbarer Nachbarschaft von Harburg, aus Kies- und Sandabbaugebieten im Süden Neu Wulmstorf, aus den an Duvenstedt und Mellingstedt angrenzenden Gebieten in Norderstedt und Tangstedt sowie aus Lottbek. Bezüglich der Umsiedlung von Knoblauchkröten hat Hamburg seine erste Erfahrung 1978 gemacht. Aus einem zur Verfüllung vorgesehenen Teich konnte die gesamte Population von 38 Tieren und 5 Laichschnüren in ein Gewässer im Klövensteen umgesiedelt werden, wo die Art vorher vorkam, allerdings durch eine Ausbaggerung verschwunden war. Im Umsiedlungsbiotop konnten die Tiere noch bis 1986 (regelmäßige jährl. Monitoring) nachgewiesen werden. Später erfolgte Ansiedlungen im Duvenstedter Brook und im Schnaakenmoor, sind kurzfristig wieder erloschen.

Populationsentwicklung und -aufbau

Aus dem Hamburger Raum sind nur Funde von wenigen adulten Tieren und Beobachtungen von wenigen Kaulquappen bekannt. In Schleswig-Holstein wurden an einem Amphibienzaun aber auch schon mehrere hundert Tiere gezählt. In Wedel und Tangstedt konnten jeweils 20–50 Tiere und größere Larvenbestände beobachtet werden. Unter günstigen Bedingungen können sich offenbar große Larvenbestände entwickeln. Über die Struktur und den Altersaufbau von Knoblauchkröten-Population stehen keine ausreichenden Informationen zur Verfügung. In Abhängigkeit von den ökologischen Bedingungen werden Knoblauchkröten meist im 2. oder 3. Lebensjahr geschlechtsreif. Im Rahmen einer Langzeitstudie auf einer Donauinsel bei Wien lag das maximale Alter der am Fortpflanzungsgeschehen teilnehmenden Tiere bei 5–7 Jahren. Aus Beobachtungen in Gefangenschaft gibt es Angaben von über 10 Jahren.



Abbildung 12: Knoblauchkröte (VH)

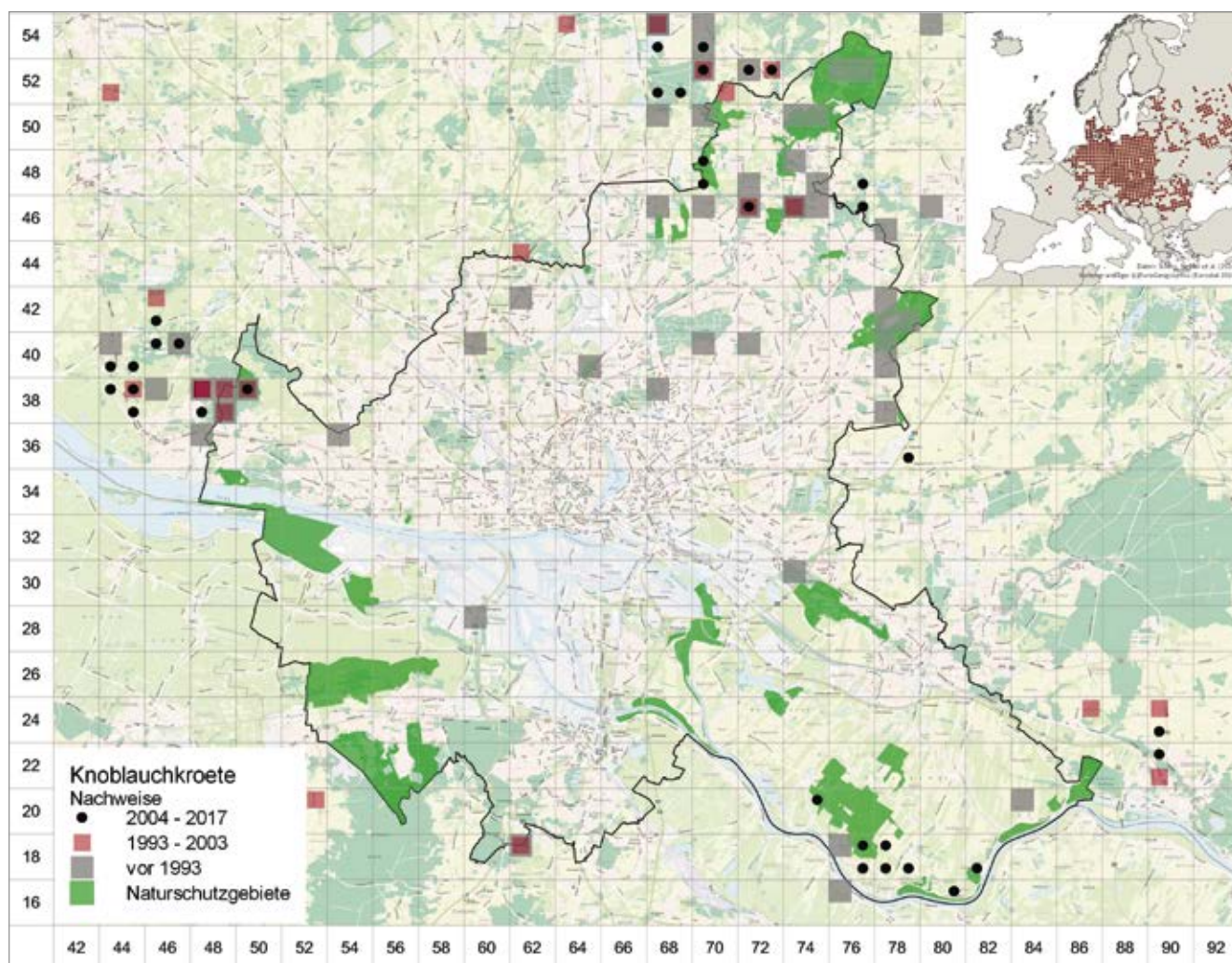
Gefährdung

Den auf ackerbaulich genutzten Flächen siedelnden Populationen wird der Einsatz von Bioziden und Tiefumbruchmaßnahmen zum Verhängnis. Als Hauptursache für den Rückgang der Art wird regelmäßig der Mangel an geeigneten Laichgewässern in Nachbarschaft lockerer Böden angegeben. Potenzielle Lebensräume der Knoblauchkröte (wie auch von Kreuzkröten und Zauneidechsen) gehen verloren wenn Kiesgruben nach Beendigung des Abbaus rekultiviert werden. So werden die mageren sandigen Rohböden mit Erde abgedeckt, Steilwände abgeflacht und häufig findet eine Bepflanzung und Einsaat statt. In der aktuellen Roten Liste für Deutschland (Bundesamt f. Naturschutz 2009) wird die Knoblauchkröte als „Gefährdet“ (RL 3) eingestuft. Für Hamburg haben Brandt und Feuerriegel (2004) die Art als „vom Aussterben bedroht“ (RL 1) bezeichnet. Aufgrund des langfristigen und kurzfristigen Bestandsrückganges der Art ist diese Einstufung weiter gültig.

Schutz und Hilfsmaßnahmen

Zusammen mit Laubfrosch, Wechsel- und Kreuzkröte würde diese Art von einem artgerechten Management von Sand- und Kiesabbaugebieten profitieren. Hier besteht dringender Kooperationsbedarf zwischen Naturschutzbehörden, Umweltverbänden und den Kies- und Sandabbaubetrieben. Dabei sollten umfassende Managementpläne aufgestellt und die notwendige Akzeptanz bei den Unternehmen gefördert werden. Derzeit besteht eine

sehr gute Möglichkeit Knoblauchkröten im Bereich des Kies- und Sandabbaus Lürade zu fördern. Leider ist zu beobachten, dass ältere Abbauflächen gegenwärtig rekultiviert werden, d. h. die Hänge der Grube werden abgeschrägt, mit Erde bedeckt und mit Gräsern eingesät. Besser wäre es, während und nach dem Kiesabbau die entstehenden Steilhänge zu erhalten. Am Grunde der Kiesgrube sollten Kleingewässer nach Beendigung des Abbaus erhalten bleiben und sandige Rohböden nicht mit Erde abgedeckt und eingesät werden. In Hamburg kommen einige von Sandböden geprägte Landschaftsausschnitte für die Neuentwicklung von Knoblauchkröten-Populationen infrage. So dürfte die Art grundsätzlich am Wittmoor, an der Landesgrenze im Norden Duvenstedts, im Gebiet Höltigbaum, in der Borgorster Elblandschaft, in Boberg und im Bereich der Harburger Berge insbesondere der Fischbeker Heide geeignete Lebensbedingungen finden. Hier könnte jeweils eine Förderung durch eine ausreichende Dichte von Kleingewässern erfolgen, die gelegentlich instand zu setzen wären. In Gebieten mit bekannten Vorkommen von Knoblauchkröten, sollten die landwirtschaftlichen Flächen möglichst extensiv bewirtschaftet werden: d. h. Erhaltung der Offenbodenstandorte durch gelegentlichen, möglichst schonenden Umbruch sowie Verzicht auf Pestizide. Hier ist ein Ackerrandstreifenprogramm denkbar, bei dem sowohl die Flora als auch die Fauna gefördert werden könnte. Derzeit erscheint ein solches Programm im Bereich der sandigen Elbmarschen zwischen Fünfhausen und Ostkrauel besonders lohnend zu sein.



Erdkröte – *Bufo bufo*

§, RL HH: V, RL D: *, FFH: -

Lebensweise und Lebensraumsprüche

Die Erdkröte besiedelt ein breites Spektrum an Land- und Wasserlebensräumen. Landlebensräume sind Laub- und Mischwälder sowie Wiesen aller Art. Als Laichgewässer werden mittelgroße Weiher, Teiche und Altgewässer bevorzugt. In den Elbmarschen werden fast alle Hauptgräben und Wettern genutzt.

Die Frühjahrsaktivität einer Population baut sich insbesondere in Abhängigkeit von ausreichend hohen Bodentemperaturen (ca. 5°C) auf. Erdkröten sind hochgradig gewässertreu.

Häufig wandern die Männchen 1–2 Wochen vor den Weibchen in die Laichgewässer ein. Dabei werden Entfernungen von bis zu 4 km zwischen den Landlebensräumen und dem Laichgewässer überwunden. Nach einigen Tagen beginnen sie mit ihrem Anschwimm- und Klammerverhalten. Einige Männchen fangen Weibchen bereits vor dem Eintritt in das Gewässer ab und klammern diese. Während dieser Phase lassen sich die Befreiungs- oder Abwehrrufe der Männchen, die irrtümlich geklammert werden, gut hören.

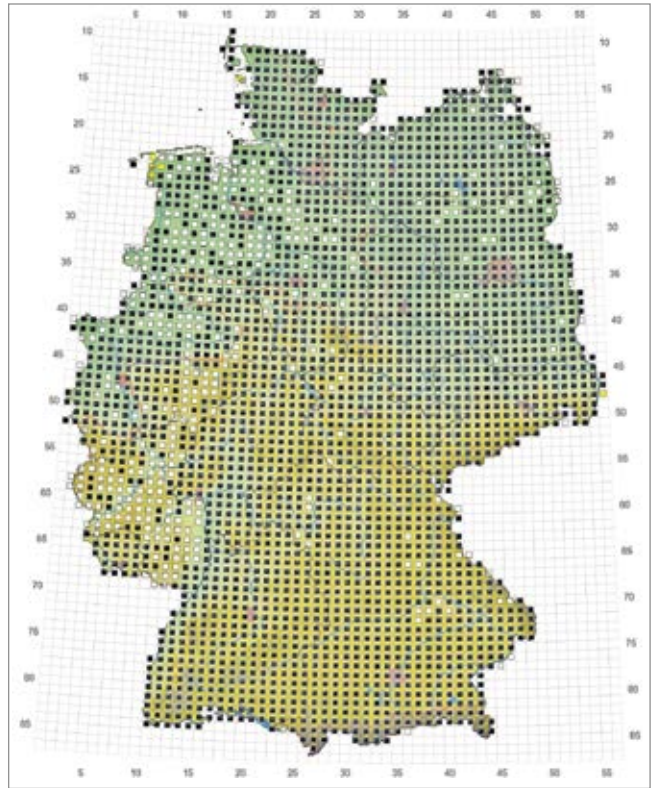
Das Paar sucht gewöhnlich erst mehrere Tage nach der Anklammerung ufernahe Strukturen auf, wo die Laichschnüre befestigt werden. Die Anzahl der Eier schwankt zwischen 3000 und 6000. Die Weibchen verlassen zumeist innerhalb eines Tages nach dem Abläichen das Gewässer, während die Männchen den Laichplatz erst mit den letzten Weibchen verlassen.

Die Larven schlüpfen nach 1–2 Wochen. Unter günstigen Lebensbedingungen bilden diese Junglarven 2–4 Wochen nach dem „Schlüpfen“ Schwärme. Im Zusammenwirken mit der Abgabe von Schreckstoffen, die den Larvenschwarm zur Flucht und zum Absinken auf das Bodensubstrat veranlassen, werden Fraßfeinde an der gezielten Verfolgung von Individuen gehindert. Hautsekrete der Larven führen zudem dazu, dass diese weniger von Fischen gefressen werden als andere Amphibienlarven. Dies trägt dazu bei, dass Erdkröten anders als andere Frosch-Lurche sich auch in größeren, fischreichen Gewässern vermehren können.

Nach der Metamorphose halten sich die Jungkröten noch einige Tage in Gewässernähe auf. Unter günstigen Klimabedingungen, insbesondere nach Regenfällen an warmen Tagen, wandern sie massenhaft in ihre Landlebensräume ab. Jungkröten sind häufig tagaktiv, sie verlagern im Laufe des Sommers ihre Aktivitäten stärker in die Dunkelheit.



Abbildung 13: Erdkröte: Paar im Amplexus (IB)



Landverstecke liegen zumeist in altem Laub, unter Steinen, in Erdhöhlen oder Komposthaufen u. dergleichen. Gegen Ende des Sommers beginnen die Tiere wieder in Richtung ihrer Laichplätze zu wandern, erreichen diese in der Regel jedoch nicht, sondern suchen vorher günstige Überwinterungsquartiere auf.

Verbreitung

Ihre Verbreitung reicht von Portugal bis nach Sachalin und Japan, sowie von Nord-Finnland bis nach Nordafrika. In Deutschland besiedelt die Erdkröte die verschiedensten Primär- und Sekundärhabitats vom Tief- bis ins Bergland.

Vorkommen und Bestandssituation in Hamburg

Zusammen mit dem Teichmolch ist die Erdkröte die häufigste Lurchart in Hamburg und kommt vor allem in den Elbniederungen, in den Feldmarken und Naturschutzgebieten noch häufig vor. Sehr große Populationen finden sich im Bereich der alten Süderelbe. Verstreut hält sie sich auch in innerstädtischen Grünflächen beispielsweise im Wilhelmsburger Inselpark, auf dem Ohlsdorfer Friedhof oder im Harburger Stadtpark.

Populationsentwicklung und -aufbau

Zum Bekanntheitsgrad der Erdkröte trägt das Massensterben durch Überfahren während der Frühjahrswanderung bei. Aufwendige und zumeist ehrenamtliche (!) Schutzmaßnahmen, wie Straßensperrungen und Schutzzäune, ermöglichen langjährige Untersuchungen, die im Vergleich zu den anderen einheimischen Amphibien einen relativ guten Einblick hinsichtlich gewisser Populationsparameter ermöglichen.

Es scheinen Populationen von 50 – 1000 Tieren zu überwiegen. Am Falkensteiner Ufer wurden in einigen Jahren sogar bis zu 5000 Tiere gezählt, südlich des Baggersees in Neuland waren es 2008 über 8000 Tiere, in der alten Süderelbe und den angeschlossenen Hauptgräben konnten in 2018 nahezu geschlossene Bestände mit über 10.000 Tieren beobachtet werden. Dabei scheint es in einigen Jahren zur Massenvermehrung zu kommen, da diese Zahlen nicht in jedem Jahr auftreten. Männchen sind in aller Regel in der Überzahl.

Gefährdung

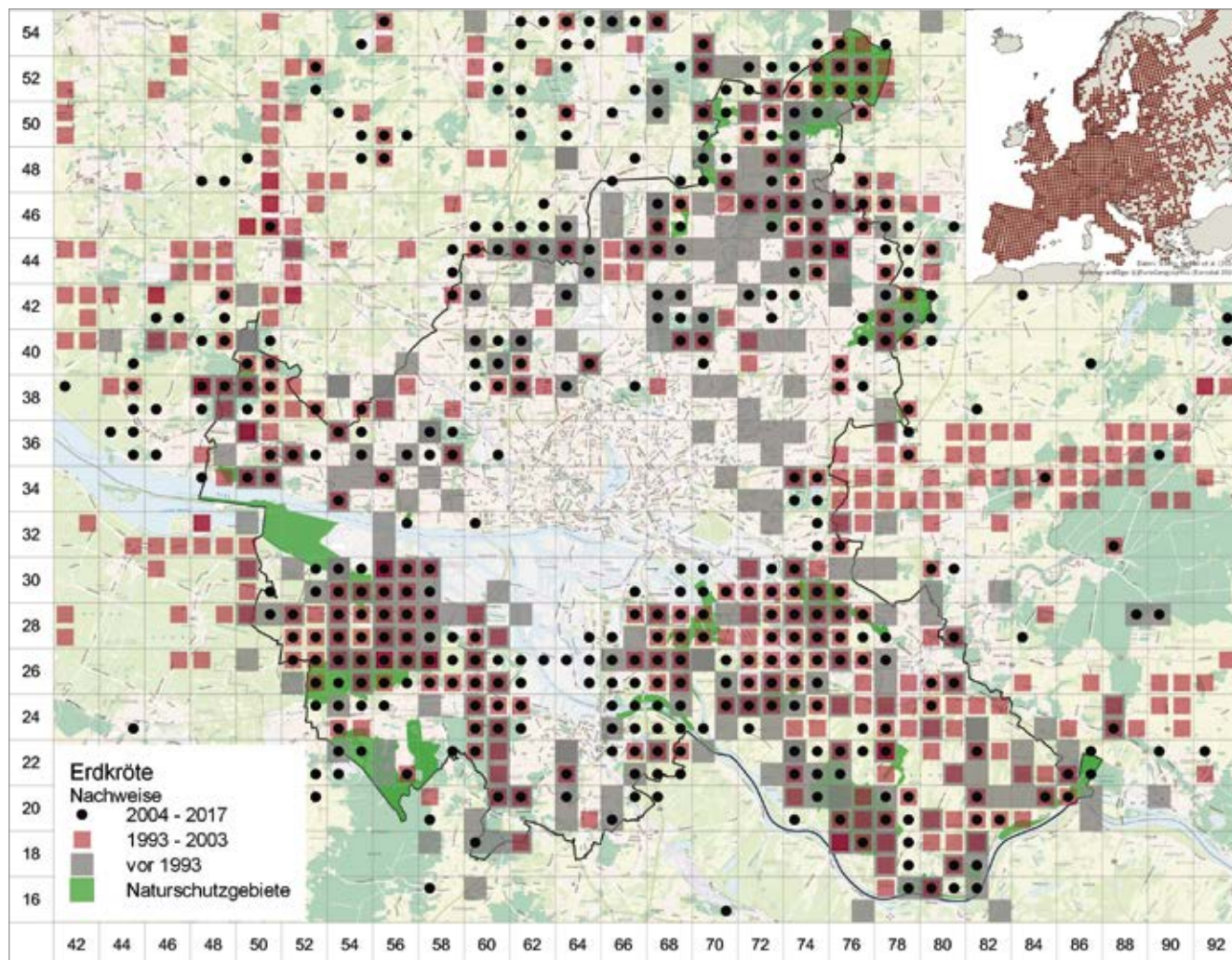
Durch die sehr weiträumigen Wanderbeziehungen ist die Erdkröte mehr als andere Arten von der Zerschneidung der Lebensräume betroffen. Neben dem Straßentod während der Frühjahrswanderung stellen der Verlust der Landlebensräume und die Beeinträchtigung ihrer Laichgewässer, u. a. durch Verockerung, Agrargifte und Entwässerung, auch in Hamburg eine Gefahr für die verbliebenen Populationen dar. Zwar ist die Erdkröte im Stadtgebiet aufgrund ihrer Anspruchslosigkeit noch relativ häufig anzutreffen, aber es besteht seit einigen Jahren der Eindruck deutlich zurückgehender Populationsgrößen. Die aktuelle Verbreitungskarte (seit 2004) weist deutliche Lücken in Bereichen auf, die früher von Erdkröte besiedelt waren (Vier- und Marschlande, Walddörfer, Niendorf, Schnelsen, Gebiete in den Bezirken Wandsbek und Altona). Dies mag zwar auch auf Kartierdefizite zurückgehen, deckt sich aber auch mit der subjektiven Wahrnehmung einer Bestandsreduktion.

Als häufige Art, die langfristig stark und kurzfristig weiter zurückgeht, wird diese Art in der Hamburger Landesliste auf die Vorwarnliste gesetzt.

Schutz und Hilfsmaßnahmen

Nach jahrelangem ehrenamtlichem Engagement ist es an einigen Stellen in Hamburg gelungen, den Bau permanenter Schutz- und Leiteinrichtungen für Amphibien durchzusetzen. So am Eichelhäherkamp in Lehmsahl-Mellingstedt, am Vahrendorfer Stadtweg in Marmstorf und am Klövensteenweg in Rissen. Hier sind für Amphibien Leitzäune und Unterquerungstunnel unter den benachbarten Straßen entstanden. Neben den verschiedenen Durchlasssystemen (Krötentunnel mit Leiteinrichtungen) haben sich auch zeitlich befristete Sperrungen von Straßen bewährt. Diese Maßnahmen können stärker als provisorische Einrichtungen die Rückwanderungen im Sommer und Herbst berücksichtigen und begrenzen den (notwendigen) ehrenamtlichen Einsatz.

Am Eichelhäherkamp ist jedoch erkennbar, dass diese Anlagen ihre Funktionstüchtigkeit einbüßen, wenn sie nicht gepflegt werden. Ohne Pflege besteht die Gefahr dass die Einrichtungen negative Wirkungen entfalten, wenn sie natürliche Wanderbeziehungen zerschneiden.



Kreuzkröte – *Bufo calamita*

§§,RL HH: 1, RL D: V, FFH: Anh. IV

Lebensweise und Lebensraumsprüche

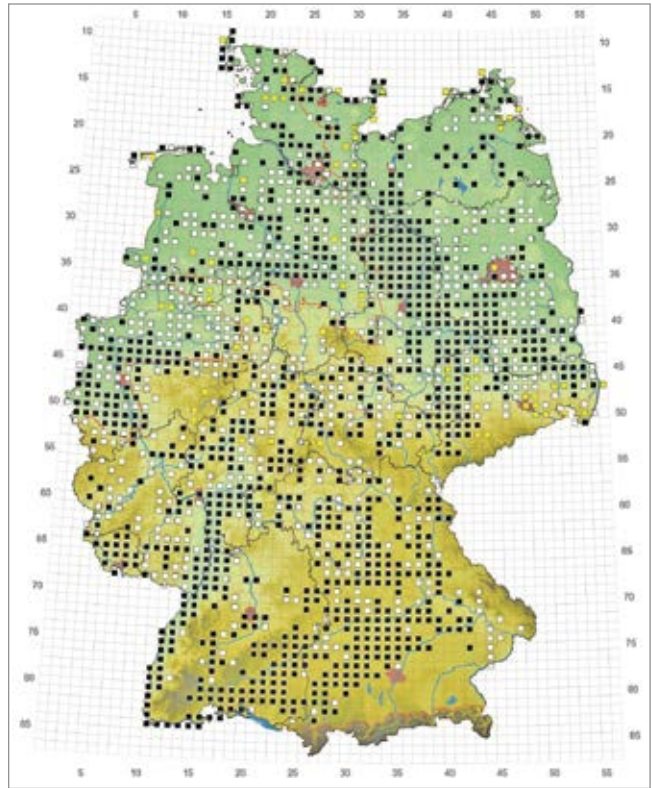
Als Pionierart bevorzugt die Kreuzkröte weitgehend vegetationsfreie Temporärgewässer mit offenen Sandböden im Umfeld. Diese waren ursprünglich in den breiten Talauen der natürlichen Fließgewässer und im Bereich der Küstendünen zu finden. Demgegenüber sind Kreuzkröten heute in hohem Maß auf anthropogen umgestaltete Lebensräume angewiesen. Sie bevorzugt dabei Abgrabungsflächen aller Art. Insbesondere bezüglich der Laichgewässer ist die Art anspruchslos; sie nimmt alle Formen von temporären Klein- und Kleinstgewässern und auch Brackwasserlebensräumen an. Die Kreuzkröte erscheint selten vor Anfang April auf ihrer Wanderung zu den Laichgewässern. Da Ort und Zeitpunkt des Entstehens geeigneter flacher Laichgewässer häufig variieren, braucht die Kreuzkröte einen großen Aktionsradius, um Reproduktionserfolg zu erzielen. Die Auswahl der Laichgewässer geschieht hauptsächlich durch die Männchen, deren rätschende oder knarrende Paarungsrufe die lautesten der einheimischen Amphibienfauna sind. Sie können über mehrere Kilometer weit zu hören sein. Kreuzkröten gehören zu den spät laichenden Arten. Darüber hinaus kann sich ihre Laichperiode über mehrere Wochen hinziehen (Mai – Juli). Bei entsprechender Witterung kann es auch im August noch zu einer reproduktiven Phase kommen. Die Laichschnüre liegen frei auf dem Gewässerboden. Ähnlich der Embryonalentwicklung ist die 4 – 12 Wochen andauernde Larvalphase verhältnismäßig kurz. Kreuzkröten-Larven sind mit unter 25 mm Länge die kleinsten einheimischen Amphibienlarven. Adäquate Tagesverstecke und Winterquartiere in grabbaren Substraten sind für Kreuzkröten ein wesentlicher Habitatfaktor. Notfalls werden Tiergänge und Bauten, Schutthaufen und ähnliche Strukturen genutzt.

Verbreitung

Kreuzkröten haben ihren Verbreitungsschwerpunkt im atlanto-mediterranen Raum, insbesondere auf der iberischen Halbinsel. Sie sind wärmetolerant und besiedeln überwiegend Lebensräume mit trocken-warmem Klima. In Deutschland sind sie weit verbreitet. In Norddeutschland kommt die Kreuzkröte teilweise noch in den Primärlebensräumen der Auengebiete der großen Ströme und in Dünen- und Heidehabitaten vor. In Schleswig-Holstein ist die Verbreitung der Kreuzkröte heute sehr lückenhaft. Schwerpunkte liegen auf den Nordseeinseln, im Segeberger Raum und auf Fehmarn. Auch in Niedersachsen sind Kreuzkröten nur noch sehr lückenhaft verbreitet. Auf den Nordseeinseln treten sie noch relativ häufig auf.



Abbildung 14: Kreuzkröten im Amplexus (IB)



Vorkommen und Bestandssituation in Hamburg

Aktuell ist die Kreuzkröte in Hamburg nur noch in der Fischbeker Heide und im NSG Boberger Niederung nachzuweisen. In der Fischbeker Heide hat in jüngerer Zeit offenbar eine Förderung der Art durch die Anlage von Kleingewässern in der benachbarten Neuwulmstorfer Heide in Niedersachsen stattgefunden, wobei sich diese Kleingewässer im Eigentum des Sondervermögens des Hamburger Naturschutzamtes befinden. Diese vor 10 Jahren angelegten Laichgewässer waren innerhalb kurzer Zeit, ausgehend von den vorhandenen Kreuzkrötenpopulationen in Neu Wulmstorf, besiedelt. Bedingt durch niederschlagsarme Sommer während der Laichperiode kam es zwischen 2011 – 2015 zu wiederholtem Totalverlust des Kreuzkrötenlaichs. Inzwischen sind hier leichte Vertiefungen der Gewässer durchgeführt worden. Die durch systematisches Absuchen der Heideflächen festgestellten adulten Kreuzkröten waren noch in einem Radius von 650 Metern um das Laichgewässer herum im Sommerlebensraum auffindbar. Um diese Flächen zu erreichen, müssen die Kreuzkröten einen steil ansteigenden Berg von 30 Meter Höhe überwinden. In 2017 hat die Art in der Nachbarschaft auch auf Hamburger Gebiet im Bereich von kleineren, flachen Gewässern (Baugebiet der ehemaligen Röttigerkaserne) abgelaidet. In Boberg sind die Bestände im Verlauf der vergangenen Jahre dagegen zusammengebrochen. Ansiedlungsversuche auf der Mellingburger Schleife und in den NSG Höltigbaum und Schnaakenmoor in den 1990er Jahren waren erfolglos.

Populationsentwicklung und -aufbau

Die Kreuzkröte ist ein typischer Vertreter der r-Strategie. Das bedeutet, sie versucht ihre relativ geringe Lebenserwartung durch eine frühe Ge-

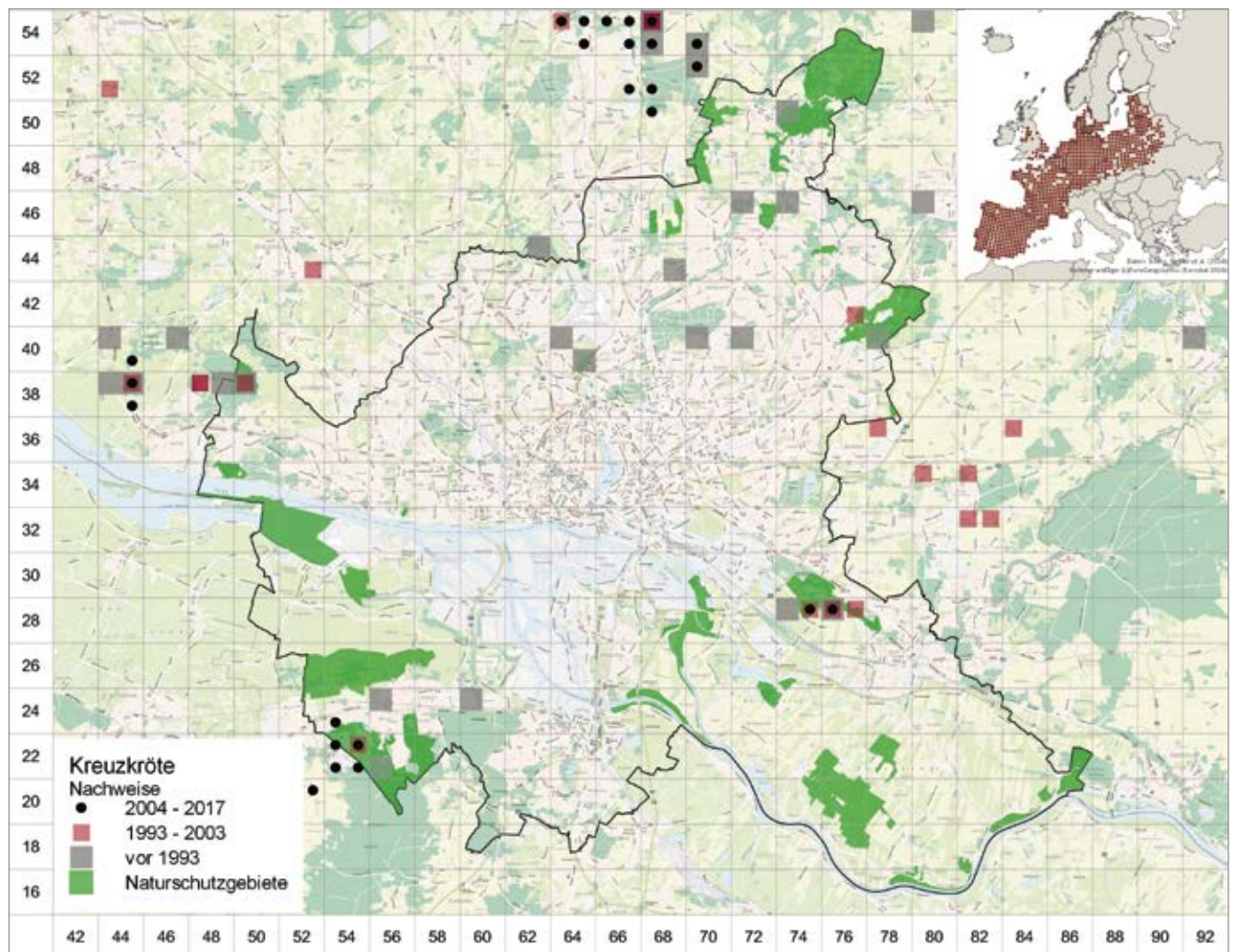
schlechtsreife und hohe Nachkommenzahl auszugleichen. Das hat auch eine potentiell hohe Dynamik in der Veränderung von Populationsgrößen zur Folge. In der Regel nehmen Tiere ab einem Alter von 2–3 Jahren am Fortpflanzungsgeschehen teil. Über das maximale Alter von Kreuzkröten ist wenig bekannt. Günther (1996) nennt aus einer Untersuchung in Südenland, ein maximales Alter von 11–12 Jahren; mit Bezug auf Hofrichter (1998) werden im Internet Angaben von 13–16 Jahren gemacht.

Gefährdung

Die Primärlebensräume, v. a. die Flugsandgebiete der großen Stromtäler, existieren kaum noch. In Boberg sind entsprechende Lebensräume zwar vorhanden, hier ist die Störung durch die Freizeitnutzung jedoch erheblich, zudem sind die Gewässer derzeit eventuell suboptimal ausgebildet. Die zwischenzeitlich entstandenen Sekundärlebensräume der Kreuzkröte, vor allem Sand und Kiesabbauflächen sind heute im Hamburger Raum nahezu nicht mehr vorhanden. Das heute praktizierte Nassabbauverfahren nützt dieser Art nichts. Im Süden Hamburgs, in Lürade findet aktuell eine Sandgewinnung im Tagebau statt, die potenziell Lebensräume für diese Art schaffen kann. Aktuell werden aber bereits Flächen rekultiviert, und gehen daher als Lebensraum wieder verloren. Kreuzkröten sind nachts nicht zu überhören. Kartierungsdefizite sind somit unwahrscheinlich. Die Art ist in Hamburg extrem selten, langfristig stark zurückgegangen und kurzfristig ebenfalls zurückgegangen. Damit wird sie als „vom Aussterben bedroht“ (RL 1) eingeordnet.

Schutz und Hilfsmaßnahmen

In den Elbdünen (z. B. Borghorst und Boberg), Elbsanden und Trockenrasen (Neßsand) und Heidehabitaten (Fischbek, Wittmoor) könnte diese Pionierart in Hamburg günstige Lebensraumbedingungen finden. Aufgrund des zunehmenden Isolationsgrades ist aus den letzten Beständen heraus eine eigenständige Neubesiedlung geeigneter Habitats nicht mehr möglich. Aktuell wird ein Ansiedlungsprojekt auf Neßsand vorbereitet. In der Boberger Niederung ist ebenfalls beabsichtigt, die noch vorhandenen Bestände wieder aufzubauen. In der Fischbeker Heide entwickelt sich ein Bestand an der Landesgrenze zu Niedersachsen derzeit günstig. Die Restbestände am Rand der Fischbeker Heide sollten insbesondere durch Schaffung von Laichgewässern auf Hamburger Gebiet gefördert werden. Zu diesem Zweck scheint es sinnvoll, ein System aus möglichst zahlreichen Kleingewässern herzustellen, von dem auch andere Tier- und Pflanzenarten in diesem Gebiet profitieren könnten. Ein Teil davon sollte sich immer in einem vegetationsarmen Pionierzustand befinden. Im Naturschutzgebiet Höltingbaum sind Kleingewässer neu angelegt worden. Hier sollte geprüft werden, ob der Raum für die Wiederansiedlung der Kreuzkröte heute die ausreichenden Voraussetzungen bietet. Gegebenenfalls können weitere Kleingewässer, auch auf schleswig-holsteinischem Gebiet, entwickelt werden. Ein Monitoring solcher Maßnahmen ist zwingend erforderlich, damit ggf. zeitnah auf negative Entwicklung, wie z. B. Verlandung oder Verbuschung reagiert werden kann.



Wechselkröte – *Bufo viridis*

§§,RL HH: 0, RL D: 3, FFH: Anh. IV

Lebensweise und Lebensraumsprüche

Als wärmeliebende Steppenart besiedelt die Wechselkröte bevorzugt sonnenexponierte, trockenwarme Biotope mit grabfähigen Bodensubstraten. Die Lebensraumsprüche ähneln denen der Kreuzkröte, der Vergleich der europaweiten Verbreitung zeigt jedoch, dass die Wechselkröte stärker an kontinentale Klimabedingungen angepasst ist. Die Art weist ein großes Neubesiedlungs-Potential auf (geringe Ortstreue, hohe Wanderleistungen). Als Laichgewässer werden permanente und temporäre, vegetationsarme, sonnenexponierte Gewässer aller Art, genutzt, die in der Regel fischfrei sind. Ab Mitte/Ende April beginnen Wechselkröten unter den klimatischen Bedingungen im Hamburger Raum mit ihren Fortpflanzungsaktivitäten, der Höhepunkt liegt im Mai und Juni. In dieser Zeit können mehrere Aktivitätsgipfel festgestellt werden. Die Männchen einer Population verweilen unterschiedlich lang an den Fortpflanzungsgewässern. Mit ihrer kehlständigen Schallblase erzeugen sie einen auf- und abschwellenden Trillerruf (pür-r-r-r...pür-r-r-r...).

Die 3–4 m langen Laichschnüre werden meist in geringer Tiefe (10–20 cm) an aufrechten Strukturen befestigt, können aber auch auf dem Gewässergrund liegen. Die Weibchen geben zwischen 5000 und 10000 Eier ab. Diese und die schlüpfenden Quappen sind entsprechend klein (Eier 1,0–1,6 mm, Larven 3–5 mm). Unter günstigen Lebensbedingungen bilden sie sich in 8–10 Wochen zu 10–16 mm großen Jungkröten um. Bei der Abwanderung entfernen sich die Jungtiere im Verlauf des Sommers bis zu 2 km und mehr von den Gewässern.

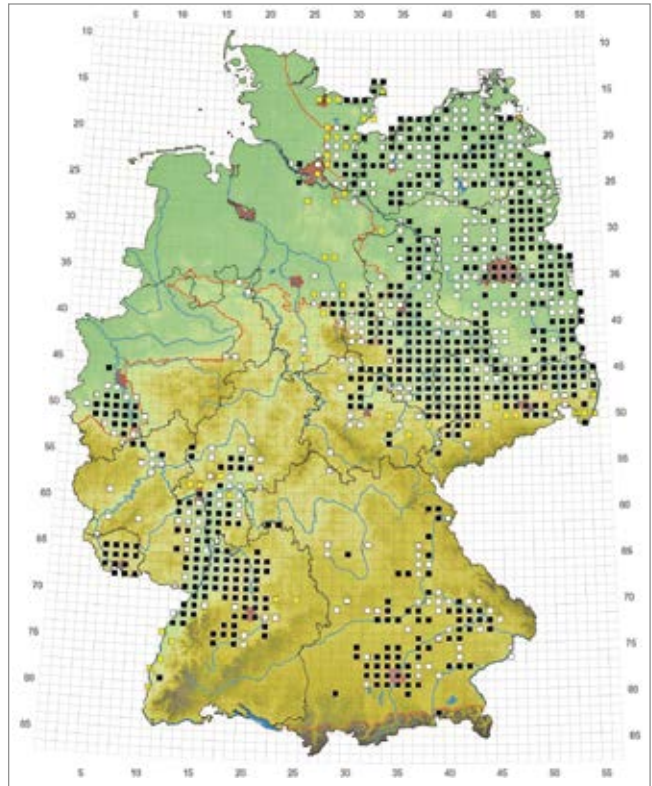
Der Aktionsradius der Jungtiere und adulten Kröten in ihren Sommerlebensräumen ist im Vergleich zu anderen heimischen Amphibien sehr groß. Wechselkröten sind dämmerungs- und nachtaktiv. Bei ihren Tagesverstecken handelt es sich meist um Steine oder Steinhäufen, Erdhöhlen oder Kleinsäugerbauten. Als Kulturfolger sind sie aber auch in Komposthaufen und losem Mauerwerk, an Häusern und Stallanlagen zu finden. Im Laufe des Septembers und Oktobers beginnen die Tiere günstige Überwinterungsquartiere aufzusuchen, die häufig ihren Tagesverstecken entsprechen.

Verbreitung

Der Verbreitungsschwerpunkt dieser wärmeliebenden Kröte liegt im osteuropäischen und mediterranen Raum. Ihre nordwestliche Arealgrenze verläuft in Deutschland von Schleswig-Holstein (östliches Hügelland) nach Süd-Westen diagonal durch das Norddeutsche Tiefland.



Abbildung 15: Wechselkröte (PR)



Ursprünglich kam sie in Schleswig-Holstein entlang der Ostseeküste sowie entlang von Trave, Bille und Elbe vor. Aktuelle Nachweise liegen auf Fehmarn und im Südosten des Landes. Ein Bestand bei Wilstedt nordwestlich von Hamburg ist in den 1990er Jahren erloschen. In Niedersachsen liegen alle aktuellen Vorkommen im Süden des Landes.

Vorkommen und Bestandssituation in Hamburg

Hamburg liegt an der westlichen Verbreitungsgrenze der Art. Ältere Vorkommen aus dem Hamburger Raum zeigen, dass sie bevorzugt den nordöstlichen Teil der Stadt besiedelt hat. Diese Bestände waren wahrscheinlich mit den Schleswig-Holsteinischen Vorkommen besonders im Raum der Kiesgrube Wilstedt bei Tangstedt assoziiert.

Aus den letzten 20 Jahren liegen keine Nachweise aus Hamburg mehr vor. Die letzten Nachweise der Art bei Wedel aus dem Jahr 1995 sind vermutlich auf Aussetzungen zurückzuführen. Vor 1979 gab es noch ein Vorkommen in der Bramfelder Grube. Dieser Bestand ist möglicherweise aufgrund illegaler Entnahmen durch Sammler erloschen (Angaben von Anwohnern).

Populationsentwicklung und -aufbau

Aufgrund der allgemeinen Bestandsrückgänge überwiegen Meldungen von sehr kleinen (1–10 Tiere) und kleinen Populationen (11–50 Tiere). Mittelgroße (51–100 Tiere) und große Populationen (101–350 Tiere) sind zwar bekannt, treten aber nur noch sehr selten auf. Wechselkröten nehmen wahrscheinlich erst im dritten Lebensjahr am Fortpflanzungs-geschehen teil. Das maximale Alter liegt etwa bei 10 Jahren.

Gefährdung

Aufgrund der massiven anthropogenen Überformung der Landschaft existieren Primärlebensräume für die Wechselkröte nahezu nicht mehr. Obwohl sie als Pionierart erfolgreich in der Lage war, Sekundärlebensräume zu erschließen, haben ihre Bestände in den letzten Jahrzehnten auch dort erhebliche Rückgänge erlitten. Wie für die Kreuzkröte, muss davon ausgegangen werden, dass für die Wechselkröte das Gleichgewicht zwischen lokalem Erlöschen und Kolonisierung empfindlich gestört wurde. Dies trifft insbesondere für isolierte und an den Arealgrenzen siedelnde Populationen zu. Die Wechselkröte ist in Deutschland „Gefährdet“ und in Schleswig-Holstein und Niedersachsen „Vom Aussterben bedroht“. Aufgrund fehlender aktueller Nachweise in Hamburg wird diese Art hier weiterhin als „Ausgestorben bzw. Verschollen“ (RL 0) eingestuft.

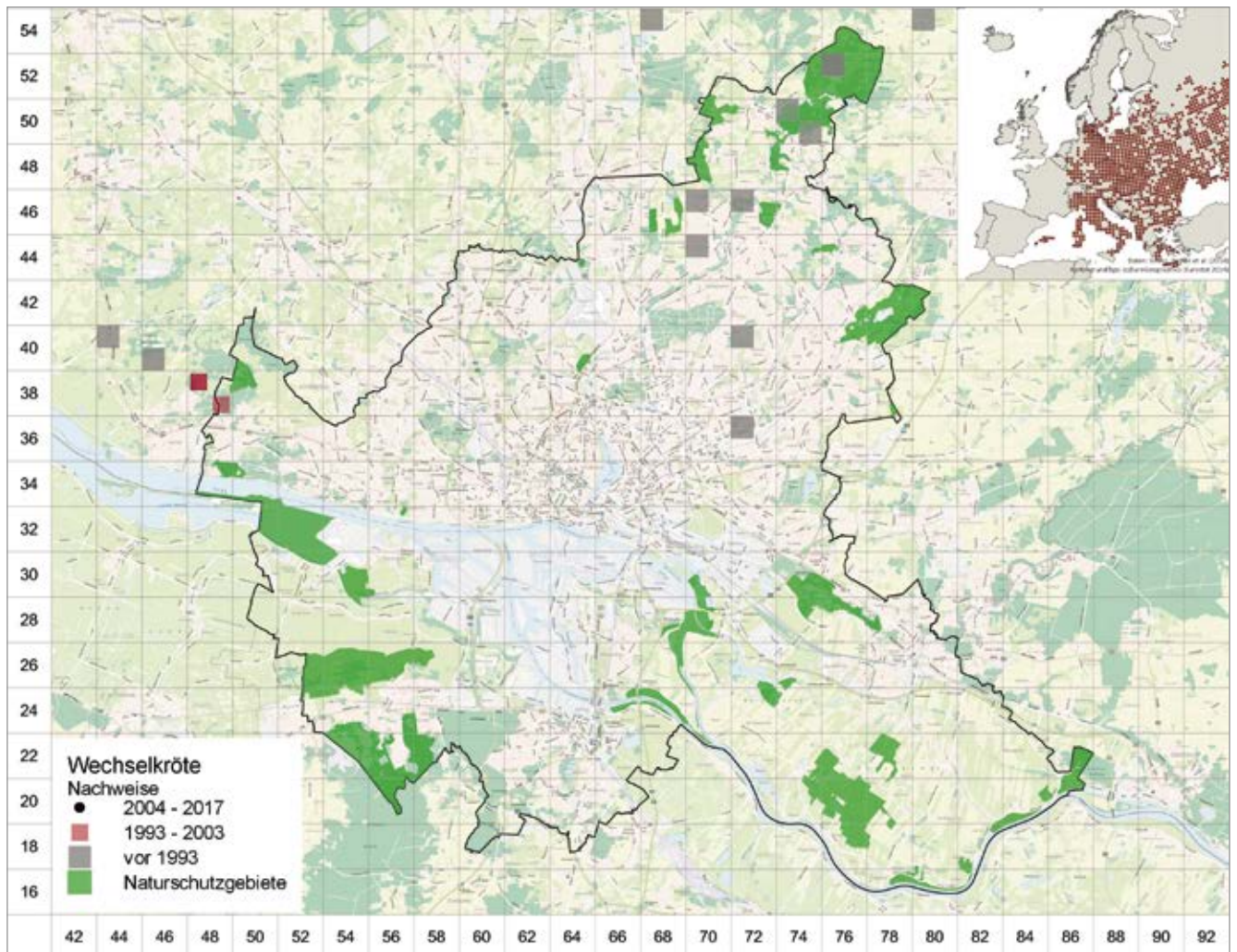
Schutz und Hilfsmaßnahmen

Gemäß der FFH-Richtlinie der Europäischen Union zählt die Wechselkröte zu den streng zu schützenden Arten. Die anthropogenen Ausweichlebensräume nördlich von Hamburg wurden so stark verändert oder zerstört, dass die Bestände dort erloschen sind. Eine Wiederansiedlung erscheint in Hamburg nicht sinnvoll. Sie wäre erst dann in Erwägung zu ziehen, wenn eine erfolgreiche Ansiedlung der Kreuzkröte mit ihren ähnlichen aber etwas geringeren Ansprüchen gelungen ist.

Für langfristige Wiederansiedlungskonzepte kommen die zuletzt besiedelten Gebiete an der Grenze zu Wedel, das Gebiet Höltigbaum und die Fischbeker Heide in Frage.



Abbildung 16: Jungkröte direkt nach der Verwandlung (AJ)



Laubfrosch – *Hyla arborea*

§§, RL HH: 2, RL D: 3, FFH: Anh. IV

Lebensweise und Lebensraumsprüche

In Norddeutschland besiedelt der Laubfrosch überwiegend flache Kleingewässer in hecken- und strauchreichem Gelände. Der Laubfrosch ist angepasst an die dynamischen Lebensräume der Flußauen und relativ reproduktions- und ausbreitungsstark. Auf einzelne Laichgewässer beschränkte Teilpopulationen können schnell erlöschen. Stabil sind meist nur Metapopulationen größerer Gebiete.

Zumeist beginnt die Laichwanderung in Hamburg Ende März, Anfang April. Fortpflanzungsbereite Männchen besetzen sogenannte Rufgewässer, die nicht zwangsläufig erfolgreiche Fortpflanzungsgewässer darstellen, da sie die hohen Biotop- und klimatischen Ansprüche nicht jedes Jahr gleichermaßen erfüllen.

Die ersten Laubfrosch-Chöre hört man in der Regel Ende April. Die Männchen rufen von den Uferbereichen aus, wobei ihre Verteilung wesentlich von der Vegetationsstruktur bestimmt wird. Die weit hörbaren Paarungsrufe bestehen aus Serien von 15–30 Einzelrufen. Paarung und Laichabgabe erfolgen zumeist nachts bei Wassertemperaturen von 13–16°C. Es werden 2–10 kleine Laichballen mit jeweils bis zu 80 Eiern abgegeben. Die Larven halten sich überwiegend im oberflächennahen Bereich auf und sind besonders durch räuberische Fische gefährdet. Nach 40–100 Tagen wandeln sie sich im Juli-August bei einer Größe von 40–45 mm um.

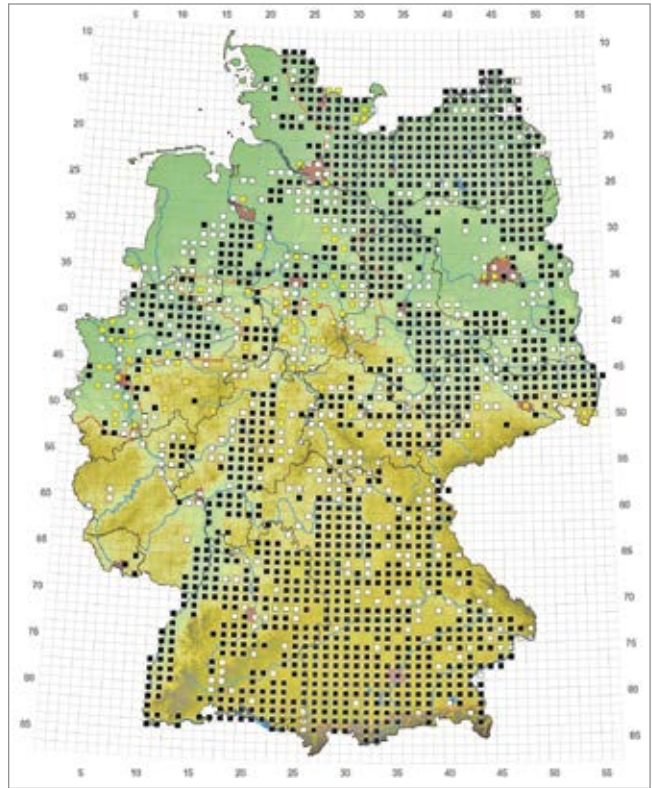
Die Jungtiere bevorzugen an Land bodennahe Habitate, wie blütenreiche Wiesen. Adulte suchen zumeist warme insektenreiche Hecken und Feldgehölze in einem Umkreis von bis zu 500 m vom Laichgewässer auf. Laubfrösche besitzen ein hohes Ausbreitungspotenzial. Bei ihren Wanderungen zwischen Laichgewässer, Sommerlebensraum und Winterquartier können sie Entfernungen von mehreren Kilometern überbrücken. Laubfrösche können häufig während einer 2. Rufphase im September in ihren Sommerlebensräumen vernommen werden.

Verbreitung

Laubfrösche sind in Deutschland insbesondere im Tief- und Hügelland weit verbreitet. Aufgrund der Ansprüche an Fortpflanzungsgewässer und der arboralen Lebensweise bevorzugen Laubfrösche reich strukturierte Landschaften mit hohen Grundwasserständen. In Schleswig-Holstein liegen die Verbreitungsschwerpunkte im östlichen Hügelland bis an die



Abbildung 16: Junger Laubfrosch im Landlebensraum (WH)



dänische Grenze. In Niedersachsen sind die Elbauen die natürlichen Verbreitungsschwerpunkte der Art. In teilweise lückigen und zurückgehenden Beständen ist sie noch weit im Land verbreitet.

Vorkommen und Bestandssituation in Hamburg

Aus der Vergangenheit sind Laubfrosch-Vorkommen vor allem aus der Hamburger Elbmarsch sowie aus dem nördlichen und nordöstlichen Stadtgebiet bekannt. In Bergstedt, Wohldorf und im Duvenstedter Brook hat es bis in die 70er Jahre größere Populationen gegeben. In der Hummelsbüttler Feldmark kam der Laubfrosch noch Anfang der 80er Jahre vor. Aktuell gibt es in Hamburg vier langjährig bestehende Populationen in Georgswerder, Wilhelmsburg sowie den NSG Duvenstedter Brook und Reit, die in guten Jahren Ausbreitungstendenz zeigen. Eine Ansiedlung auf der Mellingburger Schleife ist im Niedergang begriffen. Alle diese Bestände gehen auf Wiederansiedlungen am Ende des letzten Jahrhunderts zurück. In jüngerer Zeit ist ein weiteres Vorkommen in Finkenwerder bekannt geworden. Verstreut liegen noch jüngere Einzelnachweise aus Hamburg vor.

Populationsentwicklung und -aufbau

Laubfrosch-Bestände können witterungsbedingt innerhalb weniger Jahre extrem schwanken. Isolation, Abwanderung und eine hohe Mortalität können diesem Phänomen zugrunde liegen. Im Vergleich zu anderen heimischen Amphibien sterben Laubfrösche offensichtlich früh (etwa im Alter von 5 Jahren), und für viele Tiere kommt es häufig nur zu einer einzigen Laichsaison. Unter günstigen Bedingungen kann es demgegenüber an neu besiedelten Gewässern auch zur „Massenvermehrung“ kommen.

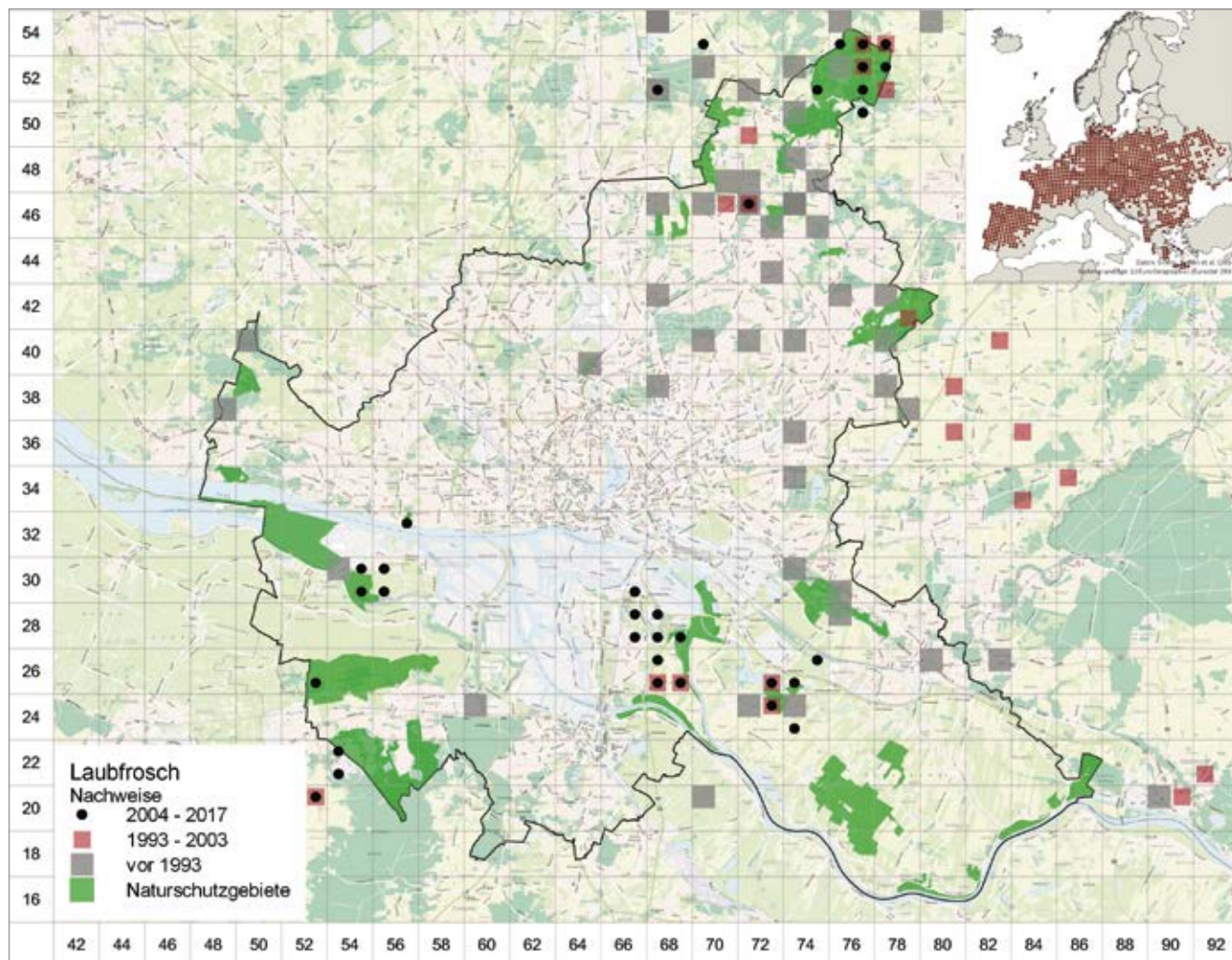
Gefährdung

Auf Grund seiner Biologie wirken beim Laubfrosch Nutzungsveränderungen auf Metapopulationen schneller und dramatischer als bei den meisten anderen einheimischen Amphibienarten. Die Stabilität der bestehenden Populationen in Hamburg ist auf ein ausreichend großes Gewässernetz in Verbindung mit einer extensiv genutzten Landschaft zurückzuführen. Der Laubfrosch genießt in diesen Gebieten in der Regel auch eine besondere naturschutzfachliche Aufmerksamkeit. Insbesondere in den NSG Duvenstedter Brook und Reit erscheint das Überleben der Art gesichert. Die übrigen Populationen sind stark von der Existenz und dem Zustand von einzelnen Gewässern abhängig. Außerhalb dieser Gebiete besteht eine erhebliche Gefährdung durch die intensiv betriebene Landwirtschaft, den damit verbundenen Einsatz von Agrochemikalien und die strukturelle Verarmung der Landschaft. Weiterer Gefährdungsfaktor ist häufig der Fischbesatz potenzieller Laichgewässer. In den Roten Listen nahezu aller Bundesländer wird der Laubfrosch als „Stark gefährdet“ oder vom „Vom Aussterben bedroht“ geführt. Die Bestandsgrößen der Hamburger Laubfrosch-Vorkommen liegen mit zuletzt jeweils 50 – 100 Rufern im mittleren Bereich (aus Schwerpunktgebieten der Verbreitung in Ostdeutschland sind Rufergemeinschaften mit über 1000 Tieren bekannt). Die Entwicklung zu stabilen Metapopulationen ist in den oben genannten Gebieten seit der letzten Roten Liste z. T. vorangekommen. Als sehr seltener Froschlurch mit langfristig starker Abnahme, kurzfristiger Zunahme und dem Risikofaktor (F) der Fragmentierung der Art

in 4 – 5 Populationen, zwischen denen kein genetischer Austausch möglich erscheint, wird hier die Kategorie 2 „Stark gefährdet“ vergeben.

Schutz und Hilfsmaßnahmen

Zum einen müssen die vorhandenen Bestände und ihre Entwicklung kontinuierlich beobachtet werden. Dortige Gewässersysteme müssen in Richtung einer ausreichenden Anzahl von Laichgewässern für Laubfrösche dauerhaft gepflegt werden. Derzeit hängt das Überleben der Art in der Reit, in Wilhelmsburg und in Finkenwerder von der Qualität einer verhältnismäßig geringen Zahl von Laichgewässern ab. In allen 3 Gebieten sollte für eine ausreichende Zahl geeigneter Gewässer Sorge getragen werden. Im NSG Höltigbaum besteht ein geeignetes großflächiges Gewässersystem in einem großflächig recht unzerschnitten Lebensraum. Eine Wiederansiedlung wird hier empfohlen. In der Nachbarschaft der Reit sollte die Schaffung von Möglichkeiten der Ausbreitung entlang von Dove und Gose Elbe und in Richtung des Ausgleichskorridor Allermöhe, letztlich bis zum Naturschutzgebiet Boberger Niederung als langfristiges Ziel verfolgt werden. In Finkenwerder kommen die gesamten Westerweiden und der Naturraum der alten Süderelbe potenziell für eine Ausbreitung infrage. Es sollte ein entsprechendes Gewässerangebot vorgehalten werden. Wie bei anderen Amphibien ist der Schutz und der Erhalt der Lebensräume des Laubfrosches eine Daueraufgabe, die in langfristig angelegten Konzepten bearbeitet und sichergestellt werden sollte.



Moorfrosch – *Rana arvalis*

§§, RL HH: 3, RL D: 3, FFH: Anh. IV

Lebensweise und Lebensraumsprüche

Im Norddeutschen Tiefland besiedelt der Moorfrosch eine Vielzahl von Habitaten in Gebieten mit hohen Grundwasserständen und staunassen Böden, wie sie im Feuchtgrünland, in Mooren und in Erlen-Bruchwäldern vorliegen. Bevorzugte Laichgewässer sind temporär (aber lang) wasserüberstaute Flächen in Wiesen, Weiden, Mooren und Bruchwäldern.

In Hamburg laichen sie in der Regel in den zwei Wochen um den 1. April und nur selten vor dem 15. März oder nach dem 15. April.

Die Männchen treffen einige Tage vor den Weibchen am Laichgewässer ein. Bei warmer Witterung nehmen sie eine hellblaue Balztracht an. Sie bilden Rufgemeinschaften in flachen, sonnigen und windgeschützten Bereichen, die später auch als Laichplätze dienen. Balzrufe werden in Form von Einzelrufen und Serien abgegeben. Sie klingen wie das Blubbern, das entsteht, wenn aus einer leeren Flasche unter Wasser Luft entweicht.

Laichbereite Weibchen suchen die Gewässer der rufenden Männchen auf und werden dort im Amplexus umklammert. Nach Abgabe des gesamten Laiches in einem Ballen löst sich das Männchen vom Weibchen und hält sich rufend noch einige Zeit in der Nähe des Laichballens auf. Die Zahl der Eier reicht von 500 – 3000.

Die Eier haben einen Durchmesser von 1,5 – 2,0 mm. Sie sind damit im Durchschnitt kleiner als Grasfrosch-Eier. Laichballen der beiden Arten liegen an ähnlichen Plätzen und nicht selten vermischt und können nur in frischem Zustand sicher unterschieden werden. Die Larven schlüpfen nach 1 – 3 Wochen, und verwandeln sich innerhalb von 6 – 16 Wochen.

Viele Jungtiere vor allem aber Adulte, halten sich während der Sommermonate in der Nähe der Laichgewässer auf. Abwanderungen in neue Nahungshabitats kommen vor. Jungtiere legen größere Entfernungen (um 1000 m) zurück als adulte Tiere (bis 500 m) und sind somit hauptsächlich für die Neubesiedlung von Gewässern verantwortlich.

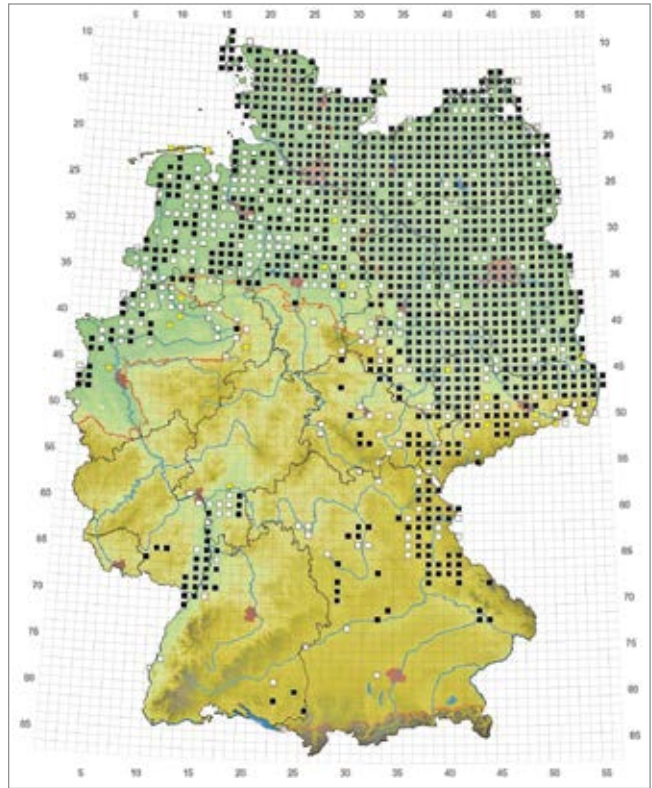
Im Herbst wandert ein Teil der Population von ihren Sommerlebensräumen zurück in Richtung der Laichgewässer, in deren Nähe sie überwintern. In Hamburg scheinen Moorfrösche, im Gegensatz zum Grasfrosch, nur selten im Gewässer zu überwintern.

Verbreitung

Im Westen reicht das Areal bis zum nördlichen Belgien und Ost-Frankreich, im Osten bis zum Baikalsee. Die nördliche Verbreitungsgrenze verläuft in Nordskandinavien und Murmansk, die südliche in Kroatien.



Abbildung 17: Moorfroschmännchen in Balztracht mit Weibchen (FR)



In Nord- und Ostdeutschland besitzt der Moorfrosch ein weitgehend geschlossenes Verbreitungsgebiet, im Westen und im Süden gibt es lückige Vorkommen.

Vorkommen und Bestandssituation in Hamburg

In Hamburg finden sich größere zusammenhängende Moorfrosch-Vorkommen im Moorgürtel, den Marschen der Elbniederung (Billwerder, Kirchwerder und Altengamme), im Bereich des Strom-Spaltungsgebietes (Wilhelmsburger Osten, Moorwerder, Neuland) sowie im Bereich der NSG Schnaakenmoor, Raakmoor, Eppendorfer Moor, Hummelsbüttler Moore, Duvenstedter Brook, Wittmoor und Höltigbaum. Die Populationsgrößen sind in den letzten 25 Jahren meist zurückgegangen während die Verbreitung noch gleich geblieben ist. Die Stärke des Rückganges kann nur in wenigen Populationen eingeschätzt werden, da es an kontinuierlichen Bestandsaufnahmen fehlt. Die Ursachen für den vermuteten allgemeinen Populationsrückgang sind nicht überall klar.

Im Duvenstedter Brook werden die Gründe des natürlichen Populationsrückgangs im Fortschreiten der natürlichen Sukzession der Gewässer (Verbuschung, Verlandung) sowie in einer Serie trockener Frühjahre vermutet. In den Marschen und im Moorgürtel ist das amphibienfeindliche Management der Grabenwasserstände und damit eine tiefreichende Entwässerung ehemaliger Feuchtgebiete ein Hauptgrund des Rückgangs. Die großflächige Feuchtwiesenmähnd mit immer schneller arbeitenden Kreiselmähnern ist überall auch ein erheblicher und zu wenig beachteter Gefährdungsfaktor.

Populationsentwicklung und -aufbau

Bestandsgrößen von mehreren 100 Individuen sind in Hamburg selten geworden. Die Tiere erreichen im zweiten oder dritten Lebensjahr die Geschlechtsreife. Bei Besiedlung neuer Gewässer kann sich unter günstigen Bedingungen innerhalb von 5–7 Jahren eine sehr große Population entwickeln, die sich über einzelne Jahre durch auffällig große Rufgruppen und Laichmengen bemerkbar macht, in den Folgejahren aber auf ein der Größe des Laichgewässers entsprechendes Maß zurückgeht. Die in der Regel nur in einem Jahr erfolgenden Bestandsaufnahmen der Art ermöglichen häufig keine Einschätzung, wie groß eine Population ist bzw. wie stabil diese hinsichtlich ihrer Größe tatsächlich ist.

Gefährdung

Erkennbare Gefährdungsursachen sind:

- immer noch anhaltende Entwässerung von Feuchtgebieten
- starke Wasserstandsschwankungen in den Gräben der Marschen
- Verlust von Feuchtwiesen
- Verlust extensiv genutzten Grünlandes
- intensiver Einsatz von Düngemitteln, Maschinen und Pestiziden in der Landwirtschaft

In der aktuellen Roten Liste für Deutschland wird die Art in der Kategorie 3 „gefährdet“ geführt, in der Hamburger Liste von Brandt und Feuerriegel (2004) wurde sie als „stark gefährdet“ eingeschätzt. In Anwendung des

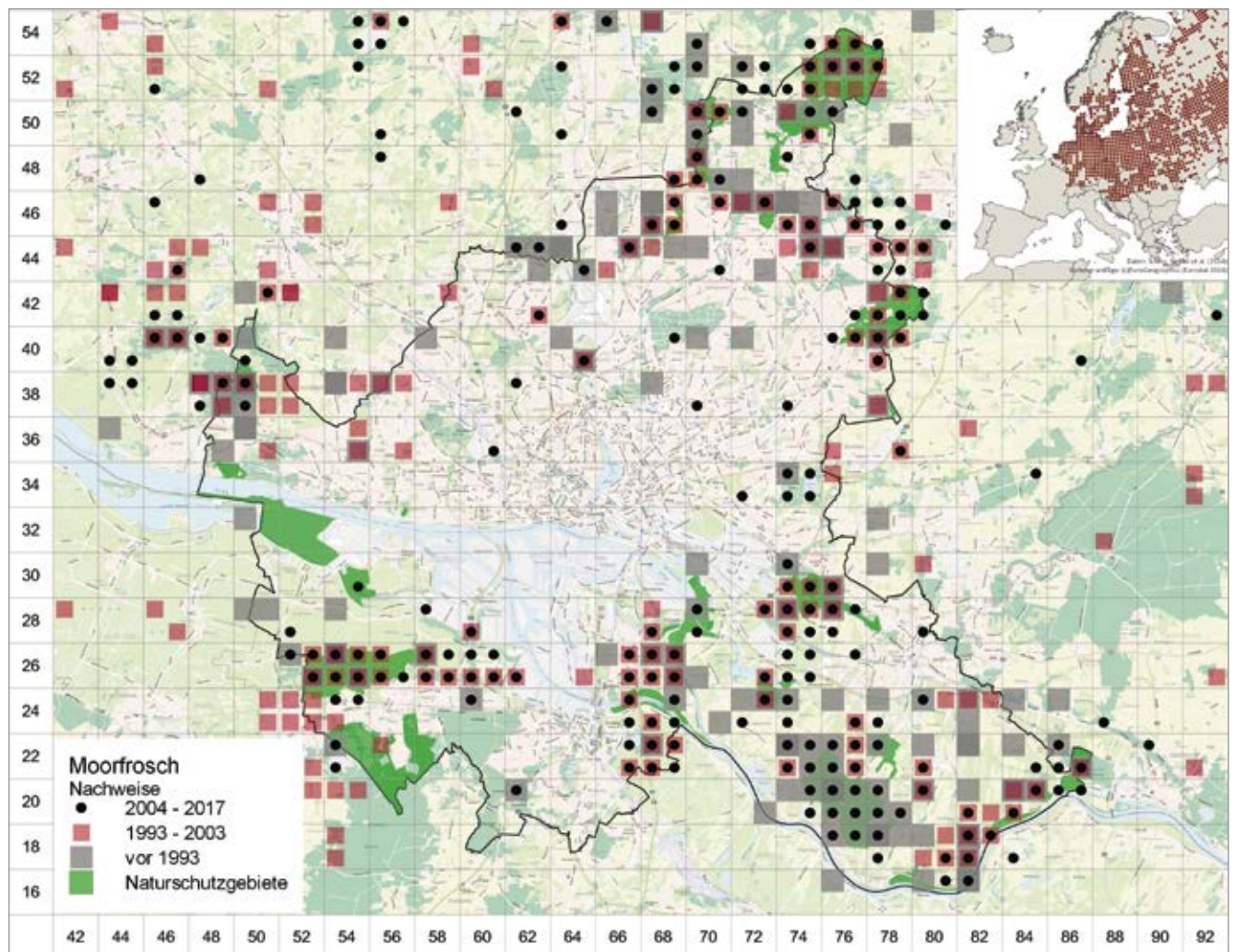
neuen Kriterienkataloges wird Kategorie 3 „gefährdet“ vergeben. Das erfolgt auf der Grundlage eines aktuell mäßig häufigen Vorkommens, eines starken langfristigen Rückgangs und eines kurzfristig ebenfalls negativen Bestandstrends ohne weitere Risikofaktoren.

Schutz und Hilfsmaßnahmen

Wegen der relativ großflächigen Vorkommen von Niedermoorstandorten in der Hamburger Elbmarsch und der großen Ausdehnung ursprünglich geeigneter Moorfroschlebensräume kommt Hamburg eine besondere Verantwortung für den Erhalt und die Entwicklung der Bestände zu. Potenziell sind die gesamten Elbmarschen für diese Art als Lebensraum geeignet. Die Maßnahmen, wie sie für den Grasfrosch beschrieben werden, kommen in gewissem Umfang auch dem Moorfrosch zugute.

Die wesentlichen Maßnahmen zum Schutz dieser Art müssen sich aber darauf konzentrieren in Grünland- und Mooren wieder dauerhaft hohe Wasserstände einzustellen, bzw. zu erhalten. Größere Wasserstandsschwankungen während der Entwicklungszeiten der Larven müssen dringend vermieden werden. Dies dient auch der Renaturierung von Mooren bzw. dem Erhalt und der Entwicklung von Feuchtwiesen. Dazu sind grundsätzlich großräumiger angelegte Vernässungskonzepte notwendig.

Die Schaffung einzelner Kleingewässer nützt demgegenüber in der Regel mehr den weniger anspruchsvollen Arten wie Grasfrosch, Grünfröschen oder Teichmolch.



Grasfrosch – *Rana temporaria*

§, RL HH: 3, RL D: *, FFH: Anh. V

Lebensweise und Lebensraumsprüche

Ein weites Spektrum aus Grünland, Hecken, Wäldern, Gärten und Ruderalflächen wird als Landlebensraum besiedelt. Der Grasfrosch laicht in den unterschiedlichsten stehenden und langsam fließenden, in der Regel aber flachen und sich gut erwärmenden, bevorzugt pflanzenreichen Gewässern. Im Grünland werden auch flach wasserüberstaute Senken genutzt. Der Laichbeginn in Hamburg liegt zwischen Mitte – Ende März. Die Laichzeit erstreckt sich an einzelnen Gewässer selten über mehr als 14 Tage. Die Männchen treffen vor den Weibchen am Laichgewässer ein und bilden an günstigen Laichplatzonen Rufgemeinschaften. In der Hauptpaarungsperiode sind die Knurrelaute der Männchen, ein „urr, urr, urr“, aus geringer Entfernung Tag und Nacht zu hören. Männchen verlassen die Gewässer erst gegen Ende der Laichperiode, Weibchen dagegen meist gleich nach der Laichabgabe.

Jungtiere besitzen ein großes Wandervermögen. Das Ausbreitungspotenzial einer Population geht deshalb insbesondere von geschlechtsreifen Jungfröschen aus. Im Herbst wandert ein Großteil der Tiere von ihren Sommerlebensräumen zurück an die Laichgewässer. Von diesen Tieren überwintert ein Teil am Gewässergrund. Andere suchen in Gewässernähe feuchte, frostfreie Überwinterungsverstecke.

Verbreitung

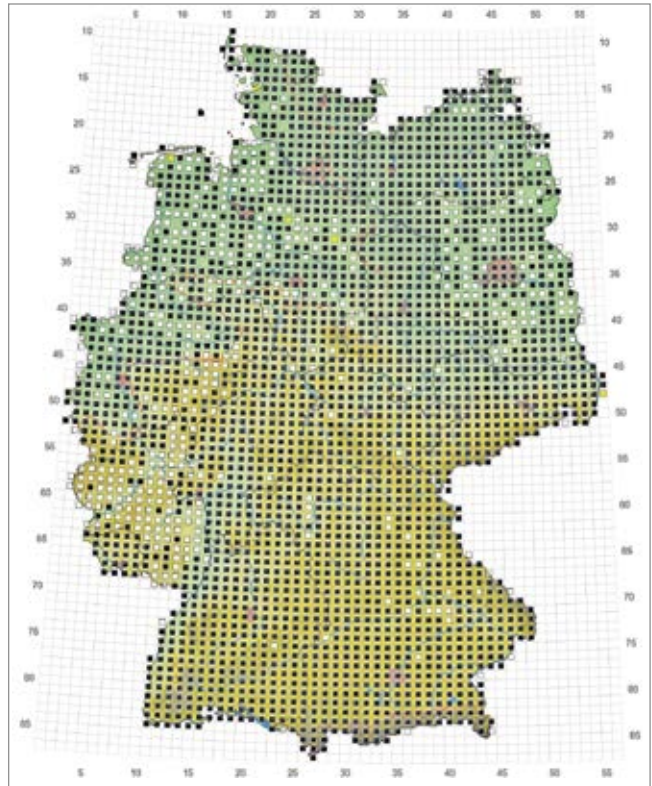
Der Grasfrosch hat in Mitteleuropa seinen Verbreitungsschwerpunkt, ist aber auch im nördlichen und östlichen Europa weit verbreitet. In Deutschland besitzt der Grasfrosch ein geschlossenes Verbreitungsgebiet.

Vorkommen und Bestandssituation in Hamburg

Der Grasfrosch ist in Hamburg noch weit verbreitet und häufig. Er hat sein Hauptverbreitungsgebiet am Stadtrand und in den Elbmarschen. Insbesondere entlang der Gewässerläufe dringt er auch weiter in die Innenstadt vor. Einige innerstädtische Vorkommen dürften zum Teil auf Aussetzungen zurückgehen. In größeren Kleingartengebieten mit ausreichender Gewässerdichte können sich gut ausgebildete Populationen entwickeln, die hier zum Teil bessere Lebensbedingungen vorfinden als in landwirtschaftlich genutzten Flächen.



Abbildung 18: Grasfrösche am Massenlaichplatz (PR)



Populationsentwicklung und -aufbau

Während in intensiv genutzten Agrarlandschaften und Ballungsräumen sehr geringe Dichten auftreten, können in geeigneten Lebensräumen, wie z. B. in der grünlandgeprägten Marsch und den Moorniederungen, sehr hohe Dichten auftreten. Dabei zeigt die Häufigkeitsverteilung der Populationsgrößen ein sehr charakteristisches Bild. Die Mehrzahl der Bestände umfasst kleine (1 – 10 Laichballen, 40 %) bis mittelgroße Laichpopulationen (>10 – 150 Laichballen, 50 %). Nur 10 % sind größer. In Hamburg wurde die Entwicklung von Grasfroschpopulationen an neu angelegten Teichen im Duvenstedter Brook über einen längeren Zeitraum dokumentiert.

Über die Struktur und den Altersaufbau von Grasfrosch-Populationen stehen wenige Informationen zur Verfügung. Die Überlebensrate ist während der Ei- und Larvenentwicklung sehr niedrig. Aufgrund zahlreicher Fressfeinde (Molche, Larven und adulte Wasserinsekten, Egel, Raub- und Friedfische, Grünfrösche, Ringelnatter, diverse Vogelarten sowie einige Säugetiere) besitzen auch junge und adulte Grasfrösche eine relativ geringe Überlebensrate, so dass vermutlich nur wenige Tiere im Freiland 10 Jahre alt werden.

Gefährdung

Die Verbreitungskarte weist aktuell größere Lücken in Bereichen auf, die bisher besiedelt waren (Elbmarschen, Kollauniederung, Sülldorf-Rissener Feldmark, Teile des Bezirks Wandsbek). Dies ist zum einen auf Kenntnisdefizite zurückzuführen, zum anderen besteht bei den Autoren und anderen Feldbiologen aber auch der Eindruck einer allgemeinen Bestandsabnahme

in den letzten 14 Jahren seit Aufstellung der Roten Liste von Brandt und Feuerriegel (2004). Diese zeichnet sich vor allem in kleiner werdenden (bekannt) Populationen ab. In größeren Teilflächen der Elbmarschen, die früher regelmäßig und durchgängig von Grasfröschen besiedelt waren sind heute schwer erklärbare Lücken in der Verbreitung entstanden. Die Art ist mittlerweile nur noch als „mäßig häufig“ zu betrachten. Als Ursachen kommen eine weiter intensivierte landwirtschaftliche Nutzung und neue Agrargifte infrage. Diskutiert wird auch eine über einige Jahre ausgesprochen ungünstige Witterung (sehr trockene Frühjahre, Spätfröste). In einem besonderen Maß werden Grasfrosch-Populationen in den Marschen von Gewässerunterhaltungsmaßnahmen, wie Grabenräumung im Winter mit schwerem Gerät, bedroht. Da Grasfrösche in der Marsch gerne im Bereich flach wasserüberstauter Wiesen und Grabenmulden ablaichen, ist deren Laich stark von den nach wie vor in erheblichem Maß stattfindenden Entwässerungsmaßnahmen und Wasserstandsschwankungen bedroht. Die übertriebene Entwässerung der Marschen führt darüber hinaus zu dem für Amphibien tödlich wirkenden Problem der Verockerung der Gewässer. Da die Art nur noch „mäßig häufig“ ist, wird sie wegen starker langfristiger und anhaltender kurzfristiger Abnahme der Kategorie 3 der Roten Liste, „gefährdet“ zugeordnet.

Schutz und Hilfsmaßnahmen

In den Elbmarschen sind Fördermaßnahmen für den Grasfrosch dringend notwendig und verhältnismäßig leicht umsetzbar:

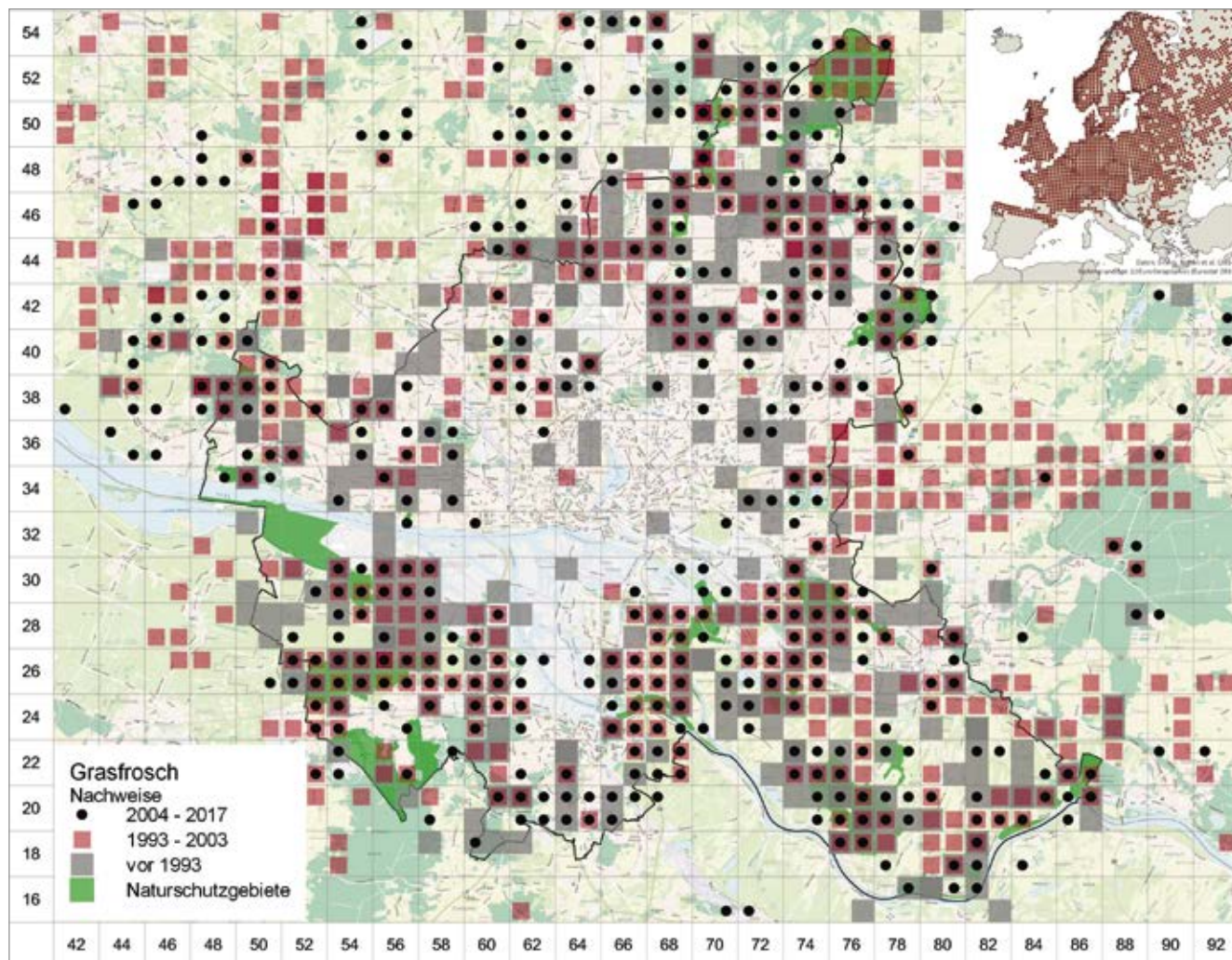
- im gesamten Grabensystem dürfen Wasserstände nicht übermäßig abgesenkt werden, für eine Ackernutzung sind Flurabstände von 50 cm ausreichend
- diese Wasserstände müssen schon zu Beginn der Laichsaison also Anfang März stabil eingestellt sein
- Gewässerunterhaltungsmaßnahmen dürfen weder während der Laichzeit noch während der Winterruhe stattfinden, sollten also in der Zeit zwischen August und September durchgeführt werden
- vorhandene Kleingewässer benötigen im Sinne des Schutzes von Amphibien und Libellen eine gelegentliche Pflege (Reduzierung des Gehölzaufwuchses und größerer Röhrichtbestände)
- Grasfrösche können und sollten in städtischen Grünflächen mit ausreichender Größe (Parkanlagen und Kleingartengebieten) durch die Anlage von Gewässern und einen ausreichenden Anteil naturnaher Vegetationsstrukturen gefördert werden.



Abb. 19: Laichballen des Grasfrosches (IB)



Abb. 20: Grasfrosch (PR)



Springfrosch – *Rana dalmatina*

§§, RL HH: R, RL D: *, FFH: Anh. IV

Lebensweise und Lebensraumsprüche

Der relativ wärmeliebende Springfrosch besiedelt eine breite Spanne lichter und stillgewässerreicher Laubmischwälder. Offene waldnahe Grünlandhabitats werden als Landlebensräume ebenfalls genutzt. Es gibt aber eine deutliche Vorliebe für Waldgebiete, die eine ausreichende Durchlichtung aufweisen. Kleine bis mittelgroße (10 – 5000 m²) eutrophe Waldtümpel, Weiher und Teiche mit gut entwickelter Röhricht- und Schwimmpflanzenvegetation werden als Laichgewässer bevorzugt.

Springfrösche laichen gewöhnlich bereits vor Gras- und Moorfrosch im März des Jahres. Die Männchen treffen ca. 3–10 Tage vor den Weibchen am Laichgewässer ein. Bei Wassertemperaturen zwischen 5–15°C, kommt es zumeist schon in der Einwanderungsnacht zur Paarung. Die meisten Weibchen verlassen das Gewässer gleich nach der Laichabgabe, in der Nacht oder am nächsten Tag. Die Männchen können sich vereinzelt bis in den Juni hinein am Gewässer aufhalten. Die Laichballen werden meist einzeln und ufernah, 5–30 cm unterhalb der Wasseroberfläche gefunden. Häufig sind sie an Wasserpflanzen oder anderen Strukturen angeheftet. Da diese Art nur inselartig verbreitet ist, gehört der leise und schnell abgegebene Paarungsruf – ein „wog-wog-wog“ – zu den eher selten wahrgenommenen Naturphänomenen.

Die Eier sind mit einem Durchmesser von 1,5–2,6 mm verhältnismäßig groß. Unter gleichen Bedingungen entwickeln sich Springfrosch-Larven erheblich langsamer als z. B. Grasfrosch-Larven.

Abhängig von den jeweiligen Lebensbedingungen verwandeln sich die Larven nach 2–4 Monaten in Jungfrösche. Diese besitzen bereits von Beginn an kräftige Extremitäten und sind in der Lage, sich mehrere hundert Meter von ihrem ehemaligen aquatischen Lebensraum zu entfernen. Die Art kolonisiert neue Gewässer effektiver als Gras- und Moorfrosch.

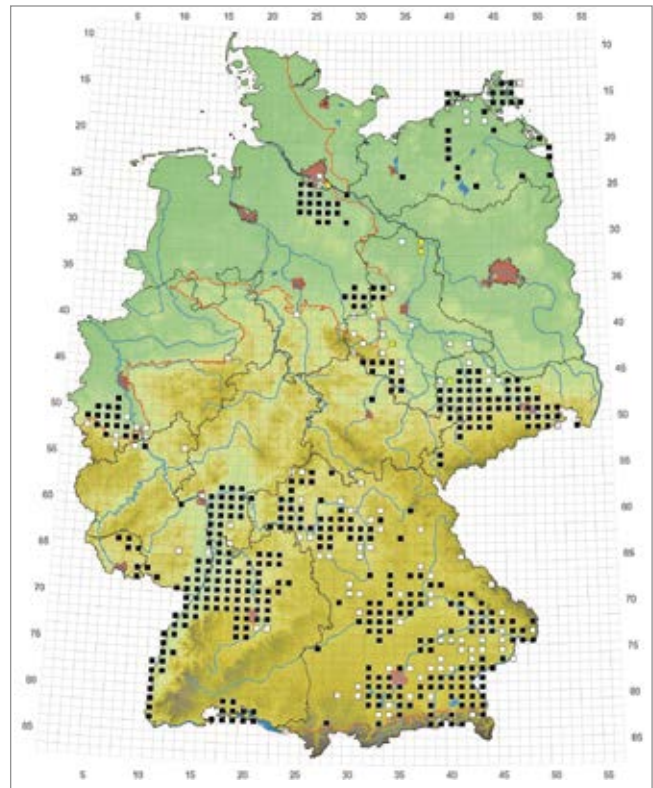
Zwischen September und Oktober wandern die meisten Springfrösche von ihren Sommerlebensräumen zurück an die Laichgewässer, in deren Nähe sie Überwinterungsverstecke aufsuchen. Gegenüber den anderen Braunfroscharten legt der Springfrosch größere Wanderstrecken zurück.

Verbreitung

Der Springfrosch kann als subatlantisch-submediterranes Faunenelement klassifiziert werden. Er ist in Frankreich, Italien, Süddeutschland und dem angrenzenden Südosteuropa bis zum Schwarzen Meer verbreitet. Die Verbrei-



Abbildung 21: Springfrosch (PR)



ting in Deutschland wird hinauf über Ostdänemark bis nach Südschweden immer lückiger und repräsentiert die nördliche Verbreitungsgrenze.

In Deutschland besitzt der Springfrosch kein geschlossenes Verbreitungsgebiet. Die Vorkommen sind isoliert. Die Lüneburger Heide zwischen Uelzen und Harburg im nördlichen Niedersachsen ist inselartig besiedelt. Die Bestände treten fast ausschließlich in den höheren Bereichen der Heide auf. Im Bereich der Fischbeker Heide berührt dieses Verbreitungsgebiet das Hamburger Stadtgebiet

Aus Schleswig-Holstein liegen vereinzelte Nachweise vor. Ob diese autochthonen Vorkommen zuzuordnen sind ist unsicher.

Vorkommen und Bestandssituation in Hamburg

Aktuell sind drei Springfrosch-Nachweise aus dem Süden Hamburgs bekannt. Sie liegen in den Harburger Bergen, die mit den niedersächsischen Waldgebieten im Rosengarten und den Schwarzen Bergen verbunden sind, von wo Springfrosch-Populationen schon seit längerem bekannt sind. Aktuell ist das Entstehen einer Population südlich Marmstorf durch die Neuanlage eines Gewässers gefördert worden. Jüngere Springfroschnachweise gibt es von der Landesgrenze zwischen Hamburg und Niedersachsen südlich der ehemaligen Röttigerkaserne.

Ältere Funde aus der Reit oder der Elbmarsch konnten nicht bestätigt werden und gehen wohl auf Aussetzungen zurück

Populationsentwicklung und -aufbau

Aufgrund ihrer versteckten Lebensweise, und Bestimmungsproblemen in der Abgrenzung zu den anderen Braunfroscharten liegen wenig genaue

Langzeituntersuchungen zur Populationsgröße von Springfröschen vor. Kleine bis mittelgroße Laichpopulationen (< 10 – 100 Tiere) scheinen zu dominieren.

Über Struktur und Altersaufbau von Springfrosch-Population, Reproduktionsbiologie und das maximale Alter stehen keine ausreichenden Informationen zur Verfügung. In Abhängigkeit von den Ernährungsbedingungen erreichen die meisten Tiere im 2. oder 3. Lebensjahr die Geschlechtsreife.

Gefährdung

Die Zerstörung und Beeinträchtigung seiner aquatischen Lebensräume stellt für den Springfrosch eine wesentliche Gefährdung dar. Verfüllen und Trockenlegen von Laichgewässern, Gewässerverschmutzung und -belastungen durch Düngereintrag und Biozide sowie hoher Fischbesatz führten bundesweit zu einem Rückgang der Populationen.

Springfrösche sind wegen ihrer waldbunden Lebensweise jedoch weniger direkt von intensiver Landwirtschaft bedroht. Vereinzelt spielen Intensivnutzungen im Waldrandbereich eine Rolle. Wesentlicher Gefährdungsfaktor ist der Gewässermangel in Heideflächen und in Wäldern.

In Niedersachsen wird der Springfrosch aktuell als „gefährdet“ eingestuft. In Schleswig-Holstein wird die Art nicht als autochthon angesehen. In Hamburg wurde der Springfrosch in der Roten Liste von 1981 noch nicht aufgeführt, 2004 wurde er aufgrund einer unzureichenden Datenlage als „gefährdet mit unbekanntem Ausmaß“ eingeschätzt (Kategorie G).

Bei Anwendung der aktuellen Bewertungskriterien für Rote Listen ergibt sich für Hamburg das folgende Bild: Hamburg lag vermutlich immer schon am Rand des natürlichen Verbreitungsgebietes. Die Art war im Stadtgebiet sicherlich immer selten. Bezogen auf Hamburg lassen sich weder langfristig noch kurzfristig eindeutige Bestandstrends ableiten. Die Zahl der für diese Art infrage kommenden Gewässer ist grundsätzlich sehr gering. Aufgrund ihrer Seltenheit ist die Art entsprechend gefährdet. Dies entspricht der Gefährdungskategorie „R“.

Schutz und Hilfsmaßnahmen

Die für Reptilien geforderte stellenweise Auflichtung von Wäldern oder mindestens von Waldwegen im Süden Hamburgs könnte auch dieser Art zugutekommen.

Wichtigste Schutzmaßnahme bleibt aber das Offenhalten und die Neuanlage von unbelasteten Laichgewässern im potentiellen Vorkommensgebiet der Harburger Berge.



Abb. 22: Springfroschlaich (PR)

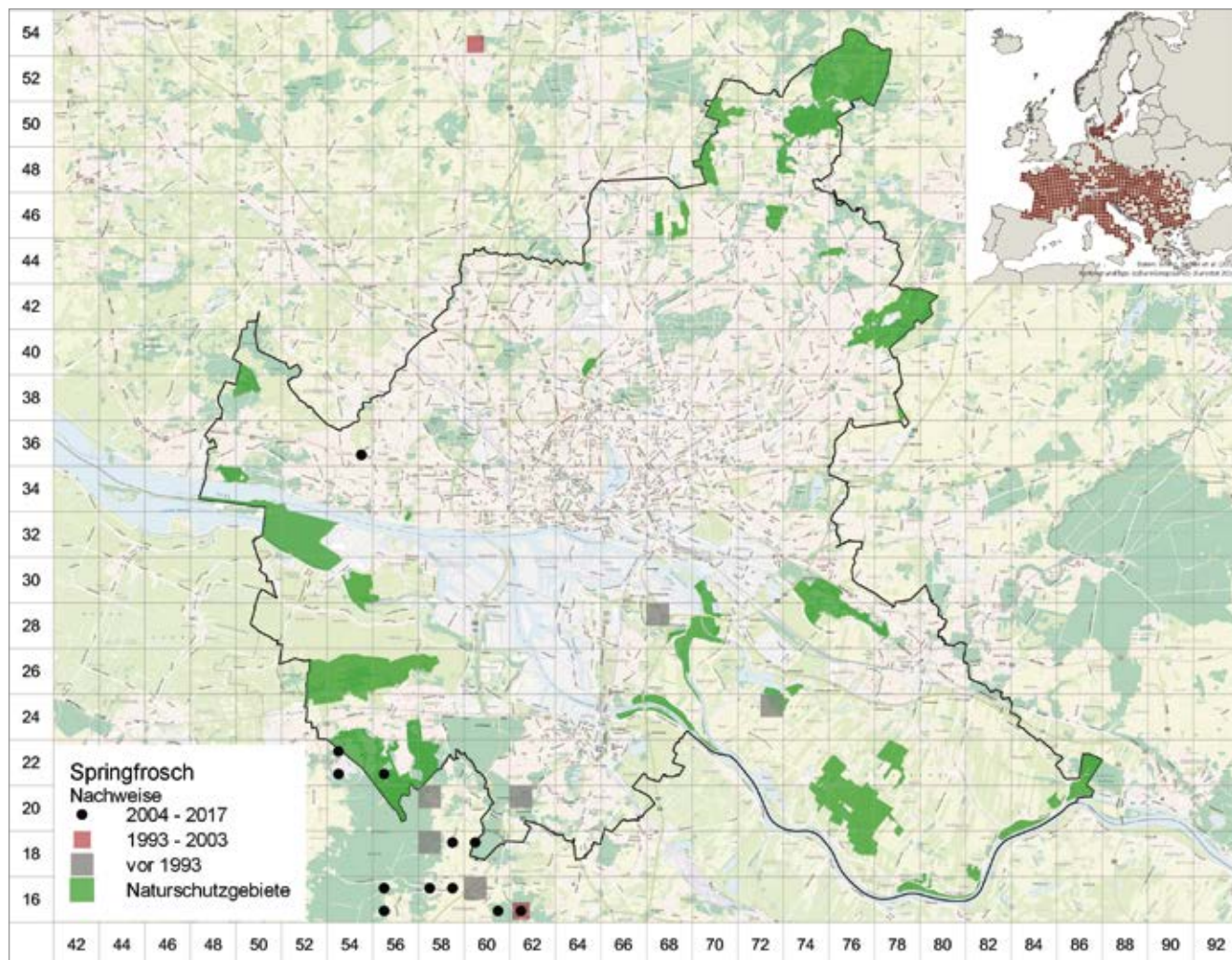




Abbildung 23: Feuersalamander, dunklere Färbung (PR)



Abb. 26: Junge Kreuzkröten direkt nach der Verwandlung (IB)



Abbildung 24: Erdkrötenlarven (IB)



Abbildung 27: Laubfroschlarven (AJ)



Abbildung 25: Erdkröten mit Leichschnüren (WH)



Abbildung 28: Moorfroschlarven kurz vor der Verwandlung (IB)

Der Grünfrosch-Komplex: Seefrosch, Kleiner Wasserfrosch und Teichfrosch

Die Unterfamilie Raninae stellt mit ca. 24 Gattungen und weltweit etwa 270 Spezies eine der artenreichsten Froschlurch-Familien dar. In Deutschland werden zwei Gruppen unterschieden: die eher terrestrisch lebenden „Braunfrösche“ und die mehr aquatisch orientierten „Grün- oder Wasserfrösche“. Die Gruppe der „Grün- oder Wasserfrösche“ wird in jüngerer Zeit von einigen Autoren einer eigenen Gattung – *Pelophylax* – zugeordnet (wir sind hier bei der alten Nomenklatur geblieben, die aktuell immer noch gültig ist). Sie ist durch ihre zumeist grüne Färbung, ihre lauten Balzrufe im Frühsommer und ihre Bindung an Gewässer gekennzeichnet.

Die Bestimmung der Arten innerhalb des Grünfrosch-Komplexes ist schwierig, weil sich alle drei miteinander kreuzen können. Dabei ist die häufigste Form, der Teichfrosch, im strengen Sinne gar keine eigene Art, sondern ein Hybrid, der auf Paarungen zwischen den beiden Elternarten Seefrosch und Kleiner Wasserfrosch zurückgeht. Besondere Vererbungsmechanismen gestatten es dieser Bastardform, reine Hybrid-Populationen aufzubauen.

Die Vererbungsprozesse des Teichfrosches sind für Wirbeltiere so außergewöhnlich, dass man dieses Phänomen bei der wissenschaftlichen Benennung berücksichtigt hat. Der Teichfrosch erhält zusätzlich zum Namen *Rana* (lat.: Frosch) und *esculenta* (lat.: essbar) das Kürzel „kl“, von *Kleptos* (gr.: Dieb), und heißt wissenschaftlich *Rana kl. esculenta* (Dubois & Günther 1982). Der Begriff „Dieb“ soll deutlich machen, dass sich Teichfrösche der Gene vom Seefrosch und Kleinen Wasserfrosch nur zum Aufbau ihrer Körperzellen bedienen, diese aber in der Regel nicht in ihre Geschlechtszellen einbauen. Dieses Verhalten macht sie zu „Dieben“ an der genetischen Substanz ihrer Geschlechtspartner, gleichgültig ob es sich dabei um Seefrösche oder Kleine Wasserfrösche handelt.

Normalerweise besitzen Tiere in ihren Körperzellen einen doppelten (diploiden) Chromosomensatz. Nur ihre Geschlechtszellen (Eizelle und Samenzellen) haben einen einfachen Chromosomensatz. Diploide Teichfrösche besitzen in ihren Körperzellen je einen Chromosomensatz der Elternarten Seefrosch und Kleiner Wasserfrosch. Solche Teichfrösche nehmen in ihrer Merkmalsausprägung, wie Größe, Färbung und Rufweise eine Mittelstellung ein.

Es treten jedoch auch Teichfrösche mit einem dreifachen (triploiden) Chromosomensatz auf. Dies ist eine Situation, die bei Wirbeltieren sonst nicht möglich ist. Die Merkmalsausprägung solcher Teichfrösche ähnelt dann stärker der Elternform, von der sie zwei Chromosomensätze besitzen. Nachkommen vom Teichfrosch sind jedoch offenbar nur dann lebensfähig, wenn diese den Chromosomensatz der beiden Ausgangsarten besitzen, d. h. Teichfrösche können ihren Entstehungsprozess nicht umkehren und Nachkommen erzeugen, die wieder den Elternarten entsprechen. So ist es nicht verwunderlich, dass Teichfrösche zur häufigsten Grünfroschform geworden sind. Teichfroschpopulationen sind häufig mit einer Elternart vergesellschaftet. Sie können aber auch als reine Hybridpopulationen fortbestehen. Dieses Phänomen tritt insbesondere im norddeutschen Raum auf.

Genetisch betrachtet können im Grünfrosch-Komplex daher folgende Formen auftreten:

- Reine Seefrösche
- Reine Kleine Wasserfrösche
- Diploide Teichfrösche, Merkmalsausprägung zwischen Seefrosch und Kleinem Wasserfrosch
- Triploide Teichfrösche mit 2x Seefrosch- und 1x Kleiner Wasserfrosch-Chromosomensätzen, Merkmalsausprägung stärker in Richtung Seefrosch
- Triploide Teichfrösche mit 2x Kleiner Wasserfrosch- und 1x Seefrosch-Chromosomensätzen, Merkmalsausprägung stärker in Richtung Kleiner Wasserfrosch

Die schwierige Unterscheidung der 3 Grünfrosch-Arten spiegelt sich auch in Unsicherheiten bei der Erfassung wieder. Entsprechend wurden die meisten Funde in Hamburg allgemein als „Grünfrosch“ eingestuft. Die meisten Nennungen einer einzelnen Art sind mit Unsicherheiten behaftet, so auch die Kartendarstellungen von Seefrosch und Kleinem Wasserfrosch.

Zur genaueren Erfassung der Vorkommen des Kleinen Wasserfrosches wurden in den letzten Jahren genetische Untersuchungen angewendet, mit deren Hilfe erstmals einzelne sichere Populationen der Art in Hamburg nachgewiesen werden konnten.

Kleiner Wasserfrosch – *Rana lessonae*

§§, RL HH: R, RL D: G, FFH: Anh. IV

Lebensweise und Lebensraumsprüche

Der Kleine Wasserfrosch ist nicht so stark an seine aquatischen Lebensräume gebunden wie die beiden anderen Grünfrosch-Formen. In seinen Sommerlebensräumen unternimmt er auch längere Wanderungen über Land und bezieht vielerorts terrestrische Winterquartiere. Sein Aktionsradius ist damit wesentlich größer als der der beiden anderen Grünfroschformen.

Er bevorzugt kleinere nährstoffarme (oligothrophe), vegetationsreiche Gewässer, deren pH-Werte in die saure Richtung tendieren wie z. B. mororige und sumpfige Wiesen und Weiher in Waldlandschaften.

Hinsichtlich der Frühjahrsaktivität und des Fortpflanzungsverhaltens sind keine wesentlichen Differenzen zu den beiden anderen Grünfröschen bekannt: Erste Grünfrösche erscheinen, etwas später als die Braunfrösche, ab Mitte April an den Gewässern. Die Rufgemeinschaften sind v. a. zwischen Mitte Mai und Mitte Juni zu vernehmen. Dies ist auch die Laichzeit. Die Laichballen sind deutlich kleiner als bei den Braunfröschen. Ein Ballen, von denen ein Weibchen mehrere nacheinander absetzt, enthält „nur“ einige hundert Eier. Die Gesamtzahl liegt ähnlich wie bei den Braunfröschen bei bis zu 3000 Eiern.

Die Lautäußerungen, von denen zwei Revierrufe, ein Balzruf und ein Befreiungs- bzw. Angstlaut unterschieden werden können, unterscheiden sich von denen der Schwesternarten. Beim Paarungsruf handelt es sich um „schnarrende“ Rufreihen. Ähnlich wie beim Seefrosch beschrieben, brechen größere Rufgemeinschaften ihr auf- und abschwelliges „Geschnarre“ bei warmer Witterung im Frühsommer (Mai/ Juni) weder am Tage noch nachts kaum ab. Solche „Schnarrkonzerte“ können noch aus weiter Entfernung gehört werden. Eine sichere Ansprache der Art ist über die Lautäußerungen aber in der Regel nicht möglich.

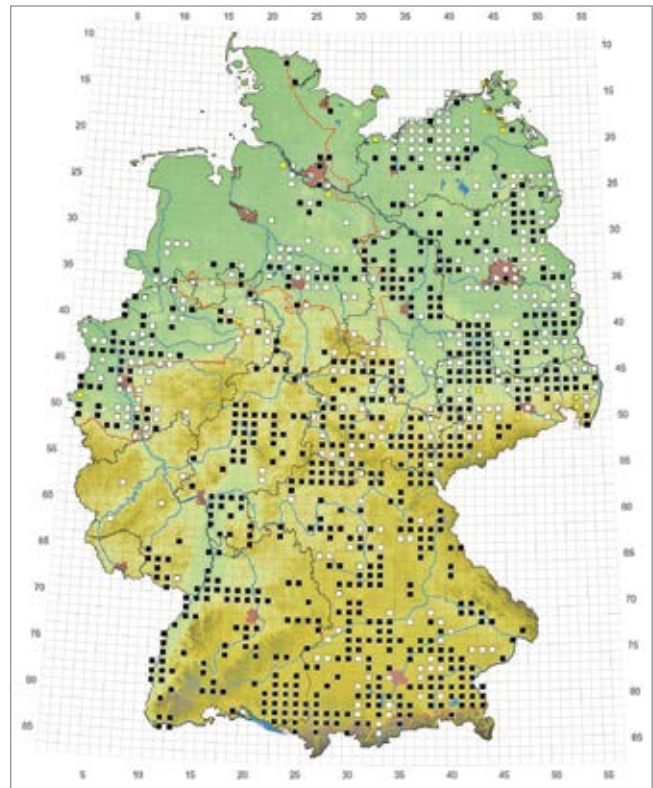
Verbreitung

Das Verbreitungsareal des Kleinen Wasserfrosches deckt sich wahrscheinlich vollständig mit dem vom Teichfrosch. Nur im nördlichen Verbreitungsgebiet, in Norddeutschland und Südsandinavien, fehlt diese Art. Sein Ausbreitungszentrum liegt im Hügel- und Bergland Mittel- und Osteuropas.

Aufgrund der Bestimmungsproblematik von *R. lessonae* und *R. kl. esculenta* lassen sich bis heute für Deutschland keine abgesicherten Aussagen über die natürliche Verbreitung treffen. Nach den bisher gesicherten Nachwei-



Abbildung 29: Kleiner Wasserfrosch: Männchen (IB)



sen besitzt der Kleine Wasserfrosch in Deutschland kein geschlossenes Siedlungsgebiet.

Im nordwestlichen Niedersachsen fehlen nach bisherigen Kenntnissen autochthone Vorkommen. Soweit es sich beurteilen lässt, liegt Hamburg im Bereich der nordwestlichen Verbreitungsgrenze.

Vorkommen und Bestandssituation in Hamburg

Inwieweit der Kleine Wasserfrosch für das Hamburger Stadtgebiet als autochthon eingestuft werden kann, lässt sich nicht zweifelsfrei beurteilen. Da die Art einerseits im Anhang IV der FFH Richtlinie aufgelistet ist und andererseits mitunter nicht sicher vom Teichfrosch zu unterscheiden ist, wurde in den letzten Jahren versucht, mit genetischen Methoden einen gesicherten Nachweis von Vorkommen in Hamburg zu erbringen. Der Vergleich der Ergebnisse zeigt, dass eine Bestimmung mit den herkömmlichen Methoden (äußere Merkmale und Lautäußerungen) mit erheblichen Unsicherheiten behaftet ist. Welche der wenigen früheren Nachweise in Hamburg korrekt waren, ist nicht mehr zu klären. Die gegenwärtig genetisch abgesicherten Vorkommen im Norden Hamburgs (Wittmoor und Duvenstedter Brook) sind eng mit Teichfröschen vergesellschaftet und nur eine geringe Individuenzahl ließ sich als Kleiner Wasserfrosch identifizieren. Die Vorkommen liegen in Gebieten, die durch gezielte Ausbringungen von Kaulquappen aus Niedersachsen beeinflusst sind.

Populationsentwicklung und -aufbau

Es liegen keine Langzeituntersuchungen zur Populationsdynamik von *R. lessonae* vor. Bekannt sind kleine bis mittelgroße Populationen. Nur sehr

wenige Populationen weisen Bestandszahlen von mehreren hundert Tieren auf. In Hamburg sind alle bekannten Vorkommen mit größeren Teichfrosch-Vorkommen vergesellschaftet.

Gefährdung

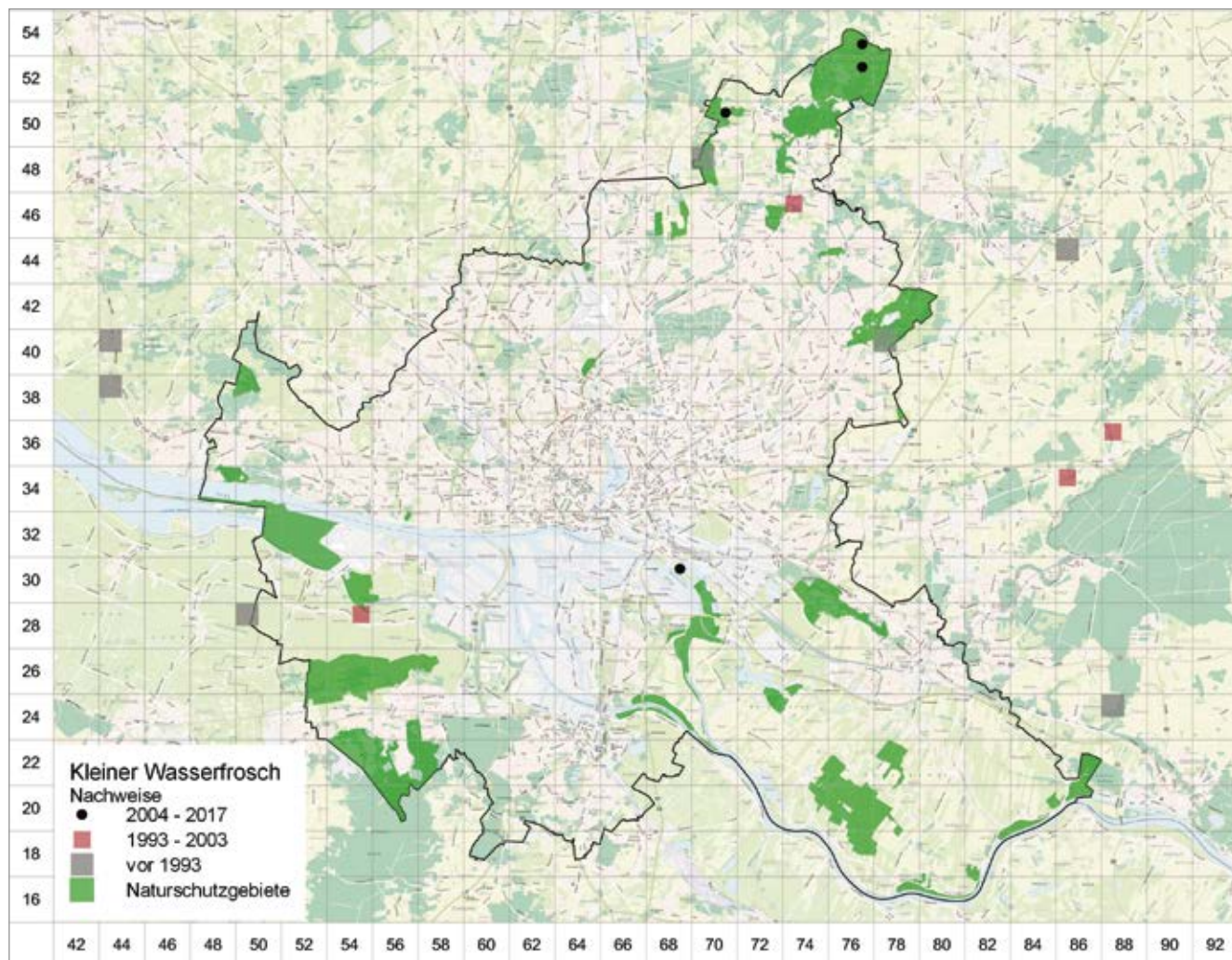
Aufgrund der Bestimmungsproblematik wird selten sicher zwischen *R. lessonae* und *R. kl. esculenta* differenziert. Eine gezielte Nachsuche über drei Jahre mit genetischer Artbestimmung hat im Duvenstedter Brook und im Wittmoor zu einzelnen sicheren und wiederholten Nachweisen geführt. Wegen ihrer extremen Seltenheit und unsicheren langfristigen wie kurzfristigen Entwicklung wird die Art in der Kategorie R „Extrem seltene Art bzw. Art mit geographischer Restriktion“ geführt.



Abbildung 30: Kleiner Wasserfrosch im Gras (IB)

Schutz und Hilfsmaßnahmen

Schutzmaßnahmen sollten sich auf die Schaffung und Erhaltung leicht saurer, vegetationsreicher Kleingewässer in naturnahem Umfeld konzentrieren. In Gebieten, in denen sich größere Teichfrosch-Bestände halten können, benötigt der Kleine Wasserfrosch kleinere, vegetationsreiche Gewässer abseits der großen Laichgewässer, die in der Regel vom Teichfrosch dominiert werden. Diese sollten in ausreichender Zahl zur Verfügung stehen.



Teichfrosch – *Rana kl. esculenta*

§, RL HH: V, RL D: *, FFH: Anh. V

Lebensweise und Lebensraumsprüche

Aufgrund ihres Hybridcharakters nehmen Teichfrösche auch hinsichtlich Lebensraum, Aktionsradius und Jahresrhythmus eine intermediäre Position zwischen See- und Kleinem Wasserfrosch ein. Das zieht eine hohe ökologische Potenz nach sich.

Wie die beiden anderen Grünfroscharten tritt der Teichfrosch relativ spät im Jahr in die reproduktive Phase ein (Anfang Mai). Die Balz und das Paarungsverhalten entsprechen den der Elternarten. Die Eier werden in Laichballen abgesetzt. Die Gesamtzahl der Eier pro Weibchen liegt zumeist bei einigen tausend. Viele Weibchen bilden dabei recht unterschiedlich große Eier aus (zwischen 1,8 und 2,6 mm). Aufgrund der Fertilitätsschwäche einiger Männchen ist ein mehr oder weniger großer Teil unbefruchtet oder entwickelt sich nicht zu vitalen Larven.

Verbreitung

Der Teichfrosch ist von West-Frankreich bis zur Wolga und von Süd-Schweden bis nach Nord-Italien und zum Peloponnes verbreitet. In Deutschland besitzt der Teichfrosch ein fast geschlossenes Siedlungsgebiet und gehört zu den häufigsten Amphibien.

Vorkommen und Bestandssituation in Hamburg

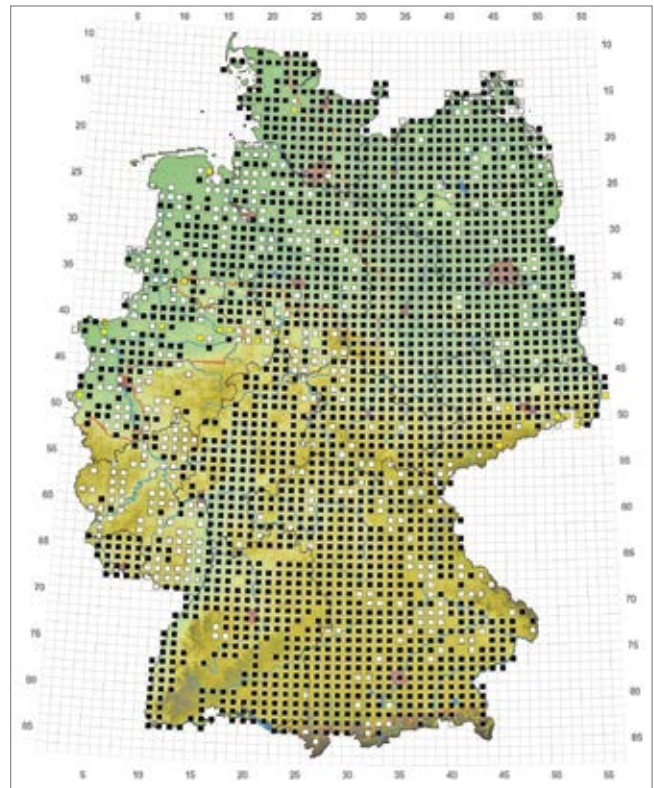
Noch vor einigen Jahrzehnten waren Teichfrösche im gesamten Großraum Hamburg sehr häufig. Der Ballungsraum Hamburg mit seinen stark anthropogen beeinflussten Lebensräumen bietet jedoch immer weniger geeignete Habitate, und so ist dieser Grünfrosch heute vorwiegend in den Randbezirken und im Elberaum nachzuweisen. Er zählt noch zu den häufigeren Arten in Hamburg. Viele Einzelvorkommen scheinen aber abzunehmen.

Gefährdung

Insgesamt werden nur noch wenige größere Rufgemeinschaften (>100 Männchen) ausgemacht. Die Bestände in den NSG sind zwar geschützt, scheinen aber gebietsweise auch abzunehmen, wie im Duvenstedter Brook oder in den Volksdorfer Teichwiesen. Die zunehmende Isolierung und Beeinträchtigung der aquatischen Lebensräume durch Gewässerverschmutzung, Nährstoffeintrag und teilweise wohl auch Fischbesatz forcieren diesen Rückgang.



Abbildung 31: Teichfrosch (IB)



In großen Teilen der von intensiver landwirtschaftlicher Nutzung geprägten Vier- und Marschlande ist die Art zwar noch flächig zu finden, die Einzelpopulationen sind im Bereich intensiver Ackerbaunutzung bzw. tieferreichender Entwässerung jedoch klein, so auch in großen Teilen des NSG Kirchwerder Wiesen. Günstig ausgeprägte Bestände finden sich in Nachbarschaft des Wasserwerks Curslack (hier werden die Wasserstände aus Gründen der Grundwasserförderung dauerhaft auf hohem Niveau gehalten) und in Bereichen mit gezielter naturschutzfachlicher Förderung wie dem Naturschutzgebiet „Allermöher Wiesen“ oder „Die Hohe“, einem Gebietsteil des Naturschutzgebietes „Die Reit“.

In der aktuellen Roten Liste für Deutschland wird der Teichfrosch derzeit nicht geführt. Für Hamburg sehen wir für die häufige Art einen starken langfristigen Rückgang und einen Rückgang unbekanntes Ausmaßes in den letzten Jahren. Daraus folgt eine Einordnung in die Vorwarnliste (V).

Schutz und Hilfsmaßnahmen

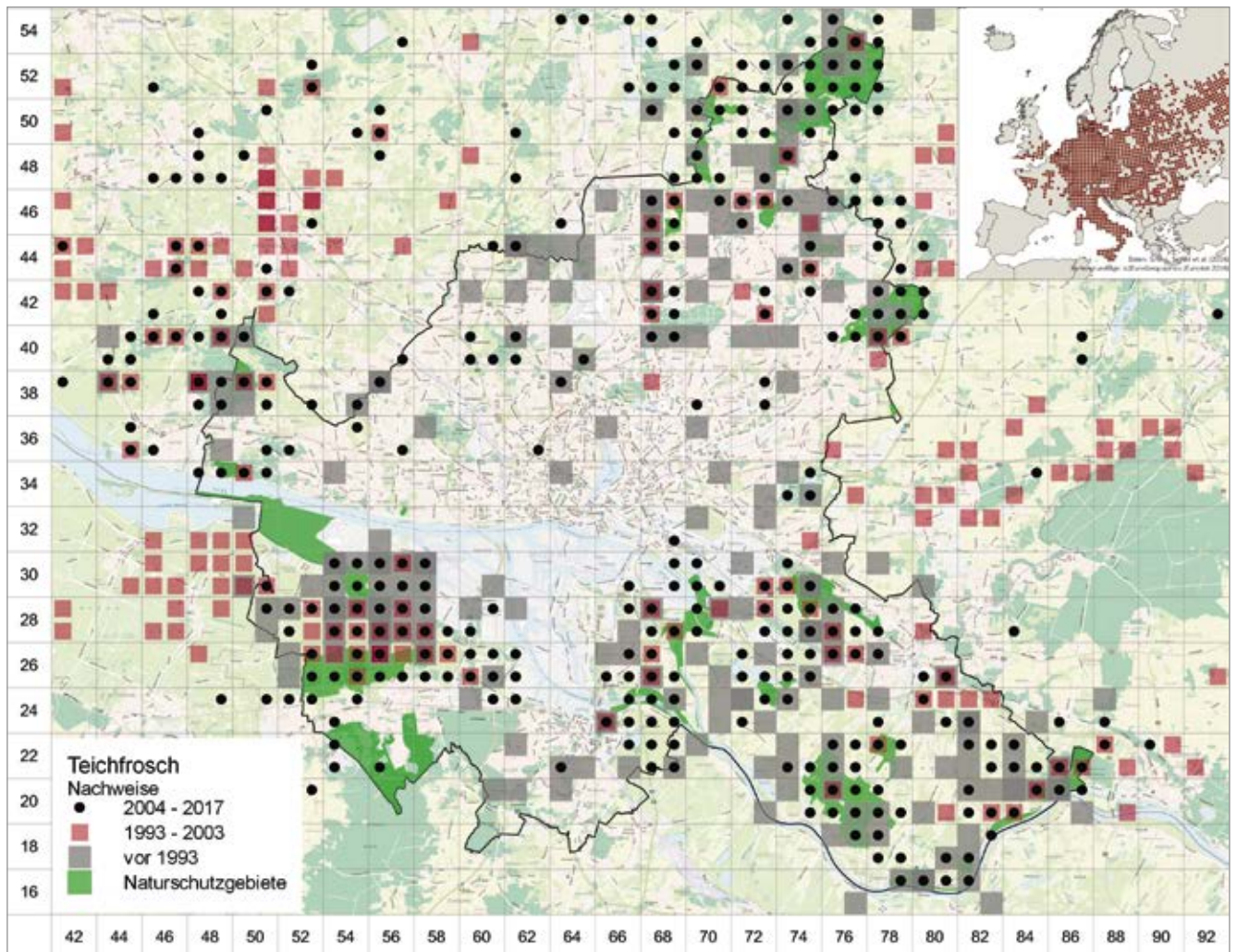
Die derzeit zeitweilig recht guten Bestände von Grünfröschen in den Maßnahmengebieten „Die Hohe“ oder im Naturschutzgebiet „Allermöher Wiesen“ zeigen, dass die Art verhältnismäßig leicht zu fördern ist. Hier wurden die Wasserstände dauerhaft auf ein höheres Niveau eingestellt und zum Teil wurden Gräben groß und breit ausgehoben. Die Art ist in Bezug auf ihre Lebensraumsprüche recht genügsam: es werden vor allem dauerhafte Gewässer, mit reichem Wasserpflanzenbewuchs und mäßig günstiger Wasserqualität benötigt, deren engeres Umfeld möglichst nur extensiv genutzt wird. Die Gewässer sollten besonnt sein. Auch im Bereich der Geest bzw. des Jungmoränengebietes im Nordosten Hamburgs ist eine

Förderung der Art verhältnismäßig einfach umsetzbar. Bei zahlreichen Gewässern in verschiedenen Parks und der Alsterniederung ist die Ursache für das Fehlen größerer Grünfrosch-Bestände häufig der Fischbesatz, der nach Möglichkeit unterbleiben sollte.

Es sollte geprüft werden, ob die Art nicht in großen Parks wieder angesiedelt werden kann. Mit ihrer sehr wassergebundenen Lebensweise könnte die Art sich durchaus mit intensiver Naherholung vertragen. Voraussetzung ist die Schaffung und Erhaltung mehrerer sonniger Laichgewässer mit guter Wasserqualität und ohne Fischbesatz. Das nähere Umfeld sollte naturnah ausgeprägt sein und Deckung bieten. Eine Ansiedlung bzw. Förderung ist beispielsweise auf dem Ohlsdorfer Friedhof und entlang des Alsterlaufs an verschiedenen Stellen möglich.



Abbildung 32: Rufendes Männchen des Teichfrosches (AJ)



Seefrosch – *Rana ridibunda*

§, RL HH: 2, RL D: *, FFH: Anh. V

Lebensweise und Lebensraumsprüche

In Deutschland bevorzugen Seefrösche dauerhafte, größere und eutrophe Gewässer, wie z. B. pflanzenreiche Seen und Altarme, in offenen Landschaften. Bevor die ersten Tiere aus ihrer Winterruhe am Laichgewässer erscheinen, sollten mehrere Tage mit durchschnittlichen Lufttemperaturen von 15–20° C und Wassertemperaturen von etwa 12° C geherrscht haben. Der Hauptteil der Reproduktion findet zwischen Mitte Mai und Mitte Juni statt.

Wie alle Grünfroschformen bilden die Männchen Chöre bzw. Rufgemeinschaften. Der keckernde Balzruf (Lachen) ist ein Unterscheidungsmerkmal gegenüber dem Kleinen Wasserfrosch. Bei warmer Witterung im Frühsommer (Mai/Juni) brechen größere Rufgemeinschaften ihr auf- und abschwellendes „Gequake“ weder am Tage noch nachts kaum ab.

Die Männchen verfolgen offensichtlich mehrere Strategien. Einige besetzen Territorien, die bis zu mehreren Quadratmetern groß sein können. Andere errichten kurzzeitig an mehreren Punkten kleinere Paarungsreviere, während einige überhaupt kein Territorialverhalten zeigen. Die Weibchen schwimmen auf die Rufgemeinschaft zu, und werden geklammert. Ist das Männchen kräftig genug und das Weibchen ausreichend motiviert, kommt es zur Paarbildung. Der Laich kann schon einige Stunden nach der Klammerung abgegeben und vom Samen des Männchens befruchtet werden. Die Weibchen suchen dazu eine potentiell sonnige Stelle auf, tauchen etwas ab und halten sich an Pflanzen fest. Die abgegebenen Laichballen enthalten 100–500 Eier. Es werden mehrere Ballen abgesetzt, so dass die Gesamtzahl der Eier pro Weibchen bei einigen tausend liegt.

Unter günstigen Lebensbedingungen können sich die Seefrosch-Larven Ende Juli/Anfang August metamorphosieren; unter ungünstigen Bedingungen findet die Verwandlung bis Ende September statt.

Verbreitung

Der Seefrosch ist vom Rhein bis zum Indus (Ost-West-Verbreitung) und vom Finnischen Meerbusen bis in den Iran (Nord-Süd-Ausdehnung) verbreitet. Seine pleistozänen Refugien werden in den warmen Steppengebieten Südosteuropas und Mittelasiens vermutet. Das Ausbreitungsgeschehen war an die großen Ströme Mitteleuropas gebunden.

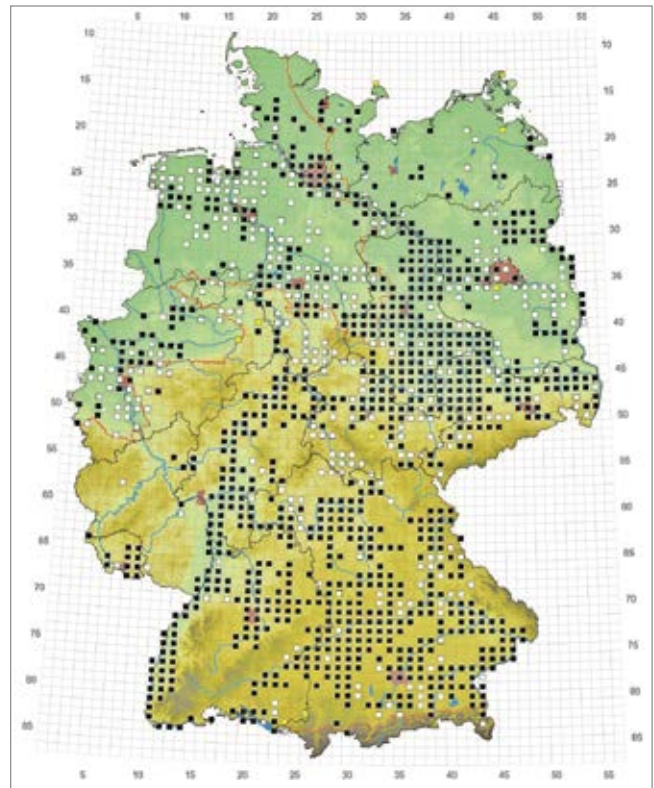
In Deutschland besitzt der Seefrosch kein geschlossenes Siedlungsgebiet. In Schleswig-Holstein sind offenbar nur die Vorkommen im Bereich der Elbe und ihrer Mündung autochthon. Im nördlichen Niedersachsen besiedelt der Seefrosch vor allem die Marschen der Elbeniederung.

Vorkommen und Bestandssituation in Hamburg

Das Verbreitungsmuster im Großraum Hamburg zeigt ebenfalls eine deutliche Präferenz für den Elberaum, in dem er bereits in den 30er Jahren als



Abbildung 33: Seefrosch (IB)



typisch galt. Das gesamte Stromspaltungsgebiet von Finkenwerder, über Francop, Altenwerder, Wilhelmsburg bis Neungamme und Altengamme wird vom Seefrosch besiedelt. In fast allen diesen Vorkommen siedeln die Tiere in kleineren Altarmen der Elbe, wie z. B. an der Alten Süderelbe, an der Dove Elbe oder der unteren Bille. Dabei zeigen einzelne Beobachtungen rufender Männchen an der Stromelbe, dass die Elbe selbst offenbar als Ausbreitungsachse genutzt wird. Große Populationen sind heute jedoch häufig an Sekundärgewässern zu finden: die angelegten Gewässer auf der Hohe, die Filterbecken Kaltehofe, zahlreiche Gewässeranlagen im NSG „Allermöher Wiesen“. Hier hat die Art von Naturschutzmaßnahmen profitiert.

Ob die Oberläufe von Alster und Ammersbek, oder einige Grünlandteiche im Duvenstedter Brook, von kleineren Populationen besiedelt werden, ist noch strittig. Die Vorkommen abseits der großen Ströme werden häufig auf Ansiedlungen zurückgeführt.

Populationsentwicklung und -aufbau

Es liegen keine Langzeituntersuchungen zur Populationsdynamik von Seefröschen vor. Kleine bis mittelgroße Populationen scheinen zu dominieren, und nur wenige Populationen weisen Bestandzahlen von mehreren hundert Tieren auf. Seefrosch-Männchen können bereits im zweiten Lebensjahr die reproduktive Phase erreichen und werden etwa 5–10 Jahre alt.

Gefährdung

Abseits der durch Naturschutzmaßnahmen gesicherten, teilweise auch verbesserten Flächen (siehe oben) sind Seefrösche, wie auch alle anderen

Froscharten in Hamburg weiterhin durch die bekannten Faktoren gefährdet:

- intensive Landwirtschaft mit Einsatz von Düngemitteln und Pestiziden
- Entwässerung in intensiv landwirtschaftlich genutzten Gebieten
- Verockerung von Gewässern
- Starke Wasserstandsschwankungen
- direkter Verlust von Laichgewässern (Beseitigung von Gräben und Kleingewässern in landwirtschaftlichen Nutzflächen)

Bezogen auf das ursprüngliche Verbreitungsgebiet besteht für den Seefrosch eine spezielle Gefährdung im Hafengebiet: In Moorburg, Altenwerder und auf der Peute sind potentielle Lebensräume weiterhin durch Hafenerweiterungsprojekte bedroht.

In der aktuellen Roten Liste für Deutschland wird der Seefrosch als „ungefährdet“ (RL 3) eingestuft. Hamann hat die Art 1981 der Kategorie „stark gefährdet“ (RL 2) zugeordnet. Diese Einschätzung wurde 2004 von Brandt und Feuerriegel übernommen.

Gemäß den Kriterien des BfN zur Erstellung von Roten Listen ergibt sich aktuell das folgende Bild: Gemäß der aktuell bekannten Verbreitung ist die Art „selten“, langfristig ist sicherlich von einem deutlichen Rückgang in den Elbmarschen im Zuge von Eindeichung und Gewässerausbaumaßnahmen zu rechnen. Kurzfristig kann der Bestandstrend aufgrund der Bestimmungsproblematik nicht abgeschätzt werden. Alle Bestandsangaben sind mit der Unsicherheit behaftet, dass Teichfrosch und Seefrosch nicht

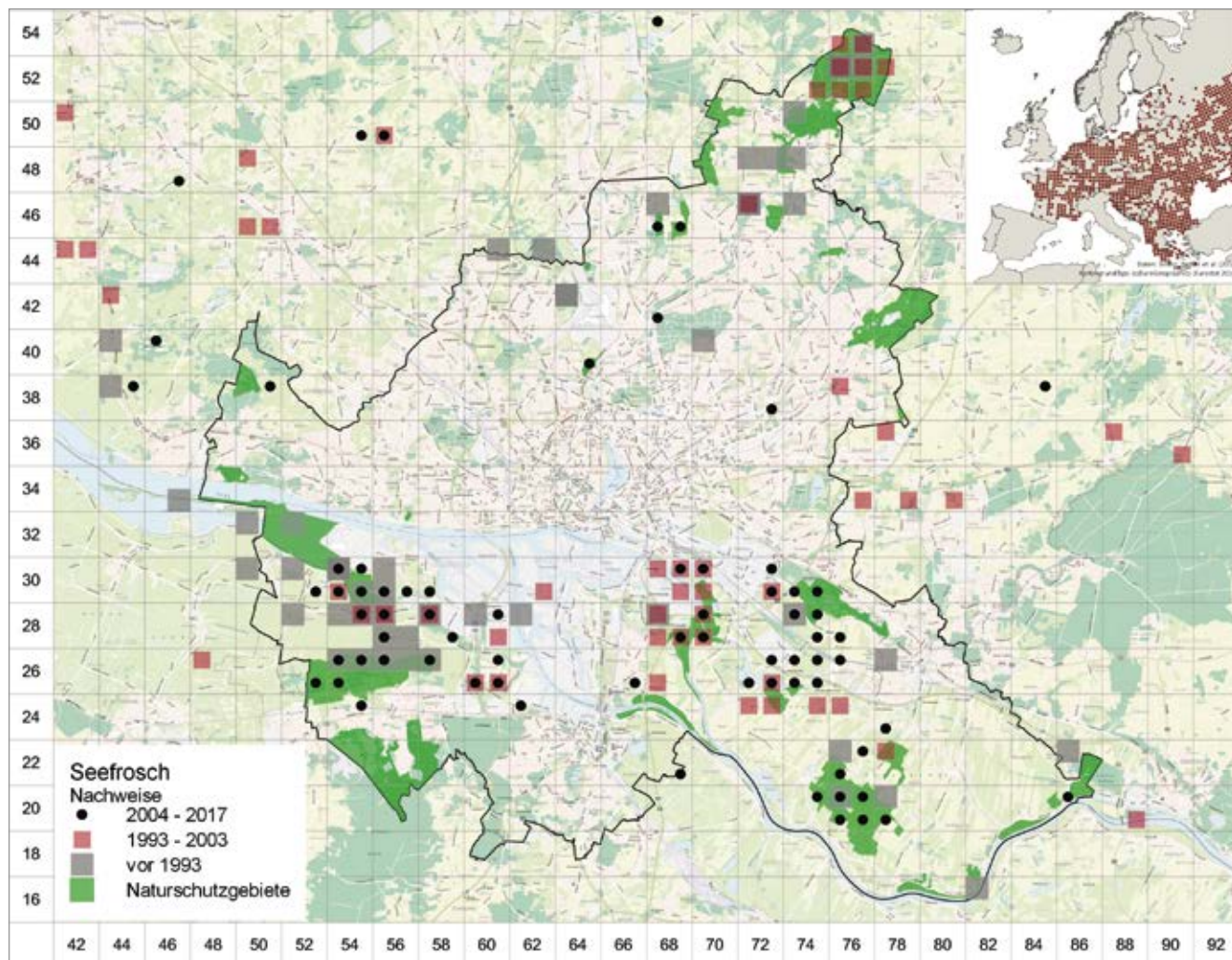
immer sauber voneinander getrennt werden konnten. Dem Bewertungsschema des BfN nach gilt für diese Art daher weiterhin die Gefährdungskategorie 2, „stark gefährdet“.

Schutz und Hilfsmaßnahmen

Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen für den Seefrosch orientieren sich im Wesentlichen an dem auch bei den anderen Froscharten Gesagten. Der Schwerpunktraum für die Förderung dieser Art muss in den Elbmarschen liegen. Die positiven Entwicklungen auf „der NSG Reit / Hohe“ und im NSG „Allermöher Wiesen“ zeigen, dass die Art verhältnismäßig leicht durch die Anlage größerer, naturnaher Gewässer gefördert werden kann.

Diese müssen einen ausreichenden Bewuchs mit Wasserpflanzen aufweisen, und sollten nicht mit Fischen besetzt werden. Der Erhalt dieser Gewässer ist wie bei allen Amphibien eine Daueraufgabe.

Gezielt sollten die Außendeichsflächen entlang der Alten Süderelbe entwickelt werden, auch die Westerweiden bieten sich an, dort eine ausreichende Zahl von Gewässern zu schaffen. Die gesamten Außendeichsflächen entlang von Gose- und Dove-Elbe sind potentielle Lebensräume für den Seefrosch und sollten eine ausreichende Gewässerdichte aufweisen.



Europäische Sumpfschildkröte – *Emys orbicularis*

§§, RL HH: 0, RL D: 1, FFH: Anh. II u. IV

Lebensweise und Lebensraumsprüche

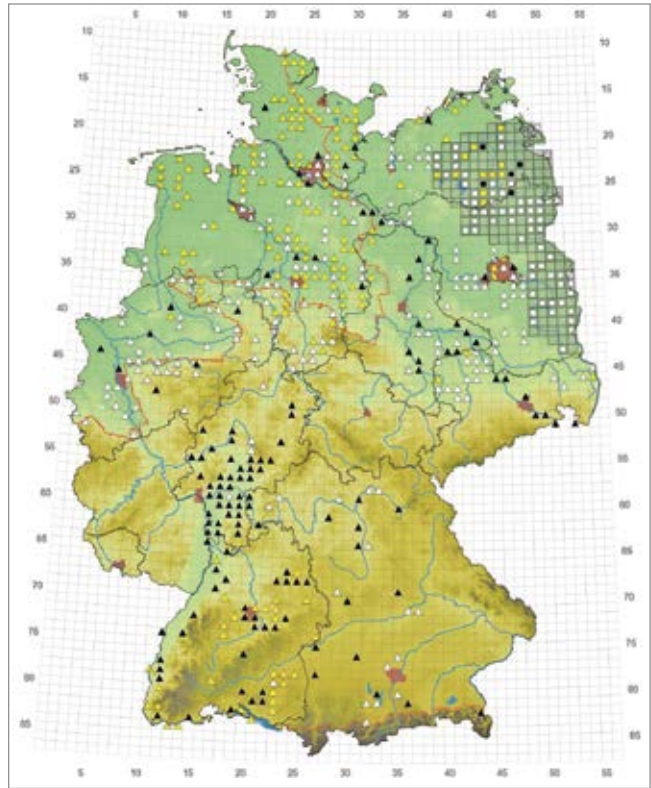
Die Sumpfschildkröte besiedelt Seen, Teiche, Brüche und Sölle in Laub-, Laubmisch-, oder Kiefernwaldlandschaften. Sie bevorzugt dabei stark verkrautete, stehende oder langsam fließende Wohngewässer mit leicht grabbarem vegetationsfreiem Substrat. Die Fortpflanzungsperiode beginnt im April/Mai. Die Weibchen setzen 6–16 Eier ab. Die Embryonen entwickeln sich im Freiland in 3–4 Monaten. Bei ungünstiger Witterung überwintern Embryonen im Ei, geschlüpfte Jungtiere verbleiben im Nest. Sie erreichen ihre Fortpflanzungsfähigkeit erst im zehnten oder zwölften Lebensjahr. In den Sommermonaten kommt es z. T. zu ausgedehnten Überland-Wanderungen. Sumpfschildkröten sind sowohl Fleisch- bzw. Fisch- als auch Pflanzenfresser.

Verbreitung

E. o. orbicularis ist heute von Osteuropa (Aralsee) bis nach Zentralfrankreich verbreitet. Südlich liegt ihre Verbreitungsgrenze entlang des Kaukasus, der Karpaten und der Alpen (die Europakarte stellt auch die Verbreitung der südlichöstlichen Unterart (*E. orbicularis hellenica*) dar, die in ganz Spanien, Italien und Griechenland zu finden ist. Ihre nördliche Verbreitungsgrenze liegt in Dänemark und Litauen. Die Bestände aus der Norddeutschen Tiefebene östlich der Elbe werden als autochthon eingestuft. Das Elbetal bei Hamburg und das Gebiet der Nebenflüsse haben Sumpfschildkröten noch zu Beginn des 20. Jahrhunderts bis Anfang der achtziger Jahre Lebensräume geboten. Es liegen Schädel und Panzer von *E. orbicularis*, mit der Bezeichnung „Oberalsterraum / Ammersbek 1909“ vor. Westlich der Elbe werden autochthone Vorkommen immer unwahrscheinlicher. Seit dem 19. Jahrhundert ist es in diesem Gebiet, einschließlich des Hamburger Stadtgebietes, zum wiederholten Aussetzen von südländischen Unterarten (z. B. *E. o. hellenica*) gekommen, die sich nicht lange gehalten haben. Gegenwärtig liegen die nächsten autochthonen Vorkommen in der Mecklenburg-Brandenburgischen Seenplatte. Zudem treten im nordöstlichen Niedersachsen und südwestlichen Mecklenburg Einzelfunde der heimischen Form entlang der Elbe und ihrer Nebenflüsse auf.

Vorkommen und Bestandssituation in Hamburg

1978–1984 hat Hamann in Hamburg an verschiedenen Orten europ. Sumpfschildkröte nachgewiesen, gefangen und vermessen: Jenischpark (1983) 2 ♂, 2 ♀ / Achtermoor (1983) 5 ♂, 3 ♀ / Wohldorfer Kupfer-



teich (1980) 3 ♂, 3 ♀ / Ammersbek, Duvenstedter Brook / Wohldorfer Kupfersteich / 1978 / 79 / 80 1 ♀. Aus dem Jahr 1976 ist der Fund eines Weibchens von H. Nieß an der Außenalster nachgewiesen, welches dann in der Schwanenstation Eier legte, die allerdings nicht schlüpften. 2017 konnte nur ein fragliches Exemplar im Teich an der Poppenbüttler Schleuse nachgewiesen werden. In jüngerer Zeit gab es Nachweise in der Kiesgrube in Rissen, in der Alten Süderelbe und in einem Regenrückhaltebecken nahe der Autobahnausfahrt Moorburg. Zumindest letztere konnte sicher dem südeuropäischen Typus zugeordnet werden. Bei allen Funden der letzten Jahre handelt es sich vermutlich um Aussetzungen.

Populationsentwicklung und -aufbau

Für die nordostdeutschen Populationen von Sumpfschildkröten liegen wenig systematisch angelegte Angaben über Bestandsdichten und Altersstruktur vor. Neben konkreten Angaben zur Dichte und Altersstruktur sind weitere populationsdynamische Aspekte, z. B. über die Beteiligung der verschiedenen Altersklassen am Fortpflanzungsgeschehen, für die Entwicklung wirksamer Schutzmaßnahmen notwendig. Dabei ist zu berücksichtigen, dass Sumpfschildkröten in Gefangenschaft über 120 Jahre alt werden können.

Gefährdung

Natürliche Gefährdungsursachen für Sumpfschildkröten betreffen vor allem die Jungtiere, die von zahlreichen Fressfeinden an Land und im Wasser verzehrt werden. Demgegenüber haben die adulten Tiere kaum noch natürliche Feinde. Weitreichender sind die anthropogenen Einflüsse:



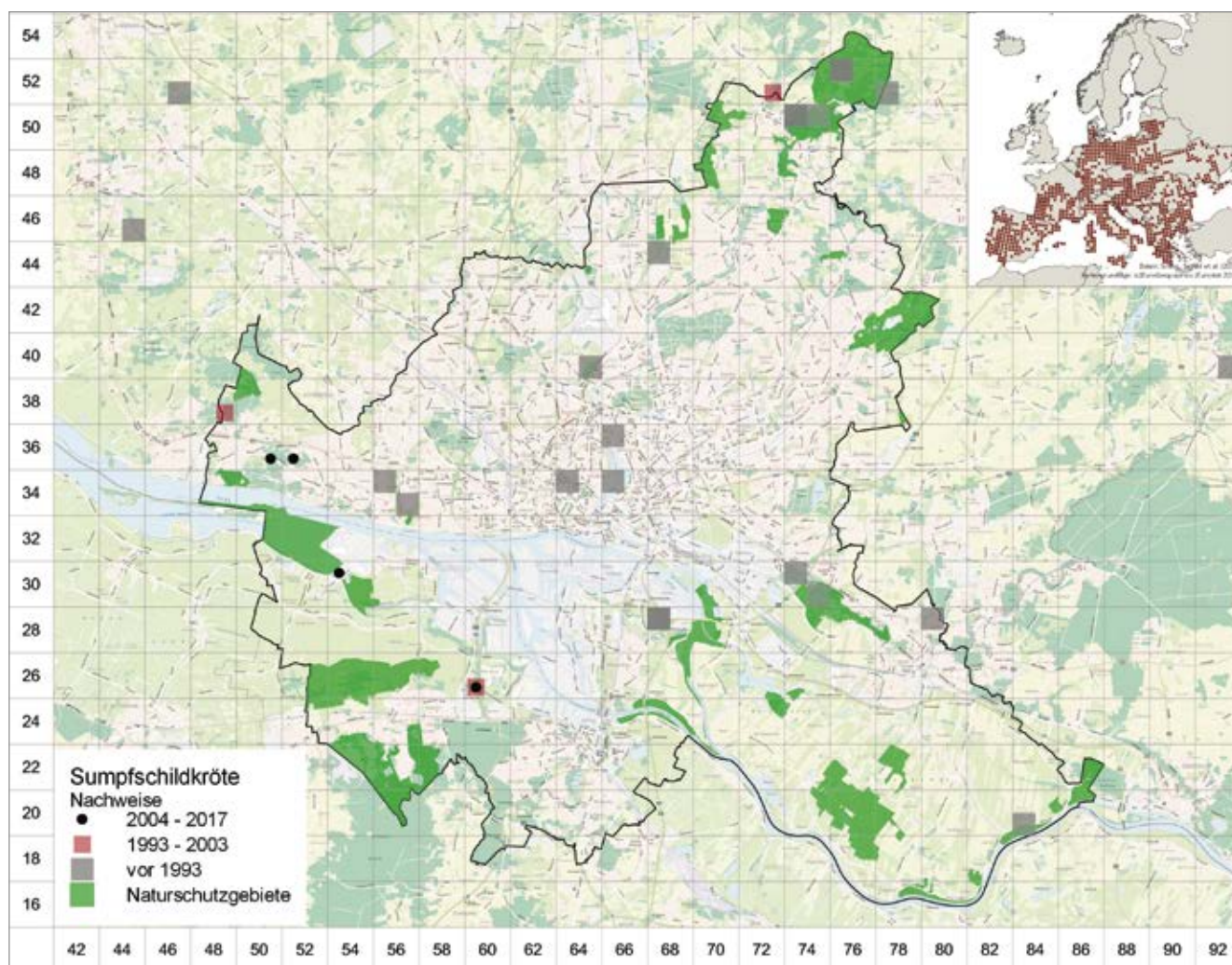
Abbildung 34: Sumpfschildkröte (südeuropäische Unterart, *Emys orbicularis lanzai*)(AK)

Trockenlegung von Sumpfgebieten, strukturelle Verarmung der Gewässer (insbesondere der Verlust der deckungsreichen Flachwasserbereiche und ungestörter besonnter Uferabschnitte), Isolierung der Lebensräume. Zumindest in der Vergangenheit war die Sumpfschildkröte relativ oft Opfer von Reusen, die dem Fang von Bisam dienen sollten. Teilweise wurde den Tieren auch direkt nachgestellt. In der Roten Liste für Deutschland wird die Sumpfschildkröte als „Vom Aussterben bedroht“ eingestuft. In der Hamburger Landesliste führt Hamann (1981) diese Art als „stark gefährdet“. Brandt und Feuerriegel (2004) ordnen die Europäischen Sumpfschildkröte der Kategorie „Ausgestorben“ bzw. „Verschollen“ (RL 0) zu. Bestandschützende Maßnahmen sind bisher nicht erfolgt, und uns liegen weder vermehrte Nachweise aus potentiell günstigen Lebensräumen (z. B. die naturnahen Auenbereiche der Alster und Bille), noch Beobachtungen von Jungtieren vor. Somit gilt die Art für Hamburg weiterhin als ausgestorben.

Schutz und Hilfsmaßnahmen

Da sich die verschiedenen Schutzgebiete im Oberalsteraum strukturell verbessert haben, wird im Pflege- und Entwicklungsplan zum Wohldorfer Wald eine Wiederansiedlung der Europäischen Sumpfschildkröte im Bereich der Ammersbek vorgeschlagen. Hier wären potentielle Eiablageplätze herzurichten. Angrenzend gibt es ausgedehnte Feuchtgebiete im Norden des Wohldorfer Waldes und entlang der Ammersbek, die für eine Ausbreitung der Art in Frage kommen könnten.

Notwendig sind vor allem Gewässer mit Bereichen, deren struktureller Reichtum, Ungestörtheit (insbesondere Schutz vor Hunden und Katzen) und natürliche Entwicklung über längere Zeiträume gewährleistet werden kann. Ausreichend bemessene, sich gut erwärmende Flachwasserbereiche als potentielle Lebensräume sind im Norden Hamburgs vorhanden. Heute werden in Deutschland drei mitochondriale Haplotypen der Europ. Sumpfschildkröte beschrieben. Für eine potentielle (Wieder-) Ansiedlung im Bereich des Oberalsteraaumes kommt der Haplotyp Ia in Frage, der fast ausschließlich der dänischen Population zuzuordnen ist und der im Norden Hamburgs der anzunehmende autochthone Typ ist. Grundsätzlich sollten weitere Orte für eine mögliche Ansiedlung von Sumpfschildkröten bestimmt werden, gegebenenfalls müssen Exemplare aus legaler Nachzucht dafür verwendet werden. Für die Stabilisierung der Vorkommen sind insbesondere naturnahe Gewässerabschnitte notwendig, deren Uferabschnitte sich nach Möglichkeit großräumig ungestört entwickeln können. Unterhaltungsmaßnahmen sollten an diesen Gewässerabschnitten vollständig ausgeschlossen bleiben.



Nicht autochtone Schildkröten

Neben den Beobachtungen der europäischen Sumpfschildkröte in Hamburg gibt es wesentlich häufiger Sichtungen nicht heimischer, ausgesetzter Schmuckschildkröten. Den größten Anteil bilden die Arten und Unterarten der Gattung der Buchstaben-Schmuckschildkröten (*Trachemys*). Sie zeichnen sich in der Regel durch eine deutliche Wangenfärbung von rot über gelb bis grün- gelb aus. Ihr Panzer ist schwärzlich bis grünlich, an den Hinterbeinen haben sie Schwimmhäute.

Meist nur temporär, auf eine Saison begrenzt, da die Tiere in der Regel nicht winterhart sind, konnten in Hamburg in der Vergangenheit Arten aus den Gattungen Zierschildkröte (*Chrysemys*), Höckerschildkröten (*Graptemys*), Weichschildkröten (*Trionychidae*) und Pelomedusenschildkröten (*Pelusios*) beobachtet werden.

Nicht ausgeschlossen ist eine Überwinterung jedoch bei Schnappschildkröte (*Chelydra serpentina*) und Geierschildkröte (*Macrochelys temminckii*). Geierschildkröten wurden bisher in den Wallanlagen, Schnappschildkröten in den Wallanlagen und der Außenalster nachgewiesen.

Lebensweise und Lebensraumsprüche

Die folgenden Angaben beziehen sich vor allem auf die bei uns verhältnismäßig häufig anzutreffenden Schmuckschildkröten (*Trachemys spec.*). Es werden nahezu alle größeren stehenden bzw. langsam fließenden Gewässer sogar Brackwasserflächen angenommen. Bei den bei uns verbreiteten nordamerikanischen Arten kann man davon ausgehen, dass die Aktivität bei ca. 8° C beginnt. Zwischen 8 – 10° C beginnt die Nahrungsaufnahme und die Balz der Tiere. Die Verpaarung findet im März und April statt, im Mai erfolgt die Eiablage. Insgesamt kann *Trachemys scripta* 5 – 6 Gelege à

2 – 19 Eier ablegen. Die Lebenserwartung von Schmuckschildkröten liegt in der Gefangenschaft bei ca. 25 – 30 Jahren, im Freiland bei 50 – 75 Jahren. Natürliche Feinde der Jungtiere sind Fischotter (im Aktivitätszeitraum der Schildkröten) und Wanderratte (während der Überwinterung). Die adulten Tiere haben keine bekannten natürlichen Feinde.

Verbreitung

Die in Hamburg am häufigsten zu beobachtenden Schmuckschildkröten kommen natürlicherweise in Amerika zwischen der kanadischen Grenze im Norden und Uruguay im Süden vor. Auch die gegebenenfalls zu berücksichtigenden Schnappschildkröten und Geierschildkröten stammen aus Nord- bzw. Mittelamerika.

Im Zeitraum 1977 – 1984 entwickelte sich das Problem faunenverfälschender Schildkröten zuerst in Ballungsräumen zu einem Problem. Die Aquaristik befand sich in der Umbruchphase. „Wasserschildkröten“ (damals überwiegend *Trachemys scripta elegans* = *Pseudemys scripta elegans*) wurden für Stückpreise von 5,- DM für Kinder angeboten und gekauft. Die Tiere erreichten jedoch bald eine Größe, die die finanziellen oder räumlichen Möglichkeiten der Halter überforderte. Anfangs wurden die Schildkröten noch im Tierheim abgegeben, wegen Annahmgebühren und eines eventuell zu weiten Weges kam es zunehmend zu „Auswilderungen“.

Vorkommen und Bestandssituation in Hamburg

Beobachtungen von nicht autochthonen Schildkröten gibt es über die gesamte Stadt verbreitet aus vielen größeren Gewässern, Abbaugewässern, aber auch Stauteichen wie der Außenalster oder Parkgewässern entlang der Wandse. Ein eindeutiger Verbreitungsschwerpunkt liegt in den Wal-



Abbildung 35: Gelbwangen-Schmuckschildkröte (AJ)

lanlagen und der Außenalster und den in sie mündenden Kanälen. Aber auch in isolierten Gewässern wie dem Bahrenfelder See, Öjendorfer See und zahlreichen kleinen Gewässern in fast allen Stadtteilen sind sie anzutreffen.

Populationsentwicklung und -aufbau

Ob sich die Schmuckschildkröten bei uns selbstständig fortpflanzen ist noch umstritten. In den Wallanlagen, der Alster, aber auch der Fischbeker Heide und dem Park Marienhöhe können eigenen Beobachtungen nach (Hamann) jedoch regelmäßig Jungtiere von Trachemys- Arten festgestellt werden, die in dieser Menge und Regelmäßigkeit nicht allein mit Aussetzungen erklärt werden können. Zudem gibt es in den Wallanlagen Beobachtungen von Tieren bei der Eiablage. Ein Vergleich des Klimas mit dem Klima der Ursprungsgebiete in Amerika weist nur geringe Unterschiede auf, sodass eine Vermehrung der ausgesetzten Schmuckschildkröten bei uns heute bereits wahrscheinlich erscheint, unter Aspekten des Klimawandels in Zukunft sicherlich zu erwarten ist.

Gefährdung heimischer Arten

Die folgenden Arten werden in Deutschland als potenziell bzw. aktuell invasive Neobiota angesehen: Schnappschildkröte (*Chelydra serpentina*), Zierschildkröte (*Chrysemys picta*), Geierschildkröte (*Macrochelys temminckii*) und Nordamerikanische Schmuckschildkröte (*Trachemys scripta*).

Nehring et al. (2015) nehmen im Auftrag des BfN eine naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen vor. Die Nordamerikanische Schmuckschildkröte (*T. scripta*) ist bereits als invasive, gebietsfremde Art in der EU-Verordnung (1143/2014) gelistet. Die Autoren gehen nicht davon aus, dass eine dieser Arten bei uns bisher etabliert ist, bei allen Arten wird jedoch ein potentielles Risiko infolge des gegenwärtigen Klimawandels gesehen. Im Einzelnen wird die Gefährdung wie folgt eingeschätzt:

Schnappschildkröte: Die Art ist im östlichen Kanada und den südlichen U.S.A. heimisch. Der erste Nachweis einer Schnappschildkröte in freier Wildbahn stammt aus dem Jahr 1863. Die Art wird als potenziell invasiv eingeschätzt. Sie frisst Wirbellose, kleinere Wirbeltiere und Pflanzen und kann damit potenziell auch heimischen Arten gefährlich werden. Schnappschildkröten werden nach 5–10 Jahren geschlechtsreif und legen jährlich durchschnittlich 25–40 Eier. Die Lebenserwartung der Tiere liegt bei 25–40 (maximal 70) Jahren. Bei einem verhältnismäßig geringen Aktionsradius der Tiere wird das Ausbreitungspotenzial der Art als gering eingeschätzt. Gefährdungsfaktoren, die von der Art ausgehen sind einerseits die Verletzungsgefahr durch Bisse beim Menschen, andererseits eine potentielle Verschmutzung der Gewässer.

Zierschildkröte: Die ebenfalls aus Nordamerika stammende Zierschildkröte (*Chrysemys picta*) wurde 1909 in Schleswig-Holstein zum ersten Mal in freier Wildbahn nachgewiesen. Sie gilt als potenziell invasiv. Zielschildkröten legen jährlich 1–2 (- 5) Gelege zu je 5–11 Eiern, die Geschlechtsreife tritt bei den Männchen nach 2–5 (- 9) Jahren, bei den Weibchen nach 6–10 (- 16) Jahren ein. Die Lebenserwartung der Tiere liegt bei 60 Jahren. Das Reproduktionspotenzial wird damit als hoch eingeschätzt. Da die Tiere auch kilometerweite Wanderungen unternehmen wird auch das Ausbreitungspotenzial der Art als hoch eingeschätzt. Ein Gefährdungs-

potenzial wird in der potentiellen Übertragung von Krankheiten gesehen.

Geierschildkröte: Auch die aus dem südöstlichen Nordamerika stammende Geierschildkröte (*Macrochelys temminckii*) gilt als potenziell invasiv. Die Schildkröten erreichen die Geschlechtsreife mit 10–20 Jahren bei einer Lebenserwartung von bis zu 100 Jahren. Sie haben jährlich ein Gelege mit 10–50 Eiern. Reproduktionspotenzial wird bei uns dennoch als gering eingeschätzt. Sie haben ein verhältnismäßig kleines Revier und damit einen als gering eingeschätztes Ausbreitungspotenzial. Eine potentielle Gefährdung geht von den Tieren durch Konkurrenz zu heimischen Arten, Übertragung von Krankheiten und eine Verletzungsgefahr von Menschen durch Bisse aus.

Nordamerikanische Schmuckschildkröte: Zumindest für Spanien ist nachgewiesen, dass diese Art ein Potenzial zur Verdrängung der heimischen Sumpfschildkröten hat und dass von ihr ein Prädationsdruck auf Amphibien und ihre Larven ausgeht. Da die Tiere weite Wanderungen zurücklegen, wird das Ausbreitungspotenzial der Art als hoch eingeschätzt.

Wie weit *Trachemys* hier in Hamburg schon zu erkennbaren Schäden geführt hat, kann nur gemutmaßt werden. Die Laubfrosch-Population des Eppendorfer Moores erlosch im Jahre 1984, zu einem Zeitpunkt, als rund 50 *Trachemys* Exemplare dort festzustellen waren.

Managementmaßnahmen

Die EU Verordnung 1143/2014 hat eine rechtsverbindliche Liste „invasiver gebietsfremder Arten von unionsweiter Bedeutung“ festgelegt, mit dem klaren Verbot (neben anderen) für Transport, Haltung und Freisetzung. Hierzu zählt nun *T. scripta* (und alle Unterarten, also *T. scripta elegans*, *T. s. scripta*, *T. s. troostii*)

Die Definition der Managementmaßnahmen im Artikel 19 Abs. 2 umfassen ggf. tödliche oder nicht tödliche physikalische, chemische oder biologische Maßnahmen zur Beseitigung, Populationskontrolle oder Eindämmung einer Population einer invasiven gebietsfremden Art. Das Managementmaßnahmenblatt zur Buchstabenschmuckschildkröte (www.neobiota.bfn.de) beinhaltet die Entnahme aus Habitaten streng geschützter Zielarten des Naturschutzes. Hamann hat mehrere Fangmethoden im Freiland versucht. Vom Boot aus gelingt es einem geschickten Fänger durchaus Tiere mittels Kescher zu fangen. Das Aufsuchen der Tiere von der Landseite aus ist meistens nicht von Erfolg gekrönt.

In jedem Fall sollte ein Konzept zur Entfernung der Tiere aus der Landschaft erstellt werden.

Kreuzotter – *Vipera berus*

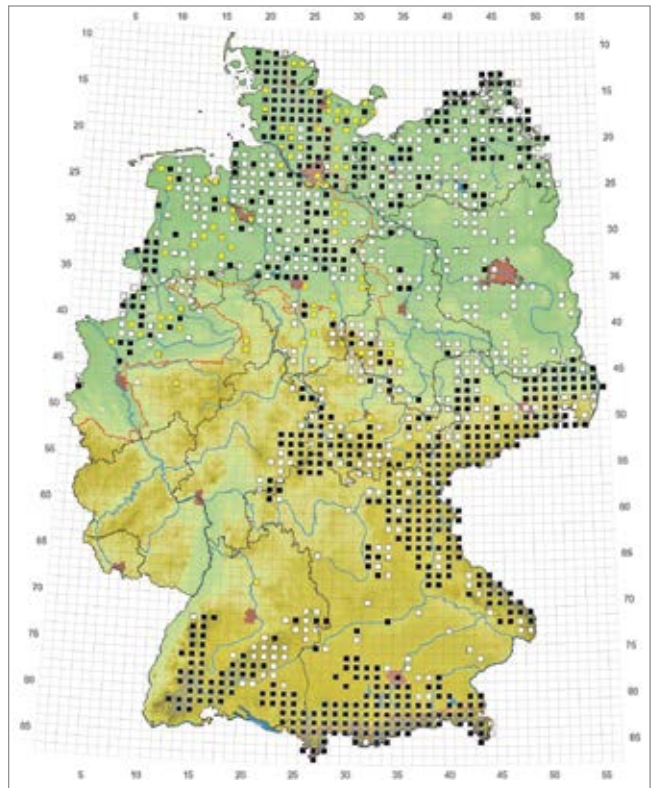
§§, RL HH: 1, RL D: 2, FFH: -

Lebensweise und Lebensraumsprüche

Die primären Habitate der Kreuzotter im norddeutschen Tiefland stellen die verbliebenen Mooregebiete dar. Weiterhin sind die anthropogen geschaffenen Heideflächen, Waldränder und -lichtungen (insbesondere Kiefernwälder) bevorzugte Lebensräume. Kreuzottern können auch während der Wintermonate bei geeigneter Witterung ihre Winterquartiere verlassen, um sich zu sonnen. Die Winterquartiere werden in der Regel im März – April verlassen und Sonnenplätze aufgesucht, wie z. B. exponierte Pfeifengras-Bulten oder auch Altheidebestände und Wegeränder. Überwinterungs- und Sonnenplätze werden über mehrere Jahre, oft von verschiedenen Ottern gleichzeitig genutzt. Zumeist Ende April, Anfang Mai beginnt die Paarungsphase. Die befruchteten Eier bzw. die Jungtiere wachsen während der nächsten 8 – 20 Wochen, abhängig von Klima und Nahrungsangebot, im Weibchen heran. Kreuzottern sind lebendgebärend (ovovivipar). In der Regel werden etwa 4 – 20 Jungtiere abgesetzt. Die meisten Tiere erreichen im fünften Lebensjahr ihre Fortpflanzungsfähigkeit. Junge Schlangen ernähren sich im Gegensatz zu den adulten fast ausschließlich von Braunfröschen oder Eidechsen. Clausnitzer (1978) unterteilt die jungen Kreuzottern bezüglich der Beutetiere in zwei Nahrungspräferenz-Typen, die in Abhängigkeit vom Lebensraum (trocken: Waldränder, Heiden etc., Nass: Moore, Wiesen etc.) entweder Zauneidechsen oder Waldeidechsen und Fröschen nachstellen. Das Beutespektrum der adulten Kreuzottern ist vom jeweiligen lokalen Angebot abhängig. Geeignete Beutetiere sind Kleinsäuger, Eidechsen und Amphibien. Sie töten ihre Nahrungstiere durch ein Kreislaufgift, das haemolytische Eigenschaften hat. Werden die Tiere bei Störungen an einer Flucht gehindert, nehmen sie eine Drohhaltung ein und zischen deutlich hörbar. Bei weiterer Bedrohung kommt es zu Scheinangriffen ins Leere und gegebenenfalls zum Biss. Für einen gesunden erwachsenen Menschen ist der Biss bzw. das Gift der Kreuzotter nur selten lebensgefährlich, aber sehr schmerzhaft. Kreuzottern begeben sich im Verlauf des Septembers und Oktobers in ihre angestammten Winterverstecke (Erd- und Felsspalten, Kleinsäugerbauten und vermodernde Baumstubben), die häufig gemeinsam von mehreren Tieren genutzt werden.

Verbreitung

Ähnlich der Waldeidechse ist die Kreuzotter von Nordwestfrankreich bis nach Ostsibirien und Sachalin bzw. von Nordskandinavien bis nach Norditalien verbreitet. Sowohl im atlantisch geprägten niedersächsischen



Tiefland (Stader Geest und Lüneburger Heide) und Schleswig-Holstein, v. a. auf der Geest und vereinzelt im Hügelland (Klinge & Winkler 2005), als auch im mehr kontinental beeinflussten Mecklenburg-Vorpommern (Müritzgebiet) und Brandenburg besitzt diese Art in Heide- und Mooren einen Verbreitungsschwerpunkt.

Vorkommen und Bestandssituation in Hamburg

In Hamburg tritt die Kreuzotter im Duvenstedter Brook, Wittmoor, und Schnaakenmoor auf. Weitere Einzelfunde gab es im Raakmoor und in der Wittenberger Heide. Die noch in der frühen Nachkriegszeit im Süden von Hamburg vorhandenen großen Kreuzotterpopulationen (Fischbeker- und Neugrabener Heide) waren in Rudimenten noch bis 1990 vorhanden. Aktuell ließen sich aber auf diesen Flächen keine Kreuzottern mehr nachweisen.

Populationsentwicklung und -aufbau

Über Populationsgrößen und -aufbau der Kreuzotter ist nur wenig bekannt. Nach Günther (1996) liegen die bekannten Bestandsgrößen zwischen 1 und 8 Individuen pro Hektar. Die Tiere erreichen ein Alter zwischen 10 und 20 Jahren und in der Regel ab dem 5. Jahr die Geschlechtsreife. Verbunden mit der verhältnismäßig niedrigen Zahl der Nachkommen ist das Vermehrungs- und Ausbreitungspotenzial der Art relativ gering. Wenn man die Verbreitung der Kartierungsperiode 1978 – 1984 mit den heutigen Vorkommen vergleicht, so ist festzustellen, dass dort, wo die Kreuzotter heute noch auftritt, die Populationen sehr individuenarm sind, im Süden Hamburgs ist die Population anscheinend verschwunden.

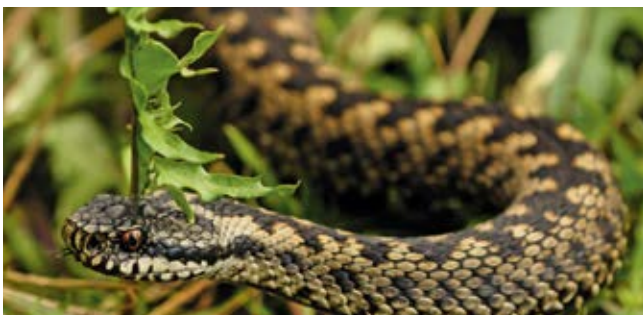


Abbildung 36: Kreuzotter (PR)

Gefährdung

Natürliche Feinde der Kreuzottern sind Greifvögel, Marderarten, Wildschweine, Füchse, Hunde und Katzen. Wegen der natürlicherweise geringen Populationsdichten kann eine große Dichte freilaufender Hunde und Katzen in Siedlungsnähe zum lokalen Aussterben beitragen. Darüber hinaus geht der deutliche Bestandsrückgang der Art bei uns mit dem Rückgang der ebenfalls bedrohten Lebensraumtypen Hochmoore und Heiden einher. Dabei ist mit der allgemeinen Überdüngung der Landschaft eine Verbuschung und Beschattung der potentiellen Lebensräume auch in den verbliebenen Restflächen verbunden. Nach Einstellung der Kahlschlagbewirtschaftung im Wald haben hier besonnte Lichtungen abgenommen. Wälder gehen damit als Lebensraum der Kreuzotter verloren.

Wie weit die Abhängigkeit von der Waldeidechse (Nahrung für die Jungtiere) und deren parallele Abnahme ein Grund für den Rückgang der Individuenzahlen der Kreuzotternpopulationen sind, ist derzeit noch unerforscht. Nicht von der Hand zu weisen ist der parallele Rückgang beider Arten innerhalb von Naturschutzgebieten. Sofern die maschinelle Heide-Pflege, das Schopfern, großflächig ausgeübt wird, könnte es zu nachteiligen Auswirkungen auf die Bestände kommen. In der Roten Liste für Deutschland wird die Kreuzotter als „Stark gefährdet“ (RL 2) eingestuft. Hamann (1981) und Brandt und Feuerriegel (2004) haben die Kreuzotter in der Hamburger Roten Liste jeweils als „Vom Aussterben bedroht“ (RL 1) eingestuft. Die Art ist in Hamburg ausgesprochen selten, hat langfristig

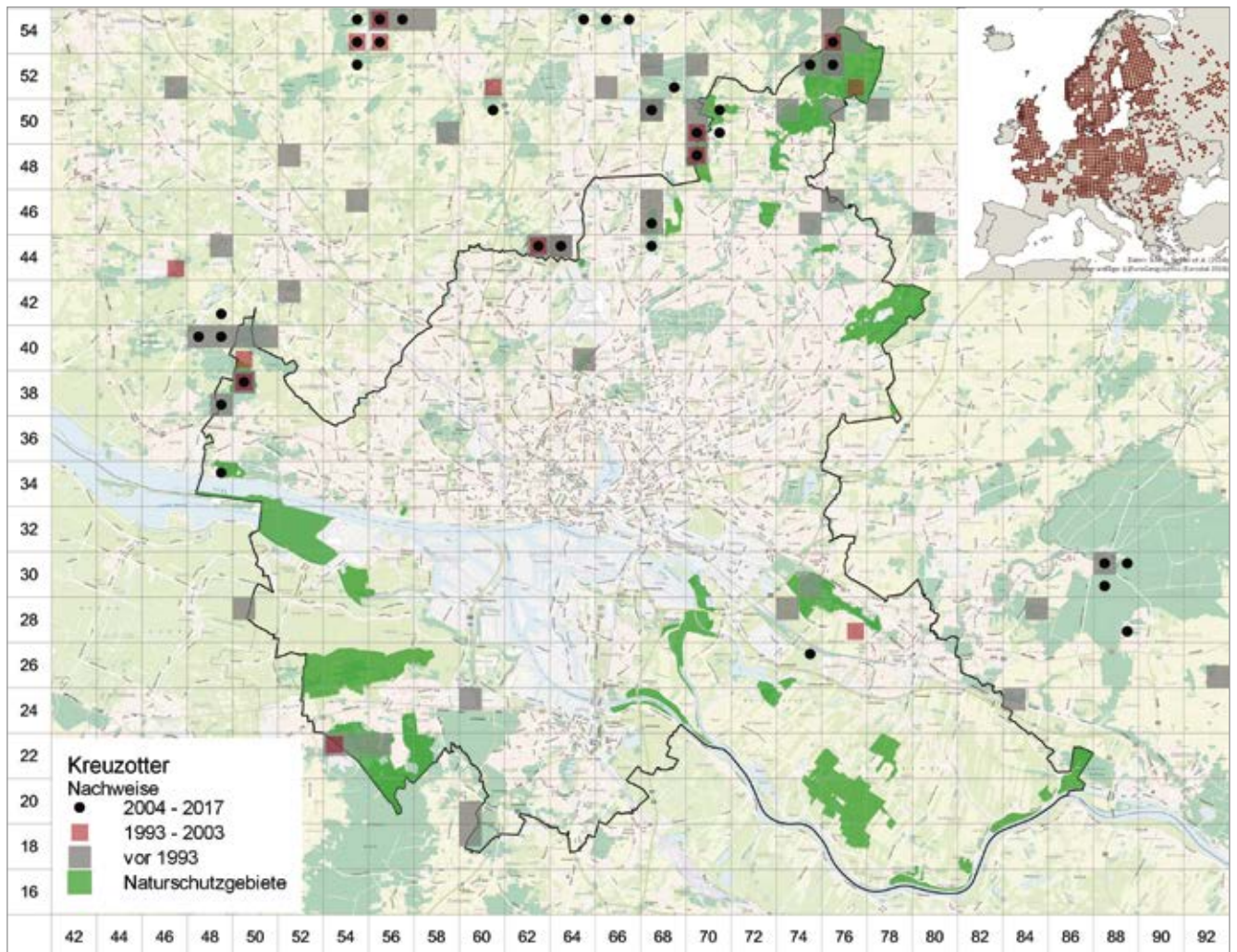
erheblich abgenommen und auch kurzfristig kann noch eine Abnahme angenommen werden. Damit ist die Art auch nach den aktuellen gültigen Kriterien vom Aussterben bedroht (RL 1).

Schutz und Hilfsmaßnahmen

Der Schutz der Winterquartiere und der Frühjahrs-Sonnenplätze sind äußerst wichtige Maßnahmen. Regelmäßig sind ein Offenhalten und eine Pflege der möglichst warmen, besonnten, aber deckungsreichen Lebensräume notwendig. Eine maschinelle Pflege der Heide (Schopfern) sollte wegen den potentiellen Reptilienverlusten in reduziertem Umfang erfolgen.



Abbildung 37: Schwarze Farbvariante ((PR))



Schlingnatter – *Coronella austriaca*

§§, RL HH: 1, RL D: 3, FFH: Anh. IV

Lebensweise und Lebensraumsprüche

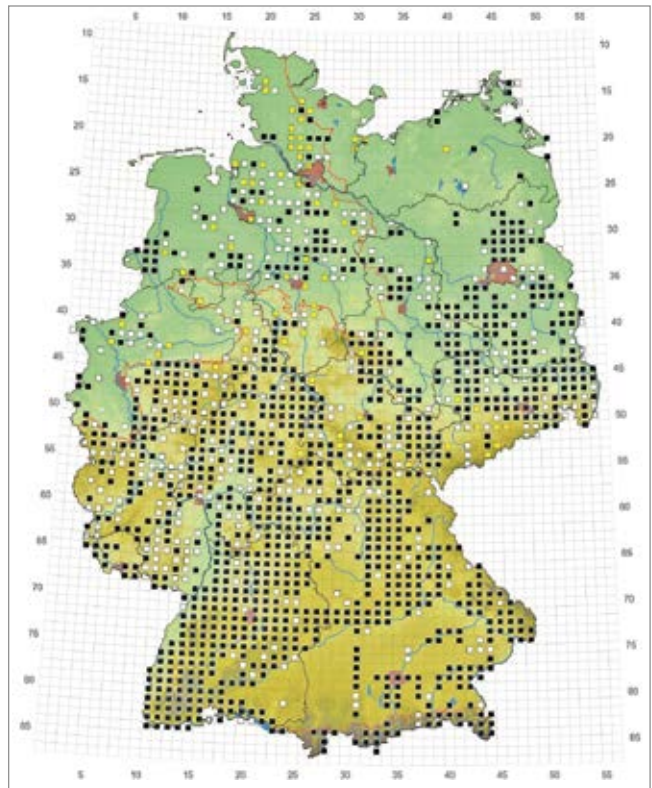
Schlingnattern leben in einem breiten Spektrum von offenen und halboffenen Habitaten. Im norddeutschen Tiefland bevorzugt die Schlingnatter reichstrukturierte Heideflächen, lichte Kiefernwälder und Moore, an der Ostseeküste Dünengebiete und Küstenheiden. Geeignete Überwinterungsverstecke stellen einen wichtigen Habitatfaktor dar. In der Regel ziehen sich Schlingnattern im Verlauf des Septembers und Oktobers in ihre Winterquartiere zurück. Wie bei den anderen heimischen Arten überwintern mitunter mehrere Tiere zusammen. Trockene Erdspalten, Kleinsäugerbauten aber auch Hohlräume, Keller oder Backsteinhaufen werden aufgesucht. Spätestens im Mai können Schlingnattern bei uns beobachtet werden. Im Juli/August findet die Eiablage statt. Die Fortpflanzungsform ist die Ovoviviparie (Ei-Lebend-Geburt). Schlingnattern sind bei einer Körpertemperatur von 20 – 30°C am aktivsten. Im Hochsommer zeigen die Tiere häufig eine bimodale Aktivität (späte Morgenstunden und früher Abend). Beutetiere sind Eidechsen, Blindschleichen und Kleinsäuger, aber auch nestjunge Vögel und Eier. Schlingnattern sind für den Menschen nicht gefährlich. In der Regel verlässt sich die Schlange auf ihre Tarnung und verweilt regungslos, wenn sie sich bedroht fühlt. Bei weiterer Bedrohung nimmt sie eine Verteidigungshaltung ein, indem sie ihren Körper flach zusammenrollt und den Vorderkörper aufrichtet. Aus dieser Stellung kann sie schnell vorstoßen und zubeißen. Der Biss der Schlingnatter ist für den Menschen nicht tödlich, kann allerdings zu Entzündungen führen.

Verbreitung

Schlingnattern sind in ganz Europa sowie in Teilen Mittel- und Kleinasien verbreitet. In Deutschland liegen ihre Verbreitungszentren in den süd- und südwestdeutschen Mittelgebirgen. In Norddeutschland (z. B. im Landkreis Harburg) gibt es in Hamburger Nähe durchaus größere Populationen. Herausragend sind hier zwei Populationen im Büsenbachtal und auf dem Bruhnsberg, wobei die erstere Population an Individuen die Kreuzotter inzwischen erheblich übertrifft, zudem sind alljährlich etliche Verkehrstopfer auf einer anliegenden Straße festzustellen (fast zu 100 % abwandernde Jungtiere). Die Bestände um Hamburg, Lübeck und auf der Schleswig-Holsteinischen Geest sind zum großen Teil erloschen. Die wenigen aktuellen Vorkommen finden sich v. a. in Mooren und Heiden auf der Geest.



Abbildung 38: Schlingnatter (AJ)



Vorkommen und Bestandssituation in Hamburg

Im Jahr 2009 wurde im nördlichen Fischbektal je eine juvenile Schlingnatter ein adultes Tier gefangen. Weitere Funde sind innerhalb Hamburgs nicht bekannt. Auch die Nachsuche auf rund 55 Hektar der Fischbeker Heide erbrachte weder einen Lebend-Nachweis noch den Nachweis von Häutungen.

Populationsentwicklung und -aufbau

Über Populationsgrößen und Altersstruktur von Schlingnattern ist wenig bekannt. Die Lebensräume im Büsenbachtal (s. o.) weisen eine Besiedlungsdichte von bis zu 20 Tieren / Hektar auf. Im Freiland können Schlingnattern etwa 20 Jahre alt werden. Das Durchschnittsalter liegt bei etwa 10 Jahren.

Gefährdung

Der großflächige Verlust und die Beeinträchtigung magerer, artenreicher, naturnaher Lebensräume (z. B. Heide, Moore, Trocken- und Magerrasen, aber auch Saumbiotope) in Folge der Intensivierung der Landwirtschaft haben regional zu einer erheblichen Dezimierung der Schlingnatter-Populationen geführt. Besonders gravierend ist dies im Bereich der nordwestlichen Arealgrenze, in Schleswig-Holstein und im nördlichen Niedersachsen (hier z. B. im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide). Der allgemeine atmosphärische Eintrag von Nährstoffen führt dazu, dass die Sukzession von Trocken- und Magerbiotopen schneller vorstättengeht. Auch die maschinelle Heidepflege (das Schopfern) großer Flächen kann sich negativ auswirken. Darüber hinaus sind die derzeit sehr großen Schwarzwildbe-

stände, zum Teil verursacht durch den umfangreichen Maisanbau, für viele Reptilienarten schädlich. Weiterhin können sich in Siedlungsnähe freilaufende Hunde und Katzen negativ auf die Bestände auswirken. In der aktuellen Roten Liste für Deutschland wird die Schlingnatter als „Stark gefährdet“ (RL 2) eingestuft. Hamann (1981) hat aufgrund der Feststellung von drei Tieren (NSG Duvenstedter Brook), die Art in der Hamburger Landesliste bereits als „Vom Aussterben bedroht“ (RL 1) eingeordnet. Die Art wurde von Brandt und Feuerriegel (2004) als ausgestorben gewertet. Auf Grund der aktuellen Nachweise wird sie heute als „vom Aussterben bedroht“ gewertet. Das Nahrungsangebot an Eidechsen und an Kleinsäu- gern in der Fischbeker- und auch der Neugrabener Heide bietet für die Schlingnatter potentiell geeignete Lebensräume. Da die Art im angren- zenden Niedersachsen mit günstig ausgebildeten Populationen vorkommt, ist nicht ausgeschlossen, dass eine Neubesiedlung aus diesem Gebiet he- raus stattfinden könnte.

Schutz und Hilfsmaßnahmen

Wie bei den meisten Reptilienarten profitieren Schlingnattern von exten- siv bzw. nicht genutzten oder gepflegten, aber halboffenen, besonnten und warmen, mageren, aber deckungsreichen Lebensräumen. Wichtig ist als Grundlage der Ernährung auch eine floristische Artenvielfalt, die wiederum die Grundlage für eine reiche Nahrungskette bildet (Insekten, Kleinsäuger, Amphibien, Vögel, Reptilien). Wichtig ist also die Schaffung

bzw. der Erhalt von vernetzten, blüten- und artenreichen Saumstrukturen, Stein- und Holzhaufen. Um die Tötung der Tiere zu vermeiden, sollten sich Pflegemaßnahmen auf Zeiten außerhalb der Vegetationsperiode be- schränken. Die heute übliche maschinelle Heidepflege sollte so verträglich und kleinflächig wie möglich durchgeführt werden. Insbesondere Rand- bereiche sollten von einer derartigen Pflege ausgenommen werden (vgl. hierzu den Abschnitt „Schopperrn“). Förderungsmaßnahmen sollten mit Schwerpunkt in den zuletzt besiedelten Bereichen, dem Duvenstedter Brook, Schnaakenmoor/ Butterbargsmoor und den Heiden in Harburg durchgeführt werden. In allen potenziellen und aktuellen Lebensräumen schutzwürdiger Reptilien in Hamburg sollten die Schwarzwildbestände auf einem niedrigen Bestandsniveau gehalten werden.

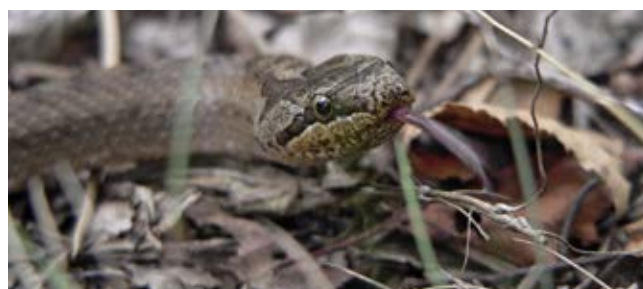
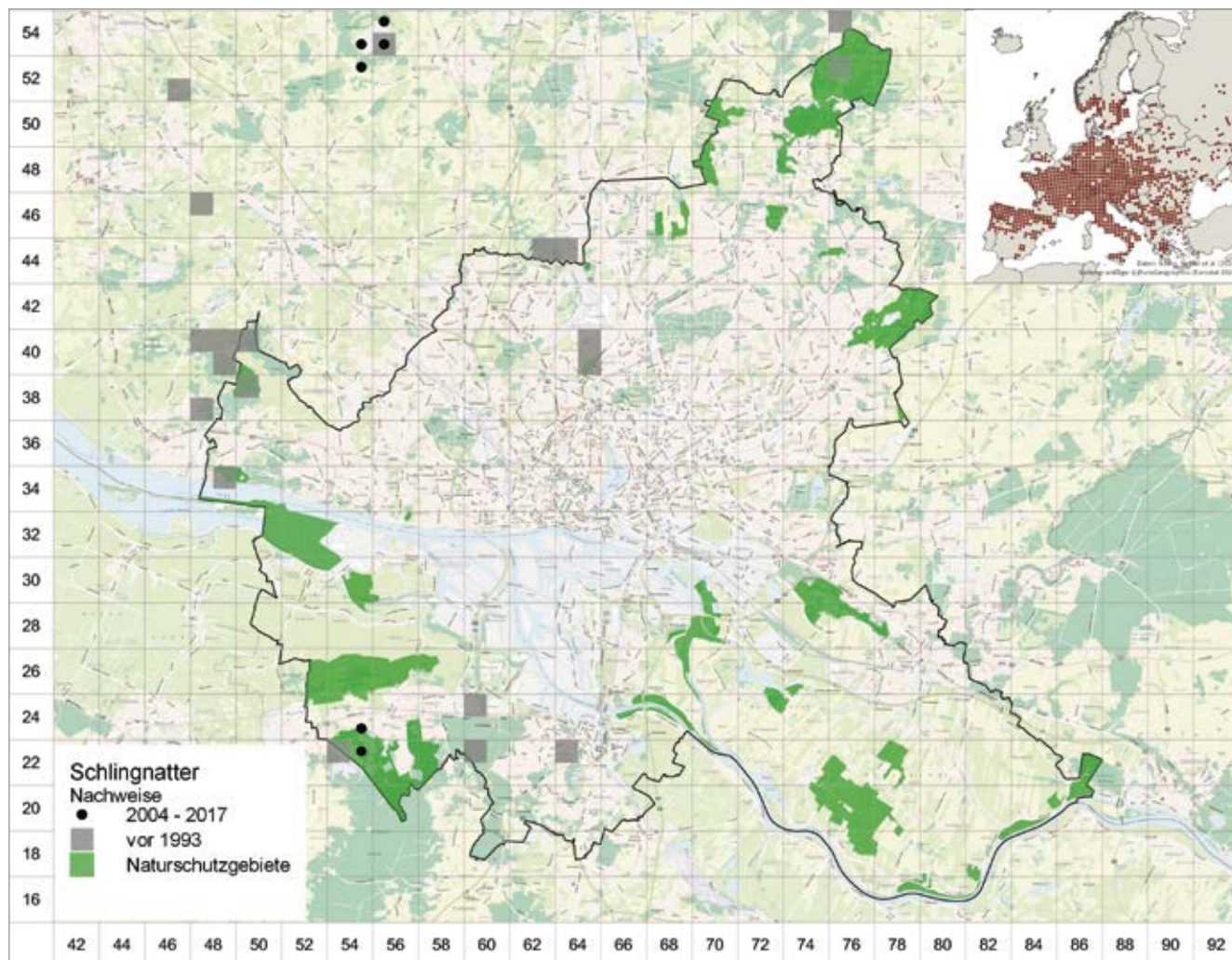


Abbildung 39: Schlingnatter (AJ)



Ringelnatter – *Natrix natrix*

§, RL HH: G, RL G: V, FFH: -

Lebensweise und Lebensraumsprüche

Die Land- und Wasserlebensräume der Ringelnatter orientieren sich im Wesentlichen an dem Vorkommen geeigneter Beutetiere wie Amphibien, Fischen und Kleinsäugetern. Weiterhin sind geeignete Fortpflanzungsbio- tope, insbesondere Eiablageplätze, Sonnplätze sowie Tages- und Über- winterungsverstecke, wichtig. Je nach Witterung verlassen die Tiere ihre Winterquartiere meist im April bei Temperaturen um 10°C. Die Paarung findet im April/Mai statt. Im Juni/Juli werden geeignete Strukturen wie z. B. Komposthaufen, Strohmieten, Binsenhaufen, vermodernde Baum- stämme-, als Eiablageplätze aufgesucht. Ringelnattern legen in der Regel 10–30 Eier. Der Schlupf erfolgt nach 1–2 Monaten. In der Regel ziehen sich die Ringelnattern im Verlauf des Septembers/Oktobers in ihre Ver- stecke zurück und überwintern z. T. gemeinsam in angestammten Orten. Ringelnattern sind für den Menschen ungefährlich. Werden erwachsene Tiere an der Flucht gehindert, zischen sie mit geschlossenem Maul. Bei weiterer Bedrohung nehmen einige Tiere eine Schreckstellung ein. Sie winden sich um ihre Achse, stellen die Kiefer schräg gegeneinander, blu- ten aus dem Maul und lassen die Zunge seitlich heraushängen. Sie stellen sich tot. Ihre Reaktionsfähigkeit wird dabei nicht gemindert. Bei Aufnahme entleeren sie aus ihrer Kloake eine unangenehm riechende Flüssigkeit.

Verbreitung

Die Ringelnatter besiedelt mit Ausnahme von Irland und Nordskandinavien ganz Europa. In Deutschland ist sie die häufigste Schlange und, bis auf die gewässerarmen, intensiv genutzten Agrarlandschaften und die Hoch- lagen der Mittelgebirge und der Alpen, überall verbreitet.

Verbreitungszentren finden sich im Ostholsteinischen Hügelland (Schles- wig-Holstein), in der Stader Geest (Niedersachsen) sowie in der Mecklen- burger Seenlandschaft, in den Samtgemeinden Rosengarten, Neu Wulm- storf, Hollenstedt, und Tostedt, sowie der Städte Buchholz und Winsen.

Vorkommen und Bestandssituation in Hamburg

In Hamburg kommt die Ringelnatter in größeren Populationen im Du- venstedter Brook, Wittmoor, der Boberger Niederung und den Vier- und Marschlanden vor. Die Kartierungen zum Planfeststellungsverfahren der A 26 haben gezeigt, dass die Art auch im Moorgürtel regelmäßig auftritt.

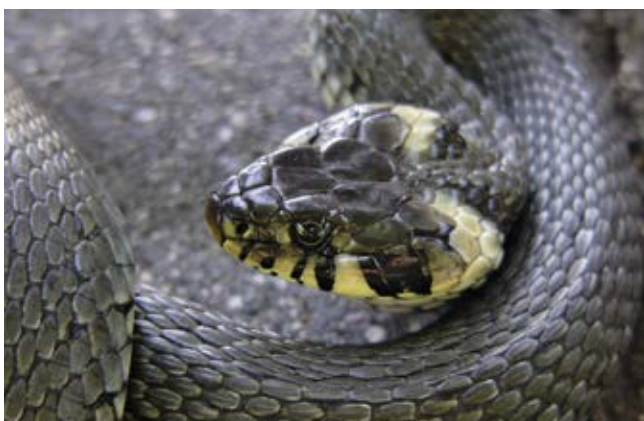
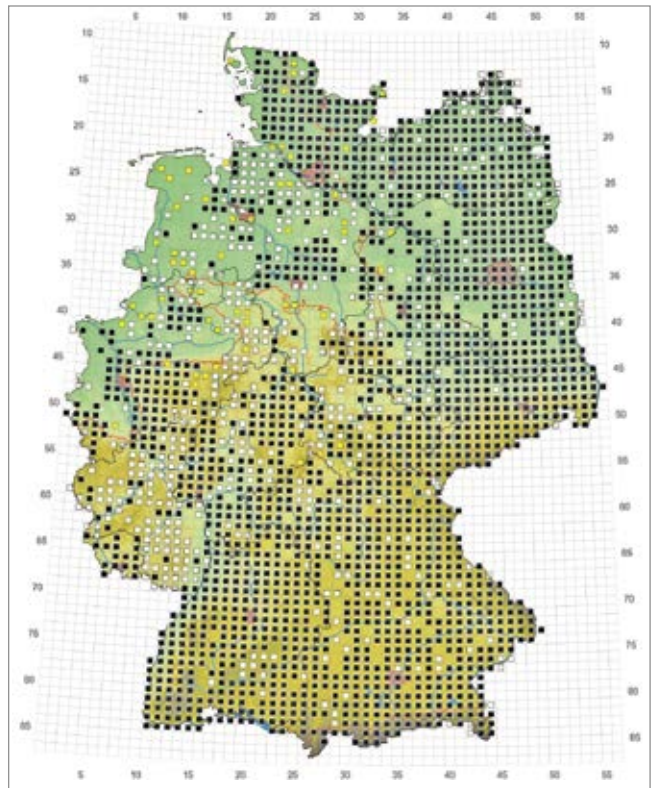


Abbildung 40: Ringelnatter (AJ)



In den Waldflächen Hamburgs sind die Ringelnatter-Populationen stark zu- rückgegangen. So sind Ringelnattern z. B. im Wohldorfer Wald nur noch auf den wenigen Freiflächen zu finden, eventuell wird sie sich hier durch die ab- sterbenden Erlen- und Eschenbestände wieder etwas verbreiten. Die im We- sten Hamburgs vorkommenden kleineren Populationen zeigen – belegt durch Einzelfunde – eine leichte Ausbreitungstendenz nach Rissen und Lurup, wo immer mal wieder einzelne Tiere auftauchen. Eine kleinere Population ist im Südosten Wilhelmsburgs vorhanden. Erfahrungen der letzten Jahre zeigen deutlich, dass die Ringelnatter durchaus auch extrem trockene Heideflächen aufsucht.

Populationsentwicklung und -aufbau

Über Populationsgrößen von Ringelnattern ist wenig bekannt. In mitteleu- ropäischen Optimallebensräumen wird von einer durchschnittlichen Dichte von einem Tier/ha ausgegangen. In den für die Ringelnatter nicht opti- malen norddeutschen Lebensräumen wird eine 5–10 fache Arealgröße geschätzt. In den für Ringelnattern geeigneten Lebensräumen der Natur- schutzgebiete Boberger Niederung, Kirchwerder Wiesen, Schnaakenmoor, Wittmoor und Duvenstedter Brook kann aufgrund der Fundhäufigkeiten evtl. auch von einer höheren Dichte ausgegangen werden.

Gefährdung

Der Verlust und die Beeinträchtigung der terrestrischen und aquatischen Lebensräume durch Land- und Forstwirtschaft, die Dezimierung der Nah- rungstiere, sowie die Zerschneidung der Habitate durch Straßentrassen bedrohen die Hamburger Ringelnatter-Populationen in ihrem Bestand. In

der aktuellen Roten Liste für Deutschland wird die Ringelnatter „auf der Vorwarnliste“ eingestuft. Hamann (1981) hat diese Art in der Hamburger Landesliste dagegen bereits als „Stark gefährdet“ eingeschätzt. In der Roten Liste von Brandt und Feuerriegel (2004) wurde die Art wiederum als „gefährdet“ angesehen. Bei Anwendung der aktuellen Rote-Liste-Kriterien ist die Ringelnatter eine mäßig häufige Art bei der langfristig ein abnehmender Bestandstrend anzunehmen ist, kurzfristig aber kaum Veränderungen im Bestand auffallen. Da die Datenlage dürftig ist, wird aktuell eine Gefährdung angenommen, deren Ausmaß aber nicht genau umrissen werden kann: Gefährdungskategorie G.

Schutz und Hilfsmaßnahmen

Es wird vorgeschlagen, dass sich konkrete Schutzmaßnahmen für die gegenwärtigen Lebensräume auf folgende Maßnahmen konzentrieren:

- Förderung und Schutz der Eiablage- und Überwinterungsmöglichkeiten, um optimale Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen für diese Lebensphasen zu schaffen .
- In der aufgeräumten Kulturlandschaft, aber auch in NSGs, sollten geeignete Strukturen, wie z. B. Belassung von kleinen Mahdgut- oder Reisighaufen in ausreichender Anzahl geschaffen werden.
- Bei der Mahd an (Wander-) Wegerändern in Gebieten bestätigter Vorkommen ist darauf zu achten, dass Ringelnattern durch eine dem Mähwerk vorlaufende Person aus der Gefahrenzone vertrieben werden.

- Verbesserung des Nahrungsangebotes und der Sommerlebensräume. Da sich Ringelnattern bevorzugt von Amphibien, insbesondere von Braunfröschen, ernähren und meist eine Gewässerbindung zeigen, nutzen Amphibienschutzmaßnahmen wie Gewässerpflege und –neuanlagen auch der Ringelnatter.

Das Nahrungsangebot wird letztendlich entscheidend sein, ob individuenstarke Ringelnatter-Populationen in Hamburg existieren können. Auch wenn diese Art offensichtlich durch globale Erwärmung gefördert wird, so ist z. B. in den Vier- und Marschlanden das Problem der Verockerung der Amphibien-Laichbiotope und damit die Abnahme der Nahrungsressourcen ein begrenzender Faktor.

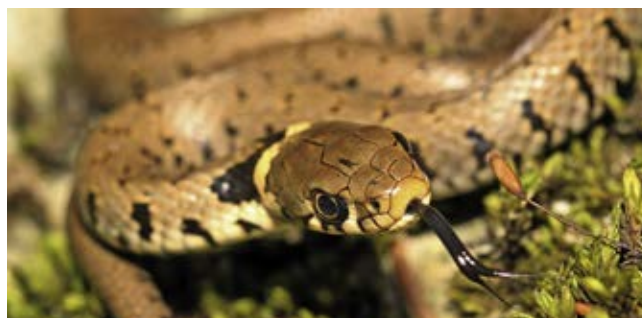
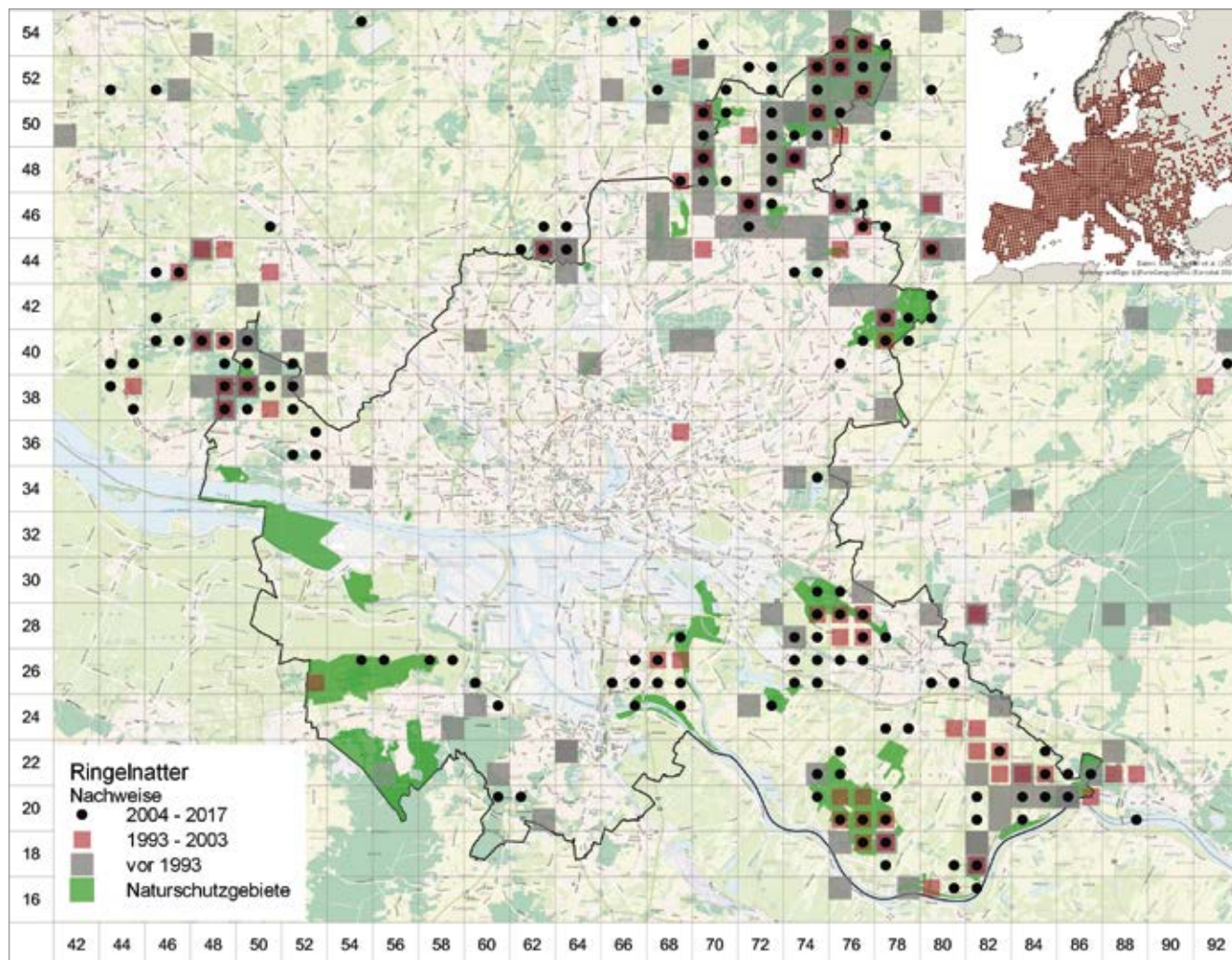


Abbildung 41: Jungtier (PR)



Blindschleiche – *Anguis fragilis*

§, RL HH: G, RL D: *, FFH: -

Lebensweise und Lebensraumsprüche

Besiedelt werden alle Lebensräume mit einer mehr oder minder geschlossenen Vegetation, ausreichender Bodenfeuchte und hinreichendem Nahrungsangebot (Schnecken, Regenwürmer, Insektenlarven). Hinsichtlich der Sonnenexposition und des Vorhandenseins günstiger Kleinstrukturen (Sonn-, Versteck- und Überwinterungsplätze) ist die Blindschleiche anspruchslos. So kann sie sowohl in Heidegebieten, Öd- und Brachland, entlang von Feldrainen, Bahndämmen und Böschungen, lichten Laub- oder Laubmischwäldern, in Bruchwäldern, Moorrandbereichen, Nadelwäldern, aber auch in naturnahen Siedlungsbereichen (Parks und Hausgärten) auftreten. Blindschleichen erscheinen selten vor April. Totfunde treten mitunter jedoch auch während der Wintermonate auf. Die Paarungsaktivitäten dauern von Mai – Mitte Juni. Die Anzahl der Jungtiere liegt zwischen 3 und 26. Die Tiere kommen, wie bei der Waldeidechse, lebend, nur von einer dünnen, hingefälligen Eihülle umschlossen zur Welt (ovovivipar). Die meisten Tiere erreichen ihre Fortpflanzungsfähigkeit im dritten oder vierten Lebensjahr.

In unserem Gebiet kann die Blindschleiche mit allen einheimischen Reptilien im gleichen Lebensraum gefunden werden. Außerdem sind syntope Vorkommen mit Erdkröte, Kreuzkröte, Gras- und Moorfrosch aus dem Hamburger Raum bekannt. Ende September – Anfang November ziehen sich Blindschleichen z. T. gesellig auch mit Kreuzotter, Waldeidechse, Erdkröte, Grasfrosch in ihre Winterverstecke wie Erdspalten, Hohlräume unter Totholz, Steinen oder in Komposthaufen zurück.

Verbreitung

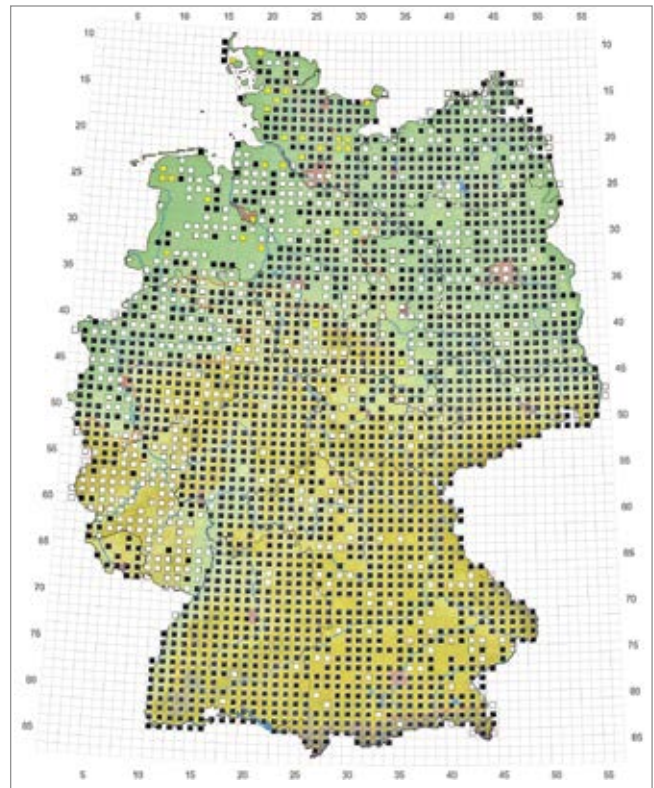
Die Blindschleiche tritt zwischen Nordspanien und Südkandinavien in fast ganz Europa auf, besiedelt außerdem Großbritannien sowie Kleinasien bis zum Kaukasus. In Deutschland ist sie überall verbreitet. Während die Verbreitung in Niedersachsen lückenhaft erscheint, ist das südliche Schleswig-Holstein durchgehend besiedelt. Im Norden dünne die Bestände aus. Sie fehlen jedoch auf den meisten Nordseeinseln sowie in den Fluss- und Seemarschen. Ihr Verbreitungsschwerpunkt liegt wahrscheinlich in den Mittelgebirgen.

Vorkommen und Bestandssituation in Hamburg

In Hamburg konnte die Blindschleiche v. a. in den Wald- und Mooregebieten an den Stadträndern, in den Harburger Bergen, im Klövensteen und



Abbildung 42: Blindschleiche (KH)



Schnaakenmoor, im Duvenstedter Brook und Wohldorf sowie in Borg- horst nachgewiesen werden. Im Rahmen der Kartierungen zur A 26 im Moorgürtel konnten regelmäßig Blindschleichen festgestellt werden. Erfassungslücken sind, neben Kartierungsdefiziten, auf die sehr versteckte Lebensweise zurückzuführen.

Populationsentwicklung und -aufbau

Angaben über Bestandsdichten beziehen sich zumeist auf Funde in Tages- oder Überwinterungsverstecken. Unter der Voraussetzung eines relativ geringen Aktionsraumes können unter günstigen Lebensbedingungen lokal hohe Blindschleichen-Dichten ermittelt werden (z. B. 15 adulte Tiere in einem 2000 m² großen Garten). Untersuchungen im Schnaakenmoor und in der Fischbeker Heide lassen dort auf eine Siedlungsdichte von ca. 20 Tieren/ha schließen. Blindschleichen können in Gefangenschaft ein hohes Alter erreichen. Angaben über 30 Jahre sind nicht selten.

Gefährdung

In der Roten Liste für Deutschland wird die Blindschleiche keiner Gefährdungskategorie zugeordnet.

Gefährdungen bestehen in Hamburg durch den Rückgang von naturnahen, reichstrukturierten Habitaten. Bei intensiver Pflege gehen in Parks und Gärten, aber auch in Schutzgebieten die für Blindschleichen geeigneten Habitats (dichte Krautvegetation, Streuauflagen) verloren. Dabei kann es im Rahmen maschineller Pflegemaßnahmen auch zu direkten Individuenverlusten kommen. So zeigte eine Untersuchung von entsprechendem Mahdgut, dass Blindschleichen im Gegensatz zu Schlangen und Eidech-

sen durch die Vibration der Maschine nicht während der Mahd vertrieben wurden.

Auch der Einsatz von Bioziden (z. B. Schneckenkorn in privaten Gärten) kann die Tiere gefährden.

Nicht zu unterschätzen ist die direkte Verfolgung aus Furcht vor Schlangen und die daraus resultierenden Bestandsrückgänge (mehrfach festgestellt innerhalb von NSG z. B. Wittmoor und Fischbek).

Mit Einstellung der Kahlschlagbewirtschaftung im Wald sind die früher häufigen Schlagfluren, offene, besonnte Lichtungen im Wald, heute als wertvolle Lebensräume von Reptilien und Insekten weitgehend verschwunden.

Aufgrund der sehr lückenhaften Daten und der sehr versteckten Lebensweise der Blindschleichen lassen sich Bestandssituation und Trends kaum abschätzen. Langfristig gehen wir aufgrund der Lebensraumverluste von einem allgemeinen Rückgang aus. Kurzfristig sind anhand der Daten kaum Änderungen erkennbar. Die Art scheint gegenwärtig mäßig häufig zu sein. Auf Grundlage dieser Einschätzung gehen wir bei der Blindschleiche von einer allgemeinen Gefährdung aus, deren Umfang nicht abschätzbar ist: Gefährdungskategorie G.

In Schleswig-Holstein gilt sie als „gefährdet“, in Niedersachsen wurde die Art auf die Vorwarnliste gesetzt, bundesweit gilt sie nicht als gefährdet.

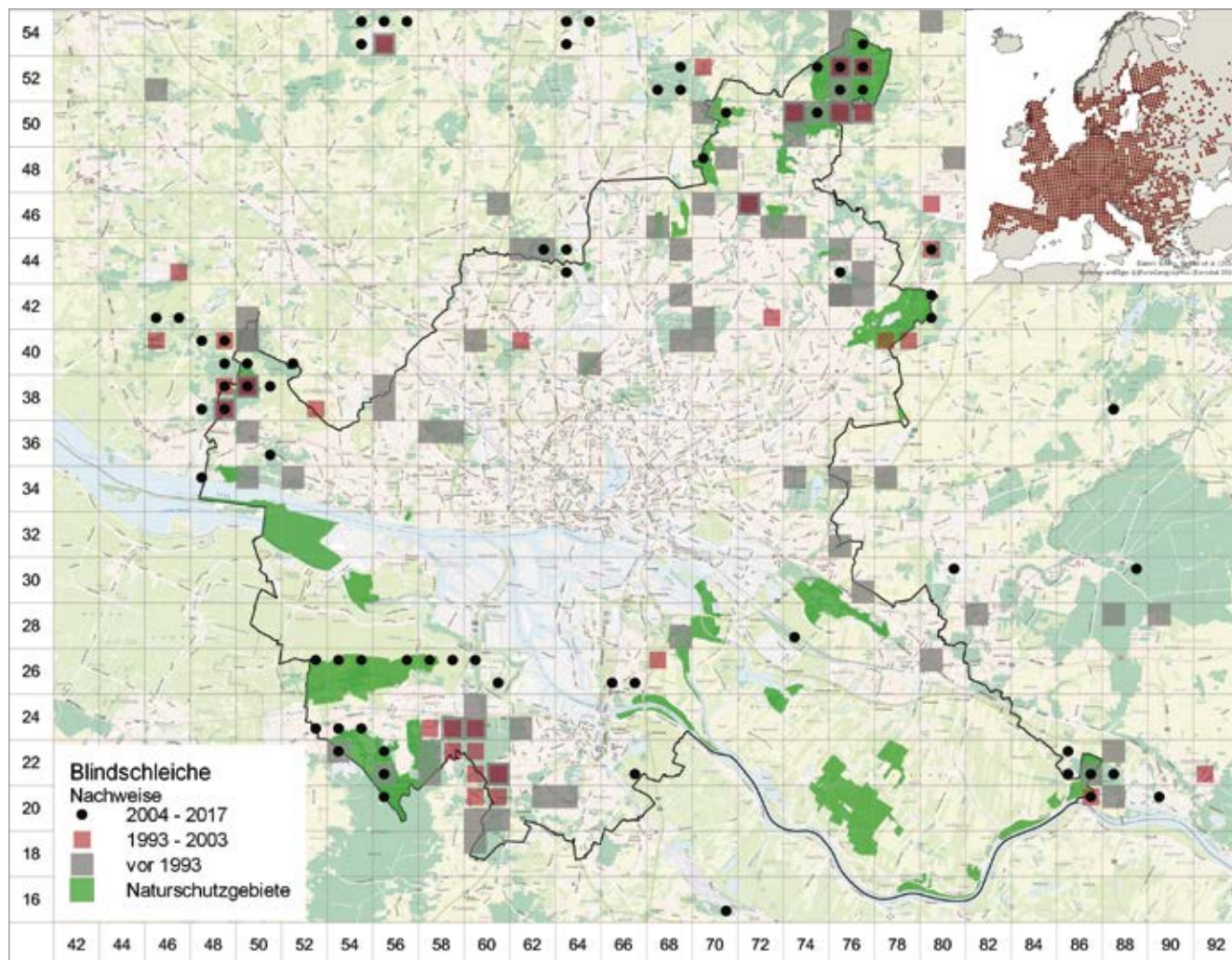
Wälder sollten in Teilbereichen durch die Schaffung von breiteren Wegausläufen und Lichtungen strukturell bereichert werden. Um die Durchwanderfähigkeit für die mobileren Reptilien sicherzustellen, sind durch waldbauliche Maßnahmen nach Möglichkeit vernetzte Bereiche zu schaffen, die vor allem am Morgen belichtet sind.

Es sollte immer eine ausreichende Anzahl und Dichte krautig und dicht bewachsener, verfilzender Randstreifen und Säume mit ausreichender Breite und zumindest zeitweiliger Besonnung in der Landschaft vorhanden sein. Insbesondere intensiv landwirtschaftlich genutzte Räume aber auch städtische Parkanlagen und Gärten benötigen in dieser Hinsicht eine strukturelle Bereicherung entlang von Gewässern, Wegen und Gehölzrändern.



Abbildung 43: Blindschleiche im Jugendkleid mit Aalstrich und kontrasreichen Flanken (PR)

Schutz- und Hilfsmaßnahmen



Waldeidechse – *Lacerta vivipara*

§, RL HH: 3, RL D: *, FFH: -

Lebensweise und Lebensraumsprüche

Die Randbereiche von Mooren, Sumpfwiesen und Stillgewässern, Waldränder und -lichtungen mit ausreichendem Nahrungsangebot stellen die bevorzugten Primärlebensräume dar. Sekundär werden auch Heidegebiete, Waldschneisen, Torfstiche, Eisenbahndämme, Gräben, Weideland sowie störungsarme Kiesgruben besiedelt. Die Tiere verlassen ihre Winterquartiere im März/April. Die Paarung findet von April–Mai statt. Die Fortpflanzungsfähigkeit wird im dritten Lebensjahr erreicht. Waldeidechsen sind lebendgebärend (ovovivipar). Nach einer Tragzeit von 5–12 Wochen setzen sie im Hoch- bis Spätsommer 2–12 weichschalige Eier ab, aus denen sich die Jungtiere kurz nach dem Absetzen befreien. Im Störungsfall kann die Waldeidechse schwimmen oder tauchen. Im Verlauf des Septembers und Oktobers ziehen sich die Waldeidechsen in ihre Verstecke zurück und überwintern, z. T. gemeinsam mit anderen Echsen, Schlangen und Kröten.

Verbreitung

Waldeidechsen sind in ganz Eurasien bis nach Ostsibirien verbreitet und siedeln bis über den Polarkreis. In Deutschland besiedeln sie verschiedenste Primär- und Sekundärhabitats. In Schleswig-Holstein leben sie in allen geeigneten Naturräumen, v. a. jedoch auf der Geest und dem östlichen Hügelland. Sie ist auch auf den Nordfriesischen Inseln anzutreffen. Im nördlichen Niedersachsen finden sich Verbreitungszentren in der Stader Geest und der Lüneburger Heide.

Vorkommen und Bestandssituation in Hamburg

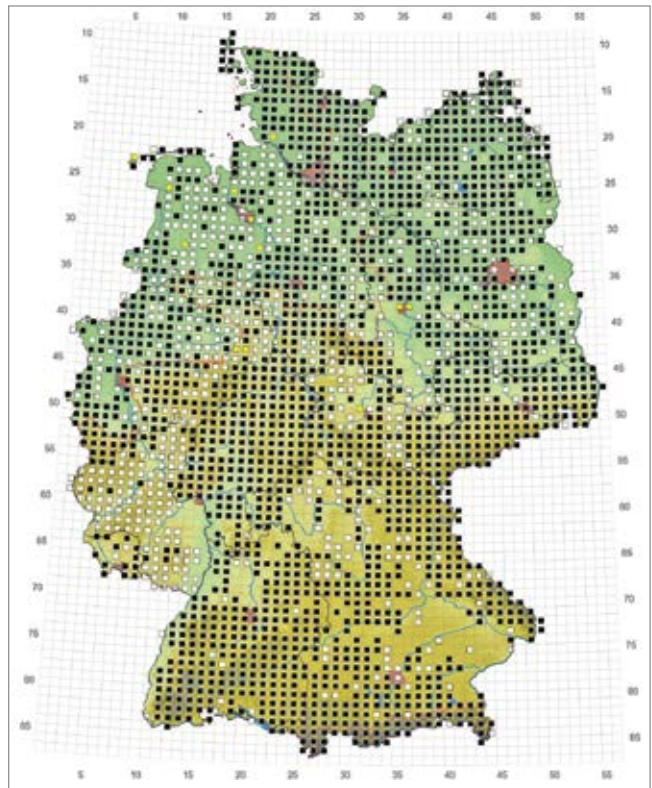
Waldeidechsen werden in der Regel erst bei gezielten Kartierungen gefunden, da die Tiere recht störungsempfindlich sind. Verbreitungsschwerpunkte der Waldeidechsen liegen in Borghorst, Boberg, im Bereich des Bahndammes Hamburg-Bergedorf, im Höltigbaum, Duvenstedter Brook, Wittmoor, Schnaakenmoor und der Fischbeker Heide. In den Vier- und Marschlanden kann die Art regelmäßig am Marschbahndamm und im Fassungsgebiet des Wasserwerks Curslack beobachtet werden. Darüber hinaus werden Waldeidechsen punktuell aus allen Randgebieten der Stadt gemeldet.

Populationsentwicklung und –aufbau

In der Literatur werden für günstige Lebensräume Populationsgrößen von 500 Tieren pro Hektar angegeben. An den Stellen in Hamburg, an denen eine gezielte Nachsuche erfolgte, sind die Populationen in der Regel individuenärmer. Nur in günstig ausgeprägten Habitats wie beispielsweise



Abbildung 44: Waldeidechse PR



im Osten der Boberger Niederung können auf einer zusammenhängenden Fläche mehrere Dutzend Tiere beobachtet werden.

Gefährdung

Alle Waldeidechsenpopulationen in Hamburg sind in den letzten 40 Jahren dramatisch in ihrer Individuenstärke zurückgegangen. Wenn man Detailkartierungen aus den Jahren 1978–1984 mit denen der letzten 10 Jahre vergleicht (Duvenstedter Brook, Schnaakenmoor, Fischbeker Heide), so lässt sich feststellen, dass sich in dieser Zeit die einstmaligen großen Populationen um die Hälfte (z. B. Höltigbaum) bzw. auf ein Viertel (z. B. Duvenstedter Brook) reduziert haben. Nur die der Boberger Düne ist offenbar in einem günstigen Erhaltungszustand. Kommt es zu einer parallelen Besiedlung von Flächen mit Zaun- und Waldeidechse, sind die Waldeidechsenpopulationen aufgrund der Konkurrenzsituation um den Lebensraum extrem klein. Die kräftigere Zauneidechse besiedelt zudem verstärkt auch feuchte bis nasse Flächen, auf denen in den Vorjahren meistens noch Waldeidechsen lebten. In den Heideflächen im Süden Hamburgs ist die Waldeidechse in Kleinpopulationen zumeist auf Wegeränder zurückgewichen, die von der Zauneidechse weniger angenommen werden. Im Rahmen verschiedener Kartierungen ist heute oft ein erheblicher Befall der Tiere mit Ektoparasiten (in der Regel Zecken) zu beobachten. Für Hamburg liegt der Anteil befallener Tiere (zum Teil Mehrfachbefall) bei 19,8 % sämtlicher gefangener Tiere, ein Hinweis auf einen ungünstigen Gesundheitszustand der Tiere. Neben den denkbaren Auswirkungen klimatischer Änderungen auf die Populationen wirken sich auf alle Reptilien gleichermaßen die bekannten Gefährdungsursachen aus:

Trocken-magere, besonnte, möglichst struktur-, blüten- und insektenreiche Säume und Ränder entlang von Wegen und Feldern sind in vielfältiger Weise bedroht:

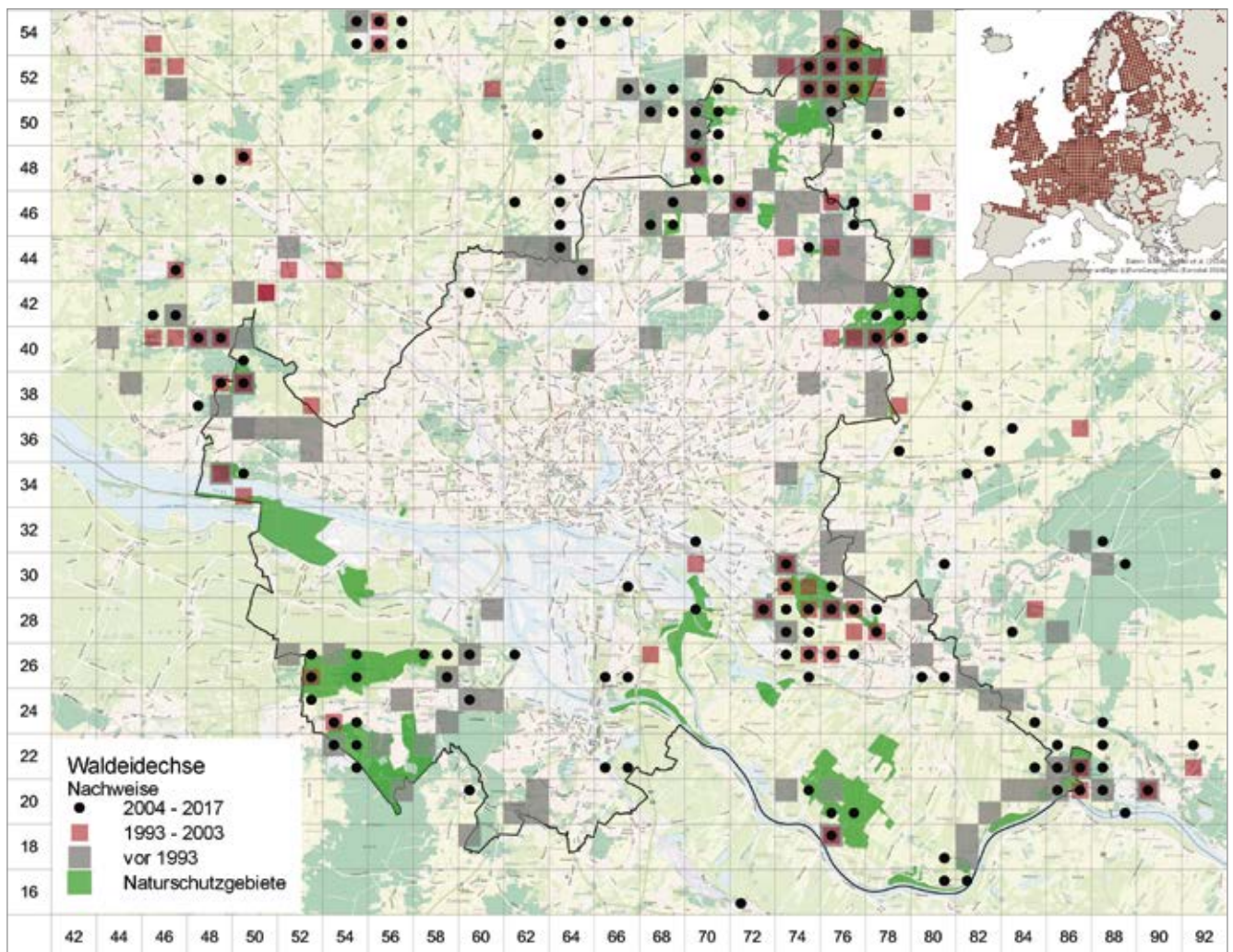
- Es werden Düngemittel und Pestizide in großem Umfang eingesetzt und wirken sich auf die Randstreifen aus.
- Randstreifen werden eutrophiert und verarmen floristisch, damit einher geht ein erheblicher Nahrungsverlust für alle insektenfressenden Arten. Das Gros der Randstrukturen ist heute arten- und blütenarm
- Die Nutzung und Pflege von Randstrukturen im städtischen Bereich ist intensiviert worden; die maschinelle Pflege mit Freischneidern und Laubgebläsen ist ebenfalls für zahlreiche Tiergruppen schädlich.
- Das Mahdgut wird häufig liegen gelassen, sodass keine Reduktion der Nährstoffe stattfindet.
- Eine maschinelle Heidepflege kann zur Schädigung der Tiere beitragen (vgl. den Abschnitt zum „Schopperrn“).
- Mitunter gehen deckungs- und strukturreiche Randstrukturen auch in Schutzgebieten im Rahmen gut gemeinter Pflegemaßnahmen verloren.

Durch eine geänderte Waldbewirtschaftung sind die Hamburger Wälder dunkler und kühler geworden. Ohne Lichtungen und offene Waldwege können diese von Reptilien kaum noch besiedelt werden. In der Roten Liste für Deutschland wird die Waldeidechse in keiner Gefährdungskategorie geführt. Auch Hamann (1981) hat diese Art in der Hamburger Landesliste

noch als nicht gefährdet angesehen. Brandt und Feuerriegel (2004) haben die Waldeidechse als „gefährdet“ bewertet. Ein deutlicher langfristiger Rückgang ist aufgrund des Lebensraumverlustes anzunehmen und auch kurzfristig gehen die Bestände zurück. Somit muss die Art weiterhin als gefährdet (RL 3) angesehen werden.

Schutz und Hilfsmaßnahmen

Unter den heimischen Reptilienarten ist die Waldeidechse verhältnismäßig anspruchslos und kann mit einfachen Mitteln gefördert werden. Zielbiotope für die Waldeidechse wie für die meisten Reptilien sollten warme, besonnte, magere, naturnah strukturierte, arten-, blüten- und damit insektenreiche Säume mit stellenweise lückiger Vegetation aber auch einem hohen Deckungsanteil sein. Südlich exponierte Strukturen, wie Altgrasbestände, Baumstümpfe oder offene Sand- und Steinflächen sollten als Sonnplätze erhalten bzw. neu angelegt werden. Auch in Gärten und Grünanlagen können über extensive Pflege und Erhalt offener, magerer Vegetationsstrukturen Lebensräume geschaffen werden. Weiterhin müssen die geeigneten Lebensräume hinreichend miteinander vernetzt werden. Die maschinelle Pflege der Landschaft sollte weitmöglichst reduziert bzw. verträglich gestaltet werden. In der Regel sollten alle Pflegemaßnahmen nicht die gesamten Naturschutzflächen umfassen. Die allgemeinen Hinweise und Maßnahmen zur Förderung von Reptilien (vergleiche Maßnahmenteil der vorliegenden Broschüre) sollten beachtet werden.



Zauneidechse – *Lacerta agilis*

§§, RL HH: 2, RL D: V, FFH: Anh. IV

Lebensweise und Lebensraumsprüche

Bevorzugte Lebensräume der Art sind Dünen, Heiden, Trockenrasen, Waldränder, Feldraine, Bahndämme, Böschungen, Abbaugruben und -halden, aber auch Hausgärten, Siedlungs- und Industriebrachen. In den letzten Jahren kann bei Beobachtungen im Bereich der Fischbeker Heide jedoch eine zunehmende Vorliebe auch für feuchtere Flächen und damit eine Verdrängung der Waldeidechse von diesen Standorten beobachtet werden. Die Fortpflanzungsperiode dauert von April – Mitte Juni. Die Junggechsen schlüpfen von Juli – September. Die meisten Tiere erreichen ihre Fortpflanzungsfähigkeit im dritten oder vierten Lebensjahr. Ab September ziehen sich die Zauneidechsen in ihre Winterverstecke zurück.

Verbreitung

Zauneidechsen sind in ganz West- und Mitteleuropa verbreitet. In Deutschland von Meeresspiegelhöhe über die Mittelgebirge bis in einzelne wärmebegünstigte Täler im Bergland in weit über 1000 m Höhe (Alpen). Im nordwestlichen und nördlichen Niedersachsen liegen ihre Verbreitungszentren überwiegend auf Heidestandorten. In Schleswig-Holstein gibt es kleinere, disjunkte Bestände auf der Geest, auf Sylt, in Eiderstedt und im östlichen Hügelland. Ein gehäuftes Auftreten ist im verhältnismäßig warmen Südosten des Landes, im Raum Lübeck und Mölln erkennbar.

Vorkommen und Bestandssituation in Hamburg

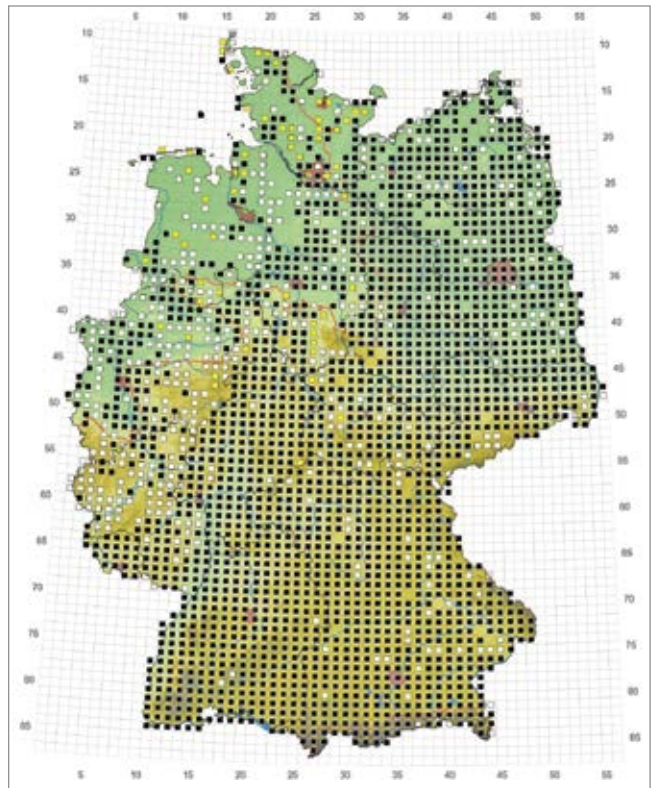
In Hamburg kommt die Zauneidechse in relativ großen Populationen in der Neugrabener und Fischbeker Heide und auf Neßsand (Ansiedlung 1981) vor. Die etwas kleinere Population in Borghorst hält sich seit Jahren auf einem stabilen Level. In der Wittenberger Heide gibt es eine kleinere Population, die unter einer zunehmenden Beschattung der Lebensräume im Zuge der Sukzession leidet. In den vergangenen Jahren gab es regelmäßig Nachweise von Zauneidechsen auf dem Bahndamm zwischen Hamburg und Bergedorf.

2017 wurden im Waldpark Marienhöhe Zauneidechsen festgestellt, die sich aber nur an den südexponierten Steilhängen und im Bereich der nicht gemähten Flächen im östlichen Bereich der ehemaligen Kiesgrube halten. Sollte es sich nicht um Ansiedlung handeln, sind es offensichtlich Neubesiedlungen aus dem Raum Wittenbergen.

Im Klövensteen und der Boberger Niederung konnten keine aktuellen Nachweise erbracht werden. Der 1978 nachgewiesene Zauneidechsenbestand im Wohldorfer Wald ist durch Vollbeschattung ausgestorben. Kleine Populationen bestehen im Wittmoor und auf der Mellingburger Schleife.



Abbildung 45: Zauneidechse Männchen (PR)



Populationsentwicklung und -aufbau

In optimalen Lebensräumen Norddeutschlands können Populationen von Zauneidechsen Dichten von 65 – 130 Tieren / ha (inkl. Jungtiere) erreichen. In der Fischbeker Heide wurden Teilpopulationen von über 69 Tieren auf 0,5 Hektar festgestellt, benachbarte Teilpopulationen waren kleiner. Für das feuchte Jahr 2017 ist festzustellen, dass Schlüpflinge nur äußerst spärlich vorhanden waren, Eier zeigten eine erhebliche Verpilzung, die zum Absterben führte, während die Vorjahre mit „normalen“ Wetter immer große Reproduktionsraten auf den Heideflächen in Fischbek zeigten.

Gefährdung

Die Zauneidechse ist eher als stenöke Art einzustufen und damit in ihren Ausweichmöglichkeiten stark eingeschränkt. Obwohl sie durchaus auch naturnahe bzw. anthropogen gestaltete Habitate besiedelt, müssen die genannten Mindestansprüche (siehe Habitatpräferenzen) erfüllt sein. Entsprechend sind zahlreiche Gefährdungsfaktoren wirksam (vergl. hierzu den Text bei der Waldeidechse und den Abschnitt zur maschinellen Heidepflege).

In der Roten Liste für Deutschland wird die Zauneidechse „auf der Vorwarnliste“ eingestuft. Für die Hamburger Landesliste hat Hamann (1981) diese Art als „vom Aussterben bedroht“ geführt. Brandt und Feuerriegel (2004) haben die Zauneidechse mit der Stufe „stark gefährdet“ bewertet. Die zu beobachtenden Bestandstrends in Hamburg sind gegenläufig: in der Fischbeker Heide und auf Neßsand scheint es günstig ausgeprägte Bestände, eventuell sogar mit Zunahme der Individuenzahlen zu geben. Ehemalige Verbreitungsgebiete der Zauneidechsen in Boberg, Alten-

gamme und vor allem den Walddörfern sind jedoch seit Jüngerem unbesiedelt. Insgesamt ist der Abwärtstrend damit ungebrochen.

Als allgemein seltene Art, mit langfristig erheblichen Bestandsrückgängen und kurzfristig uneinheitlicher Entwicklung wird die Zauneidechse als „stark gefährdet“ angesehen (Rote Liste 2).

Schutz und Hilfsmaßnahmen

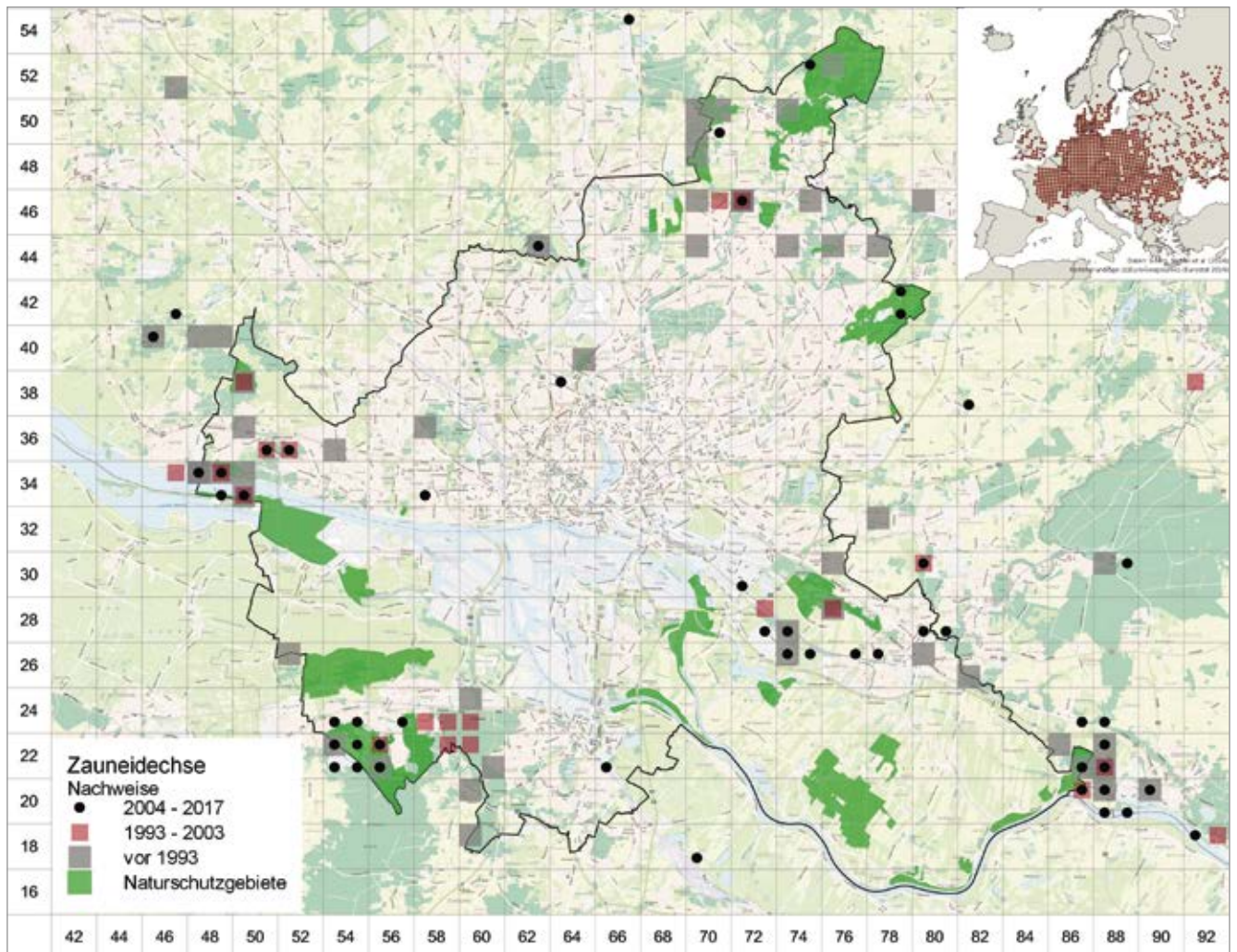
Im Bereich der derzeit günstig ausgeprägten Bestände der Fischbeker Heide sollte eine größere Zahl miteinander vernetzter Heide-Lebensräume schonender als bisher gepflegt werden. Die erwünschte Offenhaltung sollte hier, wegen der Gefahr der unbeabsichtigten Tötung von Reptilien, ohne die bisher praktizierte maschinelle Heidepflege (Schopfern) erfolgen (vgl. hierzu den Abschnitt zur maschinellen Heidepflege).

Waldflächen in der Umgebung der Fischbeker Heide sollten durch die Schaffung offener Schneisen mit besonnten Waldrändern für die Ausbreitung von Reptilien wieder durchlässiger werden.

Im Bereich der Wittenbergener Heide sind die Zauneidechsen-Bestände vor allem durch eine umfangreiche Verbuschung bedroht. Hier müssen verstärkt Maßnahmen zur Gehölzbeseitigung ergriffen werden. Die Bestände in den Borghorster Elbwiesen bzw. Besenhorster Sandbergen sollten durch die Umsetzung des jüngst aufgestellten Pflege- und Entwicklungskonzeptes, welches eine Vermehrung und Vernetzung der Trockenrasen- und Heidebereiche vorsieht, weiter gefördert werden.

Am alten Bahndamm am Mittleren Landweg müssen trocken-magere Saumstrukturen dauerhaft offen gehalten werden. Da davon auszugehen ist, dass der gesamte Bahndamm zwischen Hamburg und Bergedorf als Lebensraum für Zauneidechsen infrage kommt, sollte an weiteren, über die gesamte Strecke verteilten, miteinander vernetzten Bereichen die teilweise dichte, gehölzreiche Vegetation durch offene krautreiche Vegetation mit Südexposition unterbrochen sein. Hier ist ein großräumig wirksames Vernetzungspotential vorhanden.

In den Naturschutzgebieten Boberger Niederung und Höltigbaum bestehen grundsätzlich die standörtlichen Voraussetzungen zur Wiederansiedlung von Zauneidechsen. Diese Maßnahmen müssen jedoch in ausreichendem Maß mit pflegenden und gestaltenden Maßnahmen im Sinne der Lebensraumansprüche der Zauneidechse verbunden werden. D. h. es sollte ein Netz aus südexponierten Saumstrukturen entstehen, die ausreichend Schutz und Deckung aber auch offene Sonnenplätze und Sandflächen bieten. Bei starkem Besucher- und Siedlungsdruck, wie in Boberg, sind Schutz bietende Kleinstrukturen (Steinhaufen, Holzhaufen) wegen einer verhältnismäßig großen Zahl freilaufender Hunde und Katzen unerlässlich. Erste Ansiedlungsversuche für die Zauneidechse im NSG Hölzigbaum waren offenbar erfolgreich: 2014 waren 15 ♂ und 10 ♀, adulte Tiere aus der Fischbeker Heide hierher umgesiedelt worden. Diese haben aktuell Nachwuchs.



Gefährdungssituation der Amphibien und Reptilien in Hamburg

Naturräumliche Differenzierung der Vorkommen

Hamburg liegt im Schnittpunkt verschiedener großer Naturräume und Klimaregionen, die jeweils auch Hauptverbreitungsgebiete von Arten repräsentieren. Dieser Umstand hat zur Folge, dass im Ballungsraum Hamburg, trotz seiner stark vom Menschen beeinflussten Lebensräume und der für ein Bundesland relativ geringen Fläche, eine überraschend große Artenvielfalt auftritt.

Landschaftlich ist eine Abfolge von Nordost nach Südwest vorhanden:

- Der Nordosten Hamburgs liegt im Randbereich des rund 10.000 Jahre alten Jungmoränengebietes der Weichseleiszeit. Die verhältnismäßig junge Landschaft ist von Natur aus kleinräumig strukturiert, kuppen- und gewässerreich, vom Substrat her lehmig, nährstoff- und relativ kalkreich. In Norddeutschland sind v. a. Vorkommen von Laubfrosch, Wechselkröten und Kammmolch an diese Landschaft geknüpft.
- Große Teile des außerhalb der Elbniederung liegenden Stadtgebietes sind Relikte der Formungsprozesse der Saaleeiszeit, die vor rund 70.000 Jahren zu Ende ging. Diese Flächen sind allgemein struktur- und wasserreicher, sie wurden v. a. während der letzten Eiszeit durch die Lage vor dem Eisrand morphologisch und edaphisch (auf den Boden bezogen) überprägt. Sie sind oberflächlich stark ausgewaschen, entkalkt und sandig. Die Böden sind magerer als im Nordosten. Mulden innerhalb dieser Gebiete waren bevorzugte Entstehungsorte für Nieder- und Hochmoore. Hier sind Arten wie Moorfrosch, Kreuzkröte, Kreuzotter und Waldeidechse typisch.
- Mitten durch Hamburg verläuft das Urstromtal der Elbe mit umfangreichen Marschen- und Randmoorbildungen, die maximal 10.000 Jahre alt sind. Ein Großteil der sandigen bis tonigen Sedimente wurde in den letzten 3000 Jahren abgelagert. Das Gebiet ist von Natur aus gewässer- und nährstoffreich sowie in Teilen vermoort. Die Elbe bildet eine Vernetzungsachse zur Nordsee und zu den kontinentalen Gebieten im Südosten. Typisch für diese Bereiche sind Vorkommen von Laub-, See- und Wasserfrosch sowie Teichmolch. In historischer Zeit strahlten auch die Vorkommen der Rotbauchunke bis hierher aus.
- Eine weitere naturräumliche Besonderheit entsteht auf Hamburger Stadtgebiet durch die Tide. Diese wirkt sich, von der Nordsee kommend, stromaufwärts bis in den Hamburger Raum aus und hat hier durch den täglich zweimaligen Stillstand des Wassers (Gleichgewicht aus Flutwelle und Elbabfluss) die Entstehung eines Binnendeltas bewirkt. Damit liegen im Stadtgebiet die am weitesten aufgefächerten Flussabschnitte. Heute sind an den Außendeichsbereich nur die relativ kräftigen Seefrösche angepasst. Der Lebensraum war ursprünglich reich an Flutmulden und Altgewässern und damit auch primärer Lebensraum zahlreicher anderer Amphibienarten. Diese Lebensräume sind durch Eindeichung größtenteils verloren gegangen. Die verbliebenen Außendeichsflächen sind einer deutlich erhöhten Tide ausgesetzt und damit heute für die meisten Amphibien nur noch als Sommerlebensraum geeignet. Auch der Seefrosch dürfte sich nur an wenigen Stellen außendeichs fortpflanzen können, ist hier aber häufiger anzutreffen.

Klimatisch liegt Hamburg zwischen dem ozeanisch geprägten Klima der Nordseeküste und einem subkontinentalen Klimakeil, der von Osten her bis in die östlichen Vier- und Marschlande reicht. Auch wegen des im Südosten gegebenen Rückseitenklimas im Regenschatten der Harburger Berge weist Hamburg auf seiner relativ kleinen Fläche Unterschiede der durchschnittlichen jährlichen Niederschläge von fast 200 mm auf. Dabei fallen im Norden Hamburgs mit über 800 mm weit mehr Niederschläge als im Südosten mit unter 600 mm. Zudem hebt sich das Klima des Elbe-Urstromtales deutlich von dem der übrigen Stadtgebiete ab: Die Flussnähe bedingt ausgeglicheneres, häufig kühlere Temperaturen und damit eine Häufung von Nebelereignissen.

Für die Europäische Sumpfschildkröte, Rotbauchunke und Wechselkröte ist der Hamburger Osten bzw. Südosten etwa die westliche Verbreitungsgrenze ihres Besiedlungsgebietes, ozeanischer geprägte Klimaregionen werden gemieden. Für Feuersalamander, Fadenmolch und Springfrosch stellt das Urstromtal der Elbe, bezogen auf das Hamburger Gebiet, die natürliche nördliche Verbreitungsgrenze dar. Der Flussverlauf selbst stellt keine starre Verbreitungsgrenze dar.

Natürliche Bestandsentwicklung

Langzeitstudien (Kneitz 1998) haben gezeigt, dass Amphibienpopulationen erheblichen natürlichen Schwankungen unterworfen sind, die witterungsbedingt sein können, aber auch durch intra- und interspezifische Wirkmechanismen (Prädation, Konkurrenz, Nahrungslimitierung) verursacht werden. So konnte beobachtet werden, dass niedrige Laichpopulationen häufig eine besonders zahlreiche Nachkommenschaft produzieren und umgekehrt. Eine große Teichmolchpopulation kann sich z. B. deutlich negativ auf die Bestandsentwicklung der Grasfrösche im selben Gewässer auswirken. Deutlich ist auch der Zusammenhang zwischen einem erfolgreichen Fortpflanzungsjahr und der entsprechend zahlreichen Laichpopulation, die dann nach Erlangung der Geschlechtsreife (also je nach Art nach 2 – 5 Jahren) am Gewässer auftritt.

Die Studien zeigten weiterhin, dass an neu angelegten Gewässern in den ersten Jahren häufig wesentlich größere Populationsschwankungen auftraten als an alten, stabilisierten Laichgewässern.

Bei starken Populationen – insbesondere bei zahlreichen, räumlich miteinander in Beziehung stehenden Teilpopulationen, der sogenannten Metapopulation – haben Bestandsschwankungen nie zum Aussterben geführt. Bei kleinen, isolierten Populationen besteht jedoch diese Gefahr.

Um hier ein Beispiel zu nennen: Die lange (seit 1968) untersuchte Teichmolchpopulation im Rathenaupark in Altona, die in den letzten 14 Jahren jährlich im Rahmen einer Totalaufnahme untersucht wird, weist Schwankungen von 38 – 500 Tieren auf. Eine Veränderung des Sommerlebensraumes bzw. eine Veränderung der Parkbewirtschaftung hat in dieser Phase nicht stattgefunden.

Gefährdungsursachen

In nahezu allen Roten Listen der Amphibien und Reptilien in Deutschland werden ungebrochene Rückgangstendenzen für die meisten heimischen Arten festgestellt. Die Zielsetzungen des Bundesnaturschutzgesetzes und der entsprechenden Landesgesetze zu nachhaltigem Schutz, Pflege und Entwicklung der heimischen Fauna wurden in diesem Punkt vielerorts nicht erreicht. Als Hauptursachen für den anhaltenden Rückgang müssen gelten:

- Land- und Flächenverbrauch
- Intensive, meist maschinelle Landnutzung und -pflege
- Fortschreitende Zerschneidung und Zersiedlung der Landschaft, Isolierung der Vorkommen
- Vernichtung von Laichgewässern
- Chemische Beeinträchtigungen

Im Folgenden werden die Haupt-Gefährdungskomplexe dargestellt, die in Hamburg wirksam werden.

Intensivierung der Landwirtschaft

Vor rund 100 Jahren ernährte ein Landwirt rund 4 Personen, 1988 waren es bereits 67, heute sind es über 130. Zwischen 1960 und 2011 fand eine Produktivitätssteigerung in der Landwirtschaft um 400 % statt. Die Erwerbstätigkeit in der Landwirtschaft ging im selben Zeitraum enorm zurück: um 1900 gab es 5,6 Millionen landwirtschaftliche Betriebe, 2010 waren es noch 287.000. Der Stickstoff-Mineraldüngerverbrauch stieg seit 1950 von 25 kg/ha auf 120 kg/ha landwirtschaftlicher Nutzfläche. Wobei zu berücksichtigen ist, dass in diesen Berechnungen auch weniger gedüngte Grünlandflächen einbezogen sind (Jedicke et al. 1996).

Die Landwirtschaft war vor rund 100 Jahren von einem kleinräumigen Wechsel der Nutzungsformen geprägt. Durch eine Vielzahl von ungenutzten Rand- und Restflächen, eine Einpassung in naturräumliche Gegebenheiten und v. a. die Abwesenheit von großen Maschinen, Kunstdünger und Bioziden hatte die Landwirtschaft bis zu diesem Zeitpunkt teilweise sogar zur Steigerung der Artenvielfalt beigetragen. Amphibien und Reptilien wiesen trotz Verfolgung durch den Menschen (Bekämpfung von Schlangen, Nutzung von Fröschen) in geeigneten Lebensräumen in der Regel stabile Populationen auf. Die einzige Ausnahme stellt die Sumpfschildkröte dar. In den katholischen Gebieten Süd- und Mitteldeutschlands waren diese Tiere als Delikatesse und Sonderspeise für die Fastenzeit so sehr gefragt, dass große Mengen aus der Norddeutschen Tiefebene entnommen wurden. Der Fang zu Speisezwecken erschöpfte die norddeutschen Vorkommen fast völlig, so dass im 19. Jahrhundert auf südeuropäische Bestände bzw. Importe ausgewichen werden musste (Fritz & Günther 1996).

Für zahlreiche Arten hatte jedoch bereits durch Flussregulierungen und Eindeichungsmaßnahmen entlang der Elbe eine Verdrängung aus ihren angestammten Primärhabitaten begonnen. Aus den ehemals zur Verfügung stehenden Marschen und Mooren wurden sie in neue, von Menschen geschaffene Sekundärhabitats, wie Gräben, Abgrabungsflächen etc., verdrängt.

Seit dem Beginn des 20. Jahrhunderts ging die Entwicklung der Landwirtschaft mit einer deutlichen Verschlechterung der gesamtökologischen Situation einher.

In jüngerer Zeit ist ein weiterer struktureller Wandel in der Landwirtschaft zu erkennen, der das Gefährdungspotenzial weiter erhöht: Der umfangreiche Einsatz von Lohnunternehmen zur Bewirtschaftung der Flächen führt zunehmend dazu, dass die Bewirtschaftung auch nachts erfolgt. Da die meisten Amphibien insbesondere im Sommer nachtaktiv sind, sind diese von den mechanischen und stofflichen Belastungen in erhöhtem Maß betroffen (Schmidt 2007).

Strukturelle Verarmung der Landschaft

Seit wenigstens 100 Jahren gibt es einen Trend in der Landwirtschaft zur Vergrößerung und Zusammenlegung der Nutzungseinheiten. Um den Einsatz immer größerer und leistungsfähigerer Landmaschinen rentabel zu machen, wurden und werden feuchte Geländemulden und Kleingewässer, Hecken und andere Kleinstrukturen innerhalb der Flächen beseitigt. Randbereiche werden zunehmend in die Nutzung integriert. Häufig wird bis dicht an Gräben, Hecken und Wegen umgebrochen, um den Ertrag zu maximieren. In den Elbmarschen besteht in allen intensiver nutzbaren Acker- und Obstbaugebieten die Tendenz, die ehemaligen Beetgräben durch Drainagen zu ersetzen. Kartenvergleiche von heutigen Karten mit solchen vom Ende des 19. Jahrhunderts zeigen an vielen Orten eine extreme Abnahme der Gewässerdichte. Diese geht einher mit einer Verarmung der verbliebenen Gewässer und ihrer Ränder durch die intensiven Randnutzungen, so dass von einer einschneidenden Verminderung der Lebensraumqualitäten im Verlauf der letzten 100 Jahre ausgegangen werden muss.

Umgebrochen ist auch der Trend zur Entwässerung der Landschaft. Über die Eintiefung und Begradigung der Hauptvorfluter wurden und werden in ganzen Landstrichen Gewässersysteme eingetieft und trocken gelegt. Verbleibende Gewässer erleiden durch teils erhebliche Wasserstandsschwankungen infolge von Ent- und Bewässerungsmaßnahmen deutliche qualitative Verluste.

Parallel zu der strukturellen Verarmung hat auch eine qualitative Verarmung der Restbiotope stattgefunden:

- Die Verminderung der Strukturvielfalt hat eine zunehmende Isolierung der Restbiotope zur Folge. Dies führt mittelfristig zum Aussterben von Teilpopulationen.
- Der Einsatz von Düngemitteln und Bioziden in der Nähe schmaler Restbiotope wie Hecken und Gräben wirkt sich verarmend auf diese aus, weil keine unbeeinflussten Restflächen bleiben.
- Die verbesserte Saatgutreinigung und das Verschwinden der Landsorten aus der Landwirtschaft haben eine weitere Verarmung der Ackerbegleitflora und -fauna und damit eine weitere Verminderung des Nahrungsangebotes für Wirbeltiere zur Folge.

Intensivierung der Grünlandnutzung

Der Wandel in der Grünlandnutzung hat zentrale Bedeutung für den Rückgang der Arten. Wurde das Grünland noch vor 100 Jahren ohne Düngemittel oder nur mit Wirtschaftsdüngern bewirtschaftet, so hat sich das Bild heute vollständig verändert. Mähwiesen werden heute zum allergrößten Teil zur Silagegewinnung gedüngt, umgebrochen, mit wenigen Hochleistungssorten eingesät und teils sogar mit Herbiziden behandelt. Hier hat auf sehr hohen Anteilen der Landesfläche eine enorme floristische

und – als Folge – faunistische Artenverarmung stattgefunden. Für älteres und extensiv genutztes Grünland werden bundesweit 680 Arten höherer Pflanzen als heimisch angesehen. Im heutigen Intensivgrünland ist diese Zahl auf 91 Arten reduziert. Der durchschnittliche Kräuteranteil im Heu sank von 30 % (1920) auf 10 %. Der Artenrückgang der Flora hat unvermeidlich Auswirkungen auf die Fauna. So sind beispielsweise von der Wiesenflockenblume allein 125 spezialisierte Tierarten abhängig (Jedicke et al. 1996). Ringler (1987) konnte beim Übergang einer extensiv genutzten, einschürigen Feuchtwiese zu gedüngtem, 2 – 3 scharigen Intensivgrünland einen Verlust von 1000 – 1300 Tierarten auf der Fläche nachweisen.

Ein in jüngster Zeit abnehmender Anteil landwirtschaftlicher Nutzflächen wird als Viehweide genutzt. Auch hier schlägt sich der im Übermaß vorhandene Dünger in einer Monotonisierung und Verarmung der Flora nieder. In altem Grünland hält sich örtlich noch ein Teil der einst bedeutenden Pflanzenartenvielfalt. Diese ist jedoch gefährdet durch einen Wandel in der Art der Viehhaltung. Wurde noch vor 50 Jahren hauptsächlich Milchviehwirtschaft mit Auf- und Abtrieb der Herden betrieben, so herrscht heute häufig die Muttertierhaltung zur Zucht- und Fleischgewinnung vor. Die Weiden werden zu dauerhaften Standweiden und verkräutert in hohem Maß. Dies zieht mittelfristig wiederum Umbruch, Einsaaten und Herbizideinsätze nach sich. Die für die Artenvielfalt des Grünlandes ausschlaggebende Kontinuität der Nutzung geht verloren. Artenreiche Mähwiesen und -weiden sind heute zu einer naturschutzfachlich sehr wertvollen Rarität geworden. Ein Zusammenhang dieses Sachverhaltes mit dem anhaltenden Rückgang von Wirbeltierarten wie den Amphibien und Reptilien aber auch den Vögeln und Säugern ist augenfällig.

Intensivierung im Obstbau

Im Obstanbaugürtel der Süderelbmarsch hat sich im Verlauf des letzten Jahrhunderts ein grundlegender Wandel vollzogen. War ursprünglich ein dichtes, wasserführendes Grabennetz innerhalb der Hochstammobstkulturen Hauptschutzfaktor gegen Spätfröste und Bestandseinbußen, so wird heute das Gewässersystem als „Haupthindernis“ eines wirtschaftlichen Obstbaus angesehen.

In den Nachkriegsjahrzehnten war ein steiler Anstieg des Einsatzes von Bioziden im Obstbau zu verzeichnen. Dieser Trend wurde verstärkt und zementiert durch die Festlegung EU-weiter Handelsklassen mit speziellen Anforderungen an das äußere Erscheinungsbild des Obstes, welche die Obstproduktion ohne Biozide nahezu unmöglich machten. In Zeiten sehr geringer Sensibilität gegenüber Naturschutzfragen wurde der Artenrückgang anfänglich wenig beachtet. Später vollzog sich ein struktureller Wandel im Obstbau: Weg von den Hochstammkulturen hin zu niedrigen, schnell tragenden Niederstammkulturen, die ein schnelleres Reagieren auf veränderte Verbrauchernachfragen beim Obst erlaubten und die Erntekosten verminderten, aber durch den bodennahen Wuchs auch zu einer erhöhten Frostgefährdung führten. Die Gefährdung der Umwelt durch Biozide hat zu Restriktionen bei deren Zulassungen geführt. So darf heute kaum ein Pestizid noch in Gewässernähe eingesetzt werden. Dies und die erhöhte Frostgefährdung haben in der Süderelbmarsch zur Praxis der Gewässer- sprich Grabenbeseitigung und der künstlichen Frostschutzberegnung geführt.

Die Zahl der Gewässer ist massiv zurückgegangen. Die Beregnungsbecken, die heute an die Stelle der Gräben getreten sind, sind aus folgenden Gründen für Amphibien nur von untergeordnetem Wert:

- Sie sind oft steilwandig und strukturarm.
- Dort wo Bepflanzungen vorgenommen wurden, sind diese häufig naturfern.
- Der Bodenschlamm der Gewässer zeigt, dass diese hoch biozidbelastet sind (unveröffentlichtes Gutachten zum Ausbau der Beregnungsbecken, Dierking 2001)
- Beregnungen finden zur Hauptlaichzeit der Amphibien statt. Damit sind Wasserstandsschwankungen und die Gefahr des Ansaugens des Laiches durch Beregnungspumpen verbunden.
- Das Umfeld der Becken ist hoch belastet mit Bioziden, die potentielle Nahrung der Amphibien - Insekten - wird gezielt bekämpft. Es besteht die Gefahr der Aufnahme vergifteter Nahrung.

Auswirkungen der verwendeten Biozide

Im Rahmen der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln werden in der Regel deren Wirkungen auf Vögel, Säugetiere, Insekten und Wasserorganismen unter Laborbedingungen getestet. Die Wirkung auf Amphibien bleibt in der Regel unberücksichtigt. In einer exemplarischen Studie wurden die Auswirkungen von Pflanzenschutzmitteln unter naturnahen Bedingungen und unter Einsatz der empfohlenen Konzentrationen getestet. Dabei stellte sich heraus dass diese in 40-100 % der Fälle bei direkter Applikation auf beispielsweise im Landlebensraum befindliche Amphibien innerhalb von 5 Tagen tödlich wirkten (Brühl 2013). Herausragend war die Wirkung des Fungizides „Headline“ welches bei einer Applikation der empfohlenen Konzentration innerhalb 1 Stunde alle Amphibien tötete. Dabei werden die schädlichen Wirkungen mitunter nicht von dem Wirkstoff selbst, sondern von den verschiedenen Zusatzstoffen verursacht bzw. verstärkt, die den Mitteln beigefügt werden.

In einer Literaturobwertung kommt Schmidt (2007) zu dem Ergebnis, dass standardisierte Toxizitätstests, wie sie bei der Zulassung von Bioziden herangezogen werden, das tatsächliche Gefährdungspotenzial nicht widerspiegeln. „Experimente unter ökologisch realistischeren Bedingungen zeigen, dass Pestizide in Kombination mit andern Stressfaktoren schon bei geringen Konzentrationen zu hoher Mortalität führen können. Vor allem Interaktionen mit Prädatoren und Parasiten können die Toxizität von Pestiziden erhöhen. Es sind aber auch zahlreiche indirekte und zeitlich verzögerte Effekte beobachtet worden.[...] Die neueren Studien in ihrer Gesamtheit lassen wenig Zweifel offen, dass Pestizide am globalen Rückgang der Amphibien mitbeteiligt sind.“ (Schmidt 2007)

Durch den Einsatz von Herbiziden, also Stoffen zur „Unkraut“-Bekämpfung im Obst- und Ackerbau und teilweise auch in der Grünlandbewirtschaftung, hat eine Reduzierung der Flora eingesetzt. Die Vegetation der herbizidbehandelten Flächen, wenn sie sich wieder entwickelt hat, besteht v. a. aus ausbreitungsstarken Ruderalarten und nährstoffliebenden Nitrophyten. Für die Insektenfauna, die eine der Hauptnahrungsquellen der Reptilien und Amphibien darstellt, hat dies ebenfalls eine Artenverarmung und einen zahlenmäßigen Rückgang zur Folge, zudem wird den Tieren während ihres Entwicklungszyklus durch das Vernichten der Vegetation

die Nahrung entzogen. Bedingt durch die Glyphosat-Diskussion wurde im Jahre 2017 das flächige Insektensterben in Deutschland thematisiert. Dieses Phänomen war auch in den Hamburger Naturschutzgebieten bei Umsiedlungsmaßnahmen der Reptilien deutlich. Die Fülle der vorhandenen Amphibien- und Reptiliennährtiere (Heuschrecken, Hymenopteren etc.) war in den letzten 5 Jahren nach subjektiver Einschätzung deutlich zurückgegangen.

Mineraldünger

Der zunehmende Einsatz von Mineraldünger in der intensivierten Landwirtschaft führte zu einem grundlegenden Wandel im Nährstoffgehalt großer Flächen. Daraus resultieren sowohl in terrestrischen als auch in Gewässerlebensräumen umfangreiche Veränderungen. Nährstoffarme Gewässer mit klarem Wasser und geringem Bewuchs sind nahezu vollständig aus unserer Landschaft verschwunden. Die an solche Gewässer angepasste Flora und Fauna findet sich zu hohen Anteilen auf roten Listen wieder. Selbst Gewässer mit mittleren Nährstoffgehalten sind in ackerbaulich genutzten Gebieten kaum noch vorhanden. Zwar benötigen Amphibien ein ausreichendes Nahrungsangebot um größere Populationen aufbauen zu können, überdüngte Gewässer verlieren jedoch ihre Eignung.

Der ständige Nährstoffeintrag in die Gewässer – direkt, über den Regen oder über Verwehungen von Bodenmaterial – führte zu einer beschleunigten Verlandung. Einige Kleingewässer sind aus diesem Grund heute nicht mehr für Amphibien nutzbar, bei anderen resultiert aus der schnellen Verkrautung ein erhöhter Unterhaltungsbedarf, der mit erheblichen Eingriffen in gewachsene Lebensraumgemeinschaften (Biozöosen) und Ökosysteme verbunden ist (nicht selten werden Gewässerunterhaltungen während der Winterruhe der Tiere bzw. während der Laichperiode durchgeführt). In den Gewässern selbst kann eine erhöhte Nährstofffracht für ein Veralgeln, in der Folge eine erhöhte Sauerstoffzehrung und schließlich das Absterben von Amphibienlaich verantwortlich sein.

Bei Amphibien, die ihren Laich in nasse Senken im oder am Rand von Ackerflächen absetzen, die im Frühjahr eine noch ausreichende Wasserüberstauung aufwiesen, wurde nachgewiesen, dass Mineraldünger zu direkten Verätzungen am Laich führt. Bezogen auf die Anhang IV Arten der FFH Richtlinie weist das BfN (Schmidt 2007) als Gefährdungsursache auch auf die direkte Schädigung von Amphibien beim Kontakt mit Mineraldünger hin.

Aus Sicht der Reptilien hat die Eutrophierung der Landschaft zu einem Verschwinden trocken-magerer, offener, niederwüchsiger Vegetationsbestände zugunsten hochwüchsiger, verfilzender, zudem meist arten- und blütenarmer und damit nahrungsarmer Bestände in allen Randbereichen landwirtschaftlicher Nutzflächen geführt. Dieser Wandel stellt für wärmebedürftige Arten einen direkten Lebensraumverlust dar. Darunter leiden neben den Wirbellosen auch alle Reptilien.

Mineralgedüngte Böden sind wesentlich humusärmer und ärmer an höherem Bodenleben als beispielsweise gemulchte, oder mit Wirtschaftsdünger versehene Böden. Damit vermindert sich wiederum das Nahrungsangebot für insektenfressende Tiere wie Amphibien und Reptilien.

Auch bei Biotopen, die nicht in unmittelbarem Kontakt zu landwirtschaftlichen Nutzflächen liegen, führt der atmosphärische Eintrag von Nitraten mittlerweile zu einer erheblichen Verschiebung in der Vegetationsstruktur und im Artengefüge. Hochmoorwachstum ist unter den gegebenen Umständen selbst bei ausreichenden Niederschlagsmengen nicht mehr möglich. Heideflächen und Trockenrasen vergrasen und verbuschen schneller. Der Pflegebedarf steigt deutlich; Eine zumindest latent vorhandene Gefährdung für Schlangen und Eidechsen.

Auswirkungen der verwendeten Mähtechnik

Vergleichende Untersuchungen verschiedener Mähgeräte - Kreiselmäher, Balkenmäher, Sense – aus Polen (Claßen et al. 1993) zeigten bereits 1993 unter den Amphibien des Grünlandes signifikant höhere Verlustraten beim Kreiselmäher. Dieser vernichtete jeweils rund 25 % der Amphibien einer Fläche gegenüber rund 10 % bei Balkenmäher und Sense.

Van de Poel & Zehm (2014) fanden in einer umfangreichen Literaturstudie zur Auswirkung verschiedener Mähtechniken im Grünland unterschiedliche Angaben je nach verwendeter Methodik und betroffener Tierartengruppen, konnten jedoch durchgängig signifikante Unterschiede feststellen. Demnach lassen sich die üblichen Mähtechniken nach zunehmender schädlicher Auswirkung auf die Wiesenfauna in die folgende Reihenfolge bringen:

- Hand-Motorbalkenmäher
- Schlepper-Balkenmähwerke
- Sensen
- Trommel- / Scheibenmähwerke
- Mähwerke mit Aufbereitern
- Mulchgeräte

Das relativ schlechte Abschneiden der Sense bezieht sich auf einen verhältnismäßig niedrigen Schnitt und insbesondere auf die Wirkung auf Amphibien. In Bezug auf Insekten ist sie deutlich verträglicher. Die Autoren empfehlen grundsätzlich auf Mulchgeräte zu verzichten und sie nicht als Ersatz für unterbliebene Schnitte einzusetzen. Der Einsatz schnell rotierender Mähgeräte wird teilweise als Ursache für den noch unbremsten Rückgang von Wiesenvögeln diskutiert und dürfte auch für die Amphibien und Reptilien den durch monotone Sortenwahl beim Saatgut und Einsatz von Agrochemikalien bereits bestehenden Nahrungsmangel verstärken.

Walzen

Wie auch für die Gelege von wiesenbrütenden Vögeln wirkt sich das Walzen von Grünlandflächen während der Hauptvegetationsperiode katastrophal auf Amphibienbestände aus, welche die Wiesen und Weiden als Sommerlebensraum nutzen.

Nahrungsmangel

Eine Studie von niederländischen, deutschen und britischen Wissenschaftlern aus dem Jahr 2017 (Hallmann et al. 2017) belegt anhand von Untersuchungen in 63 deutschen Naturschutzgebieten einen Rückgang der Insektenbiomasse um 75 % in den letzten 27 Jahren.

Nahrung der meisten Amphibien und Reptilien sind Insekten, Schnecken, Spinnen und kleine Wirbeltiere. Deren Menge und Vielfalt in der Landschaft ist eng mit der pflanzlichen Artenvielfalt und dem Vorhandensein extensiv oder nicht genutzter Biotopstrukturen verknüpft. Qualität und Menge derartiger Strukturen sind als Folge der intensiven Landwirtschaft erheblich zurückgegangen:

- Artenverarmung innerhalb der Nutzflächen (Äcker, Grünland) durch Saatgutreinigung, Biozideinsatz, Mineraldüngung, Nutzungswandel
- Artenverarmung der Randstrukturen durch Flächenverminderung und Einträge von Nähr- und Schadstoffen
- Verminderung von Fläche und Zahl extensiv genutzter Rand- und Kleinstrukturen

Vor allem in den Randbereichen der Stadt wird ein Großteil der Privatgärten und Grünanlagen, aber auch der Straßenränder in Einzel- und Mehrfamilienhausbebauungsgebieten relativ intensiv genutzt und gepflegt:

- Mechanische und chemische Vernichtung von „Wildwuchs“ („wuchern dem Grün“) in Gärten und Straßenrandbereichen.
- Beseitigung von Laubablagerungen und Totholz.
- Verwendung von fast ausschließlich genetisch einheitlicher Pflanzware mit meist exotischer Herkunft aus Gärtnereien und damit Verdrängen der heimischen Flora und der an sie angepassten Fauna.
- Versiegelung großer Teilbereiche von Privatgrundstücken als Stellplatzflächen für Fahrzeuge.
- Ausufernder Einsatz von Laubgebläsen: Verminderung der Lebensmöglichkeiten für die streuzersetzenden Bodenlebewesen.
- Abtransport großer Mengen organischer Abfälle aus den Stadtrandbereichen durch die Stadtreinigung wegen fehlender Kompostwirtschaft. Dies ist ein Beitrag zur Schaffung steriler, lebensfeindlicher Gärten.

Beseitigung von Gewässern

Ein wesentlicher Faktor für die Gefährdung der Amphibien bleibt vielerorts der eklatante Mangel an geeigneten Laichgewässern bzw. deren fortgesetzte Beseitigung und Degradierung.

Während im besiedelten Bereich in den vergangenen Jahrzehnten zahlreiche Gartenteiche entstanden sind, die jedoch oft isoliert liegen bzw. für stabile Populationen zu klein und nicht optimal ausgebildet sind, gehen in den landwirtschaftlichen Nutzflächen selbst die wenigen verbliebenen Kleingewässer auch heute noch durch Verschütten, Zupflügen, Entwässern und fehlende Pflege verloren. Dies widerspricht zwar deren Schutz gemäß §30 BNatSchG in Verbindung mit §14 HmbBNatSchAG, Eingriffe sind jedoch in vielen Fällen kaum nachprüfbar, weil keine ausreichende Bestandsdokumentation und Kontrolle vor Ort stattfinden kann.

Problematisch ist in diesem Zusammenhang auch die Beseitigung von temporären Gewässern, die nicht immer sicher als solche angesprochen werden können, wie zeitweilig wasserüberstaute Mulden im Grünland und in Äckern, die aber als Laichgewässer bei einer ausreichend dauerhaften Wasserführung oder in besonders nassen Jahren große Bedeutung erlangen können und die häufig im Rahmen der „geregelten Landwirtschaft“ über Drainagen trockengelegt werden.

Auch die Förderung von Grundwasser kann zum Austrocknen von Gewässern beitragen. So liegen im Bereich der Förderbrunnen des Wasserwerkes Süderelbmarsch in Fischbek-Neugraben zahlreiche Gräben in einem ursprünglichen Mooregebiet zeitweilig trocken.

Oberflächlich betrachtet sollte in der Elbmarsch kein Mangel an geeigneten Laichgewässern für die hier auftretenden Amphibienarten bestehen. Ein Blick auf die Landkarte zeigt fast überall ein dichtes Netz von Be- und Entwässerungsgräben. Bei der Betrachtung vor Ort wird jedoch schnell klar, warum ganze Landstriche in den Vier- und Marschlanden oder in der Süderelbmarsch keine oder nur noch sehr geringe Besiedlung von Amphibien aufweisen:

- Großflächig wirken sich in ackerfähigen Gebieten gezielte Absenkungen des gesamten oberflächennahen Grundwasserspiegels aus. Ganze Grabensysteme in den hoch gelegenen, lehmigen Elbmarschen in der Nähe der großen Wasserarme liegen zeitweilig trocken.
- Im Obstbaugürtel im Alten Land wurden große Flächen über ein tief liegendes Rohrsystem, die Polderung, entwässert. Die Gräben in diesen Gebieten führen nur noch periodisch Wasser und sind als Laichgewässer ungeeignet. Hier sind häufig Erdkröte und Grasfrosch die einzigen vorkommenden Arten, weil sie in der Lage sind, die Hauptwettern und teilweise die Beregnungsbecken als Laichbiotop zu nutzen.

Mangelnde Pflege von Gewässern

Besondere Bedeutung kommt auch der Gewässerpflege zu, mit dem Ziel, Laichgewässer langfristig zu erhalten. Zahlreiche zur Förderung von Amphibien in den vergangenen Jahrzehnten angelegte Gewässer sind aufgrund mangelnder Pflege heute verlandet und von Gehölzen überwachsen. Sie haben ihre Eignung als Amphibienlebensraum verloren. Als Beispiel sei hier ein bedeutender Amphibienteich in Lurup genannt, der neben Kamm- und Teichmolch, Grasfrosch, Erdkröte und Einzelnachweise von Knoblauchkröte aufwies und aktuell von ehemals rund 500 qm Freiwasserfläche nur noch rund 10 qm aufweist, in der nur noch Grasfrosch nachweisbar war. Der Teich ist inzwischen bis auf die Restwasserfläche vollständig zugewachsen.

Uferverbau

Insbesondere dort wo private Gartengrundstücke an Gewässer grenzen, sind überall in der Stadt in teils umfangreichem Maß Uferverbaue aus den unterschiedlichsten Materialien zu beobachten. Diese stellen in der Regel



Abbildung 46: Uferverbau in Bergedorf (IB)

eine erhebliche ökologische Wertminderung dar: Lebensräume natürlicher Vegetation werden beseitigt, für das Gewässer tritt eine erhebliche strukturelle Verarmung ein, Kleinsthabitate gehen verloren, die von ihnen abhängige Fauna verliert ihre Lebensgrundlage und der Übergang zwischen Land und Wasser wird insbesondere für Amphibien erheblich erschwert.

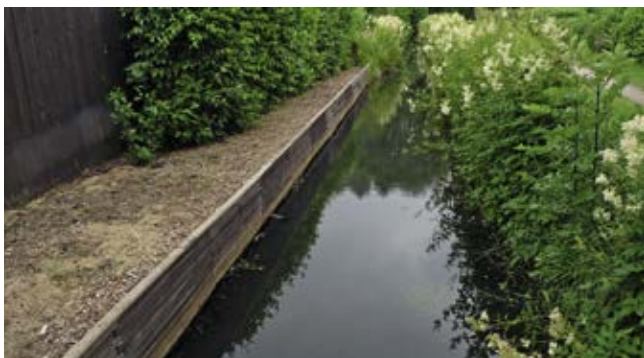


Abbildung 47: Senkrechter, neuer Uferverbau, Beseitigung der natürlichen Vegetation (IB)

Da gemäß Wasserhaushaltsgesetz Gewässer in einem günstigen ökologischen Zustand zu erhalten sind und es für nicht als künstlich oder erheblich verändert eingestufte Gewässer ein Verschlechterungsverbot gibt, stellen all diese künstlichen Ufergestaltungen in der Regel Ordnungswidrigkeiten oder Verbotstatbestände dar und wären dem Gesetz nach zu entfernen. Werden Ufer beispielsweise an einem Graben wie in der beigefügten Abbildung beiderseits verbaut, so kann ein Gewässer zu einer unentrinnbaren Falle werden, Amphibien aber auch alle anderen zufällig in das Gewässer geratenden Tiere werden am Verlassen gehindert und ertrinken gegebenenfalls. Dies kann zu Straftatbeständen im Sinne des Umweltschadensgesetzes führen, wenn streng geschützter Arten betroffen sind.

Entwässerung / Wasserstandsschwankungen

An den Gewässern der Marsch und in den Mooren können Wasserstandsschwankungen beobachtet werden, die auf landwirtschaftlich motivierte Maßnahmen der Wasserwirtschaft zurückzuführen sind. So werden in vielen Verbandsgebieten die Winterwasserstände gegenüber den Sommer-Wasserständen deutlich abgesenkt, um den Wirkungen winterlicher Niederschläge prophylaktisch entgegenzuwirken. Auch werden während oder nach Niederschlagszeiten die Wasserstände heruntergefahren, um das anfallende Wasser schneller aus den Nutzflächen abzuführen. Die Anhebung der Wasserstände erfolgt oft zu spät, nur zögerlich oder nur bei



Abbildung 48: Abgelagerte Wasserlinsen am Ufer zeigen erhebliche Wasserstandsverluste in kurzer Zeit an (Moorgürtel, IB)

eklatantem Wassermangel. Der Übergang von Winter- zu Sommerwasserständen findet oft mitten in der Laichzeit der Amphibien statt. Im Gemüse- und Blumenanbau werden die Grabenwasserstände in heißen Zeiten durch Bewässerungsmaßnahmen erheblich abgesenkt. In Wilhelmsburg ist durch den Nutzungswandel von Grünland hin zu Garten- und Ackerbau eine deutliche Absenkung der allgemeinen Wasserstände erfolgt.

Selbst in Naturschutzgebieten, deren Schutzwürdigkeit v. a. auf dem Vorhandensein von Moorböden beruht, die eine dauerhafte Durchnässung benötigen, wie den Kirchwerder Wiesen und dem Moorgürtel, waren in der Vergangenheit Wasserstände zu beobachten, die unter dem ursprünglichen Niveau lagen. Dichte Grabennetze führen zu tiefgreifender Entwässerung des Moorkörpers.



Abbildung 49: Gras- und Moorfrösche laichen bevorzugt in den flach überschwemmten Randbereichen von Gräben, wird dann verstärkt entwässert, fällt der Laich trocken (IB)

Moorgebiete erleiden durch die gegenwärtige Flächennutzung und das Management der Wasserstände schwer bzw. nicht behebbare Schäden: Starke Entwässerung und große Wasserstandsschwankungen im Hauptgrabensystem haben die Entwässerung des Moorkörpers zur Folge. Bei Luftzutritt beginnt die Mineralisierung des Torfes: Der Moorkörper sackt zusammen und verdichtet sich, große Nährstoff- aber auch CO₂-Mengen werden freigesetzt. In der Folge werden die Beetgräben von nitrophytischen Röhrichtern überwachsen und es entsteht ein großer Räumungsbedarf (der sich z. T. wegen geringer Erträge nicht lohnt). Werden nun die Moorgräben grundgeräumt geht deren feste Gewässersohle verloren, in der Folge entstehen Gewässer, die bis zur Geländeoberfläche von flüssigen Torfmudden eingenommen werden, in denen kaum Tiere oder Pflanzen leben können und die zu einer abermals schnellen Verlandung führen.

Darüber hinaus ist die gegenwärtige Entwässerungspraxis in der Landwirtschaft grundsätzlich fragwürdig: In den Marschengräben sind oft Wasserstände zu beobachten die weit über 1 m unter dem Gelände liegen. Dies bewirkt durch das mobilisierte Eisen in den entwässerten Böden eine großräumige Verockerung der Gewässer. Für eine Bewirtschaftung der Böden sind Flurabstände von 30 cm im Grünland und 50 cm im Acker vollständig ausreichend. Die extrem niedrigen Wasserstände werden in der Regel von der Landwirtschaft gefordert, weil in den bewirtschafteten Flächen Staunässeprobleme auftreten. Diese werden jedoch sehr oft durch Bewirtschaftungsfehler verursacht: Frühere Entwässerungsgräben wurden beseitigt; die eingebrachten Dränagen funktionieren in tonhaltigen Böden nicht; die alte, leicht aufgewölbte Beetstruktur der historischen Kulturlandschaft ist verloren gegangen innerhalb der Flächen sind wasserstauende Mulden entstanden; Böden werden durch schweres Gerät

verdichtet; in Moorböden entsteht die Staunässeproblematik erst im Zusammenhang mit der Mineralisierung der Torfe infolge einer zu intensiven Entwässerung.



Abbildung 50: Grabenausbau im Moorgürtel (IB)

Entwässerung und Wasserstandsschwankungen wirken sich auf verschiedene Arten teils erheblich negativ auf Amphibienpopulationen aus:

- Beetgräben fallen trocken und sind nicht mehr als Laichplatz geeignet.
- Laich oder Larven fallen trocken und verenden.
- Wasserpflanzen sterben aus. Gewässerbiozöosen verarmen erheblich.
- Moorböden werden entwässert, setzen und verdichten sich und setzen große Nährstoff- und CO₂-Mengen frei.
- Die Notwendigkeit von Grabenerhaltungsmaßnahmen erhöht sich aufgrund beschleunigter Verlandung stark und führt zur zusätzlichen Verarmung der Lebensgemeinschaften und zu direkten Schäden an Tieren.

Verockerung im Gewässer

Als Verockerung in einem Gewässer bezeichnet man das Auftreten von roten bis rotbraunen gallertartigen/flockigen Eisenablagerungen mit einhergehender Eintrübung des Wassers. Die Eisenverbindungen stammen aus eisenreichen Bodenschichten (z. B. Lehmschichten) und Gesteinen. Bei Verwitterungsvorgängen bilden sich im Sediment Eisensulfide (z. B. Pyrit), Eisenhydroxide und Eisenoxide (z. B. Hämatit), die in das Grundwasser ausgewaschen werden, wo das hydrologische Milieu (z. B. Sauerstoffgehalt des Grundwassers) die Löslichkeit des Eisens bestimmt.

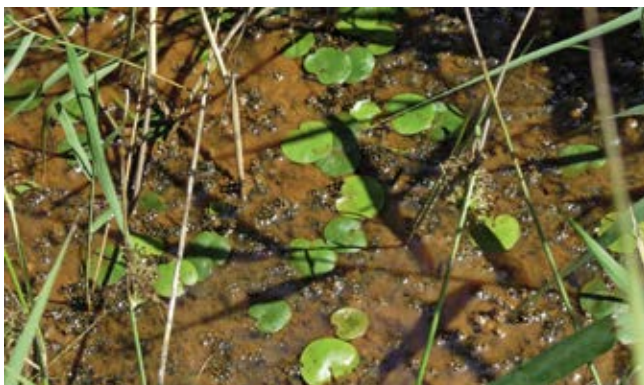


Abbildung 51: Verockerung eines Grabens (IB)



Abb. 52: Das Verockerungsproblem ist in Hamburg allgegenwärtig (IB)

Eisen (Fe) kommt in der Natur in zwei verschiedenen Formen vor: Bei Abwesenheit von Sauerstoff ist Eisen als zweiwertiges Eisen-Ion Fe^{2+} als lösliches Eisen- II- hydrogencarbonat gebunden. Die eigentliche Entstehung der Verockerung ist auf eine Redoxreaktion zurückzuführen, die durch Fe^{2+} mit Sauerstoff O_2 entsteht. Je nach physikalischen (Temperatur) und chemischen Parametern (pH-Wert und Redoxpotential) wird die Reaktion beschleunigt oder verlangsamt. Wenn Eisen oxidiert (zu $4 Fe(OH)_3$) wird molekularer Sauerstoff gezehrt und es erfolgt durch H-Ionen eine Versauerung des Gewässers sowie eine Abscheidung von dreiwertigem Eisen (Fe^{III}) in Form von schwerlöslichen braunen gallertigen Flocken. Die Säurehaltigkeit des Wassers bestimmt die Löslichkeit auch dreiwertiger Eisenverbindungen: Bei pH-Werten unter 5 liegen auch Eisen^{III}-Verbindungen in löslicher Form vor, so dass sie nicht / kaum ausfallen und im Wasserstrom verfrachtet werden können. In Moorgewässern besteht entsprechend eine geringere Gefahr der Verockerung.

Unterschieden werden die chemische und die biologische Verockerung. Nach Prange (2007) ist die chemische Verockerung mit bis zu 20 %, die biologische mit 80 – 98 % an dem Prozess beteiligt. Bei letzterer sind Bakterien der Gattung *Thiobacillus* (bei niedrigen pH-Werten von 2,5 – 4,2) bzw. *Gallineae*, *Leptothrix* und *Thiotrix* (Bei pH- Werten von 5 – 8) beteiligt. Beim Abbau von Pyrit und ähnlichen Stoffen wird das Ökosystems zusätzlich durch Schwefelsäure (H_2SO_4) versauert. Durch bakterielle autotrophe Denitrifikation können auch in sauerstofffreiem Wasser / Grundwasser lösliche Eisensulfide wie z. B. Pyrit durch Reduktion von Nitrat (NO_3) zu schwerlöslichen Eisenverbindungen oxidiert werden und als Ocker ausfallen.

In organischen Substanzen (Huminstoffen) im Wasser liegt Eisen in löslichen Komplexen vor. Durch Zufuhr von Luftsauerstoff z. B. durch Entwässerung, Grundwasserabsenkung, Grabenaushebung kommt es aufgrund der Oxidation des Eisens zur Bildung schwerlöslicher Eisenverbindungen, zur Verockerung.

Das Gefährdungspotential für Verockerung steigt mit:

- Absenkung des Grundwassers z. B. durch Entwässerung
- Gewässerabsenkung
- Natürlichem Bodeneisenvorkommen
- Eintrag von Stickstoffverbindungen in Boden und Grundwasser
- Eintrag organischer Substanz

Der Eintrag von Stickstoffverbindungen in Boden und Grundwasser resultiert zum einen aus intensiver landwirtschaftlicher Flächennutzung, zum anderen aber auch aus versickerndem Regenwasser. Die Reduzierung der Stickstoffeinträge ist somit eine der wirksamsten Maßnahmen zur Vermeidung der Verockerungsproblematik.

Die schwerlöslichen Überzüge aus Eisenverbindungen auf Gewässergrund und Gewässerstrukturen zerstören Laich- und Entwicklungslebensräume von Gewässerorganismen und damit auch die Selbstreinigungskraft von Gewässern. Hinzu kommt die nicht unerhebliche Sauerstoffzehrung durch die chemischen Vorgänge im Gewässer, gleichzeitig verbunden mit einer Erniedrigung des pH-Wertes. Gerade die pH-Wert Erniedrigung führt im Allgemeinen dann noch zur Freisetzung von toxischen Schwermetallen.

Ockerbezüge, die großteils aus den Schleimscheiden der Eisenbakterien bestehen, verkleben zudem die atmungsaktiven Oberflächen von im Wasser lebenden Organismen und verhindern so – zusätzlich zu der schon bestehenden Sauerstoffreduzierung im Gewässer – die Aufnahme von Sauerstoff für die Atmung. Auch das Vorhandensein von gelöstem Eisen wirkt sich ab einer bestimmten Konzentration für Fische, Amphibien und auch Wirbellose toxisch aus, da das 2-wertige Eisen in den Kiemen oxidiert und dort als 3-wertiges Eisen ausfällt.

Durch Andockung des Eisens auf Laich und Atmungsorganen kommt es zu einem Absterben der Einzelindividuen und des gesamten Laichs. Auch submerse Wasserpflanzen werden durch Verockerung (Trübung des Wassers und die aufsitzenden Eisenkrusten) in der Photosynthese beeinträchtigt. Mit der Folge, dass abweidbare Nahrungsflächen für diverse Organismen verlorengehen. In stark verockerten Gewässern werden die Pflanzen aufgrund der Sauerstoffarmut anaerob zersetzt, wobei Öle freiwerden und auf der Wasseroberfläche einen ölig-schimmernden Film bilden, der eine Zufuhr von atmosphärischen Sauerstoff in das Gewässer stark behindert.

Die Verockerungsproblematik führt schon jetzt zu einem Totalverlust vieler Amphibienlaichgewässer in den Vier- und Marschlanden und in der Eidelstedter Feldmark. Nähere Untersuchungen fehlen derzeit im Bereich Finkenwerder und den Obstanbaugebieten zwischen Finkenwerder und dem Moorgürtel.

Nitratbelastung in Verbindung mit Verockerung

Wie oben erwähnt, kann Nitrat als Sauerstoffspender für die Oxidation von löslichen Eisenverbindungen dienen. Nitrat (NO_3) wird dabei über Nitrit (NO_2) zu Ammonium (NH_4) reduziert. Ammonium steht abhängig vom pH-Wert in einem Fließgleichgewicht zu Ammoniak: bei höheren pH-Werten entsteht ein steigender, für Organismen toxischer Ammoniak-Anteil. Auch ohne das Vorhandensein von Eisenverbindungen im Gewässer kann es aufgrund von Sauerstoffarmut zur Reduktion der Stickstoffverbindungen kommen. Weist dann das Gewässer z. B. durch Kalkung von landwirtschaftlichen Flächen einen hohen pH-Wert auf, so ist das toxische Ammoniak Letalitätsfaktor für alle im Wasser lebenden Organismen. Zum Schutz von im Wasser lebenden Organismen ist eine Stickstoff-Düngung der das Gewässer umgebenden landwirtschaftlichen Flächen zu unterlassen.

Gewässerunterhaltung

In den Elbmarschen ist das ausgeprägte, ursprünglich sehr engmaschige Netz der Gräben ökologisch ein direkter Folgebiotop der natürlichen Gewässer dieser Gebiete, der Priele und Altwasser. Die Situation der Grabenräumung ersetzt die natürliche Dynamik der Laufverlagerung. Gräben weisen ähnliche Lebensgemeinschaften und Sukzessionsabläufe wie die ursprünglichen Marschengewässer auf. Zwar stellt die Räumung und Entkrautung von Gräben immer einen einschneidenden Eingriff in gewachsene Systeme dar, doch sind zahlreiche Arten an diesen Wandel in ihrem Lebensraum angepasst. So konnte sich in den Gräben über Jahrhunderte eine überaus artenreiche Flora und Fauna erhalten, die von der früheren Art der Gewässerunterhaltung profitierte. Bedingungen und Art der Grabenräumung haben sich jedoch im Verlauf des letzten Jahrhunderts deutlich gewandelt. Wurde ursprünglich in relativ großen Zeitabständen von 7 – 10 Jahren von Hand über meist relativ kurze Abschnitte geräumt, so geschieht dies heute mitunter jährlich, maschinell und über größere Abschnitte.

Die heutige Form der Gewässerunterhaltung stellt eine deutliche Gefährdung der ehemaligen Artenvielfalt der Gräben dar:

- Hohe Nährstofffrachten der Gewässer führen zu einer sehr schnellen Verkrautung, die einen erhöhten Unterhaltungsbedarf nach sich zieht und für viele Be- und Entwässerungsgräben vermehrt auch zu Räumtätigkeiten während der Hauptvegetationsperiode und der Fortpflanzungszeit der Amphibien führt.
- Aus Kostengründen werden Beetgräben selten und nur bei Bedarf geräumt. Dabei verlanden sie zuerst so stark, dass eine erhebliche Artenverarmung einsetzt. Danach werden ganze Grabensysteme in einem Stück und oft sehr tief reichend geräumt, so dass nicht selten komplette Populationen seltenerer Arten vernichtet werden. Wegen der Großflächigkeit der Aktion ist eine Neubesiedlung der entstehenden Gewässer aus anderen intakten Gewässern heraus nicht möglich.
- Die maschinelle Räumung mit Bagger oder Mähkorb ist gegenüber der alten Handräumung wesentlich intensiver und tiefgreifender. Seltene Pflanzen und Tiere werden nicht geschont.
- Die Räumung greift, mit dem Ziel möglichst langfristig zu wirken, oft tief in den Bodenschlamm ein und vernichtet dabei einen hohen Anteil des Diasporenreservoirs sowie weit mehr Tiere als die frühere Form der Unterhaltung.
- Das die Räumungen durchführende Personal ist in der Regel nicht fachlich geschult, um seltene Arten erkennen und erhalten zu können.

Seit 2015 gibt es in Hamburg die „Richtlinie für die Unterhaltung der Hamburger Gewässer“. Diese versucht dem immer wieder auftretenden Konflikt zwischen den Notwendigkeiten der Instandhaltung der Entwässerungseinrichtungen und der ökologischen Bedeutung der Gewässer Rechnung zu tragen. In der Richtlinie sind nahezu alle rechtlichen und ökologischen Grundlagen im Rahmen der Gewässerunterhaltung zusammengetragen. Es wird eine „gute fachliche Praxis“ der Gewässerunterhaltung

dargestellt. In einigen Hauptgewässern beispielsweise der Vier- und Marschlande ist in den vergangenen Jahren erkennbar, dass die Gewässerunterhaltung offenbar extensiver erfolgt. Leider beziehen sich die Aussagen der Richtlinie lediglich auf die Hauptgewässer der Marschen. Der Umgang mit den wesentlich zahlreicheren und kleineren Beetgräben bleibt davon unberührt.

Grabenfräsen

Schmale Gräben und v. a. Gruppen im Feuchtgrünland werden in jüngerer Zeit mitunter zur tödlichen Falle, wenn für die Grabenunterhaltung eine Grabenfräse eingesetzt wird. Der mit hoher Geschwindigkeit rotierende Fräskopf vernichtet alle von ihm erfassten Tiere und Pflanzen. Das feinerhackte Material wird bis zu 15 m durch die Luft auf die benachbarten Flächen geworfen.

Die schädlichen Wirkungen der Fräse auf Grabenbiozöten sind bekannt und haben beispielsweise in Bayern schon 1998 dazu geführt, dass ihr Einsatz nach dem Naturschutzgesetz in wasserführenden Gräben vollständig verboten wurde und in trockenen Gräben genehmigungspflichtig ist. Das Bundesnaturschutzgesetz formuliert hier etwas weicher: „es ist verboten ständig wasserführende Gräben unter Einsatz von Grabenfräsen zu räumen, wenn dadurch der Naturhaushalt, insbesondere die Tierwelt erheblich beeinträchtigt wird.“

Sand- und Kiesabbau

Fischer (1999) hat aufgrund von Vergleichsdaten aus den 80er Jahren am Ende der 90er Jahre für Ostfriesland einen generellen Rückgang der Bestände von Amphibien festgestellt. So haben Kreuz- und Knoblauchkrötenpopulationen um 50–80 % innerhalb von 15 Jahren abgenommen. Fischer führt dies v. a. auf den Verlust geeigneter Laichgewässer infolge veränderter Kies- und Sandabbaupraktiken zurück. Der früher übliche Trockenabbau bis zur Oberfläche des Grundwassers führte zur Entstehung zahlreicher besonnter Flachgewässer in den Gruben. Der heute übliche Nassabbau mit Saugbaggern hat dagegen die Entstehung von großen Baggerseen zur Folge, die für diese Arten als Laichgewässer gänzlich ungeeignet sind. Einige heute stark gefährdete Reptilien- und Amphibienarten wurden örtlich und zeitlich begrenzt durch den Sand- und Kiesabbau besonders gefördert. Diese Entwicklung hat sich in jüngerer Zeit nicht mehr fortgesetzt. Die Kies- bzw. Sandgruben bei Tangstedt, Wedel, Lürade, Barsbüttel, Neu Wulmstorf, Berne und Öjendorf waren als reich strukturierte, trocken-magere, offene und oft gewässerreiche Lebensräume bedeutend.

Leider wurde dem hohen Wert, den diese Gebiete für seltenere Amphibien- und Reptilienarten entwickelten, häufig nicht Rechnung getragen. Nach Beendigung des Abbaus werden viele Gruben „rekultiviert“. Durch Abschrägen der Steilwände, Erdabdeckung des mageren Substrates und Bepflanzung werden nahezu alle Habitats, die für seltene Tierarten von Bedeutung sind, vernichtet. Aktuell ist dies in der Kiesgrube Lürade am südlichen Stadtrand Hamburgs zu beobachten.

In jüngerer Zeit findet neben dem Trockenabbau von Baustoffen häufig der Nassabbau mit Saugbaggern unterhalb der Oberfläche des Grundwassers statt. Dabei entstehen oft sehr tiefe und große Gewässer, die als

Lebensraum für Amphibien in der Regel kaum geeignet sind. Auch hier sind die Planungen der Folgenutzung in der Regel an der Freizeitnutzung orientiert. Die große Chance, hier mit einfachen Mitteln und geringem Kostenaufwand wertvolle Biotopkomplexe entstehen zu lassen, bleibt bei der Planung bisher nahezu ungenutzt.

Zur naturschutzfachlich sinnvollen Ausgestaltung von Abbauflächen während und nach der Rohstoffgewinnung werden im Maßnahmenkapitel Vorschläge gemacht.

Flächenverlust

Neben dem Verlust von Gewässern und Landlebensräumen in ländlichen Gebieten sind Amphibien und v. a. Reptilien in der Stadt zudem durch die Inanspruchnahme von Flächen für die Bebauung bedroht. Diese Entwicklung hat sich in den vergangenen Jahren stark beschleunigt. Aktuell werden in Oberbillwerder, in Neuland und Bergedorf in der Marsch große Bebauungsprojekte umgesetzt. Ein noch in den 90iger Jahren bedeutungsvoller Amphibienlaichbereich in Hamburg Finkenwerder (nordöstlich vom Landscheideweg) wurde inzwischen für eine geplante Bebauung fast gänzlich trockengelegt, was im Verhältnis zu den 80iger Jahren einen Lebensraumverlust für Amphibien in diesem Stadtteil von rund 20 % bedeutet.

Der hohe Flächenverbrauch durch den Trend zum „Wohnen im Grünen“ in Ein- der Mehrfamilienhäusern führt in immer neuen Wellen zum fortschreitenden Verlust von Freiflächen im stadtnahen Randbereich.

Zerschneidungseffekte

Die Ausweitung des Straßenverkehrsnetzes der letzten 100 Jahre führte neben dem Landschaftsverbrauch auch zu einer fortschreitenden Zerschneidung der Landschaft. Auswertungen des Bundesamtes für Naturschutz (BfN 2002) attestieren beispielsweise einen Rückgang der „unzerschnittenen verkehrsarmen Räume“ in Deutschland zwischen 1975 und 2000 um 38 %! Damit gehen Gefährdungen von wandernden Amphibien und Reptilien durch Verkehrstod, Zerschneidung der Teillebensräume, Störung, Verinselung von Populationen, Unterschreitung von Minimumarealen, Schadstoffbelastungen u.a. einher. Aktuell sind hiervon Flächen im Moorgürtel durch den Bau der A 26 betroffen.

Die Isolierung von Populationen ist ein Hauptfaktor für den Rückgang der Artenvielfalt von Restlebensräumen. Häufig kommt es zu Massenvermehrungen einzelner Arten und zum Aussterben konkurrenzschwächerer Arten. Extremsituationen, wie besonders kalte Winter oder sehr trocken-heiße Sommer, können beispielweise zum Verschwinden von Amphibien aus einem Gebiet führen. Eine Neubesiedlung kann dann wegen der isolierten Lage nicht erfolgen.

Verkehrstod

Amphibien sind wegen ihrer relativ langsamen Fortbewegung besonders durch den Verkehr gefährdet. Aber auch für Reptilien, die nicht selten Straßenböschungen als bevorzugten Lebensraum nutzen, stellt der Verkehr einen hohen Gefährdungsfaktor dar.

Bei Amphibien kommt es während der Hauptwanderzeiten im Frühjahr, Hochsommer und Herbstanfang immer wieder zu großen Verlusten auf

unseren Straßen. Dies trifft besonders für relativ wenig befahrene Straßen in den Stadtrandbereichen zu. In Regionen mit einem hohen Verkehrsaufkommen finden sich in der Regel kaum noch Amphibienpopulationen. Zudem ist auf vielbefahrenen Straßen die Barrierewirkung so ausgeprägt, dass querende Wanderbeziehungen kaum noch bestehen.

Schon bei geringen Verkehrsdichten ist unter wandernden Amphibienarten eine hohe Mortalität feststellbar. So konnten an einer Erdkrötenpopulation in Bayern folgende Beobachtungen gemacht werden (Plachter 1991):

Verkehrsdichte Kfz/h	Anteil der Verkehrstoten an der Zahl der querenden Individuen
1 – 20	12 %
21 – 40	50 %
41 – 60	77 %
61 – 80	80 %

In einer Untersuchung im Naturschutzgebiet „Reit“ wiesen Sachs, Jaschke und Schlupp (2000) nach, dass die Sperrung einer Straße für den Durchgangsverkehr die Mortalität insbesondere für Molche erheblich senkt. Dennoch löst der mengenmäßig wesentlich geringere Anwohnerverkehr Verluste aus.

Mortalitätsraten einzelner Arten vor und nach der Errichtung einer Straßensperre am Reitdeich:

	1991	1999
Erdkröte	7,0%	1,0%
Grasfrosch	9,9%	3,7%
Moorfrosch	4,0%	1,4%
Kammolch	19,2%	8,9%
Teichmolch	65,2%	10,8%
gesamt	11,3%	4,9%

Der Anteil der durch den Verkehr getöteten Amphibien kann nachweislich zum Aussterben einer Population führen. Sehr problematisch sind dabei Straßen und Wege geringer Verkehrsdichten, die durch naturnahe, amphibienreiche Gebiete führen, die aber als Schleichweg oder Anliegerstraße regelmäßig genutzt werden. So sind in Hamburg folgende Straßen und Wege Brennpunkte des Amphibientodes zur Wanderzeit (die Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit):

- Fersenweg und Marschbahndamm in Kirchwerder
- Der Weg am Nördlichen Bahngraben zwischen Mittlerer Landweg und Unterer Landweg in Billwerder-Moorfleet
- Grothwisch in Burgwedel
- Wittenbergener Weg und Rissener Ufer in Wittenbergen
- Falkensteiner Weg und Falkensteiner Ufer (wird teilweise während der Krötenwanderung gesperrt)
- Zufahrt zum Parkplatz im Waldpark Marienhöhe in Rissen
- Mühlenberger Weg in Blankenese

- Eichelhäherkamp in Lemsahl (teilweise durch Leitsystem entschärft)
- Wiemerskamper Weg in Duvenstedt
- Georgswerder Hauptdeich, südlich der A1
- Neuenfelder Weg in Francop
- Nincoper Moorweg in Neuenfelde
- Kirchenaußendeichsweg in Finkenwerder (wird während der Krötenwanderung gesperrt)
- Vahrendorfer Stadtweg in Marmstorf
- Tatenberger Deich und Marschenbahndamm in Tatenberg
- Vorderdeich in Reitbrook
- Jenischpark (Holztwiete) (wird regelmäßig während der Wanderzeit durch einen Amphibienzaun entschärft)
- Außerdem sind Wanderbewegungen mit Verkehrsopfern regelmäßig an weiteren Straßen in den Walddörfern, in der Süderelbmarsch und in den Vier- und Marschlanden zu beobachten. Der Klövensteenweg in Rissen sowie der Wespenstieg und Moorweg in Rissen / Wedel wurden bereits über Tunnelanlagen entschärft.

Die Zahl der überfahrenen Amphibien an Straßen wird wesentlich durch deren Ausgestaltung beeinflusst. Bordsteine, v. a. wenn diese steil und hoch sind, erhöhen die Verweildauer der querenden Tiere auf der Straße. Sie haben, selbst wenn sie überwindbar sind, ablenkende und kanalisierende Wirkungen auf die Wanderung der Tiere. Bei Teichmolchen und frisch metamorphosierten Jungtieren aller Amphibienarten treten derartige Effekte schon bei Bordsteinen mit nur 2 cm Höhe auf (persönliche Beobachtungen).



Abbildung 53: Teichfrosch an einem Bordstein (IB)

Bei Erdkröten, evtl. auch bei anderen Arten erhöht sich die Verweildauer auf den Straßen auch durch eigene Verhaltensbesonderheiten. So halten sich männliche Tiere teilweise mehrere Nächte nacheinander durchgehend auf der Straße auf, um vorbeiwandernde Weibchen erkennen und ergreifen zu können. Hier wird die Übersichtlichkeit der Straßen in das eigene Verhalten integriert. Für viele Reptilien ist bekannt, dass der sich stark erhaltende Asphalt zum „Wärmetanken“ benutzt wird.

Gullys

Durch den Leiteffekt der Bordsteine werden zahlreiche Tiere zu Sielen am Straßenrand geführt, die – ähnlich wie die Fangeimer an einem Schutzzaun – zur Falle werden. Die Zahl der in Sielen verendenden Tiere ist unbekannt. Stichprobenartige Untersuchungen und Zufallsbeobachtungen im Rahmen von Straßenkontrollen deuten jedoch darauf hin, dass hier bedeutende Verluste auftreten können. Dabei sind Siele nicht nur zur Wanderzeit und wegen der Lage am Bordstein eine Falle. Gerade in trocken-warmen Sommermonaten wirkt die feucht-kühle Luft im Umfeld der Siele attraktiv auf Amphibien, die diese dann teils aktiv aufsuchen. Diese Wirkung zeigen

besonders solche Siele, die durch Laubanreicherungen „waldähnliche“ Gerüche aussenden (Ratzel 1993).

Gullys sind besonders in den Randgebieten problematisch, in denen eine Mischung aus Einfamilienhausgebieten und naturnahen Flächen zu finden ist. In diesen Gebieten sind Amphibien häufig auf Wohnstraßen unterwegs und können in die Siele geraten. In vielen dieser Gebiete ist die übliche Konstruktion mit Bordsteinen und Sielen mitunter überflüssig. Die Aufgaben könnten auch durch eine einfache Oberflächenentwässerung erfüllt werden.

Naturferne Grünflächenbewirtschaftung

Während die Bedrohung der Lebensräume von Amphibien und Reptilien im Rahmen von städtebaulichen Maßnahmen oder landwirtschaftlichen Nutzungen häufig die Auswirkung mehr oder weniger begründbarer wirtschaftlicher Notwendigkeiten sind, sind demgegenüber die negativen Auswirkungen der heute gängigen Praxis der Grünflächennutzung und -pflege häufig auf eine ökologische Unvernunft zurückzuführen.

Sowohl in Privatgärten als auch in öffentlichen Grünanlagen ist trotz einer mittlerweile 40 Jahre andauernden öffentlichen Diskussion über Ökologie und Naturschutz der vorherrschende Grüntyp von einer intensiven Nutzung und Pflege und einem hohen Anteil nicht heimischer bzw. genetisch einheitlicher Gärtnerware geprägt. In öffentlichen Grünanlagen ist dies mitunter durch eine hohe Nutzungsintensität und einen damit verbundenen großen Pflegebedarf zu begründen. An vielen Stellen ist die naturferne Ausgestaltung von Garten- und Grünflächen jedoch nicht vernünftig nachvollziehbar.

- In kaum einer Grünanlage oder einem Garten werden naturbelassene, „unordentliche“ Randstreifen oder Teilbereiche akzeptiert.
- In Einfamilienhausgebieten ist eine intensive Pflege des Grundstückes bis an den Straßenrand heran üblich. Krautsäume an der Grundstücksgrenze werden regelmäßig beseitigt. Kantsteine gereinigt und sogar angrenzende naturnahe Flächen in die Nutzung integriert. So ist beispielsweise das Gärtnern auf dem angrenzenden Knickwall üblich.
- Die Vegetation der allermeisten Gärten besteht aus intensiv gepflegten, vielfach gemähten Rasenflächen und Stauden- sowie Gehölzbeständen, die überwiegend aus dem in Baumärkten üblichen Sortiment zusammengesetzt sind, welches überwiegend aus nichteuropäischen Herkünften stammt.
- häufig werden Wildkräuter sogar unter Gehölzen, insbesondere unter Hecken, beseitigt
- In den vergangenen Jahren ist es üblich geworden, organische Abfälle aus dem eigenen Garten nicht mehr zu kompostieren, sondern der Stadtreinigung zu übergeben. Damit gehen in den Gärten wertvolle Kleinstrukturen verloren.
- In Kleingartenvereinen und Einfamilienhausgebieten werden derartige Verhaltensweisen über den sozialen Druck auch den Nachbarn nahegelegt.

Auf der anderen Seite drückt sich eine allgemeine Geringschätzung naturnaher Flächen auch in der Vermüllung von Wildwuchsflächen aus. Sie werden als Ödland bezeichnet und für die unregelmäßige Beseitigung von Müll und Gartenabfällen missbraucht.

Dieses nahezu seit Jahrhunderten ungebrochene kulturelle Phänomen führt zu einer unnötigen Reduktion naturnaher Strukturen und einer Einschränkung der Wachstumsmöglichkeiten einer natürlichen Vegetation. Als Folge ist ein Großteil unserer Grünflächen unter Naturschutzgesichtspunkten geringwertig und unter faunistischen Gesichtspunkten arten- und nahrungsarm. Ein Teil der aktuell diskutierten Verluste der Insektenfauna sind sicherlich durch diese Handlungsweise verursacht.

Technische Grünflächenpflege

Neben den schon seit längerem im Einsatz befindlichen Rasenmähern haben in der Grünflächenpflege in den vergangenen Jahrzehnten weitere motorgetriebene Kleingeräte Einzug gehalten:

Laubgebläse

Anstelle der früher üblichen Harken und Besen werden heute zur Beseitigung von Laub häufig leistungsstarke, benzin- oder elektromotorgetriebene Gebläse eingesetzt. Dies führt dazu, dass mit verhältnismäßig geringem Kraftaufwand Laub von großen Flächen beseitigt werden kann. Davon sind häufig nicht ausschließlich Wege und Rasenflächen betroffen, sondern auch die Randflächen unter Hecken und Gehölze. Die Stadtreinigung fährt jährlich im Herbst entsprechend große Mengen Laub aus gartenreichen Wohngebieten ab. Mit dem Laub werden die darin lebenden Insekten und andere Wirbellose entfernt, die die Nahrungsgrundlage unserer Amphibien, Reptilien, Vögel und Kleinsäuger bilden. Damit verbunden werden auch Versteck- und Überwinterungsmöglichkeiten für Insekten, Amphibien und Reptilien beseitigt. Die Humusanreicherung der Böden wird unterbunden und das Bodenleben verhungert.

Motorsensen, Freischneider

Anstelle der früher üblichen Handsense werden bei der Pflege von Randstreifen und Böschungen heute häufig schnell rotierende Freischneider und Motorsensen eingesetzt. Diese Geräte zerstören im Vergleich zu einer Handsense wesentlich höhere Anteile der in diesen Flächen lebenden Fauna. Das Schnittmaterial wird (wie die darin befindlichen Tiere) fein zerkleinert und bleibt in den meisten Fällen vor Ort liegen. Dies hat zur Folge, dass die Standorte tendenziell nährstoffreicher und wüchsiger werden. Es erfolgt eine Rückdüngung. Blütenreiche, magere, offene Vegetationstypen, wie sie vor allem Insekten und Reptilien benötigen, gehen verloren.

Haustiere

Zur Abschätzung der Bedeutung der Haustiere für den Naturhaushalt hier eine Gegenüberstellung zu den Bestandsgrößen natürlicher Prädatoren:

In Deutschland gibt es nach offiziellen Zahlen der „Dokumentations- und Beratungsstelle des Bundes zum Thema Wolf“ (DBBW) aktuell (2018) 73 Wolfsrudel, 30 Paare, 3 territoriale Einzeltiere. Von politischer Seite wird die Zahl zum Teil um ein mehrfaches höher dargestellt. Damit verbunden wird von Seiten der Landwirtschaft und einiger Politiker die Forderung nach dem Abschuss von Wölfen erhoben.

Der Raumbedarf eines Wolfsrudels wird in Deutschland auf ca. 200 km² geschätzt. Die maximale Zahl der Wölfe, die bei uns natürlicherweise dauerhaft überleben könnten, liegt zwischen 1000 und 2000 Tieren. Dies

macht deutlich, welcher Prädatorendichte unsere Amphibien und Reptilien natürlicherweise ausgesetzt wären.

Die Zahl der derzeit in Deutschland lebenden Hunde wird auf 6 – 8.000.000 (also das 3 – 4000fache) geschätzt. Jährlich kommen ca. 300.000 hinzu. Die Zahl der Hauskatzen liegt derzeit bei etwa 13,4 Millionen. Die Zahl der v. a. von Hunden, teils von Katzen verursachten Bissverletzungen wird auf jährlich 30.000 – 50.000 geschätzt, 1 – 6 Personen sterben jährlich an den Folgen (Rothe et al. 2015).



Abbildung 54: Seit den 90er Jahren hat die Zahl der Hunde um 50 % zugenommen, nicht jedoch die Zeit, um sie auszuführen

Wer sein Tier liebt, und das machen viele, mag es nicht dauerhaft in geschlossenen Räumen oder an der Leine halten. Auch in Naturschutzgebieten ist die Zahl der nicht an der Leine geführten und durch das Gelände stöbernden Hunde sehr groß. Die Aufsicht führenden Naturschützer sind in der Regel damit überfordert, die Besitzer zum Anleihen ihrer Tiere aufzufordern.



Abbildung 55: von einem Hund verursachte Grabung in einem Reptilienlebensraum im Naturschutzgebiet Boberg (IB)

Diese Gegenüberstellung macht deutlich, dass die Störung und Prädation von Amphibien und Reptilien durch Haustiere vermutlich weit über der liegt, die unter natürlichen Bedingungen zu erwarten wäre. Insofern ist der enorm überhöhte Bestand an Haustieren ein kaum zu quantifizierender aber nicht zu unterschätzender Negativfaktor im Natur- und Artenschutz.

Störungen und Verfolgungen

In dichter besiedelten Gebieten war die Gefährdung von Amphibien- und Reptilienvorkommen durch Fang, Grausamkeiten gegenüber den Tieren und Tötung für private Gründe immer ein Problem. Im Zeitraum 1978 – 1980

hat der damalige Landesbeauftragte f. Amphibien- und Reptilienschutz zusammen mit der Polizei häufige Kontrollen in den Brennpunktgebieten Altona, Boberg und Wandsbek durchgeführt. Damals waren es vor allem Jugendliche, die Frösche und Echsen „aus Spaß“ grillten oder töteten. In Boberg wurden Eidechsen gefangen und ihnen die Schwänze ausgerissen. Damals war nur eine Verfolgung nach dem Tierschutzgesetz möglich, die regelmäßig von den Staatsanwaltschaften wegen Strafunmündigkeit eingestellt wurden.

Das Einfangen, mit dem Ziel, Terrarientiere zu halten, kam auch vor, bezog sich aber nur auf spezielle Arten. So ist das Vorkommen der Wechselkröte in Bramfeld 1977 – wie verschiedene Personen berichteten – auch durch den Fang von Lehrmaterial für umliegende Schulen erloschen.

Der Bedarf von Schulen an Lehrmaterial wurde zwischen 1978 – 1984 dann zentral aus Umsiedlungen sichergestellt. Aktuell ist die Abgabe von Grasfroschlaich über das Landesinstitut (IFL) geregelt.

Neuere bzw. noch immer vorhandene Probleme sind das Erschlagen von vermeintlich „gefährlichen“ Tieren (Kreuzotter, Blindschleiche), der Fang von Eidechsen und Blindschleichen als Angelköder.

Faunenverfälschung

Weil Amphibien und Reptilien attraktive Tiere für das heimische Terrarium sind, werden sie häufig aus anderen Regionen und Ländern mitgebracht oder es werden exotische Arten in Zoohandlungen erstanden. Verliert das Hobby an Reiz oder sind die Tiere „zu erfolgreich“ bei der Vermehrung, werden sie ausgesetzt. Eine Missachtung dieses Verbotes ist eine Ordnungswidrigkeit, die mit einem Bußgeld geahndet wird.

Fischerei

In natürlichen, strukturreichen Lebensräumen (z. B. Auengewässern) ist von der Koexistenz von Amphibien und Fischen auszugehen (Barthelmes et al. 1998). Fischereilich genutzte Gewässer werden aber durch direkte Eingriffe oder mittelbar über einen durch Fütterung künstlich hoch gehaltenen Fischbestand häufig zu strukturalten Gewässern (steile, gleichförmige Ufer, geringe submerse Vegetation, Wassertrübung). Dies erschwert eine Koexistenz deutlich oder lässt sie unmöglich werden.

Alle Amphibien mit Ausnahme der Erdkröte, teils auch der Teich- und Seefrösche, unterliegen einer starken Prädation durch Fische. Insbesondere Laubfrösche reagieren stark auf das Vorkommen von Fischen in ihren Laichgewässern, verschwinden mitunter ganz (Clausnitzer 2010). In verschiedenen Hamburger Gewässern konnten wir beobachten, wie in pflanzen- und strukturreichen Laichgewässern von Gras- und Grünfröschen Spiegel-Karpfen auf der Jagd nach Larven bis in die entlegensten und flachsten Uferbereiche vordringen und dabei das Gewässer halb verließen. Fischbesatzmaßnahmen führen immer wieder zu Konflikten mit Amphibienschutzbestrebungen. Die Finanzierungen von Fischbesatzmaßnahmen in Hamburg werden durch die Fischereiabgabe über die Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation (BWVI) umgesetzt, welche die Ausföhrung den örtlichen Fischereivereinen überlässt. Hinzu kommen noch selbstständige Besatzmaßnahmen durch die Vereine.

Zierteiche

Zahlreiche Kleingewässer, die in Gärten zu Zierzwecken angelegt werden, sind potentiell positive Ergänzungsgewässer in den Lebensräumen von Amphibien. In vielen Zierteichen Hamburgs werden jedoch fast regelmäßig eingesetzte „Goldfische“ festgestellt. So wurden z. B. in den letzten 14 Jahren im „Teichmolchgewässer“ im Rathenaupark alle zwei Jahre bis zu 20 Zierfische entfernt.

Problematik von Folienteichen

Kleingewässer, die mehr oder weniger zu Zwecken des Naturschutzes oder der Naturförderung angelegt werden, werden heute häufig durch Folien abgedichtet. Folienteiche sind meist eine wertvolle, wenn auch zeitlich begrenzte Ergänzung in Lebensräumen von Amphibien, wenn sie entsprechend den Anforderungen an geeignete Amphibiengewässer ausgestaltet werden. Ein Problem der Folienteiche ist die oft geringe Tiefe und die geringe Abdeckung der Folie mit Bodenmaterial: Die Gewässer werden von einigen Amphibien (Grün- und Braunfrösche) gern als Überwinterungshabitat aufgesucht. Oft verkriechen sich Tiere in den Falten der Folien. Bei Frost und starker Eisbildung kann es zum Durchfrieren derartiger Gewässer kommen. Dabei werden mitunter große Amphibienbestände vernichtet.

Klimatische Veränderungen

Kuhn (1994) konnte an Erdkrötenpopulationen im Alpenvorland eine erhöhte Mortalität in den Wintermonaten feststellen (40 % der angewanderten Individuen), die er auf einen untypisch warmen Witterungsverlauf im Winter des Untersuchungsjahres zurückführte. Warme Wintertage lassen die Tiere aus ihrer Winterstarre erwachen und führen zu überdurchschnittlichem Energieverbrauch, der dann zur vollständigen Entkräftung und zum Sterben der Tiere während der Laichperiode beitragen kann.

Im Winter 1996/97 kam es in Hamburg zu starken, andauernden Spätfrösten mit Eisbildung auf allen Gewässern. In diesem Frühjahr erlitten v. a. Grasfrösche erhebliche Bestandseinbußen, weil die bereits aktiven Tiere in den Gewässern unter der Eisdecke erstickten.

Der Klimawandel ist ein inzwischen in der Wissenschaft weitgehend akzeptiertes Phänomen. Auswirkungen auf Amphibien liegen auf der Hand. Hierzu zählen schnellere Austrocknungen von Laichgewässern mit Laich- und Larvenverlust, sowie Einflüsse auf die Nährtiere von Amphibien (Dauerregen während des Aufenthaltes im Sommerlebensraum: kaum Insektennahrung verfügbar). Lang anhaltende Trockenperioden wie in 2018, die zahlreiche Lebensräume austrocknen lassen.

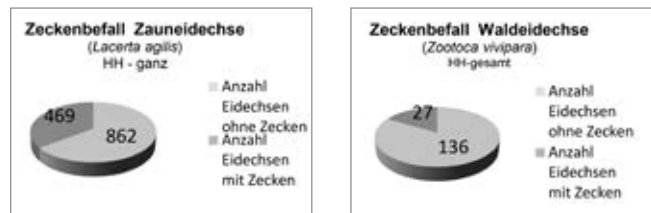
Auch bei den Reptilien im Hamburger Raum (bezogen auf rechtlich gesicherte Gebiete, die nur einer geringfügigen oder keiner Veränderung zu den Vergleichsaufnahmen unterlagen) ist die Beobachtung, dass die beiden ovoviviparen Arten Kreuzotter und Waldeidechse in ihren Populationen (im Verhältnis zur Aufnahmeperiode 1978 – 1984) anzahlmäßig immer schwächer werden. Es ist denkbar, dass dies bereits eine Folge des stattfindenden Klimawandels ist, wobei die Wirkmechanismen nur vermutet werden können. So ist es denkbar, dass sich der Bruterfolg der eierlegenden Arten durch die höhere Wärme verbessert: Die Eier verpilzen seltener, können früher gelegt werden und werden zuverlässiger ausgebrütet. Es stehen größere Lebensräume zur Verfügung (Die Autoren haben beobachtet, dass sich Zauneidechsen zunehmend in Waldeidechsen-Lebensräume ausbreiten).

Demgegenüber fehlen den lebendgebärenden Arten bei steigenden Temperaturen zunehmend die Plätze zum Abkühlen. Es wird sogar befürchtet, dass ein großer Teil der Waldeidechsen in Folge des Klimawandels aussterben könnte (Bestion et al. 2015, Sinervo et al. 2010).

Parasitenbefall

Seit dem Jahr 2009 wurden bei der Zauneidechse und der Waldeidechse in allen untersuchten Hamburger Populationen Ektoparasiten festgestellt, vor Ort entnommen und aserviert. Bei einem Drittel der Stichproben (N = 1300 Tiere) wurde ein Zeckenbefall von bis zu 30 Zecken pro Tier festgestellt. Wie weit der Zeckenbefall Auswirkungen auf die Einzelindividuen oder die ganze Population hat, ist noch nicht erforscht. Es kann aber von einer deutlichen Beeinträchtigung der Fitness ausgegangen werden, da zumeist die Zecken im Bereich der Beinbeugen sitzen und das Tier bei der Bewegung hemmen.

Zwar wurde in früheren Kartierungen der Zeckenbefall nicht systematisch erfasst, dennoch sind sie in der Regel als Auffälligkeit notiert worden. Dies ist nur in wenigen Fällen erfolgt: ein Hinweis darauf, dass dieses Problem in den vergangenen Jahren deutlich zugenommen hat. Um einen Überblick über den Zeckenbefall in Hamburg zu gewinnen hier der Gesamtzeckenbefall an Zaun- und Waldeidechse, wie er im Rahmen der Kartierungen seit 2009 festgestellt wurde:



Die in Hamburg in den letzten 5 Jahren gefangenen Schlangen wiesen dagegen keinen Zeckenbefall auf (ca. 100 in verschiedenen Gebieten).

Ekto-Parasitenbefall bei Amphibien

Im Kartierungszeitraum von 1978 – 1984 tauchte die Krötengoldfliege (*Lucilia bufonivora*) nur insgesamt zweimal auf, in den letzten 10 Jahren gab es keine Nachweise.

Schadstoff- und Giftbelastung

Amphibien haben eine sehr offene, wenig geschützte Haut und sind daher Umweltgiften verhältnismäßig ungeschützt ausgesetzt. Schon seit 30 Jahren ist die negative Wirkung von niedrigen pH-Werten auf Amphibienlaich bekannt (Gebhardt et al. 1987). Dabei treten in der Regel bei pH-Werten unter 5 deutliche Schwächungen und Schädigungen des Laiches und der Larven auf. Häufig kommt es zum Verpilzen des Laichs. In Hamburg wurden 1978 – 1980 Versuche für die Umsiedlung von Laich und Larven in andere Gewässer mit anderen chemischen Werten gemacht. Dabei stellte sich heraus, dass bei einer Veränderung des pH- Wertes um zwei Stufen in der Regel immer eine Schädigung des Laiches (mit anschließender Verpilzung) auftrat. Daraus ergibt sich, dass bei einer Umsiedlung von Laich (und auch Larven) grundsätzlich eine (langsame) Angleichung der gewässerchemischen Werte stattfinden muss, um zu verhindern, dass die Ansiedlung zwar „optisch“ stattgefunden hat, die Mortalitätsrate nachfolgend aber extrem hoch ist.

Schutz- und Förderungsmaßnahmen

Gesetzlicher Schutz

Gemäß Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG §39 „Allgemeiner Schutz wild lebender Tiere und Pflanzen“) ist es grundsätzlich verboten, wild lebende Tiere mutwillig zu beunruhigen oder ohne vernünftigen Grund zu verletzen oder zu töten oder ihre Lebensstätten ohne vernünftigen Grund zu beeinträchtigen oder zu zerstören. Im besonderen bedeutet dies, dass die Vegetation natürlicher oder halbnatürlicher Flächen ohne vernünftigen Grund nicht abgebrannt oder auf andere Weise erheblich beeinträchtigt werden darf. Röhrichte, Bäume, Hecken und Gebüsche sollen in der Zeit zwischen März und Ende September nicht in größerem Umfang beschnitten oder beseitigt werden. Der § 44 des BNatSchG enthält weitreichende Verbote bezüglich der „besonders“ und „streng“ geschützten Arten: Diese dürfen weder gefangen, verletzt, getötet noch dürfen ihre Fortpflanzungsstätten zerstört werden. Bei den streng geschützten Arten sind auch jegliche Störungen, die erhebliche Einflüsse haben können, verboten. Für die Land- und Forstwirtschaft gelten bei Einhaltung der Prinzipien der „guten fachlichen Praxis“ allerdings Ausnahmen.

Alle Amphibien und Reptilien sind zumindest gesetzlich „besonders“, einige von ihnen auch „streng“ geschützt. Viele von ihnen werden in den Anhängen II, IV und V der FFH Richtlinie aufgelistet. Für diese Arten soll nach europäischem Recht ein guter Erhaltungszustand der Populationen gewährleistet werden. Für einige Arten sind spezielle Schutzgebiete auszuweisen. Der Erhaltungszustand der Arten wird im Rahmen verschiedener Monitoringprogramme gegenüber der Europäischen Union dokumentiert.

Da Amphibien häufig in Verbindung mit Gewässern und Feuchtgebieten auftreten und Reptilien teils mit Feuchtbiotopen und teils mit trocken-warmen Biotopstrukturen verknüpft auftreten, besteht für viele Bestandteile ihrer Lebensräume darüber hinaus ein gesetzlicher Schutz als „gesetzlich geschützte Biotope“ nach § 30 des BNatSchG. So sind u. a. Trockenrasen, Wälder und Gebüsche trocken-warmer Standorte, naturnahe Klein- und Fließgewässer, Moore, Sümpfe und Brüche geschützt. Nach dem Hamburgischen Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz – HmbBNatSchAG von 2010 sind zusätzlich Bracks und Knicks geschützt.

Ökologische Grundlagen des Amphibien- und Reptilienschutzes

Bevor wir auf einzelne und gezielte Maßnahmen zum Schutz der hier behandelten Tiergruppen eingehen, sollen einige Grundlagen und allgemeingültige Elemente des Schutzes von Amphibien und Reptilien erläutert werden.

Neubesiedlung von Gewässern

Kneitz (1998) hat das Ausbreitungsverhalten der als sehr gewässertreu geltenden Arten Springfrosch, Grasfrosch, Grünfrösche und Erdkröte anhand von Markierungs- und Wiederfanguntersuchungen studiert. Er stellte für adulte Braunfrösche eine nahezu 100 %ige Laichgewässertreue fest. Unter 1 % der markierten Tiere wichen auf nah liegende Nachbargewässer aus. Für die Molcharten werden ähnliche Werte angegeben. Fern liegende Gewässer wurden nicht besiedelt. Für adulte Erdkröten liegt der Anteil von Neubesiedlungen jedoch höher.

Die Hauptverantwortung für die Besiedlung neuer Gewässer kommt diesen Untersuchungen nach eindeutig den frisch metamorphosierten Tieren zu. Für junge Braunfrösche wurden kontinuierliche Ausbreitungsgeschwindigkeiten von rund 30 – 40 m / Tag errechnet. Bis zum Herbst wurde ein Radius um das Geburtsgewässer von rund 1 km besiedelt. In den folgenden Jahren erfolgte keine nennenswerte weitere Ausbreitung. Gewässer, die in diesem Radius liegen und als geeignet erschienen, wurden bevorzugt neu besiedelt, wobei deutliche Präferenzen bei der Wanderrichtung der Tiere feststellbar waren. So erfolgte die Ausbreitung auf Pfaden mit geringem Raumwiderstand – Wege, lineare Gewässer, Hecken, Gräben und Ackerfurchen – und besonders bei Braunfröschen v. a. in Richtung auf und entlang von Wald- und Gehölzrändern. Am Waldrand oder vor einer Hecke liegende Gewässer wurden auf diese Art schneller neu besiedelt, als solche inmitten intensiv genutzter landwirtschaftlicher Nutzflächen. Zudem erfolgt eine Neubesiedlung bevorzugt in Jahren mit hohen Reproduktionsraten. Clausnitzer (1996) konnte die ausbreitungshemmende Wirkung von Straßen sowie die der monotonen Äckern und Fichtenforsten für Laubfrösche feststellen.

Neu angelegte Gewässer werden den Untersuchungen nach relativ schnell besiedelt, wenn sie innerhalb eines Radius von maximal 850 m um ein Amphibienausbreitungsgewässer liegen. Besiedelte Gewässer, die nicht weiter voneinander entfernt liegen, können also einen regelmäßigen Individuenaustausch aufweisen und so die Aussterbewahrscheinlichkeit von Teilpopulationen erheblich vermindern es entsteht eine sogenannte Metapopulation. Diese Erkenntnisse heben die Bedeutung einer ausreichenden Gewässerdichte in der Agrarlandschaft und die Bedeutung sogenannter Trittsteinbiotop für diese Tiergruppe hervor.

Wie unten gezeigt wird, gibt es nicht das eine „optimale“ Gewässer für alle Amphibien. Innerhalb einer gewissen Spannweite lassen sich jedoch diverse Faktoren benennen, die für die meisten Amphibien von ähnlich positiver Bedeutung sind.

Förderung einzelner Arten

Vor Anlage eines Gewässers sollte klar sein, welche Art(en) gefördert werden soll(en). Die Arten der jungen, dynamischen Lebensräume (Wechselkröte, Kreuzkröte, eingeschränkt auch Knoblauchkröte und Laubfrosch) benötigen sehr flache, warme, stark besonnte und nicht zu dicht bewachsene Gewässer; auch das Umfeld sollte hier teilweise offen und sandig sein. Einige früh laichende Arten wie Grasfrosch, Moorfrosch und Erdkröte können eine überwiegende Beschattung des Fortpflanzungsgewässers durch Laubbäume ertragen, da ihr Laich sich vor dem Laubaustrieb entwickelt. Die meisten anderen Arten benötigen eher eine überwiegende Besonnung. Erdkröten können in tieferen und größeren Gewässern zusammen mit Fischen leben, die meisten anderen Arten allenfalls mit natürlichen Kleinfischpopulationen. Die Ansprüche der Arten lassen sich z. T. den einzelnen Beschreibungen und den zahlreichen Publikationen zu Amphibien entnehmen.

Nicht immer stellt sich der Erfolg in der gewünschten Weise ein. Nach eigenen Beobachtungen kann es, infolge einer hohen Reproduktionsrate von beispielsweise Braunfröschen in neuen kleineren Gewässern, zu einer Massenvermehrung ihrer Fraßfeinde, wie Libellen, Ruderwanzen oder Molchen kommen. Diese Entwicklung wiederum kann zu einem Einbruch der Froschpopulation führen. So kommt es oft in den ersten Jahren zu erheblichen Populationsschwankungen. Da auch die anderen Tiergruppen und Arten grundsätzlich als schutz- und förderungswürdig anzusehen sind, kann und soll hier nicht lenkend eingegriffen werden. Es zeigt sich auch, dass wegen solch komplexer und kaum vorhersagbarer Mechanismen einzelnen Arten mitunter nur schwer gezielt geholfen werden kann. Um beispielsweise die Braunfroschpopulation zu fördern, ist die Anlage der oben beschriebenen Kleingewässerkomplexe ratsam. Auch der Erfolg von Ausgleichsmaßnahmen im Sinne des Artenschutzes ist entsprechen kritisch zu beobachten.

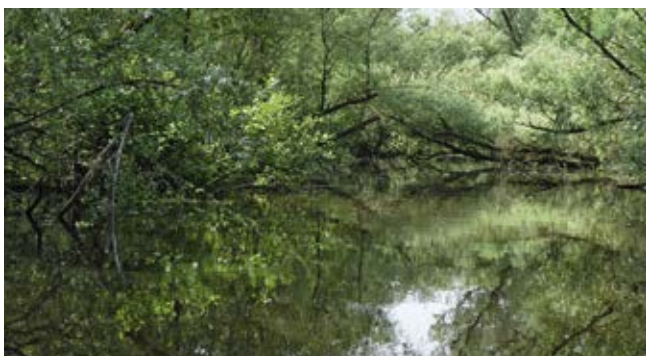


Abbildung 56: Alte Süderelbe, optimaler Lebensraum für Erdkröten (IB)

Gewässergröße

Hier bestehen Abhängigkeiten von der jeweiligen Zielart oder der Anzahl der Zielarten. Die Angaben für die Mindestgröße eines einzelnen Gewässers für eine stabile Population einer Amphibienart variieren in der Literatur zwischen 30 und 80 m² Wasserfläche. In Hamburg gehören z. B. die Gewässer mit den langjährig höchsten Kammolchdichten zu den kleineren Gewässern von 200 – 400 m² Größe.

Kneitz (1998) formuliert jedoch zahlreiche Gründe, warum ein für mehrere Arten geeignetes Gewässer größer (500 m² und mehr) sein sollte. Nach Untersuchungen aus Schleswig-Holstein (Grell, Grell & Voß 1999) steigt der Wert von Gewässern mit ausgedehnten Flachwasserbereichen für Amphibien ab einer Größe von 1000 m² noch einmal sprunghaft an!

- Nur größere Gewässer können den verschiedenen Habitatsprüchen der Arten entsprechend vielfältige Uferstrukturen aufweisen.
- Große Gewässer bieten Nahrung für große Populationen.
- Kleine Gewässer verlanden in der Regel so schnell, dass eine hohe Pflegeintensität vorprogrammiert ist, die gleichzeitig immer Kosten und Eingriffe in gewachsene Systeme mit sich bringt. Die Mindestgröße der Restwasserfläche wird im Verlandungsprozess schnell unterschritten (dabei hängt die Verlandungsgeschwindigkeit auch von der Tiefe eines Gewässers ab).
- Bei großen Gewässern bleibt eine ausreichende Besonnung und Erwärmung dauerhaft gewährleistet.
- An kleinen, übersichtlichen Gewässern wirken sich anthropogene Störungen wesentlich deutlicher aus als an großen.

- Andererseits entwickeln sich an großen Gewässern auch amphibienfeindliche Fischbestände und es erfolgt häufiger auch illegaler Fischbesatz

Die Ziele der Strukturvielfalt und der Stabilität von Populationen können, wie in der Literatur häufig angeführt, auch sehr gut mit einer Vielzahl kleinerer Gewässer erfüllt werden. Da diese jedoch in der Regel von einer schnellen Verlandung bedroht sind, muss hier relativ intensiv gepflegt werden. Im Duvenstedter Brook z. B. wurde ein System verschieden ausgestalteter und verschieden schnell verlandender Gewässer konzipiert, in dem durch regelmäßige Neuanlage von Gewässern immer auch ausreichend offene Wasserflächen vorhanden sind. Ein solches Naturraum-Management bildet die nicht mehr vorhandene Dynamik der Lebensräume nach: Unter natürlichen oder naturnahen Bedingungen sind Kleingewässer in Mooren abhängig von der Witterung in unterschiedlichem Maß in Form flach wasserüberstauter Mulden und Senken immer wieder aufs neue entstanden. Insbesondere Flussauen boten in vor- und frühgeschichtlicher Zeit eine große Vielfalt von Feuchtlebensräumen, die aus Überflutungserignissen und Laufverlagerungen der Fließgewässer hervorgegangen sind.

Strukturelle Ausgestaltung der Gewässer

Für die meisten bei uns auftretenden Amphibienarten weisen optimale Laichgewässer folgende Strukturmerkmale auf:

- **Flachwasserzonen**
Breite, besonnte Flachwasserzonen, v. a. auf der Nordseite des Gewässers (Südexposition). Die bevorzugten Laichplätze der meisten Amphibienarten liegen in Gewässerbereichen von unter 0,5 m Wassertiefe. Nur hier ist die optimale Erwärmung des Laiches gewährleistet.
- **Flache Ufer**
Flache Ufer bieten auf größerer Breite durch kapillaren Aufstieg des Wassers bodenfeuchte Kleinsthabitate, die der bevorzugte Aufenthaltsort frisch metamorphosierter aber auch adulter Tiere außerhalb des Wassers sind. Hier halten sich in der Regel auch viele Insekten auf, die als Nahrung dienen.
- **Tiefwasserzonen**
Gewässerbereiche mit mehr als 1 m Tiefe gelten im Allgemeinen als frostfrei und sollen das Überleben der im Gewässer überwinternden adulten Tiere sichern. Tiefwasserbereiche mit 2 m Tiefe und mehr schützen langfristig vor einer schnellen Verlandung und vermindern die Pflegenotwendigkeiten, erhöhen aber eventuell auch das Lebensraumpotential für Fische.
- **Wasserpflanzen**
Viele Amphibienarten benutzen submerse Pflanzen (Unterwasserpflanzen) als Deckung und zur Befestigung ihres Laichs. Wasserpflanzenbewuchs bietet auch Schutz der Larven vor Fraßfeinden (Prädatoren).
- **Uferlinie**
Eine vielfältig gestaltete Uferlinie bietet insgesamt eine weit größere Vielfalt an Kleinsthabitaten und erhöht die Wahrscheinlichkeit, den Lebensraumsprüchen verschiedener Arten gerecht zu werden. Die Deckungsmöglichkeiten und damit der Schutz vor Räubern werden erhöht.

- **Naturnahe Gehölzstrukturen**

Wie weiter oben erläutert, wirken Gewässer, die südlich bis südöstlich vor einer Gehölzkante liegen, besonders attraktiv auf verschiedene Amphibienarten. Es entstehen windberuhigte, kleinklimatisch begünstigte Lebensräume. Die meist blüten- und insektenreichen, südexponierten Waldsäume sind bevorzugter Sommerlebensraum für viele Arten, und totholz- und laubreiche Waldinnenräume bieten ebenfalls Nahrung und Überwinterungsplätze.

- **Besonnung**

Die Südseite der Gewässer sollte durch geeignete Maßnahmen (sporadische Mahd, Entkusselung, Beweidung) dauerhaft gehölzfrei gehalten werden. Speziell bei Gewässerneuanlagen tritt wegen der noch vorhandenen Rohböden oft ein schneller Aufwuchs von Erlen entlang der Wasserlinie auf. Dieser wird am wirksamsten durch eine dichte Grasnarbe, also eine mindestens in den ersten Jahren regelmäßig stattfindende Mahd unterdrückt.

Wasserpflanzen

Zwar benötigen zahlreiche Amphibienarten Wasserpflanzenbestände als strukturelles Element des Laichgewässers, dennoch gibt es auch Gründe, auf das Einbringen von Wasserpflanzen zu verzichten:

- Das wertvolle Initialstadium der Gewässerentwicklung wird übersprungen, dadurch finden Pionierarten der Gewässerrohböden keinen Lebensraum.
- Kreuzkröte und Wechselkröte sind auf Pionierstadien der Gewässer angewiesene Amphibienarten und werden somit von den Fördermaßnahmen nicht berücksichtigt.
- Mit Wasserpflanzen werden häufig Fremdorganismen, wie z. B. Fischlaich, eingeschleppt.
- Pflanzmaterial aus Gärtnereien ist genetisch einheitlich, stammt häufig aus gebietsfremden Herkünften und muss somit im strengen Sinn als florenverfälschend angesehen werden.
- Die Bepflanzung beschleunigt die Sukzession und führt zu einer vorzeitigen Pflegenotwendigkeit.

Eine Förderung gebietstypischer Flora kann erfolgen, indem Bodenschlamm mit dem entsprechenden Samen- und Sporenvorrat (Diasporenreservoir) in das neue Gewässer eingebracht wird. Letztlich muss fallbezogen und auch abhängig von der Zielart entschieden werden ob Wasserpflanzen eingebracht werden sollen. In jedem Fall sind nur heimische Arten, möglichst aus benachbarten Gewässern zu verwenden. Das Ausbringen von Neophyten sollte vermieden werden.

Wasserqualität

Optimale Laichgewässer haben klares bis mäßig getrübbtes Wasser. Dies gewährleistet eine ausreichende Durchsonnung und verhindert die Verschmutzung des Laiches durch Trübstoffe. Ausgesprochen nährstoffarme Gewässer sind nahrungssarm und mitunter von Versauerung bedroht. Mäßig nährstoffreiche Gewässer sind durch den Basenreichtum gegen Versauerung besser abgepuffert und bieten größeren Tierpopulationen ausreichend Nahrung.

Bei neu angelegten Gewässern besteht heutzutage nicht mehr die „Gefahr“ zu geringer Nährstoffgehalte, weil der atmosphärische Eintrag von Nährstoffen relativ groß ist.

Pufferzonen

Bei Gewässeranlagen in intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen sollte ein Streifen von rund 20 m Breite um das Gewässer nicht oder nur extensiv genutzt werden. Bodenverletzungen, Umbruch, der Einsatz von Düngemitteln und Bioziden sollte in diesen Zonen nicht erfolgen, weil es dadurch zu erheblichen Nährstoffeinträgen und Veränderungen des Gewässerchemismus sowie zu einer bedeutenden Beschleunigung des Verlandungsprozesses kommen kann. In vielen Gebieten ist eine Pufferzone darüber hinaus als Nahrungshabitat und Überwinterungsplatz zwingend notwendig, da in den landwirtschaftlichen Flächen häufig ein Mangel an geeigneten Ressourcen für landlebende Amphibien herrscht. Eine optimale Ausprägung der Pufferzone beinhaltet Gehölzstrukturen im Norden und strukturelle Bereicherungen, wie Steinhäufen, Totholz, Reisig oder Laubhaufen. Eine Beweidung der Pufferzonen kann in begrenztem Umfang positiv wirken (strukturelle Bereicherung und Offenhalten der Ufer).

Nahrung

Da örtlich der Nahrungsmangel ein limitierender Faktor für den Erhalt von Amphibien, Reptilien, aber auch zahlreicher anderer Tiergruppe ist, kommt den für diese Gruppen nahrungsreichen Biotopstrukturen eine Schlüsselrolle zu. Intensive Landwirtschaft, Versiegelung, naturferne Gestaltung und Pflege städtischer Grünflächen haben große Stadtgebiete zu extrem nahrungsarmen, lebensfeindlichen Flächen werden lassen. Für die Ernährung der Tiere sind folgende Maßnahmenkomplexe wichtig:

- Erhalt alter, tiefgründiger Böden in Wäldern, Mooren, Grünland und sonstigen naturnahen Gebieten durch nur extensive oder unterbleibende Nutzung (ein hoher Anteil der Nahrung von Wirbeltieren besteht aus Bodenlebewesen),
- Erhalt und Förderung natürlicher Verfallsprozesse insbesondere von Gehölzen und Gehölzresten, aber auch von Laub.
- Erhalt und Förderung von Kleinstrukturen, Lesesteinhäufen, Stubben, Steilwänden, alten Zaunpfählen; insbesondere ältere Strukturen erlangen bei einer über längere Zeit ungestörten Entwicklung Bedeutung als Kleinsthabitate.
- Vermeidung von Pflanzungen aus Gärtnerei und Baumschulware, die oft – nicht heimisch und genetisch wenig vielfältig – für heimische Wirbellose als Lebensraum nicht geeignet ist, Förderung der Vermehrung und Ausbringung heimischer Wildsorten bei öffentlich geförderten Maßnahmen,
- Minimierung der Pflege von Grünflächen, Erhalt von Totholz und Laubansammlungen,
- Minimierung der Bodenversiegelung,
- Förderung von Randstreifen ohne Nutzung bzw. mit nur extensiver Pflege entlang aller Nutzungsgrenzen (Wege, Felder, Privatgrundstücke, Gewerbeflächen ...).

Amphibienlebensräume: Schaffung von und Umgang mit Kleingewässern

Ausgestaltung von Regenrückhaltebecken

Regenrückhaltebecken haben in der Stadt gewollt oder ungewollt schon an verschiedener Stelle große Bedeutung für Amphibien erlangt. Entlang der A7 im Bereich der Harburger Berge stellen Regenrückhaltebecken beispielsweise einen wesentlichen Teil des Gewässerbestandes dar und werden zumindest von Erdkröten und Teichmolchen in hohem Maß angenommen. Dies ist jedoch in mehrfacher Hinsicht problematisch:

- Die Wirkung der Schadstoffe des Straßenabwassers auf die Tiere und deren Reproduktionsraten bleibt ungeklärt, da bisher keine diesbezüglichen Untersuchungen durchgeführt wurden.
- Die Becken liegen regelmäßig in Straßennähe, was einen hohen Anteil von Verkehrsopfern unter den Amphibien zur Folge haben kann.
- Die technische Unterhaltung bzw. Instandhaltung der Rückhaltefunktionen hat Vorrang gegenüber ökologischen Belangen

Ein naturschutzfachlich begründeter Umgang mit Regenrückhaltebecken ist in der Praxis nicht immer durchsetzbar. Es kommt daher mitunter zu nicht vermeidbaren „Katastrophenereignissen“: Ausbaggern, Trockenfallen, Schadstoffüberfrachtung nach Starkregenereignissen. Es gibt jedoch positive Beispiele. Es wird versucht bei Verfahren, eine vernünftige Biotopgestaltungen einzubringen.

Neuere Regenrückhaltebecken werden wegen der positiven Wirkungen für den Naturhaushalt heute jedoch meist naturnah gestaltet. Münch (2005) weist darauf hin dass beispielsweise für die Kreuzkröte in Dortmund Regenrückhaltebecken den wesentlichen Lebensraum bilden. Nicht zuletzt wegen der positiven Wirkungen auf die Wasserqualität sollten Regenrückhaltebecken also grundsätzlich naturnah ausgestaltet werden:

- Sie sollten Bereiche mit dauerhafter Wasserführung und intensivem Pflanzenbewuchs aufweisen dürfen, d. h. sie sollten von Beginn an für ein ausreichendes Wasservolumen konzipiert werden, um so den Unterhaltungsbedarf zu vermindern.
- Sie sollten flache, strukturreiche Ufer und unterschiedliche Tiefenbereiche aufweisen.
- Sie sollten immer mehrstufig (mit „Vorklärstufe“) konstruiert werden.
- Sie sollten offen und besonnt sein.
- Unterhalt und Pflege sollte zu amphibienverträglichen Zeiten, also nicht zwischen Februar und September stattfinden.
- Bei intensiver Amphibienbesiedlung ist evtl. eine Barriere gegen Überwanderung entlang benachbarter Straßen notwendig.

Regenrückhaltebecken können aus den genannten Gründen kein vollwertiger Ersatz für Biotopanlagen sein, sie können diese jedoch ergänzen.

Beregnungsbecken in der Landwirtschaft

Speziell in Obstbaugebieten (Altes Land, Süderelbmarsch) sind nach nahezu vollständigem Beseitigen bzw. Trockenlegen des alten Grabensystems die zur Frostschutzberegnung eingerichteten und in jüngerer Zeit wegen erhöhter Bedarfe noch ausgeweiteten Beregnungsbecken die einzigen

Restgewässer in einer einst gewässer- und amphibienreichen Landschaft. Die meisten Gewässer wurden funktionell und strukturarm angelegt. Das Standardgewässer ist aus Platzersparnisgründen rechtwinklig, hat steile Böschungen und eine relativ große Tiefe. Wasserpflanzenbewuchs ist wegen der Verstopfungsgefahr für die Ansaugstutzen der Pumpen nicht erwünscht. Aufgrund des intensiven Einsatzes von Spritzmitteln im Obstbau, ist eine Kontamination der Gewässer sehr wahrscheinlich. Zudem treten Beregnungsereignisse, die zu starken Wasserstandsschwankungen führen, naturgemäß in zeitlicher Nähe zur potentiellen Laichzeit der Amphibien auf.

Trotz der ungünstigen Voraussetzungen werden Beregnungsteiche mitunter von Amphibien zur Fortpflanzung genutzt. Erdkröten, Teichmolche und Grünfrösche wurden nachgewiesen. Bevorzugt treten Bestände jedoch in sichtbar extensiv genutzten bzw. unterhaltenen Gewässern mit optisch guter Wasserqualität und strukturreicherem Bewuchs auf.

Bei Beregnungsteichen ist ähnlich wie bei Regenrückhaltebecken eine Aufwertung durch großzügigere, in Teilen naturnähere Ausgestaltung denkbar. Sie sollten:

- ausreichend groß bemessen sein, um bei Beregnungsereignissen nie vollständig trocken zu fallen und möglichst geringe Wasserstandsschwankungen aufzuweisen.
- strukturreich ausgestaltet und in Teilen vegetationsreich sein. Es sollte eine Differenzierung in intensiv gepflegten Teilbereich für den Ansaugstutzen der Pumpen und naturnah ausgestalteten Bereich mit Schutz vor Austrocknung erfolgen.
- von Pufferzonen umgeben sein, die den Eintrag von Bioziden minimieren und als Sommerlebensraum der Tiere dienen können. Innerhalb der Obstbauflächen müssen, ähnlich den Knicks und Feldrainen der Ackergebiete, extensive oder nicht genutzte Randstrukturen vorhanden sein.
- möglichst flache Ufer aufweisen. Vor allem südexponierte Uferabschnitte sollten offen, naturnah und flach sein.
- nicht künstlich bepflanzt werden.
- keinesfalls mit Fischen besetzt werden

Dennoch bleibt der Konflikt zwischen intensiven Nutzungsansprüchen und dem Schutz der Tiere. Aus Sicht des Schutzes der heimischen Amphibien wird für Obstbaugebiete die Regeneration des alten Grabensystems und die Extensivierung der Nutzung auf den Flächen empfohlen.

Anlage von Garten- bzw. Folienteichen

Folienteiche, soweit sie aus Sicht des Amphibienschutzes optimal ausgestaltet werden, können eine erhebliche Bedeutung für eine Stabilisierung und Bereicherung von Amphibienpopulationen erlangen. Pflanzenreiche, besonnte, strukturreiche, flache, jedoch am Grund frostfreie Kleingewässer mit flachen Ufern, ohne Fischbesatz und mit guter Wasserqualität sind nicht nur für zahlreiche Amphibienarten optimal, sondern auch als Lebensraum von Wasserkäfern und Libellen gut geeignet.

Garten- und Schulteiche spielen für den Naturkontakt und das Verständnis für natürliche Zusammenhänge in der breiten Bevölkerung eine bedeu-

tende Rolle. Nirgends sonst kann auf so engem Raum und aus nächster Nähe so viel Natur erlebt werden. Wichtig ist in Gärten auch immer die Ausgestaltung der Nachbarflächen. Diese sollten weniger gepflegt sein, Holz- und Laubhaufen sowie naturnahe, d. h. gärtnerisch weniger gepflegte, Gehölz- und Krautbereiche haben.

Folienteiche sind für den Amphibienschutz in der freien Landschaft jedoch nicht geeignet, weil sie zu klein sind, einen hohen Pflegebedarf haben und keinen dauerhaften Bestand gewährleisten.

Anlage von Gewässern in der offenen Landschaft

Gewässer, die als Ausgleichs- bzw. Biotopentwicklungsmaßnahme entstehen, sollten eine dauerhafte Abdichtung mit natürlichen Materialien erhalten bzw. in Gebieten angelegt werden, in denen ein ausreichend hoher, oberflächennaher Grundwasserstand die Anlage von Gewässern ohne besondere Abdichtung erlaubt. Da die Kosten für eine Pflege nie langfristig sicherbar sind, sollen Gewässer geschaffen werden, die ohne Pflege eine möglichst lange Lebensdauer versprechen. Dazu sind folgende Punkte zu beachten (ausführlich erläutert in: „Wie sieht ein ideales Amphibiengewässer aus?“):

- Gewässer möglichst groß konzipieren, mit sommerlichen Wassertiefen über 1 m
- Nährstoffeintrag weitgehend minimieren,
- Gehölzaufwuchs insbesondere der Süd- und Ostufer minimieren. Hier ist schon bei der Gewässeranlage die Pflege in den Folgejahren zu berücksichtigen.
- geschützte, ungestörte, abgeschirmte Lage im Biotopverbund mit Landlebensräumen und Überwinterungsplätzen.
- Anlage in der Regel zusammen mit weiteren unterschiedlich gestalteten Kleingewässern
- Die Gewässer sollten zumindest teilweise besonnt sein.

Überschwemmungswiesen

Ein sehr großer Teil der natürlichen Amphibienlaichgewässer lag ursprünglich in den Bach- und Flußauen. Hier hinterließen die regelmäßig über die Ufer tretenden Fließgewässer zahlreiche temporäre Kleingewässer im Bereich der Au, die im Verlauf des Frühjahres allmählich abtrockneten. Heute fließt kaum ein Bach noch auf seinem ursprünglichen Niveau und Überschwemmungen der Aue werden von den nutzenden Landwirten als Versäumnis der Wasserverbände bewertet.



Abb. 57: Überschwemmte Wiesen sind optimal für Moor- und Grasfrösche, jedoch nur, wenn die Überschwemmung andauert (IB)

Nachdem in Schleswig-Holstein Artenschutzkonzepte für Laubfrosch und Rotbauchunke auf freiwilliger Basis keine Erfolge zeigten, wurden durch den Vertragsnaturschutz zunehmend Überschwemmungs- und Überstauungsmaßnahmen von Weideflächen gefördert. In umfangreichen Untersuchungen wurde deren Erfolg bestätigt (Berninghausen 1995, Grell, Grell & Voss 1999). Großflächige Überstauungen hatten an vielen Stellen positive Wirkungen auf zahlreiche Amphibienarten.

Bei 120 begutachteten Gewässern wurden bis zu 7 Amphibienarten, durchschnittlich 2,4 an einem Gewässer, festgestellt (Grell, Grell & Voss 1999). Die verbreiteten Arten wurden in erheblichem Maß gefördert, von den gefährdeten profitierte der Kammolch am stärksten von den Maßnahmen. Dabei war im Vergleich der Erfolg der Überschwemmungsflächen weit größer als der der herkömmlichen, gegrabenen Gewässerneuanlagen. Eine zentrale Rolle bei diesen Gewässern spielen die breiten Wechselwasserbereiche, die nur zeitweilig überstaut sind. Auch eine extensive Beweidung der Nachbarflächen wurde als positiv registriert, weil damit Beschattung und Verlandung unterbunden wird. Zudem schaffen Tritt und Verbiss strukturreiche Uferbereiche mit besserer Deckung, so dass auch die Koexistenz von Fischbeständen und Amphibien möglich wurde. Dennoch besteht grundsätzlich die Gefahr der Gewässereutrophierung und -verarmung durch ein Zuviel an Trittschäden und Dung.

Die Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein hat auf zahlreichen Flächen im Land seither vergleichbare Konzepte umgesetzt.

Auch aus Hamburg gibt es funktionierende Beispiele: im Bereich südlich des Energieberges Georgswerder wird ein größerer, strukturreicher, von Gewässern durchsetzter Bereich extensiv von Robustrindern beweidet. Zusätzlich sind flache zeitweilig wasserüberstaute Kleingewässer geschaffen worden. Hier hat sich der Laubfrosch im letzten Jahrzehnt deutlich ausbreiten können.

Zielarten von vergleichbaren Maßnahmen sind vor allem die bei uns stark gefährdeten bzw. bereits ausgestorbenen Arten wie Laubfrosch, Rotbauchunke, Knoblauch-, Kreuz- und Wechselkröte, die unter natürlichen Bedingungen an dynamische Lebensräume angepasst sind. Neben den positiven Effekten für Amphibien bringen Überschwemmungsflächen Verbesserungen der Lebensräume für Wiesen- und Wasservögel mit sich. Langfristig kann bei vielen Flächen auch die Förderung seltener Pflanzenarten einsetzen.

Für die Anlage von Überschwemmungsflächen gelten folgende Grundsätze:

- Vorrangig sollten vormals nasse, heute entwässerte Senken und Moore wieder vernässt werden, bei denen der gewünschte Effekt schon durch das Schließen von Gräben oder Drainagen erzielt werden kann.
- Die voraussichtlichen Überschwemmungsflächen sollten groß sein (1000 m² und mehr) und in Jahren normalen Niederschlags gegen Ende Juli abtrocknen.
- Um dauerhaft ohne erhöhten Pflegeaufwand offene Wasserflächen und niedrig bewachsene Uferbereiche zu erhalten, plädieren Grell, Grell & Voß (1999) für eine extensive Beweidung der Ufer. Um Überbeweidung und Hypertrophierung zu vermeiden, bedarf es dabei eines angepassten Beweidungskonzeptes, welches die Viehstückzahl in Verhältnis zur Uferlinie setzt bzw. die Beweidung der Ufer zeitlich einschränkt.

- Bevorzugte Maßnahmeflächen liegen in der Nähe von zu fördernden Amphibienpopulationen und möglichst fern von vielbefahrenen Straßen.
- In Gebieten, die über das Hauptentwässerungssystem tief entwässert werden, müssen entsprechende Konzepte mit Vorsicht umgesetzt werden, denn die starke Absenkung der Hauptwasserstände führt häufig zur schnellen Austrocknung von Überschwemmungsflächen. Diese werden damit zu einer Falle für die Amphibien, da sie zum Abtauchen animieren, der Laich hinterher aber häufig trockenfällt.

Gräben der Marsch

Ein ökologisch intaktes Grabensystem ist wesentliche Grundlage des Arten- und Biotopschutzes in den Elbmarschen und Randmooren. Bis in das 20. Jahrhundert hinein war mit dem Beetgrabensystem der Vier- und Marschlande und des alten Landes eine ausgesprochen große Artenvielfalt verbunden, deren Ursprung letztendlich in den naturnahen Flächen des Elbeurstromtals lag. Die gegenwärtig sehr negativen Entwicklungen – intensive Landwirtschaft verbunden mit der Beseitigung des 7 – 800 Jahre alten Grabensystems, tiefreichenden Wasserstandsabsenkungen in den verbliebenen Gräben, struktureller Verarmung, Eutrophierung und Vergiftung der Lebensräume – sind wesentliche Ursachen der hier dokumentierten Gefährdung von Amphibien und machen flächenhafte Handlungskonzepte notwendig.

Verminderung der Nährstoffgehalte aller Gewässer

Folgende Grundsätze dienen der Verminderung der Nährstoffbelastung der Gewässer und damit dem Grund- und Trinkwasserschutz, wie auch dem Biotop- und Artenschutz allgemein. Sie gelten nicht nur für die größeren Verbandsgewässer, sondern sollten an jedem Gewässer eingehalten werden. Zudem werden durch eine verminderte Nährstofffracht der Unterhaltungsaufwand und letztlich auch die Kosten in der Landwirtschaft gesenkt:

- Die Einhaltung von Abstandsregeln bei der Nutzung der den Gräben benachbarten Flächen sollte selbstverständlich sein, muss aber stärker kontrolliert und umgesetzt werden:
Erde, Düngemittel und Biozide sind so zu verwenden, dass sie nicht in die Gewässer gelangen können.
Ackernutzung und Grünlandumbruch sollten immer einen Abstand von wenigstens 1 m zur Böschungsoberkante eines Gewässers wahren.
- Der Grünlandanteil der Marschen sollte wenigstens gehalten, nach Möglichkeit jedoch erhöht werden. Mit Hilfe des Vertragsnaturschutzes (Extensivierung der landwirtschaftlichen Flächennutzung) sollte der Grünlandumbruch unterbunden und Verbote für den Einsatz von Bioziden und Beschränkungen für den Einsatz von Düngemitteln angestrebt werden. Landwirte sollten über die Grundsätze einer nachhaltigen Bewirtschaftung von Grünland (Vermeidung von Verunkrautung, Erhalt einer möglichst großen Artenvielfalt) unterrichtet werden.

Verminderung und Vermeidung der Verockerung

In sehr hohen Anteilen der Marschen-Gewässer wird die Eisen-Verockerung zu einem eklatanten Problem. Dies ist, wie oben beschrieben, eine Folge der umfangreichen Wasserstandsabsenkungen. Diesem Umstand

wird beispielsweise in Dänemark auf rechtlicher Ebene Rechnung getragen, in dem der Eintrag von Eisenocker in das Gewässersystem zu einer Ordnungswidrigkeit erklärt wird. Landwirte sind aufgefordert dies auf ihren Grundstücken zu vermeiden oder, sollte es nicht vermeidbar sein, Gegenmaßnahmen zu ergreifen. Zu diesem Zweck werden beispielsweise Gewässer-Aufweitungen angelegt in denen sich der Ocker sammeln soll und entfernt werden kann. Um das Problem insbesondere in den Marschengewässern langfristig und direkt vor Ort in den Griff zu bekommen gibt es nur eine Möglichkeit: die Wasserstände müssen wieder auf das jahrhundertealte Niveau angehoben werden, um die unteren Bodenschichten wieder zu vernässen und die Mobilisierung der Eisenverbindungen zu stoppen.

Wasserstände

Wie oben beschrieben hat die allgemeine Absenkung der Wasserstände im gesamten Grabensystem erhebliche negative Auswirkungen auf das Klima, die Wasserqualität und die Ökologie der Marschen: Eisen wird in großem Umfang mobilisiert, Böden sacken aufgrund der Mineralisierung der organischen Bestandteile, entsprechende Mengen Kohlenstoff werden als CO₂ freigesetzt und in dem ursprünglich vom Wasser geprägten Lebensraum herrscht heute ein Mangel an ökologisch bedeutsamen Kleingewässern.

Alle beschriebenen negativen Einflüsse lassen sich vermindern bzw. stoppen, wenn die Wasserstände wieder angehoben bzw. auf hohem Niveau stabilisiert werden.

In diesem Zusammenhang sind die folgenden Aspekte von Bedeutung:

- Die Notwendigkeit stark abgesenkter Wasserstände wird auf Seiten der Landwirtschaft bzw. der Wasser- und Bodenverbände mitunter falsch eingeschätzt: Für eine Grünlandnutzung sind Flurabstände von 30 cm ausreichend, für eine Ackernutzung werden etwa 50 cm benötigt. Weiter abgesenkte oberflächennahe Grundwasserspiegel führen dazu, dass in Trockenperioden Bewässerungsbedarf entsteht, was nicht nur ökologisch unverträglich sondern auch ökonomisch unsinnig ist. 2018 hat es beispielsweise aufgrund einer sehr langen Trockenperiode erhebliche Einbußen bei den landwirtschaftlichen Erträgen gegeben. Diese hätten durch höhere Wasserstände vermieden werden können.
- Vernässungen, örtlich auch Wasserüberstauungen innerhalb von Grünland oder Ackerflächen, die häufig als Grund für Wasserstandsabsenkungen im Grabensystem genannt werden, sind häufig das Ergebnis von Bewirtschaftungsfehlern:
Das von den Holländern vor ca. 7 – 800 Jahren geschaffene Entwässerungssystem aus Beetgräben und Beetrücken bestand ursprünglich aus zentral aufgewölbten Beeten, mit rund 15 m Breite. Die Bewirtschaftbarkeit der Flächen wurde nicht durch einen tief abgesenkten oberflächennahen Grundwasserspiegel gewährleistet sondern durch das schnelle Abführen des anfallenden Niederschlagswassers in das benachbarte Grabensystem. Dieses System ist heute oft nicht mehr funktionstüchtig, weil Beetgräben beseitigt und der Erhalt der aufgewölbten Form der Beete vernachlässigt wurden.

- Die Dränagen, die von der Landwirtschaft anstelle der beseitigten Beetgräben eingebracht wurden, sind in den sehr tonhaltigen Oberböden der Hamburger Elbmarschen häufig wirkungslos.

Es ist also von Seiten des Naturschutzes (teils aber auch aus ökonomischer Vernunft heraus) grundsätzlich zu fordern, das alte über 700 Jahre bewährte System aus aufgewölbten Gräben und Beetgräben im Abstand von 15 m zueinander zu restaurieren. Verbunden damit sollte der allgemeine Wasserstand auf einem Niveau gehalten werden, welcher der vorliegenden Nutzung in einem Teilgebiet der Vier- und Marschlande angepasst ist, orientiert an Flurabständen von 30-50 cm.

Wasserstandsschwankungen

Insbesondere im Bezirk Bergedorf unterliegen die Wasserstände im größten Teil des Grabensystems über das Jahr betrachtet erheblichen Wasserstandsschwankungen. Die Unterschiede zwischen dem Sommer- und dem Winterwasserstand können bis zu 1 m betragen. Damit verbunden sind umfangreiche ökologische Schäden (siehe oben), aber auch Kosten die der Landwirtschaft durch einen erhöhten Unterhaltungsbedarf am Grabensystem entstehen, denn das üppige Wachstum von Röhrichtpflanzen auf dem Gewässergrund wird durch das zeitweilige Trockenfallen erst möglich. Hier ist es sowohl aus ökologischer als auch als aus ökonomischer Sicht sinnvoll, einen dauerhaften Wasserstand auf dem oben beschriebenen Niveau einzustellen und die winterlichen Absenkungen vollständig zu unterlassen.

Grabenunterhaltung

In der Regel stellen Unterhaltungsmaßnahmen für die gesamte Grabenbiozönose einen katastrophalen Eingriff dar. Andererseits sind diese sowohl aus ökologischer als auch als aus ökonomischer Sicht zwingend notwendig. Nur so können offene, funktionstüchtige Gewässer erhalten bleiben. Die oben beschriebenen Maßnahmen zur Verminderung der Nährstoffbelastung tragen dazu bei, dass Räumereignisse seltener notwendig werden. Folgende Grundsätze sollten bei Unterhaltungsmaßnahmen berücksichtigt werden. Ein Teil der Punkte ist auch Bestandteil der Richtlinie für die Unterhaltung von Gewässern (Behörde für Umwelt und Energie der FHH 2015).

- **Kontinuierliche Unterhaltung**
Es sollten Unterhaltungspläne für größere Grabensysteme aufgestellt werden, die jährlich nur einen kleinen, über das Gebiet verteilten Anteil der Gräben zur Unterhaltung ausweisen. Nachbargräben sollten unangetastet bleiben. So ist jeweils ein gleichmäßiger Anteil verschiedener Sukzessionsstadien in einem Gebiet vorhanden, das Überleben der jeweils angepassten Arten gesichert, und es kann eine Wiederbesiedlung geräumter Abschnitte erfolgen.
- **Pflanzen- und Tierschutz**
Zum Schutz gefährdeter Pflanzen sollte nicht vollständig entkrautet werden. Das Belassen von Restbeständen von Wasserpflanzen auf kurzen Teilabschnitten ist explizit erwünscht. Nahezu alle submersen Wasserpflanzen sind in Hamburg gefährdet und schutzwürdig. Einige Organismen müssen nach Räumungen gezielt in das Gewässer zurück befördert werden: Fieberklee, Sumpfcalla und Krebschere sind

so ausbreitungsschwach, dass geräumte Exemplare teilweise wieder zurückgesetzt werden müssen. Grundsätzlich sind Großmuscheln und -schnecken aus dem Räumgut in das Wasser zurückzusetzen.

- Gewässerunterhaltungen sollen grundsätzlich außerhalb der Vegetations- und der Laichzeit von Amphibien stattfinden, möglichst im Herbst (September-Oktober).
- Das für Gewässerunterhaltungen eingesetzte Personal muss nach den zuvor formulierten Anforderungen entsprechend geschult und/oder angeleitet werden. Denkbar ist eine Schulung, Prüfung und Zertifizierung von Unternehmen.
- Das Einhalten der Regeln der Gewässerunterhaltung muss durch die jeweils zuständigen Ämter überprüft und Verstöße müssen sanktioniert werden.

Schaffung und Erhalt dauerhafter Wasserflächen

Austrocknungsereignisse, auch wenn sie nur vereinzelt auftreten, wirken sich sehr negativ auf Gewässerlebensgemeinschaften aus. Zahlreiche Wasserorganismen sterben ab, und es setzt eine deutliche Artenverarmung ein. Derartige Situationen sollten dringend vermieden werden, soweit nicht gezielt der Erhalt von ephemeren Gewässern und deren besonderer Artengemeinschaft angestrebt wird.

- Landwirtschaftliche Nutzflächen der Marsch sollten räumlich getrennt nach Nutzungsarten (Gärtnerebetriebe, Ackerbau, Grünland) liegen. So werden Konflikte um die Wasserstände vermieden.
- In Grünlandgebieten sind, auch im Sinne der Zuwachsleistungen der Grünlandvegetation, dauerhaft hohe Wasserstände anzustreben, die Flurabstände nicht über 0,5 m aufweisen.
- Die tiefgreifende Entwässerung der Obstbaugebiete der Süderelbmarsch durch Entwässerungsrohre und Pumpen sollte durch das traditionelle Entwässerungssystem über Gräben ersetzt und das Grabensystem regeneriert werden.
- Wasserstände in den Hauptent- und -bewässerungsgräben sind dauerhaft zu sichern und festzuschreiben, so dass ein Austrocknen der angeschlossenen Beetgräben verhindert wird. Die Beetgräben sind, auch wenn sie nicht im direkten Einflussbereich von Unterhaltungsverbänden und Behörden liegen, ein wesentlicher Faktor der Marschökologie.
- In Gebieten mit deutlich erkennbaren Wasserstandsverminderungen durch die Förderung von Grundwasser, wie im Moorgürtel, sollten Maßnahmen zum Ausgleich des Wasserdefizits durch gezieltes Zuleiten von Oberflächenwasser geprüft werden.
- In Moorgebieten muss dringend eine gezielte Wasserretention betrieben werden (Einbau von Stauvorrichtungen in Grabensysteme).

Flache Ufer

Gräben mit flach ansteigenden, breiten, teils sumpfigen Ufern bieten gegenüber Gräben mit steilen Trapez- und Kastenprofilen mehr Standorte für gewässertypische Vegetation, breitere besonnte Abschnitte, eine bessere Belichtung der Wasseroberfläche und werden von zahlreichen Amphibien bei der Besiedlung bevorzugt. An flachen Ufern erübrigt sich zudem eine Uferbefestigung. Neue Gewässer sollten entsprechend großzügig ange-

legt werden, an älteren Gewässern sollten die Ufer gegebenenfalls abgeflacht werden. Die Beweidung von Grünlandflächen mit oberflächennahem Grundwasserstand führt an Grabenufern häufig zu einer Abflachung und Zerklüftung die naturschutzfachlich gewollt sein kann.

Umgang mit Außendeichsflächen an der Elbe

Außendeichsflächen an der Elbe sind potentiell sehr bedeutende Amphibienlebensräume. Sie werden aktuell regelmäßig als Sommerlebensraum von Amphibien genutzt, ausgeprägte Laichgewässer sind im Außendeich aber nicht bekannt. Sie sollten strukturell die Voraussetzung zur Ausbreitung und Wanderung der Stromtalarten wie Rotbauchunke, Seefrosch oder Kreuzkröte bieten. Durch Rückdeichungen hat ihre Fläche in der jüngeren Vergangenheit sogar zugenommen. Dem stehen heute einige ungünstige Faktoren entgegen:

- Im Außendeich herrscht Gewässermangel, insbesondere fehlt es an stehenden Gewässern.
- Ein Teil der Flächen wird trotz struktureller Probleme und fragwürdiger Futterqualitäten noch intensiv landwirtschaftlich genutzt.
- Die Möglichkeiten der naturnahen Entwicklung sind an vielen Stellen durch Notwendigkeiten der Uferbefestigung an den Deichen und den Elbufern eingeschränkt.
- Ein vermutlich kaum zu überwindendes Problem entsteht durch die großen Wasserstandsschwankungen im Bereich der Tide Elbe, die in den vergangenen Jahrhunderten durch Eindeichung und Abflussbeschleunigung entstanden sind.

Aus Sicht des Amphibienschutzes sollten für die bereits zu großen Teilen unter Schutz stehenden Außendeichsflächen folgende Grundsätze gelten:

- Ackernutzungen und intensive Grünlandbewirtschaftung sollten unterbleiben. Allein die extensive Beweidung von Teilbereichen kann örtlich begrenzt erwünscht sein.
- Die natürliche Dynamik des Elbstromes sollte an möglichst vielen Stellen ungehindert zugelassen werden. Speziell Auskolkungen hinter den Steinschüttungen des Elbufers haben große Bedeutung für den Naturschutz.
- In Gebieten mit Sickerwasseraustritten können gezielt Kleingewässer durch Abdämmung des Abflusses (Wehre) geschaffen werden.
- Als Maßnahme mit experimentellem Charakter sollte versucht werden im Außendeich Laichgewässer für Amphibien zu schaffen. Diese sollten oberhalb des mittleren Tidehochwassers liegen und nur selten im Jahr von den Hochwässern der Elbe erreicht werden.

Schaffung von Reptilienlebensräumen

Gegenüber der im Naturschutz relativ häufigen Maßnahme der Anlage von Kleingewässern spielt die gezielte Anlage von Reptilienlebensräumen bisher eine untergeordnete Rolle. Eidechsen und Schlangen in öffentlichen Parks oder Privatgärten sind nicht jedem willkommen. Außerdem sind Lebensraumverbesserungen für Reptilien in der Regel nicht so schnell wirksam wie für Lurche. Dabei können in Arealen, in denen Eidechsen und Schlangen noch auftreten, durch relativ einfache Aktivitäten Lebensräume neu geschaffen bzw. optimiert werden.

Die Maßnahmen für Reptilien ähneln sich bei den verschiedenen Arten im Wesentlichen, da ein hoher Anteil der Lebensraumansprüche sich überschneiden:

- Die wechselwarmen Tiere sind wärmebedürftig und bevorzugen in der Regel (zumindest teilweise) bis zum Boden durchlichtete, wärmebegünstigte Biotope.
- Reptilien sind in hohem Maße der Prädation durch Raubtiere und Vögel ausgesetzt, insofern muss ihr Lebensraum deckungsreich sein.
- Zum Dritten ist das Nahrungsangebot ausschlaggebend: Während die Schlangenarten sekundär von der Förderung kleinerer Wirbeltiere profitieren, benötigen die Eidechsenarten insektenreiche Lebensräume. Diese wiederum sind von einer ausreichenden vegetationskundlichen Artenvielfalt abhängig.
- In Bezug auf die Feuchte des Standortes und den Gewässerbezug unterscheiden sich die Arten.

Böschungen, Trockenmauern und Lesesteinhaufen

Ein erfolgreiches Beispiel sind die Eidechsenwände an der oberen Alster (Mellingburger Schleife), die von NABU-Aktivisten gestaltet und betreut werden. Die Maßnahmen bewirkten, dass sich die Wald- und Zauneidechsen-Populationen stabilisierten.

In Ballungsräumen stehen mit Bahndämmen, Grün- und Parkanlagen im Randbereich der Stadt potentielle Refugien für einige Kriechtier-Arten zur Verfügung. In Hamburg würden insbesondere die zwei heimischen Eidechsen-Arten an Böschungen, alten Mauern und Zäunen ausreichend Schlupfwinkel und Nahrung finden, wenn solche Strukturen explizit als Reptilien-Lebensraum ausgewiesen bzw. berücksichtigt würden. Dies trifft insbesondere für südlich exponierte Böschungen entlang von S- und U-Bahndämmen zu.

Böschungen sind in der Stadt grundsätzlich entlang der meisten Bahnlinien und Straßen in großem Umfang vorhanden. Nur selten ist deren Ausprägung im Sinne von Amphibien und Reptilien optimiert. Dazu wären die folgenden Punkte zu berücksichtigen:

- ausreichende Belichtung: Zahlreiche Randstreifen von Straßen und Bahnlinien werden aus Gründen des Sichtschutzes mit Gehölzen bepflanzt; besser wäre es, hier immer ein Mosaik aus krautig geprägten, offenen Flächen mit Gehölzen auf der Nordseite zu schaffen.
- Vernetzung: die potenziell hier auftretenden Reptilienarten sind häufig verhältnismäßig ausbreitungsschwach, daher sollten günstig ausgeprägte Lebensräume in erreichbarer Nähe zueinander liegen also in ausreichender Dichte vorhanden sein.
- Verwendung von möglichst magerem Substrat: um eine dichte und schnelle Vegetationsentwicklung zu beschleunigen sind Böschungen häufig mit verhältnismäßig nährstoffreichen Erdmaterial abgedeckt. Im Sinne des Reptilienschutzes wäre es sinnvoll hier magere Substrate zu haben. Auf Erdabdeckung sollte grundsätzlich verzichtet werden.

- **Schonende Pflege:** Die Pflege von Böschungen ist häufig ausgesprochen insekten- und reptilienschädlich: es kommen während der Hauptvegetationsperiode Motorsensen und Freischneider zum Einsatz, die zahlreiche Tiere töten. Zudem bleibt das Schnittgut in der Regel liegen und düngt bei der Zersetzung die ohnehin wüchsigen Flächen zusätzlich. Im Sinne einer Optimierung der Lebensräume wäre zu fordern: Schnittmaßnahmen nur im Spätsommer; Mähgut entfernen; Einsatz möglichst insektenschonender Mähverfahren.
- **Erhalt bzw. Förderung von Kleinstrukturen:** Die Pflege öffentlicher Grünflächen ist häufig auf die Beseitigung von mutmaßlicher Vermüllungen angelegt; für Reptilien wäre es notwendig, am besten direkt vor dem Gehölzrand Kleinstrukturen wie Gehölzreste, Steine und Stubben zu erhalten bzw. einzubringen. Bei Gehölzpflegemaßnahmen sollten gezielt Anteile des Schnittgutes im Gelände belassen werden, wobei langsam verrottendes, grobes Material sich günstiger auf den Standort auswirkt als schnell verrottendes Feinmaterial.
- **Schonende Pflege der Gleisanlagen:** Im Rahmen von Kartierungen wird aus Sicherheitsgründen der direkte Randstreifen der Bahngleise häufig nicht erfasst. Gezielte Kartierungen zeigen aber, dass sich hier Reptilien relativ häufig aufhalten können – ein klassischer, wärmebegünstigter Standort. Im Rahmen der Pflege der Gleisanlagen finden in diesem Bereich Maßnahmen zur Beseitigung bzw. Unterdrückung von Aufwuchs statt. Diese sollten im Sinne der Reptilien möglichst schonend vorgenommen werden. D. h. dass je nach angewandeter Methode diese auch im Hinblick auf ihre Verträglichkeit für Reptilien ausgewählt bzw. begrenzt werden sollte.

Böschungen bzw. Trockenmauern können aber auch im Rahmen von Naturschutzmaßnahmen dort wo natürlicherweise keine südexponierten Strukturen vorhanden sind neu geschaffen werden.

In Privatgärten und Parks lassen sich entsprechende Strukturen relativ einfach durch Lesesteinhaufen schaffen. Wichtig ist eine ausreichende Größe der Steinhaufen von ca. 2 m Durchmesser und 1 m Höhe. Stets sollten gut besonnte Plätze gewählt werden. Die Hügel werden mit Rohboden aufgeschichtet und mit großen schweren Steinen belegt. Dazwischen kann man Dachziegel mit einbauen. Diese halten die Wärme länger. Eine wesentliche Voraussetzung für den Erfolg einer solchen Maßnahme ist, dass auch das übrige Umfeld möglichst naturnah (ungepflegt) gestaltet wird bzw. verbleibt.

Im Bereich der Geest nördlich der Elbe gibt es ursprüngliche Knickstrukturen, in denen ebenfalls an vielen Stellen Lesesteinhaufen vorhanden sind. Diese können für Reptilien aufgewertet werden, wenn für eine ausreichende Besonnung gesorgt wird.

Auch auf Privatgelände gibt es auf der Geest mitunter Mauern aus Feldsteinen. Diese können eine große ökologische Bedeutung erlangen, wenn sie unverfugt bleiben.

Säume

Nicht nur für Reptilien sondern auch für zahlreiche Insekten haben noch vor 100 Jahren Säume entlang von Hecken, Wegen und Wäldern zu den

bevorzugten Lebensräumen gehört und eine gute Vernetzung der Lebensräume untereinander gewährleistet. Diese Säume sind heute aufgrund intensiver landwirtschaftlicher Nutzung der angrenzenden Flächen, insbesondere, deren Ausdehnung jeweils bis an den Waldrand / Weg / Graben heran verloren gegangen. Verbliebene Reste sind oft sehr nährstoffbelastet und wüchsig. Sie werden damit artenarm und dicht, somit für Insekten und Reptilien nur noch mäßig bis nicht geeignet. Bei vielen Säumen in extensiver genutzten Gebieten (Parkanlagen, aber auch Naturschutzgebieten) findet zusätzlich eine Nutzung bzw. Pflege statt, die ebenfalls nicht geeignet ist die Zielarten zu fördern. Schnell rotierende Freischneider und Motorsensen vernichten hohe Anteile des Insektenlebens. Das fein zerkleinerte Mähgut bleibt liegen und düngt den Standort zusätzlich.

Aus Sicht des Naturschutzes ist bei Säumen eine Änderung der gegenwärtigen Praxis zu fordern:

- Der Einsatz motorisierter Pflegegeräte ist jeweils im Hinblick auf seine Wirkung für Insekten und kleine Wirbellose zu überprüfen und zu optimieren (häufig wird der Einsatz von Balken- und Fingermäheräten gefordert, denkbar ist der Einsatz von Handsensen).
- Die Pflege vieler Säume könnte auf einen einzelnen Schnitt im Spätsommer / Frühherbst reduziert werden, bei dem das Mähgut jeweils aufgenommen und abgefahren wird (in der Regel handelt es sich um gut kompostierbares Material. Dies war ursprünglich auch das Material welches für die Biogasanlagen gedacht war).
- Entlang von Feldwegen und Gräben ist zu überprüfen, ob hier Säume illegal beseitigt wurden (Nutzung öffentlicher Flächen durch die angrenzende Landwirtschaft), oder ob eventuell Gewässerrandstreifen verbotenermaßen genutzt werden. Diese Flächen sind jeweils aus der Nutzung zu nehmen und als artenreiche Säume zu entwickeln.
- Wie zuvor erwähnt, sollte in allen Säumen versucht werden, eine möglichst große Strukturvielfalt herzustellen bzw. zu erhalten, d. h. dass beispielsweise am Übergang zu angrenzenden Gehölzflächen seltener gemähte, höherwüchsige Strukturen entstehen, die nur im Abstand mehrerer Jahre gemäht werden und dass Kleinstrukturen wie Steinhaufen und Holzreste erhalten bzw. gezielt eingebracht werden.

Zumindest im NSG Boberger Niederung ist zu beobachten, dass Saumstrukturen auch dadurch verloren gehen, dass die eigentlich zu Pflegezwecken gehaltene Schafsherde mitunter entlang der Waldgrenzen weidet und zum Teil auch in die Wälder eindringt. Dadurch sind die Waldränder an einigen Stellen gegenwärtig relativ strukturarm. Hier ist eventuell eine bessere Steuerung der Schafbeweidung zielführend.

Vernetzung von Reptilienlebensräumen

Die meisten Reptilienarten sind nur mäßig ausbreitungsstark. Sie sind recht ortstreu und breiten sich in angrenzende Gebiete häufig erst aus, wenn größere Populationen entstanden sind, in denen sich Individuen über Konkurrenzverhalten verdrängen. Neue Lebensräume können dabei häufig nur entlang von Leitstrukturen erschlossen werden. Bei allen potenziell für Reptilien geeigneten Lebensräumen ist daher darauf zu achten, dass

eine ausreichende Dichte von Mikrohabitaten vorhanden ist, die den Ansprüchen von Reptilien entsprechen (mäßig deckungsreich, insektenreich, warm). In flächig ausgebildeten trocken-warmen, mageren Gebieten wie den Naturschutzgebieten Boberger Niederung, Fischbeker Heide oder Höltigbaum sind diese Voraussetzungen in der Regel erfüllt. Bei linearen, städtischen Lebensräumen, insbesondere den Bahndämmen muss hierauf ein besonderes Augenmerk gerichtet werden. Einzelne Bahndämme sollten in dieser Hinsicht gezielt optimiert werden.

Bis in die 90er Jahre des letzten Jahrhunderts hinein hat es in den Hamburger Wäldern regelmäßig Vorkommen von Reptilien gegeben, die heute größtenteils verschwunden sind. Dies steht im Zusammenhang mit der Aufgabe der früheren Kahlschlags-Nutzungsform, die ungeachtet ihres großen Schadens für die Wald-Biozöten für einen hohen Anteil an offenen, belichteten Bereichen in unseren Wäldern sorgte. Damit verbunden ist auch der Verlust von querenden Vernetzungsachsen in den Wäldern. Es wird daher vorgeschlagen, in allen Waldgebieten Hamburgs zusammen mit den Forstbehörden Konzepte zu erarbeiten, die eine Vernetzung von offenen, besonnten Lebensräumen durch die Waldgebiete hindurch in Zukunft wieder möglich machen. Von einer solchen Maßnahme würden nicht allein Reptilien profitieren sondern auch zahlreiche Tier- und Pflanzenarten der Waldsäume. Denkbar ist ein verhältnismäßig breiter Ausbau der Randstreifen der Waldwege und die Schaffung eines Netzes aus Lichtungen.

„Schlangenburgen“

Der Mangel an geeigneten Eiablage- und Überwinterungsmöglichkeiten stellt eine wesentliche Ursache für den Rückgang von Ringelnattern dar. Diese harmlose Schlange ist im Hamburger Stadtgebiet durch den Rückgang und die Beeinträchtigung ihrer Lebensräume ganz erheblich in ihrem Bestand gefährdet.

Unter Schlangenburgen versteht man größere geschichtete Haufen mit einer Grundfläche von ca. 2,5 x 6 m und einer Höhe von ca. 1,5 – 2,5 m. Im Inneren befinden sich Laub, Heu oder Sägespäne und außen gröbere Strukturen wie Reisig und Äste. Wie im Komposthaufen erzeugt die Gärungswärme in der Schlangenburgen Zonen mit einem geeigneten Mikroklima für Eiablage und Überwinterung. Die Anlagen können nur dort erfolgreich sein, wo Anbindungen an umliegende Vorkommen bzw. Lebensräume bestehen.

Leicht zu schaffen, aber aus ästhetischen Gründen mitunter schwer umzusetzen ist beispielsweise ein Haufen aus Schnittgut, welches bei der Pflege von Naturschutzflächen anfällt. Dies spart zudem Transportkosten. Es ist darauf zu achten dass die Schichten aus leicht verrottendem Blattmaterial jeweils auch von schwer verrottendem Gehölzschnitt unterbrochen sind.

Die Anlage solcher Strukturen sollte dort erfolgen wo die unweigerlich folgende Förderung stickstoffliebender Vegetation unschädlich ist.

Optimierung von Pflegemaßnahmen

Das Schoppern

Hierbei handelt es sich um eine Form der Heidepflege als Naturschutzmaßnahme, bei der die überalterte Heidevegetation inklusive der obersten Bodenschichten (vor allem der Rohhumusaufgabe) maschinell entfernt wird. Diese Maßnahme soll die Wirkung des ehemals üblichen Heideplagens ersetzen, eine durch Jahrhunderte hindurch übliche Handarbeit, die heute nicht mehr für bezahlbar gehalten wird. Anders als das Plaggen (2 Personen rund 100 m² pro Tag) findet diese Maßnahme großflächiger (bis zu 2 ha pro Tag) und unter Einsatz schwerer Maschinen statt.

Die entstehenden Rohboden-Flächen werden von einigen seltenen Pflanzen und Tieren besiedelt. Allerdings können Tierarten, die sich innerhalb der Heidebestände und der Rohhumusaufgaben aufhalten, geschädigt werden.

In Hamburg ist es daher in den vergangenen Jahren üblich geworden, die nach der FFH-Richtlinie geschützten Zauneidechsen vor dem Beginn des Schopperns abzusammeln und umzusiedeln bzw. nach erfolgter Maßnahme auf die Fläche zurückzusetzen. Dies erfordert besondere Fertigkeiten und Erfahrungen beim Fang der Tiere. Es kann nicht gewährleistet werden, dass alle Tiere erfasst werden. Nachweislich kann beispielsweise den Blindschleichen, die sich potentiell ebenfalls auf den Flächen aufhalten, auf diese Weise nicht geholfen werden. Da das Schoppern andererseits die aktuell kosteneffizienteste Pflegemaßnahme zum Erhalt der Heide darstellt, soll aktuell nicht vollständig darauf verzichtet werden.

Für eine ökologisch möglichst verträgliche Durchführung dieser Pflegemaßnahme sollten zukünftig die folgenden Aspekte berücksichtigt werden:

- Vor Planung und Umsetzung der Maßnahmen sollte eine Zieldiskussion mit den verschiedenen Akteuren des Naturschutzes erfolgen: Das Ökosystem Heide besteht grundsätzlich aus mehr als von Calluna und Erica dominierten Zwergstrauchbeständen. Auch Trockenrasenanteile, vergraste und verbuschte Heidebestände, also Übergangstadien zu anderen Vegetationstypen haben ökologisch große Bedeutung. Auch diese sollten bei den Zielvorstellungen in Heideschutzgebieten Berücksichtigung finden. Nicht für alle Bestandteile der Heide und auch nicht für den überwiegenden Teil sollte das Ziel der einseitigen Förderung blühender Zwergstrauchbestände als oberste Priorität verfolgt werden. Das Flächenkontingent für welches eine Pflege durch Schoppern angestrebt wird, sollte deutlich reduziert und in entsprechenden Pflegeplänen festgehalten werden.
- Für die übrigen Heideflächen sollten alternative Pflegekonzepte wie bodennaher Schnitt im Winter oder die Beweidung mit Heideschnecken angewendet werden.
- Für einen Teil der Heideflächen, vor allem entlang der Ränder beispielsweise zu benachbarten Waldflächen, sollte als Ziel lediglich die Verhinderung der Waldentwicklung verfolgt werden. Hier ist ein gelegentlicher Rückschnitt der Gehölze bzw. eine Entkusselung ausreichend. Entsprechend strukturreiche und verfilzende Krautsäume haben große

Bedeutung als Lebensraum für Reptilien, insbesondere dort wo sie südexponierte liegen und an offener Heideflächen bzw. Trockenrasen Grenzen.

- Grundsätzlich sollte ein möglichst kleinteiliges Mosaik verschiedener Lebensräume und Vegetationstypen angestrebt werden.
- Die verschiedenen Pflegemaßnahmen der Heide sollten durch ein breit angelegtes Monitoring begleitet werden, welches die Auswirkungen der verschiedenen Pflegemaßnahmen auf die verschiedenen Tiere- und Pflanzengruppen vergleichend dokumentiert und bewertet.

Beweidung in Schutzgebieten

In einigen Naturschutzgebieten findet in den letzten Jahrzehnten eine regelmäßige Beweidung mit Schafen oder Robustrindern statt. Diese dient dem Offenhalten der Landschaft, sie soll in der Regel eine intensive Vergrasung oder auch die Gehölzentwicklung verhindern und eine strukturelle Bereicherung schaffen. Aus den letzten Jahrzehnten gibt es umfangreiche Berichte (E & E Vorhaben Halboffene Weidelandschaft Höltigbaum) über die positive Bewertung der Wirkungen für den Naturschutz. Andererseits hat die Beweidung auf lehmig sandigen Böden zum Teil unerwünschte Ruderalarten gefördert, im Höltigbaum örtlich große Bestände von Jacobs-Kreuzkraut und Acker-Kratzdistel. Auf wenig trittfesten Moorböden wird die Torfmineralisierung forciert und ebenfalls Ruderalarten gegenüber den erwünschten Moorarten gefördert.

In Boberg gelang es durch die Beweidung mit Schafen und Ziegen die sich zuvor umfangreich ausbreitenden Landreitgrasfluren zurückzudrängen. Tendenziell sind eine Zunahme der Heideflächen und eine deutliche Zunahme der Borstgrasrasenbestände zu erkennen.

Andererseits geht bei regelmäßiger Beweidung die Blütenvielfalt zum Teil verloren. Gleichzeitig gehen intensiv vergraste Flächen verloren und die krautig bestimmte Vegetation wird im Zuge der Beweidung tendenziell strukturärmer. Die aus Sicht des Pflanzenartenschutzes negativ bewerteten Landreitgrasfluren, können aus Sicht des Reptilienschutzes wertvolle Lebensräume darstellen. Bei einem großen Besucherandrang wie beispielsweise in Boberg kann die Maßnahme dazu führen, dass für die störungsempfindlichen Arten ein Mangel an ausreichend Deckung bietenden Kleinstrukturen entsteht.

Grundsätzlich können die beschriebenen Beweidungsmaßnahmen im Sinne des Naturschutzes positiv bewertet werden, können aber auch mit Risiken für die Reptilienfauna verbunden sein. Hier sollte eine langfristige Beobachtung der Entwicklungen und gegebenenfalls eine Steuerungsmöglichkeit in Bezug auf Ort, Zeitraum und Umfang der Beweidung vorgesehen werden.

Viele, eventuell nicht erwünschte Effekte lassen sich gegebenenfalls durch die Intensität der Beweidung bzw. die Größe der Herden steuern. Bei der Schafbeweidung ist zudem eine Steuerung der Aufenthaltszeiten auf einzelnen Flächen möglich.

Grünpflege

Bei der regelmäßigen Pflege von Randstreifen an Wegen, Straßen, Böschungen, in Grünanlagen oder im Straßenbegleitgrün kommen heute in der Regel motorisierte Kleingeräte wie Freischneider und Motorsensen zum Einsatz, deren kleintierschädliche Wirkung weit größer ist als die eines Balkenmähers oder einer Handsense. Dies steht nicht unbedingt in einem sinnvollen Verhältnis zur Effektivität. Von Seiten des Naturschutzes ist zu fordern, wo immer möglich, auf den Einsatz schnell rotierender Kleingeräte zu verzichten und anstelle dessen tierschonende Geräte zu verwenden.

Der Einsatz von Laubgebläsen anstelle von früher üblichen Harken und Besen hat dazu geführt, dass Laub auch an sonst unzugänglichen oder überflüssigen Stellen beseitigt wird. Da hierdurch Überwinterungsplätze und Nahrungsräume für Kleintiere verloren gehen, ist von Seiten des Naturschutzes zu fordern, den Einsatz dieser Geräte so weit wie möglich zu verringern und auf die unbedingt freizuhaltenden Wege- und Rasenflächen zu beschränken.

Entschärfung von Straßen

Für fast alle nicht flugfähigen Organismen sind Straßen der entscheidende Grund für die Trennung und Isolation von Teillebensräumen. Durch Straßen werden nicht nur Wanderbeziehungen beeinträchtigt, sondern auch das Überleben von Restpopulationen in den immer kleiner werdenden Restbiotopen in Frage gestellt. Wandernde Amphibien fallen auf Straßen nicht nur unmittelbar dem Verkehrstod zum Opfer. Sie geraten oft in Siele (Gullys) oder können durch überhöhte Kantsteine die Straße nicht mehr verlassen.

Schutzzäune

Amphibien machen am deutlichsten auf ihrer Frühjahreswanderung zu den Laichgewässern auf sich aufmerksam, wenn sie zu Hunderten auf Straßen überfahren werden, die sie auf dem Weg zum Laichgewässer queren. Die klassische Hilfsmaßnahme an diesen Stellen, wenn aufmerksame Beobachter und Naturschützer sich des Problems annehmen, ist der Amphibienschutzzaun: Die wandernden Tiere werden an einem Zaun abgefangen, in Fangeimer gelenkt und dann von den BetreuerInnen auf die andere Straßenseite gebracht. In einigen Fällen werden solche Maßnahmen über 10 und mehr Jahre regelmäßig durchgeführt. Sie erfordern einen hohen personellen Aufwand, weil die Eimer über einen Zeitraum von 1 – 2 Monaten täglich kontrolliert werden müssen. In vielen Fällen ist es angeraten, die Aktion im Sommer, bei der Abwanderung der Jungtiere zu wiederholen. Auch im Oktober, bei Wanderungen zum Winterquartier, können größere Wanderschübe auftreten.

Derartige Schutzzäune sind der angemessene Weg, um schnell auf ein akutes Problem reagieren zu können. Sie führen darüber hinaus bei den Teilnehmern der Sammelaktion zu einem intensiven Auseinandersetzen mit der Problematik, einem Kennenlernen der Arten und deren Biologie. Auch im Umfeld erregen die Aktionen Aufmerksamkeit und zum überwiegenden Teil positive Reaktionen.

Die Kontinuität und Qualität der Aktion hängt häufig an wenigen engagierten Personen. Durch den Ausfall solcher Personen kann eine Aktion

zum Erliegen kommen. Auch schwindet im Laufe der Jahre die Motivation der Beteiligten, wenn keine grundlegende Lösung des Problems absehbar ist. Schutzzäune sind also als Übergangslösung bis zur Umsetzung einer dauerhaften Lösung anzusehen.

Schutzzäune mit Fangeimern sollten außerdem eingesetzt werden, wenn beispielsweise durch Baumaßnahmen übergangsweise Gefährdungen der Amphibien- oder auch Reptilienfauna eines Gebietes bestehen, und sie sind zwingend notwendig im Vorfeld der Planung einer fest installierten Kleintierschutzanlage. Teure Leiteinrichtungen und Kleintiertunnel unter Straßen sind nur zu rechtfertigen, wenn sie auch angenommen werden. Dazu ist neben der richtigen Ausführung und Materialwahl die Kenntnis der Hauptwanderbewegungen der jeweiligen Arten in einem Gebiet unerlässlich. Zu diesem Zweck sind fachkundig begleitete Fangzaun-Aktionen mit zahlreichen Fangeimern und langen Standzeiten, beiderseits der Straße unverzichtbar.

Im Folgenden einige Grundsätze für den Aufbau von Schutzzäunen:

- Beim Aufstellen an Straßen muss die Verkehrssicherheit gewährleistet bleiben. Insbesondere ist darauf zu achten, dass sich bei größerer Windbelastung keine Teile des Zaunes lösen können.
- Fangzäune bestehen aus möglichst undurchsichtigem, engmaschigem, witterungsbeständigem Material – Zäune aus Kaninchendraht sind ungeeignet, weil sie Jungtiere und Molche nicht zurückhalten, außerdem sind sie leicht übersteigbar. Durchsichtige Zäune animieren ebenfalls stärker zum Übersteigen.
- Zäune entwickeln die beste Leitwirkung, wenn der Anschluss Boden-Zaun möglichst steilwinklig ist und sich vor dem Zaun eine möglichst freie Lauffläche befindet.
- Die Höhe der Oberkante über dem Boden sollte wenigstens 40 cm betragen.
- Es ist dafür Sorge zu tragen, dass der Zaun während der gesamten Aktion aufrecht und gespannt bleibt.
- Durch eine angebaute oder aufgesetzte Kante bzw. schräg zur Anwanderseite hin geneigtes Aufstellen wird ein Übersteigen verhindert.
- Bei längeren Aktionen müssen Zäune regelmäßig von Bewuchs befreit werden.
- Die Zäune werden am Boden rund 10 cm tief eingegraben, damit die Tiere sich nicht darunter durchzwängen können.
- Auf der Anwanderungsseite des Zaunes werden im Abstand von rund 10 – 15 m Fangeimer eingegraben. Dabei ist darauf zu achten, dass die Oberkanten mit der Bodenoberfläche abschließen und dass die Eimer direkt an den Zaun anschließen. In den Eimern müssen Ausstiegshilfen für Kleinsäuger und Insekten vorhanden sein (ein Stock ist ausreichend). Damit sie bei Regenfällen nicht mit Wasser volllaufen, müssen am Boden kleine Abflussöffnungen angebracht werden.
- Es ist immer zu bedenken, dass in einem Gebiet Wanderbewegungen in beide Richtungen bestehen können. Nach Beginn der Laichzeit treten sofort Tiere auf, die das Laichgewässer in umgekehrter Richtung verlassen. Aus diesen Gründen müssen Fangeinrichtungen immer beiderseits einer Straße vorhanden sein.

Betreuung:

- **Kontrolle**

Während der Betriebszeit des Zaunes müssen die Eimer wenigstens jeden Tag in den frühen Morgenstunden kontrolliert, geleert und die Tiere auf die andere Straßenseite (in Wanderrichtung) gebracht werden (ein Aussetzen im Gewässer ist weder nötig noch sinnvoll). Zur Hauptwanderzeit muss zusätzlich in den späten Abendstunden kontrolliert werden. Kann die Betreuung nicht gewährleistet werden, müssen die Eimer abgedeckt werden.

- **Frühjahrswanderung**

Fangzäune müssen, je nach Tierart, von Beginn der Wanderung bis zum Ende der Laichsaison, also für Molche zum Beispiel von Anfang Februar – Anfang Mai betrieben werden. Nur auf diese Weise kann die gesamte Population der wandernden Tiere erfasst werden. Wenn die personelle und / oder finanzielle Situation dies nicht erlaubt, kann versucht werden, die notwendigen Zeiträume zu verkürzen. Dies hat jedoch mit Sicherheit zur Folge, dass nicht die gesamten Bestände erfasst werden.

- **Sommerwanderung**

Um die vom Laichgewässer abwandernden Jungtiere zu erfassen und vor dem Straßentod zu bewahren, muss der Fangzaun bis in den August hinein aufgestellt bleiben (die Fangeimer werden zwischenzeitlich verschlossen) bzw. ab Ende Mai neu aufgestellt werden. Der Zeitraum zwischen Abbläichen und Metamorphose ist stark art-, wärme- und witterungsabhängig und kann schwer bestimmt werden, so dass wiederum eine langfristige Betreuung notwendig ist.

- **Herbstwanderung**

Je nach örtlichen Gegebenheiten und betroffener Art kommt es zu einer mehr oder weniger ausgeprägten Herbstwanderung, bei der die Tiere sich, aus dem Sommerlebensraum kommend, wieder in Richtung auf das Laichgewässer zu bewegen. Bei Grasfröschen betrifft dies einen großen Teil der Population. Anhand von Straßenkontrollen muss von Fall zu Fall entschieden werden, ob das Aufstellen und Betreuen eines Fangzaunes auch im Herbst erforderlich ist.

- **Fachliche Begleitung**

Jede Aktion mit Amphibienschutzzäunen sollte fachlich begleitet werden. Vor allem sollten die gefundenen Arten korrekt bestimmt werden. Außerdem sind die Tiere nach Altersklassen und Geschlecht sowie nach Fundort (nummerierte Fangeimer einsetzen) und -zeit in Erfassungsbögen (siehe Anhang) einzutragen. Das Naturschutzamt bietet fachliche Unterstützung an.

Kleintiertunnel und Leitsysteme

Bei mäßig bis viel befahrenen Straßen und Orten mit ausgeprägten Wanderbeziehungen zwischen Biotopen beiderseits der Straße wird langfristig der Einbau einer festen Untertunnelung notwendig. Voraussetzung ist im Vorfeld die Klärung der örtlichen Situation durch den Betrieb wissenschaftlich begleiteter Fangzäune über wenigstens 2 Jahre. Dabei sollen folgende Fragen geklärt werden:

- In welchem Umfang finden Amphibienwanderungen statt?
- Welche Arten treten auf?
- Wo liegen die Hauptwandererrouten? Wie breit sind sie? Welches sind vermutlich die wesentlichen Teillebensräume der Populationen?

Wenn die Ergebnisse zeigen, dass eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Es finden regelmäßig Amphibienwanderungen in größerem Umfang über die Straße hinweg statt (an Fangzäunen werden regelmäßig über 500 Individuen einer Art oder insgesamt 2000 Individuen und mehr gefangen)
- Es werden regelmäßig Vorkommen stark gefährdeter Arten (auch in geringer Stückzahl) registriert.
- Es bestehen Wanderbeziehungen zu einem überregional bedeutenden Laichgewässer.

...muss geklärt werden, auf welche Art dauerhaft Abhilfe geschaffen werden kann:

- Ist eine dauerhafte oder langfristige Betreuung von mobilen Fangzäunen leistbar?
- Ist eine Straßensperrung oder -aufhebung praktikabel? Können die Wanderbeziehungen entschärft oder aufgehoben werden, indem Ersatzgewässer in großem Umfang geschaffen werden?

Wenn all dies nicht möglich ist, muss ein Tunnelsystem mit Leiteinrichtung geplant werden. Dafür gelten folgende Grundsätze:

- Anwandernde Tiere lassen sich bis zu maximal 30 m durch straßenparallele Barrieren seitlich ablenken. Die Durchlässe sollten deshalb im gesamten Hauptwanderkorridor in einem Abstand von maximal 30 m zueinander eingebaut werden. In den Randbereichen kann der Abstand auf 50 m ansteigen.
- Breite: Die Durchlässe sollten bei einer Länge von bis zu 20 m wenigstens 1 m breit sein, bei bis zu 30 m: 1,4 m, bei 40 m sollten sie 1,7 m betragen und bei 50 m wenigstens 2 m. Die lichte Höhe sollte rund $\frac{2}{3}$ der Breite aufweisen.
- Die Durchlässe sollen so hoch wie möglich in den Straßenkörper eingebaut werden, um Wasser- und Kaltluftansammlungen zu vermindern.
- Wenn schon die Kosten und der Aufwand für die Schaffung eines Leitsystems mit Tunnel aufgewendet werden, so sollte jeweils berücksichtigt werden, dass diese Systeme auch von anderen Tieren angenommen werden können insbesondere auch größeren Wirbeltieren wie Fischotter oder Biber. Daher ist vor allem eine möglichst großzügige Gestaltung der Durchlassbauwerke notwendig.
- Sie sollten ein leichtes Gefälle haben, um stehendes Wasser im Inneren zu vermeiden
- Die Durchlassöffnung soll gut erkennbar und evtl. gegenüber dem Rohr noch aufgeweitet sein.
- Die Lauffläche soll eben und hindernisfrei sein. Rahmenprofile mit ebenem Boden und senkrecht ansetzenden Wänden bieten gegenüber runden Rohren erhebliche Vorteile. Bei Röhren muss zusätzlich eine Wandersohle eingebracht und dauerhaft gegen Erosion geschützt werden. Die Anschlüsse von Leitsystemen gestalten sich bei runden Öffnungen deutlich schwieriger.
- Ebener, gewachsener Boden mit kapillarem Grundwasseraufstieg ist das ideale Bodenmaterial, um den Tunnelinnenraum vor Austrocknung

zu schützen. Trockener Sand wirkt wanderungshemmend; besser ist eine ebene Betonfläche, die aber so hergestellt werden muss, dass sie bis zur Wanderzeit nicht mehr hautreizend für Amphibien ist. Zur Befeuchtung sollten geringe Niederschlagsmengen durch den Tunnel geleitet werden. Stehendes Wasser muss vermieden werden. Weite Durchlässe vermindern Düseneffekte und erhöhte Windgeschwindigkeiten im Tunnel. Je weiter die Öffnung desto ähnlicher ist das Innenklima dem Außenklima.

- Auf Metallteile sollte beim Bau verzichtet werden, da diese Einfluss auf die elektromagnetische Orientierung von Amphibien haben können und als Fremdkörper erlebt werden.
- Das Leitsystem ist grundsätzlich ausreichend robust zu konzipieren, damit es den Einflüssen des Straßenverkehrs und der Grünpflege standhält.
- Das System muss regelmäßig gewartet werden, auch die Tunnel müssen einer regelmäßigen Wartung und Säuberung zugänglich sein.
- Straßendurchlässe von Bächen und Gräben können in das Leitsystem integriert werden, wenn an beiden Wänden oberhalb der Wasserlinie Bermen eingebaut werden.
- Oberflächennahe Durchlässe (Rinnenbauelemente eingelassen in die Straßenoberfläche mit Abdeckung) sind nur auf kurzen Strecken und bei wenig befahrenen Straßen sinnvoll. Die Rinnen sind nicht in Breiten über 50 cm lieferbar, und die Lärmbelastung durch Verkehr stellt ein erhebliches Durchwanderungshemmnis dar.

Kleintiertunnel sind nur sinnvoll in Kombinationen mit einem funktionierenden Leitsystem. Auch hier sind einige Grundsätze zu beachten:

- Die Leitsysteme sollen sich über den gesamten Wanderkorridor erstrecken.
- Sie sollen sich in Straßennähe befinden, um ausreichend gepflegt werden zu können und nicht trennend auf andere Biotope zu wirken.
- Die verwendeten Elemente sollen auf Jahrzehnte hinaus stabil bleiben, um Folgekosten und weitere Eingriffe zu minimieren.
- Sie müssen, wie die Schutzzäune, möglichst über 40 cm hoch sein und an der Oberkante einen Überhang als Übersteigschutz haben.
- Am Fuß soll eine rund 30 cm breite offene Lauffläche sein, die leicht offengehalten werden kann.
- Die Lauffläche soll in rechtem Winkel an die Leitwand stoßen.
- Alle Fugen und Anbindungen an die Tunnel müssen möglichst passgenau und eng ausgeführt werden.
- Leitelemente sollten nirgends senkrecht auf andere Barrieren treffen bzw. nicht in rechten Winkeln geführt werden.
- An den Enden der Leitsysteme sollen sogenannte Umkehrschleifen den Abschluss bilden.

Frey & Niederstraßer (2000) haben in einer umfangreichen Untersuchung für die Naturschutzverwaltung in Baden-Württemberg verschiedene Baumaterialien und Ausführungen von Amphibienleitsystemen auf ihre Praxistauglichkeit hin untersucht. Die Broschüre sei allen, die sich vertieft mit dem Thema befassen, empfohlen.

Bei einem Verkehrsaufkommen von mehr als 1000 Kfz/Tag ist von einer deutlichen Barrierewirkung der Straße auch für Wildtiere auszugehen. In diesem Fall sollten Untertunnelungen den Maßgaben von Wildtierdurchlässen angepasst werden, um gleichzeitig andere Tiergruppen zu

unterstützen. Derartige Durchlässe haben wenigsten 2 m Breite. Je nach örtlichen Gegebenheiten wirken sich aufgeständerte Straßenabschnitte besonders positiv auf die Vernetzung aus.

Bei Straßen mit mehr als 10.000 Kfz/Tag werden Durchlässe als zwingend notwendig angesehen (Kramer-Rowold & Rowold 2001). In diesen Fällen müssen auch die Leitsysteme an die umfangreicheren Anforderungen angepasst werden. Sie sind zusätzlich mit Heckenpflanzungen oder Wildzäunen zu versehen.

Straßensperrung, -aufhebung

Kleintiertunnel und Leiteinrichtungen werden von gerichtet wandernden Tieren wie Amphibien bei optimaler Ausbildung gut angenommen, sie wirken aber auf diffus wandernde Arten, wie zahlreiche Kleinsäuger und beispielsweise Laufkäfer als Barriere, die nur in Einzelfällen durch die Tunnel überwunden wird. Bei diesen Arten können Tunnellösungen den Isolationseffekt einer Straße und die Verinselung von Teilpopulationen nicht effektiv vermindern. Auch müssen die baulichen Anlagen regelmäßig gewartet und instandgesetzt werden, um effektiv wirksam zu bleiben. Dies ist nicht immer über größere Zeiträume gewährleistet.

Aus diesen Gründen sollte, wo immer möglich, die Umsetzbarkeit einer vollständigen oder zeitlich begrenzten Straßensperrung geprüft werden. Eine unter verschiedenen Gesichtspunkten optimierte und auch für andere Gebiete beispielhafte Lösung wurde am NSG ‚Die Reit‘ in Hamburg-Reitbrook gefunden. Nach anfänglichen, wenig erfolgreichen Versuchen, die zahlreich über den Reitdeich wandernden Amphibien mittels aufgestellter Schilder (1990) und zeitlich begrenzter mobiler Straßensperren (1991) vor dem Verkehrstod zu bewahren wurde 1993 durch eine Teilentwässerung der Reitdeich für den öffentlichen Verkehr auch tagsüber und für einen längeren Zeitraum sperrbar. Die Sperrung traf bei Anwohnern auf wenig Akzeptanz und die von Hand zu öffnenden Schranken wurden oft nicht wieder geschlossen und zeitweilig zerstört. Seit 1998 erlauben chipkartengesteuerte Schranken den Verkehr nur für wenige autorisierte Privatpersonen. Die automatischen Schranken sind leicht zu bedienen, relativ resistent gegen Beschädigungen und führen zudem zur Verkehrsberuhigung in den angrenzenden Wohngebieten, was sicherlich zu einer Akzeptanzsteigerung beigetragen haben dürfte. Von den 28 Verkehrsteilnehmern mit Chipkarten nehmen offenbar nur wenige die Möglichkeit des Befahrens des Reitdeiches wahr, so dass während der Wanderzeit der Amphibien heute in den Abendstunden (zwischen 18 Uhr und 1 Uhr) nur noch durchschnittlich 3 Fahrzeuge den Reitdeich befahren (1990 waren noch 13–19 Fahrzeuge pro Stunde gezählt worden). Eine das Projekt begleitende wissenschaftliche Untersuchung kommt bei einem Vergleich zwischen 1991 und 1999 zu dem Ergebnis, dass die Mortalitätsrate unter den früh wandernden Amphibienarten offenbar stark abgenommen hat. Für Teichmolche konnte beispielsweise eine Senkung der Mortalität von 65,2 % auf 10,8 % der gefundenen Tiere erreicht werden (Sachs-Ternes et al. 2004). Die Tatsache, dass bei einer sehr geringen Verkehrsdichte von nur 3 Autos pro Stunde immer noch 10 % einer Populationen durch den Straßenverkehr getötet werden, macht deutlich, dass zumindest während der Hauptwandererzeiten und der Nächte dennoch eine Totalsperrung grundsätzlich angestrebt werden sollte.

Straßensperrungen sollten stabil ausgeführt werden, müssen der Verkehrssicherheit entsprechend gekennzeichnet werden und sollten den von ihnen betroffenen Anwohnern verständlich gemacht werden. Allgemein sind Hinweise auf den Zweck der Sperrungen wichtig.

Bei einigen Feldwegen, die regelmäßig als „Schleichwege“ genutzt werden, sollte dringend versucht werden, diese Nutzung zu unterbinden. Landwirtschaftliche Wege benötigen in diesen Fällen evtl. Schlagbäume, können aber mitunter auch zu Sackgassen umgebaut werden. Bei den folgenden Wegen oder Straßen könnten derartige Umgestaltungsmaßnahmen geprüft werden:

- Fersenweg in den Kirchwerder Wiesen, sowohl zwischen Kirchwerder Landweg und Sandbrack (Fünfhausen) als auch zwischen Kirchwerder Landweg und Kirchenheerweg
- Weg am Nördlichen Bahngraben zwischen Billwerder-Moorfleet und Mittlerem Landweg
- Marschbahndamm: verschiedene Abschnitte zwischen Kirchwerder und Borghorst
- Weg an der Moorwettern zwischen Francoper Straße und Nincoper Deich
- Billwerder Billdeich (bei zunehmendem Verkehr, insbesondere im Zusammenhang mit den Neubauplanungen in Oberbillwerder)
- Falkensteiner Weg/Falkensteiner Ufer
- Klövensteen-Weg

Umgestaltung von Straßen

Viele Straßen weisen einige Standardbaumerkmale auf, die sich sehr negativ auf Amphibien auswirken.

Das Merkblatt zum Amphibienschutz an Straßen (MAmS) (Bund/Länder-Arbeitskreis „Amphibienschutz“ 2000) unterstreicht zwar in umfangreichen Ausführungen die naturschutzfachliche Bedeutung der Amphibien und die Notwendigkeit von Schutzmaßnahmen an Straßen, geht jedoch mit keinem Wort auf die Problematik der Straßengestaltung ein.

Die beschriebene Fallenwirkung von Sielen, v. a. in Kombination mit steilen Bordsteinen kann durch verschiedene Maßnahmen entschärft werden (vgl. auch Ratzel 1993):

- Verzicht auf Bordsteine und Sielen: Überall außerhalb von Siedlungen sollte auf Kantsteine und Sielen verzichtet werden. Wasser kann am Straßenrand versickern oder über randliche Mulden abgeleitet werden. Falls dies notwendig ist, können befestigte Mulden angelegt werden. Hier muss von Seiten der Straßenbauverwaltung ein Umdenkungsprozess eingeleitet werden. Straßen, wie beispielsweise der Wiemerskamper Weg am Duvenstedter Brook, benötigen kein Hochbord, welches querende Amphibien unnötig lang auf der Straße zurückhält,
- In Siedlungsgebieten sind zumindest in verkehrsberuhigten Wohngebieten ebenfalls flache Mulden für den Oberflächenwasserabfluss ausreichend.
- Wo hohe Bordsteine aus Sicherheitsgründen im Außenbereich eingebaut werden, sollte geprüft werden, ob die Ziele auch mit Leitplanken erreicht werden können. Dort wo Bordsteine unverzichtbar sind, sollten

diese mindestens im Bereich von vermehrt querenden Kleintieren und im Bereich von Sielen auf wenigstens 5 m Breite bodennah abgeflacht werden. Besser ist die durchgängige Verwendung angeschrägter, für Amphibien überwindbarer Bordsteine. Mitunter kann in Nachbarschaft zum Siel und jeweils 0,5 m darüber hinaus der Bordstein ganz entfernt werden.

Der Einbau von speziellen „Umwanderungsbordsteinen“ oder solchen mit Durchlass für die Tiere haben sich nicht als ausreichend funktionstüchtig erwiesen. Ihr Einsatz steht daher in keinem Verhältnis zu Kosten und Aufwand und sollte unterbleiben.

- Als Minimallösung können in Gebieten mit Gefährdung der wandernden Amphibien durch hohe Bordsteine abschnittsweise über rund 5 m und im Abstand von nicht mehr als 15 m zueinander, bevorzugt im Bereich der Siel, möglichst flache Rampen eingebaut werden. Eine sehr einfache Bauweise ist dabei das Anschütten der Kanten mit Asphalt oder Beton.

Siele entfalten jedoch auch ohne die Leitwirkung der Bordsteine ein großes, bisher vermutlich selten erkanntes Gefährdungspotential für Amphibien, weil sie wegen des kühl-feuchten Kleinklimas v. a. im Hochsommer als Unterschlupf und Tagesversteck aufgesucht werden (Ratzel 1993). Dies gilt auch für Kanalisationsschächte und Lichtschächte von Kellerfenstern. Bei aktivem Aufsuchen der Schächte sind nur Maßnahmen wirksam, die das Eindringen in die Schächte unmöglich machen, ihre Attraktivität vermindern oder nach Eindringen einen Ausstieg ermöglichen.

- Abdeckung der Siel mit engen Gittern bzw. Drahtgeflecht: Die engsten, gängigen Gitterabstände für handelsübliche Sielabdeckungen haben eine lichte Weite von 16 mm. Hier können noch zahlreiche Tiere aktiv eindringen. Ein unbeabsichtigtes Hineinfallen ist selten. Derartige Gitterweiten sollten Standard sein, werden jedoch wegen des leichteren Verstopfens ungern eingebaut.

Ähnliche Vor- und Nachteile haben Drahtgeflechte, die unter oder über bestehende Siel gespannt werden können, jedoch einen erhöhten Pflegeaufwand notwendig machen.

- Die Attraktivität der Siel steigt mit der ausdünstenden Restfeuchte. Wenn Schlammeimer in den Gullys vorhanden sind, sollten diese so konzipiert sein, dass ihr Inhalt schnell abtrocknet (gelochter Boden). Gute Erfahrungen wurden mit dem nachträglichen Lochen des Bodens gesammelt.
- Ausstiegshilfen für in Schächte gefallene Tiere sind wegen des Platzmangels und der Schmutzbelastung ausgesprochen schwer konzipierbar. Einzelne Versuche (Ratzel 1993) haben gezeigt, dass spiralförmig angeordnete, geschlossene (röhrenförmige) Ausstiege entlang der Außenwand der Schächte angenommen werden und einen hohen Prozentsatz der Tiere wieder aus der Falle führen konnten.

Bevor spezielle Maßnahmen ergriffen werden können, sollte grundsätzlich geklärt sein, in welchem Umfang Siel bei uns zur Falle für Amphibien werden. Da diesem Thema in der Vergangenheit wenig Beachtung geschenkt

wurde, sollte exemplarisch an geeigneter Stelle geprüft werden, welche Größenordnung das Problem hat.

Schaffung von Ersatzlebensräumen

Eine weitere Möglichkeit, die Gefährdungssituation zwischen Autoverkehr und Amphibienwanderung zu entschärfen, ist das Umlenken der Wanderung auf ein neu zu schaffendes Laichgewässer.

Grundvoraussetzungen für den Erfolg sind:

- Das Gewässer und das Umfeld müssen nach Amphibienschutzaspekten optimal strukturiert sein.
- Die Gewässerneuanlage sollte sich im Hauptwanderungskorridor der betroffenen Amphibienpopulation befinden.
- Das Gewässer muss mindestens eine, dem zu ersetzenden Gewässer entsprechende Größe aufweisen.
- Ersatzgewässer sollen bei geplanten Maßnahmen, die sich voraussichtlich beeinträchtigend auf Amphibienpopulationen auswirken werden, mit einem zeitlichen Vorlauf von wenigstens 4 Jahren geschaffen werden.

Das Neuschaffen von Laichgewässern mit entsprechendem Umfeld ist häufig gegenüber einer teuren Anlage von Leiteinrichtungen und Straßentertunnelungen die sinnvollere Maßnahme.

Neuansiedlung ausgestorbener Arten

Erfahrungen mit durchgeführten Maßnahmen

Für Neuansiedlungen lokal ausgestorbener Amphibien- und Reptilienarten gibt es mittlerweile in Hamburg zahlreiche Beispiele. Neben den offiziell beim Naturschutzamt beantragten und fachlich begleiteten Maßnahmen kommt es in Privatgärten, aber auch in der offenen Landschaft relativ häufig zu nicht genehmigten Aussetzungen von Tieren.

Der Erfolg solcher Maßnahmen ist recht unterschiedlich. In den Jahren 1993 und 1994 wurden beispielsweise im NSG „Die Reit“ nach Neuschaffung zahlreicher Gewässer innerhalb und außerhalb des NSG Laubfrösche und Seefrösche angesiedelt (Jaschke & Gädtgens 1999). Deren Populationen haben sich gut entwickelt:

1993 und 1994 wurden zusammen 25 adulte Seefrösche aus verlorengehenden Gewässern am Müllberg Georgswerder in Gewässer am Rand des NSG umgesiedelt. Nach erfolgreicher Fortpflanzung und Ausbreitung besiedeln die Tiere heute das gesamte Gebiet und geeignete Nachbarbiotope entlang der Gose- und Dove-Elbe bis in eine Entfernung von 3,5 km Luftlinie zum Ausgangsgewässer. Das Ansiedlungsgebiet liegt im natürlichen Verbreitungsgebiet der Art und weist günstige Habitatverhältnisse sowie eine relativ große Gewässerszahl auf.

1993 und 1994 wurden jeweils ca. 100 in Aquarien aus Kaulquappen herangezogene, frisch metamorphosierte Laubfrösche innerhalb des NSG ausgesetzt. Die Tiere stammten aus stabilen, großen Populationen in Winsen an der Aller. Heute finden sich in guten Jahren über hundert rufende Laubfroschmännchen an verschiedenen Stellen im NSG. Es können regelmäßig Vermehrungsnachweise geführt werden.

Die Ansiedlung beider Arten kann derzeit als erfolgreich angesehen werden. Voraussetzung für den Erfolg ist einerseits die deutliche Steigerung der Dichte und Anzahl geeigneter Kleingewässer im Vorfeld der Maßnahmen und die Verkehrsberuhigung des Reitdeiches, der während der Wanderzeiten vollständig für den Straßenverkehr gesperrt wird. Es bestehen also relativ durchgängige Vernetzungen unter den Gewässern des Gebietes, und die Wahrscheinlichkeit des Straßentodes der Tiere ist im näheren Umfeld sehr gering. Das NSG bietet darüber hinaus eine Vielzahl extensiv bzw. nicht genutzter Vegetationsstrukturen, die als Nahrungs- und Überwinterungshabitats dienen.

Clausnitzer (1996) betont insbesondere für den Laubfrosch die große Bedeutung von räumlich verknüpften Populationen (Metapopulation), die ein größeres Gebiet besiedeln, und einer ausreichenden Dynamik der Lebensverhältnisse in diesem Raum für diese eigentlich reproduktions- und ausbreitungsstarke Art. So entspricht die Neuschaffung von Laichgewässern im Umfeld der Reit, aber auch die mehrfache Teilausbaggerung von Teichen im NSG in den vergangenen Jahren der Dynamik der Gewässerlebensräume der Flussauen. Zumindest in 2017 und 2018 konnte festgestellt werden dass sich die Laubfrosch Population im Gebiet ausgesprochen günstig entwickelt hatte, nachdem im angrenzenden Gebiet, auf der Hohe, flach wasserüberstaute Gewässer in größerem Umfang neu entstanden waren. Die bisher auf engem Raum in einem angestammten Gewässer konzentrierte Population hatte sich merklich im Gebiet ausgebreitet. Diese in jüngster Zeit sehr positive Entwicklung der Bestände sollte Anlass dafür bieten, auch das weitere Umfeld des Naturschutzgebietes in konzeptionelle Überlegungen zur Förderung dieser Art einzubeziehen. Insbesondere die Außendeichsflächen entlang der Dove- und der Gose-Elbe sowie das Naturschutzgebiet Allermöher Wiesen bieten in der Nachbarschaft Möglichkeiten zur Schaffung weiterer Lebensräume und zum Aufbau der postulierten Metapopulation.

Im Duvenstedter Brook hat eine ähnliche Ansiedlung stattgefunden, deren Erfolg sich erst in den letzten Jahren stabilisiert hat. Obwohl hier auch in den letzten Jahren Neuanlagen und Teichräumungen erfolgten, gehören auch alte, wenig veränderte Gewässer zu den Hauptrufplätzen an denen auch regelmäßig Jungfrösche gefunden werden. Hier kommt dem Laubfrosch möglicherweise zu Gute, dass viele Gewässer in trockenen Sommern vollständig oder mindestens weitgehend Austrocknen.

Clausnitzer (1996) weist darauf hin, dass Gewässer, die den adulten Tieren als geeignete Laichgewässer erscheinen, die aber aufgrund von Fischbesatz, dichter Besiedlung mit Molchen oder niedriger pH-Werte keinen Reproduktionserfolg zulassen, zu gefährlichen Senken für eine Population werden können. Dies ist ein Hinweis darauf, dass der Zustand der Laichgewässer im Gebiet einer Laubfroschpopulationen dauerhaft beobachtet werden muss.

Bezogen auf den Laubfrosch hat es weitere Ansiedlungsmaßnahmen in Wilhelmsburg, Georgswerder und Finkenwerder gegeben, für die zumindest in den vergangenen 2 Jahren erfreulich positive Bestandsentwicklungen registriert werden konnten.

Bezogen auf Reptilien gibt es positive Beispiele gelungener Ansiedlungs-

maßnahmen vor allem in Bezug auf die Zauneidechse auf Neßsand. Hier haben sich die eingebrachten Bestände trotz der wiederholten, nahezu vollständigen Überflutung der Elbeinsel überaus positiv entwickelt. Dies mag neben den günstigen Standortvoraussetzungen (besonnte, offene, strukturreiche Sandflächen) auch mit einer besonders geringen Prädatorendichte auf der Insel zusammenhängen.

Vorschläge für Neu- bzw. Wiederansiedlungen

Wir halten Neuansiedlungen bzw. Wiederansiedlungen von Reptilien und Amphibien in Hamburg grundsätzlich für eine sinnvolle Maßnahme, da einerseits die infrage kommenden Lebensräume weiterhin oft getrennt und isoliert voneinander liegen, andererseits innerhalb der infrage kommenden Lebensräume in den vergangenen Jahrzehnten Aufwertungsmaßnahmen umgesetzt werden konnten.

Die Zahl der Naturschutzgebiete ist in Hamburg weiter gestiegen und die Wahrscheinlichkeit diese im Sinne der Lebensraumsprüche seltener Amphibien und Reptilienarten dauerhaft pflegen und bewirtschaften zu können ist hoch. Andererseits ist aber die Möglichkeit, dass die Zielarten die Gebiete aus eigener Kraft erreichen können, oft sehr gering.

Wiederansiedlungen müssen immer von der Naturschutzbehörde selbst oder unter deren Aufsicht durchgeführt werden. Im Vorwege müssen Machbarkeitsstudien erarbeitet werden, die neutral und nachvollziehbar die Erfolgsaussichten dieser Maßnahmen begutachten (z. B. hinsichtlich der Gewässerchemie oder Prädatorendruck). Im Anschluß an eine Wiederansiedlung haben ein entsprechendes Monitoring der Bestandsentwicklung und eine Ursachenanalyse zum Erfolg oder Misserfolg der Ansiedlung zu erfolgen.

Bereits in den Texten zu den einzelnen Arten wurden, lohnend erscheinende Wiederansiedlungsprojekte genannt:

- Gebiet Höltingbaum: Hier existieren nach Anlage zahlreicher Kleingewässer Möglichkeiten zur Wiederansiedlung von Laubfrosch, Knoblauchkröte und Kreuzkröte
- Kiebitzbrack, Ostkrauel: hier gibt es sehr umfangreiche Ausgleichsflächen mit Gewässerneuanlagen südlich des Kiebitzbracks, die auch die Wiederansiedlung von Laubfröschen, sehr langfristig eventuell auch der Rotbauchunke erlauben würden
- Borghorster Elblandschaft: Hier sind größere Flächen rückgedeicht worden, es bestehen grundsätzlich Möglichkeiten, die Rotbauchunke in diesem Gebiet wieder heimisch zu machen
- Ammersbek, Bereich Kupferteich: Das Gewässer liegt sehr ungestört und bietet mit einer Insel die Möglichkeit der Schaffung von Lebensräumen für Sumpfschildkröte. Entlang des Flusslaufes gibt es weitere, potenziell geeignete Lebensräume und Ausbreitungsmöglichkeiten. Auch an anderen Stellen sollte nach Möglichkeiten der Wiederansiedlung dieser vom Aussterben bedrohten Art gesucht werden.

Stützungsaufzucht

In Schleswig-Holstein wird bereits seit Jahren im Rahmen von Naturschutzmaßnahmen, vor allem unter der Obhut der Stiftung Naturschutz des Landes eine gezielte Vermehrung gefährdeter Arten betrieben. Um

deren Bestände dort, wo diese vom Aussterben bedroht oder stark gefährdet sind, zu erhalten bzw. aufzubauen und zu stabilisieren wird in der Regel Laich aus dem Gebiet gewonnen und unter kontrollierten Bedingungen aufgezogen. So ist die Zahl der am Ende metamorphosierten Jungtiere in der Regel weit größer als die, die unter natürlichen Bedingungen überleben würde. Nach einer entsprechenden Aufwertung der Lebensräume, werden diese Tiere in den Lebensraum zurückgesetzt. Man erhofft sich dadurch eine Stabilisierung der Populationen.

In Hamburg sollten, vor allem im Zusammenhang mit den Vorschlägen zur Neu- und Wiederansiedlung, die für diese Form des unterstützenden Naturschutzes notwendigen Möglichkeiten geschaffen werden.

Glossar

A adult, erwachsene bzw. geschlechtsreife Individuen.

allochthon, in ein bestimmtes Gebiet eingewandert oder eingebürgert (Ggs. autochthon).

Amplexus, während der Paarung umklammern Kröten- und Froschmännchen in charakteristischer Art und Weise mit den Vorderextremitäten ein Weibchen.

anthropogen, vom Menschen geschaffen, hier: vom Menschen beeinflusste Lebensraumstrukturen, z. B. Abbaugruben oder die Kulturlandschaft (siehe auch Sekundärlebensraum).

Aue, der bei mittlerem Hochwasser überflutete Bereich einer Flussniederung bzw. Flusstales.

autochthon, von Natur aus bzw. ursprünglich für in einem bestimmten Gebiet heimisch oder typisch (Ggs. allochthon).

B Benthos, das Wort leitet sich vom griechischen *to benthos* ab, was soviel bedeutet wie Meerestiefe und das Dickicht. Es ist ein Sammelbegriff für alle am Boden der Gewässer lebenden Tiere und Pflanzen. Das Benthos schließt sowohl die festsitzenden als auch die kriechenden, laufenden oder vorübergehend schwimmenden Bodentiere ein.

bilateral-symmetrisch, die gleiche Anordnung von Körperteilen entlang einer gedachten Mittelachse, zweiseitig-symmetrisch, spiegelbildlich gleich.

Biotop, Lebensraum einer Pflanzen- und Tiergemeinschaft. Aufgrund seiner Ausstattung abgrenzbar von anderen Lebensräumen, z. B. Feuchtbiopte wie Tümpel, Sölle, Bodden oder Gebirgsseen.

Biozide, Substanzen die Leben abtöten oder schädigen, wie Insekten- und Wildkräutervernichtungsmittel.

Biozönose, Artengefüge oder Lebensraumgemeinschaft. Tiere und Pflanzen eines bestimmten Biotops.

Bruchwald, zumeist Laubwald (v. a. Erlen) in dem das Grundwasser ganzjährig nahe der Bodenoberfläche und zeitweilig darüber steht, auf Torfböden entwickelt.

C collin, der Hügelregion zugehörig.

D Diasporen, verbreitungsfunktionelle Einheiten der Pflanzen wie Sporen, Samen und vegetative Organe (Ausläufer, Brutknospen u. dergl.)

disjunkt, in dem natürlichen Verbreitungsgebiet in mehreren nicht zusammenhängenden Teilarealen getrennt (isoliert) von einander vorkommend.

dorsal, auf der Rücken- oder Oberseite gelegen.

E emers (bezogen auf Vegetation am und im Wasser), „aus dem Wasser herausragend“, Pflanzen mit Stützgerüst und Austrocknungsschutz (vgl. „submers“)

euryök, Arten die bestimmte Umweltfaktoren, wie z. B. Salzgehalt, Temperatur, Luftfeuchte u. dergl., in einem weiten Variationsbereich tolerieren und aufgrund dieser Anpassungsfähigkeit relativ weit verbreitet sind (Ggs. stenök). Euryöke Arten besitzen einen breiten ökologischen Toleranzbereich (Valenz).

eutrophes Gewässer, gut mit Nährstoffen versorgte und daher hoch produktive Gewässer.

evolutionsbiologisch, die stammesgeschichtliche Entwicklung von Tieren und Pflanzen betreffend.

G Gastropoden, Schnecken.

Geest, eine typische nordwestdeutsche Altmoränenlandschaft (Saale-Eiszeit) mit überwiegend sandigen Ablagerungen

glazial, während der Eiszeiten im Gebiet der Vereisung entstanden.

H Habitat, Lebensraum bzw. Standort einer Art.

hemianthrop, (noch) kein echter Kulturfolger, aber bis zu einem gewissen Grad mit der vom Menschen beeinflussten Landschaft in enger Beziehung stehend.

Herbizid, Wildkräutervernichtungsmittel.

I Insektizid, Insektenvernichtungsmittel.

J Jungmoränen(-landschaft), Gebiet das durch Gletscher und Schmelzwasser während der letzten Eiszeit (Würm- bzw. Weichseleiszeit) geprägt und beeinflusst wurde.

juvenil, jugendlich oder zur Jugendphase gehörig

- K** Kloake, Region oder Körperöffnung aus der Exkrete und Geschlechtsprodukte gemeinsam austreten.
- Kommentkampf, eine im Vergleich zum Beschädigungskampf relativ harmlose Auseinandersetzung zwischen Rivalen, die einem mehr oder weniger festen Ablauf folgt, oftmals ein ritualisierter Kampf. Tritt z. B. bei der Kreuzotter auf.
- L** Laich, Eier der Amphibien.
- lateral, die Körperseite betreffend, seitlich.
- M** Makrophyten, v. a. Gefäßpflanzen an und in Gewässern im Gegensatz zu Mikroorganismen wie einzelligen Algen
- mesotrophes Gewässer, mittel produktive und mäßig mit Nährstoffen versorgte Gewässer.
- Metamorphose, die Entwicklung (Umgestaltung, Verwandlung) vom Ei über gesonderte selbstständige Larvenstadien zum geschlechtsreifen Tier, z. B. die Umwandlung von der Kaulquappe zum Frosch. Wird bei Amphibien durch die Hormone der Schilddrüse ausgelöst.
- Metapopulation, die Gemeinschaft benachbarter Populationen einer Art zwischen denen ein Austausch durch Wandertätigkeit von Einzelindividuen stattfinden kann bzw. stattfindet.
- Metatarsalhöcker, Erhöhungen an den Mittelfußknochen. Grabende Amphibien, z. B. die Knoblauchkröte, besitzen Horn- oder Grabschwielen an den Mittelfußknochen.
- montan, zur Berglandschaft gehörig
- N** Neotonie, bei den Schwanzlurchen (Salamander und Molchen) vorkommendes Phänomen, bei dem bereits späte Larvenstadien geschlechtsreif werden bzw. einzelne Organe nicht auf die Schilddrüsenhormone ansprechen (Metamorphose) und sich nicht weiter entwickeln (Bsp. Grottenolm, *Proteus anguineus*).
- Nitrate/Nitrite, wasserlösliche Salze der Salpetersäure (HNO_3) bzw. der salpeterigen Säure (HNO_2). Schon bei geringer Konzentration wirken diese Salze als Schadstoffe im Trinkwasser.
- Nitrophyten, an nitratreiche Standorte angepasste Pflanzen.
- O** Ökologie, Lehre vom Naturhaushalt und den Wechselbeziehungen zwischen der belebten und unbelebten Natur.
- ökologische Valenz, der Toleranzbereich bzw. die Fähigkeit einer Art, bestimmte Umweltfaktoren zu tolerieren (siehe auch euryök, stenök).
- Ökosystem, innerhalb der Biosphäre einzelne funktionelle Einheit, in der sich zwischen den einzelnen Organismenarten und der unbelebten Umwelt ein dynamisches Gleichgewicht eingestellt hat. Beispiele: das Wirkungsgefüge zwischen der belebten und unbelebten Natur im Korallenriff, Süßwassersee oder Laubwald.
- olfaktorisch, geruchlich.
- oligotrophes Gewässer, gering produktive und nährstoffarme Gewässer.
- Ortstreue, durch frühe Lernvorgänge (Ortsprägung) erfolgende Festlegung auf eine bestimmte geographische Region/Struktur.
- Ovoviviparie, Fortpflanzungsform, die sowohl Merkmale Eier legender Arten (Oviparie) als auch lebend gebärender (Viviparie) aufweist; die Jungtiere schlüpfen in der Regel direkt vor oder nach der Geburt aus nur noch sehr dünnwandig ausgebildeten Eiern
- P** ph-Wert, die Säurestufe einer wässrigen Lösung bzw. eines Gewässers. Sie wird durch die Wasserstoffionen-Konzentration (H^+) bestimmt. Saure Lösungen/Gewässer haben ph-Werte unter 7, basische über 7.
- Plankton (griechisch: „das Umherirrende“) ist die Bezeichnung für die im Wasser treibenden und schwebenden Mikroorganismen
- Pleistozän, Erdzeitalter (vor 1,5 – 2 Millionen Jahren).
- Population, die Gesamtheit aller Individuen einer Art die sich untereinander fortpflanzen und in einem bestimmten Gebiet leben. Beispiel: die Fortpflanzungsgemeinschaft eines bestimmten Laichgewässers.
- Populationsdichte, die durchschnittliche Anzahl von Individuen einer Art pro Flächeneinheit (Siedlungsdichte). Ihre Schwankungen werden als Populationsdynamik bezeichnet.
- Primärlebensraum, ursprüngliche, vom Menschen nicht beeinflusste Biotop einer Art (Ggs. Sekundärlebensraum).
- R** Reproduktion, Fortpflanzung.
- S** sekundäre Geschlechtsmerkmale, Fortpflanzungsorgane im engeren Sinn, wie Eierstöcke und Hoden, werden als primäre G. bezeichnet. Sekundäre G. sind alle zusätzlichen Unterscheidungsmerkmale wie Körpergröße, Färbung oder spezielle Strukturen, die ein Geschlecht einer Art ausbildet.
- Sekundärlebensraum (-biotop), durch menschlichen Einfluss geschaffener bzw. stark beeinflusster Lebensraum, z. B. Abbaugruben, Weinberge etc.
- silvicol, im Wald lebend.

- Spermatophoren, männliche Geschlechtszellen, die als Spermapaket von den Weibchen aufgenommen werden.
- stenök, Arten die bestimmte Umweltfaktoren, wie z. B. Salzgehalt, Temperatur, Luftfeuchte u. dergl., nur in relativ engen Grenzen tolerieren (Ggs. euryöke Arten).
- subadult, fast geschlechtsreife, noch nicht vollständig ausgebildete Jungtiere.
- subatlantisch, Bezeichnung für Pflanzenarten mit Hauptverbreitung in der Übergangszone zur atlantischen Region
- submediterran, zwischen Mittelmeer und gemäßigter Zone gelegene Region.
- submers (bezogen auf Pflanzen im Wasser): „untergetaucht“: Pflanzen, die vollständig unter Wasser wachsen oder in ihm fluten, meist ohne ausreichendes Stützgerüst und ohne Verdunstungsschutz.
- submontan, Arealen zugehörig, die unmittelbar an die Bergregion anschließen.
- Superspezies, Mitglieder einer Superspezies, wie z. B. verschiedene Kammolch-Arten, können sich noch genetisch miteinander austauschen. Solche Organismen befinden sich noch im Artbildungsprozess. Die Nachkommen zweier Arten bezeichnet man als Hybride. Echte Arten sind in der Regel dazu nicht in der Lage. Sie haben sich unter natürlichen Bedingungen genetisch, verhaltensbiologisch oder geographisch voneinander getrennt.
- syntop, gleichzeitiges bzw. gemeinsames Auftreten verschiedener Arten in einem bzw. verschiedenen Lebensräumen an einem Ort.
- T** taktil, Tastsinn (Berührung) betreffend.
- Terrestrisch, ans Land gebunden bzw. dort lebend.
- Trivialname, (deutscher) allgemein üblicher Gebrauchsname.
- trophisch, Nährstoffzustand und Produktivität z. B. eines Gewässers.
- V** vikariierend, räumlich und zeitlich getrenntes Auftreten zweier oder mehrerer Arten, die potenziell im gleichen Gebiet / Biotop vorkommen. So wird vom Seefrosch und Kleinem Wasserfrosch sowie vom Gras- und Moorfrosch meist von einer Konstellation gesprochen, d. h. diese Artenpaare treten in der Regel nicht gemeinsam auf.
- X** xerotherm, ein trocken warmes Klima.
- Z** Zoozönose, tierische Lebensgemeinschaft. Die Gesamtheit aller tierischen Organismen (Arten) in einem bestimmten Lebensraum (Biotop).
- zytologisch, die Zellen und ihre Bestandteile betreffend.

Literatur

- Arbeitskreis Herpetofauna im Kreis Euskirchen (Hrsg.). 2001. Amphibien und Reptilien im Kreis Euskirchen. Schriftenreihe der Biologischen Station im Kreis Euskirchen 3. 1. Aufl. – Nettersheim (Selbstverlag) 148 S.
- Barthelmes, D., Kühnel K.-D., Ewald S. & Doering P. 1998: Zum gemeinsamen Vorkommen von Fischen und Amphibien in limnologisch unterschiedlichen Kleingewässern. – *Fischökologie* (11): 35 – 46.
- Baumgartner, A. 1999. Überwinterung von Teichmolchen (*T. vulgaris*) in einer Kräuterspirale. *Zeitschrift für Feldherpetologie*, 6 (1/2), 219 – 220.
- Beilke, S. 1992. Untersuchungen zur Struktur zweier Wasserfroschpopulationen (*Rana kl. esculenta*-Komplex) in Hamburg. Unver. Ber. Hamburg, 80 S.
- Berninghausen, F. 1995. Erfolgreiche Laubfroschwiederansiedlung seit 1984 im Landkreis Rotenburg, Niedersachsen. In *Mertensiella* 6, 149 – 162.
- Binot, M., Bless, R., Boye, P., Gruttke, H. & Pretscher, P. 1998. Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, 55. Bonn, 434 S.
- Bischoff, W. 1984. Zauneidechse (*L. agilis*). In Böhme, W. (Hrsg.). Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas 2/1, Echsen II, 23 – 68.
- Bitz, A., Fischer, K., Simon, L. Thiele, R. & Veith, M. 1996. Die Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz. GNOR Landau. 864 S.
- Blab, J. & Blab, L. 1981. Quantitative Analysen zur Phänologie, Erfaßbarkeit und Populationsdynamik von Molchbeständen des Kottenforstes bei Bonn. *Salamandra* 17, 147 – 172.
- Blab, J. 1978. Untersuchungen zur Ökologie, Raum-Zeit-Einbindung und Funktion von Amphibien-Populationen. Schriftenr. f. Landschaftspf. u. Naturschutz Bonn 18.
- Blab, J. 1986. Biologie, Ökologie und Schutz von Amphibien. Schriftenr. f. Landschaftspf. u. Naturschutz Bonn 18, 3. Aufl.
- Blanke, I. 1994. Untersuchungen zur Autökologie der Zauneidechse (*L. agilis*) im Raum Hannover unter besonderer Berücksichtigung des Raum-Zeit-Einbindung. Unver. Univ. Hannover
- Bock, D. 2007: Populationsuntersuchung des Kammmolches (*Triturus cristatus*, Laurenti 1768) mit Kleinfischreusen in den Naturschutzgebieten Stellmoorer Tunneltal und Höltigbaum. Diplomarbeit am Departement Biologie der Fakultät der Naturwissenschaft der Universität Hamburg.
- Bolz, U. 1995. Keine Chance für Standardlösungen. In Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten (Hrsg.). LÖBF-Mitteilungen 1, 23 – 27.
- Borgula, A. 1995. Langjährige Bestandsentwicklung einer kleinen Metapopulation des Laubfrosches in der Schweiz. *Mertensiella* 6 7 – 26.
- Brandt, I. & Jaschke, T. 2000. Umsiedlung von Amphibien im B-Plangebiet Feldhofe. Unveröff. Bericht. Hamburg.
- Brandt, I. 1995. Magnetschnellbahn Hamburg. Amphibien-Kartierung. Unveröff. Bericht. Hamburg.
- Brandt, I. & Haack A. 2002: Biotopkartierung, Amphibienkartierung und faunistische Potentialabschätzung im Rahmen des B-Plans Heimfeld 42/Moorburg 7. – unv. Gutachten, Hamburg, 58 Seiten
- Brandt, I. & Haack A. 2002: Monitoring zur Auswirkung der Wasserstände im Grabensystem ‚Wilhelmsburg Ost‘ auf die Vegetation, Amphibien- und Libellenpopulationen des Gebiets – Tätigkeitsbericht 2001. – Gutachten im Auftrag der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt – Abteilung Naturschutz, Hamburg, 67 Seiten
- Brandt, I. & Haack A. 2003: Monitoring zur Auswirkung der Wasserstände im Grabensystem ‚Wilhelmsburg Ost‘ auf die Vegetation, Amphibien- und Libellenpopulationen des Gebiets – Tätigkeitsbericht 2002. – Gutachten im Auftrag der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt – Abteilung Naturschutz, Hamburg, 39 Seiten
- Brandt, I. & Haack A. 2004: Monitoring zur Auswirkung der Wasserstände im Grabensystem ‚Wilhelmsburg Ost‘ auf die Vegetation, Amphibien- und Libellenpopulationen des Gebietes, Bericht 2003 (Zusammenfassung der Jahre 2001 – 2003) – Gutachten im Auftrag der Behörden für Umwelt und Gesundheit – Naturschutzamt – und Bau und Verkehr – Amt für Landschaftsplanung. Hamburg
- Brandt, I. & Haack A. 2006: Biologisches Monitoring ‚Wilhelmsburger Osten‘ Bericht 2005 – Erfolgskontrolle zu Maßnahmen am Grabensystem und im Grünland anhand von biologischen Vergleichsuntersuchungen der Gruppen Vegetation, Amphibien und Libellen. – Gutachten im Auftrag des Naturschutzamtes Hamburg, 134 Seiten
- Brandt, I. & Haack A. 2006: Neuanlage von Kleingewässern im Eißendorfer Forst, Bezirk Harburg – Monitoring der Gruppen: Vegetation, Amphibien und Libellen – Berichtsjahr 2005. – Gutachten im Auftrag des Naturschutzamtes Hamburg, 60 Seiten
- Brandt, I. & Haack A. 2014: Ausgleichsmaßnahmen in Ost-Krauel – Monitoring Vegetation, Amphibien, Libellen und Heuschrecken – Bericht 2013. – Gutachten im Auftrag der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt – Abteilung Naturschutz – Sondervermögen, Hamburg/Seester, 77 Seiten

- Brandt, I. & Feuerriegel K. 2004: Artenhilfsprogramm und Rote Liste Amphibien und Reptilien in Hamburg – Verbreitung, Bestand und Schutz der Herpetofauna im Ballungsraum Hamburg. – Gutachten im Auftrag des Naturschutzamtes Hamburg, Veröffentlicht im Internet unter: <http://fhh.hamburg.de/stadt/Aktuell/behoerden/stadtentwicklung-umwelt/umwelt/natur/heimischer-artenschutz/amphibien/start.html>, Hamburg 1. Aufl., 141 Seiten
- Brandt, I. 2007: Kartierung von Amphibienwanderungen, Betreuung eines Schutzzaunes im Rahmen des Neubaus der K 80 im Bereich BAB-Anschlussstelle Barsbüttel – Bericht 2007 – Schlussbericht. – Gutachten im Auftrag des Büros Bielfeldt + Berg Landschaftsplanung, Hamburg, 25 Seiten
- Brandt, I. 2007: Landschaftskorridor Allermöhe – Monitoring Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen – Amphibien – Bericht 2006. – Gutachten im Auftrag der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt – Abteilung Naturschutz, Hamburg, 15 Seiten
- Breuer, P. & Podlouky, R. 1993. Planung und Durchführung einer Ausgleichsmaßnahme am Beispiel eines Wechselkrötenlebensraumes. Inform. Naturschutz Niedersachsen 13. (5), 175 – 180.
- Brunken, G. 2004: Amphibienwanderungen zwischen Land und Wasser. – Naturschutzverband Niedersachsen, Biologische Schutzgemeinschaft Hunte Weser-Ems, Naturschutzforum Deutschland (NaFor) NVN/BSH Merkblatt 69, 4 Seiten
- Buck, T. 1985. Zur Biologie der Erdkröte. Informationsdienst Naturschutz. Niedersächsisches Landesverwaltungsamt.
- Brühl, C. A., Schmidt T., Pieper S. & Alscher A. 2013: Terrestrial pesticide exposure of amphibians: An underestimated cause of global decline? In: Scientific Reports volume 3, Article number: 1135
- Bundesamt für Naturschutz (BfN) 2002: Daten zur Natur 2002
- Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) 2009: Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands Band 1: Wirbeltiere. – Naturschutz und Biologische Vielfalt Heft 70 (1), Bonn-Bad Godesberg 1. Aufl., 388 Seiten
- Bund/Länder-Arbeitskreis „Amphibienschutz“ des Bund/Länder-Ausschusses Landschaftspflege und Naturschutz im Straßenwesen 2000: Merkblatt zum Amphibienschutz an Straßen (MAmS) – Ausgabe 2000 –. FGSV Verlag, Köln, 28 S
- Cabela, A., Grillitsch, H. & Tiedemann, F. 2001. Atlas zur Verbreitung und Ökologie der Amphibien und Reptilien in Österreich. Auswertung der Herpetofaunistischen Datenbank des Naturhistorischen Museums Wien. Umweltbundesamt, 880 S.
- Claßen, A., Kapfer, A., & Luick, R. 1993. Einfluß der Mahd mit Kreisel- und Balkenmäher auf die Fauna von Feuchtgrünland. Naturschutz und Landschaftsplanung 25 (6), 217 – 220.
- Clausnitzer, H.-J. 1978: Nahrung und Biotopanspruch der Kreuzotter (*Vipera berus*) im Kreis Celle. – Beiträge zur Naturkunde Niedersachsens 31: 41 – 43.
- Clausnitzer, H.-J. 1983. Zum gemeinsamen Vorkommen von Amphibien und Fischen. Salamandra 19, 158 – 162.
- Clausnitzer, H.-J. 1987. Gefährdung des Moorfrosches durch Versauerung der Laichgewässer. Naturschutz Landschaftsp. Niedersachsen Beiheft 19. 131 – 138.
- Clausnitzer, H.-J. 1996. Info-Laubfrosch
- Clausnitzer, H.-J. 2010: Amphibien, Fische und Amphibienschutzgewässer. – RANA Heft 11, Rangsdorf, S. 28 – 36
- Clausnitzer H.-J., Berninghausen F. 1991. Langjährige Ergebnisse von zwei Wiedereinbürgerungen des Laubfrosches mit Vorschlägen zum Artenschutz. Natur und Landschaft 66 (6), 335 – 339.
- DGHT e. V. (Hrsg.) 2014: Verbreitungsatlas der Amphibien und Reptilien Deutschlands, auf Grundlage der Daten der Länderfachbehörden, Facharbeitskreise und NABU Landesfachausschüsse der Bundesländer sowie des Bundesamtes für Naturschutz. – <https://feldherpetologie.de/atlas/>
- Dierking, U. 1996. Erfahrungen mit der Aufstellung und Umsetzung des Schleswig-Holsteinischen Artenhilfsprogrammes Rotbauchunke. In Krone, A. & Kühnel, K.-D. Die Rotbauchunke. Ökologie und Bestandssituation. Rana. Sonderheft 1. Natur & Text.
- Dierking-Westphal, U. 1985. Artenhilfsprogramm Rotbauchunke. Landesamt f. Naturschutz u. Landschaftsp. Schleswig Holstein, 1 – 38.
- Diesner, G., Diesner, R. & Reichholt, J. H. 1986. Steinbachs Naturführer. Lurche und Kriechtiere. Mosaik. München. 287 S.
- Dubois, A. & Günther, R. 1982. Klepton and synklepton: two new evolutionary systematics categories in zoology. Zool. Jb. Syst. 109, 290 – 305.
- EGL – Entwicklung und Gestaltung von Landschaft GmbH (2015): Kartierung von Amphibien im NSG Hainesch / Iland.
- Elbing, K. 1992. Freilanduntersuchungen zur Populationsökologie und Fortpflanzungsbiologie der Zauneidechse auf der Insel Wangerooge. Unver. Univ. Bremen.
- Elbing, K. 1993. Freilanduntersuchungen zur Eizeitigung bei *L. agilis*. Salamandra 28 (3/4), 173 – 183.
- Elbing, K. 1995. Raumnutzungsstrategien und Größe individueller Aktivitätsbereiche. Erfassungs- und Interpretationsprobleme dargestellt am Beispiel adulter Zauneidechsen. Z. Feldherpetol. Magdeburg 2, 37 – 53.

- Engel, H. 1996. Untersuchungen zur Ökologie an einer Population der Rotbauchunke des mittleren Elbtales. In *Natur & Text, Rana Sonderheft 1*, 6 – 13.
- EuroGeographics 2014: Countries, 2014 – Administrative Units – Dataset. <http://ec.europa.eu/eurostat/web/gisco/geodata/reference-data/administrative-units-statistical-units/countries#countries16>
- Feldmann, R. 1981. Kammolch (*T. cristatus*). In Feldmann, R. (Hrsg.). *Die Amphibien und Reptilien Westfalens. Abh. Landesmus. Naturkd. Münster 43 (4)*, 54 – 57.
- Feldmann, R. 1987. Überwinterung, Ortstreue und Lebensalter des Feuersalamanders. *Jb. Feldherpetolol.* 1, 33 – 44.
- Fischer, C. 1999. Bestands- und Arealverluste von Kreuzkröten (*B. calamita*) und Knoblauchkröten (*P. fuscus*) in Ostfriesland (NW-Niedersachsen). *Zeitschrift für Feldherpetologie* 6 (1/2), 95 – 101.
- FÖAG. 2001. Die Wechselkröte. Landesamt f. Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein. *AK-Wirbeltiere in der FÖAG*.
- Fog, K. 1996. *Bombina bombina* in Dänemark. In *Natur & Text, Rana Sonderheft 1*, 123 – 131.
- Fog, K. 1997. Zur Verbreitung des Springfrosches in Dänemark. In *Natur & Text, Rana Sonderheft 2*, 23 – 34.
- Frey E. & Niederstraßer J. 2000: Baumaterialien für den Amphibienschutz an Straßen. Ergebnisse der Eignungsprüfung an einer Anlage. Landesanstalt für Umweltschutz – Fachdienst Naturschutz, Artenschutz 3, Karlsruhe, 159 S,
- Fritz, U. & Günther R. 1996: Europäische Sumpfschildkröte – *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758). – pp. 518 – 534 in Günther, R. (Hrsg.): *Die Amphibien und Reptilien Deutschlands.* – Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm.
- Geiger, A. 1995. Amphibienschutz an Straßen. In Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten (Hrsg.). *LÖBF-Mitteilungen 1995 (1)*, 14.
- Geissner, W. 1992. Amphibienkartierung im Landkreis Schwandorf. *Schriftenr. Bayer. Landsamt für Umweltschutz* 112, 239 – 252.
- Gelder, J. J. van & Bugter, R. 1987. The utility of thermo-telemetric equipment in ecological studies on the Moor Frog: a pilot study. *Beihefte Schriftenr. Naturschutz Landschaftspflege Niedersachsen* 19, 147 – 153.
- Giesenberg, A. 1991: Untersuchungen zur Entwicklung der Larven von *Salamandra salamandra terrestris* LACEPEDE, 1788 aus dem Landkreis Harburg (Niedersachsen). – *Salamanderra* 27, Bonn, S. 97 – 107
- Gillandt, L. & Martens, J. M. 1983. Amphibien des Landkreises Lüchow-Dannenberg und die Verteilung ihrer Laichgewässer auf Naturarumlichkeiten. *Abh. d. naturw. ver. Hamburg* 25, 281 – 302.
- Gland, D. & Podloucky, R. 1987. Der Moorfrosch-Metelener Artenschutzsymposium. *Beih. Schriftenr. Naturschutz Landschaftspflege Niedersachsen. Heft 19*.
- Gland, D. 1983. Experimentelle Untersuchungen zum Beute-Räuber-Verhältnis zwischen Stichlingen und Grasfroschlärven. *Zool. Anzeiger* 211, 277 – 284.
- Gland, D. 1986. Die saisonalen Wanderungen der mitteleuropäischen Amphibien. *Bonn zool. Beiträge* 34, 211 – 228.
- Glandt, D. 2008: *Heimische Amphibien.* AULA-Verlag, Wiebelsheim. Böhme, W. 1979. Zum Höchstalter des Feuersalamander *S. salamandra* 15, 176 – 179.
- Glandt, D. 2010: *Taschenlexikon der Amphibien und Reptilien Europas.* 1. Aufl., 636 Seiten
- Glandt, D. 2011: *Grundkurs Amphibien- und Reptilienbestimmung – Beobachten, Erfassen und Bestimmen aller europäischen Arten.* Wiebelsheim, 411 Seiten
- Glandt, D. 2015: *Die Amphibien und Reptilien Europas – Alle Arten im Porträt.* 2. Aufl., 550 Seiten
- Glitz, D. 1995a. Amphibienschutzfolge durch neu angelegte Teichsysteme. *Natur & Landschaft* 7, 311 – 319.
- Glitz, D. 1995b. Neue Teichsysteme fördern Amphibienpopulationen. *elaphe* 3/3, 64 – 69.
- Glitz, D. 1996. Erfolgreiche Laubfrosch-Wiederansiedlung im Ballungsraum Hamburg, *elaphe* 4/1, 65 – 71.
- Glitz, D. 1998. Langfristige Populationsvergrößerung für Amphibien durch neues Teichsystem im NSG Duvenstedter Brook. Unveröff. Entwurf, für Naturwacht. Bonn.
- Golay, N. 1993. Beiträge zur Biologie der Kreuzkröte. Unveröff. Univ Basel.
- Grell, H., Grell O. & Voß K. 1999: Effektivität von Fördermaßnahmen für Amphibien im Agrarbereich Schleswig-Holsteins – Amphibienschutz durch Wiedervernässung und extensive Uferbeweidung. – *Naturschutz und Landschaftsplanung* Jahrgang 31., S. 108 – 115
- Grosse, W.-R. 1994. *Der Laubfrosch.* Neue Brehm B. 615. Westarp Wiss. Magdeburg.
- Grossenbacher, K. 1997. Der Springfrosch in der Schweiz. In *Natur & Text, Rana Sonderheft 2*, 59 – 66.
- Günther, R. (Hrsg.). 1996. *Die Amphibien und Reptilien Deutschlands.* Gustav Fischer Verlag, 825 S.

- Hallmann, C. A. et al. 2017: More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. – Plos One; <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0185809> 12(10),
- Hallmann, G., Heitland, H. & Münch, D. 1995. Zur Effektivität einer kombinierten Amphibienschutzanlage. In Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten (Hrsg.). LÖBF-Mitteilungen 1995 (1), 27 – 33.
- Hamann, K. 1981. Artenschutzprogramm – Verbreitung und Schutz der Amphibien und Reptilien in Hamburg, Schriftenreihe der Behörde für Bezirksangelegenheiten, Naturschutz und Umweltgestaltung 1. 32 S.
- Hamann, K. & Möller K. 2010: Erfassung der Reptilien- und Amphibienfauna auf der Ausgleichsfläche Wulmstorfer Heide (ehemaliger Standortübungsplatz) 2010. – Gutachten im Auftrag der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt – Abteilung Naturschutz, Hamburg, 25 Seiten
- Hammer, W. & Röbbelen, F. 1994. Bericht über die Kartierung der Frühlaicher im Duvenstedter Brook. Unveröff. Bericht. Hamburg.
- Hammer, W. & Röbbelen, F. 1996. Bericht über die Kartierung der Frühlaicher und Laubfrösche im Duvenstedter Brook. Unveröff. Bericht. Hamburg.
- Hammer, W. & Röbbelen, F. 1997. Bericht über die Kartierung der Braun- und Laubfrösche im Duvenstedter Brook. Unveröff. Bericht. Hamburg.
- Hammer, W. & Röbbelen, F. 1998. Bericht über die Kartierung der Braun- und Laubfrösche im Duvenstedter Brook. Unveröff. Bericht. Hamburg.
- Hartung, H. & Koch, A. 1988. Zusammenfassung der Diskussionsbeiträge des Zauneidechsen-Symposiums in Meteln. In Gland, D. & Bischoff, W. (Hrsg.). Biologie und Schutz der Zauneidechse. Mertensia 1, 245 – 257.
- Heins, R. & Westphal D. 1987. Zum Vorkommen des Springfrosches im nordöstlichen Niedersachsen. Mitt. DBV Hamburg. Sonderheft 14, 57 – 66.
- Henle, K. 1999. Winteraktivität des Moorfrosches (*Rana arvalis*). – Zeitschrift für Feldherpetol. 6 (1/2), 221 – 222.
- Hofrichter, R. (Hrsg.) 1998: Amphibien. Evolution, Anatomie, Physiologie, Ökologie und Verbreitung, Verhalten, Bedrohung und Gefährdung. Naturbuch Verlag, Augsburg, ISBN 3-89440-299-7.
- Holst, J. 1928. Über die Kriechtiere und Lurche der Umgebung Hamburgs. Bl. Aquar. Terrarienkunde 39, 265.
- Holst, J. 1937. Amphibien und Reptilien aus der näheren und weiteren Umgebung von Hamburg. Bl. Aquar. Terrarienkunde 48, 171 – 174.
- Holst, J. 1957. Amphibien und Reptilien aus der näheren Umgebung von Hamburg. Bombus 2 (1/2), 7 – 8.
- Institut für Angewandte Umweltbiologie und Monitoring (IAUM), 1991. Bestandskartierung Besenhorster Sandberge und angrenzende Elbuferwiesen. Unveröff. Bericht. Hamburg.
- IUS Weibel & Ness GmbH 2016: Pflege- und Entwicklungsplan für das Naturschutzgebiet Die Reit. – Gutachten im Auftrag der Behörde für Umwelt und Energie – Abteilung Naturschutz, Hamburg, 417 Seiten
- Jahn, A. (2007): Erfassung von Amphibien und Libellen auf dem Gebiet der geplanten Internationalen Gartenschau Hamburg 2013 auf Wilhelmsburg Teil I + II. – Gutachten im Auftrag der IGS 2013 GmbH, Hamburg, 36 Seiten
- Jahn, P. 1995. Untersuchungen zur Populationsökologie von *T. cristatus* und *T. vulgaris*. Unveröff. Univ. Bremen.
- Jaschke, Thomas & A. Gädtgens (1999): Pflege- und Entwicklungsplan für das Naturschutzgebiet „Die Reit“. – Gutachten der Umweltbehörde der Freien und Hansestadt Hamburg
- Jedicke, E., Frey W., Hundsdorfer M., Steinbach E. 1996: Praktische Landschaftspflege – Grundlagen und Maßnahmen. Eugen Ulmer, Hohenheim
- Joger, U. 1985. Status und Schutzproblematik der Kreuzotter. Natur und Landschaft 60 (9), 356 – 360.
- Klewen, R. 1985. Untersuchungen zur Ökologie und Populationsbiologie des Feuersalamanders an einer isolierten Population im Kreis Paderborn. Abh. Westfäl. Mus. Naturk. Münster 47, 1 – 51.
- Klinge, A. & Winkler, C. 2005: Atlas der Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins. – Schriftenreihe des Landesamtes für Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein 11, Kiel, 277 Seiten
- Klinge, A. & Winkler, C. 2018: Die Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins – Rote Liste – Entwurf vom 12. 11. 2018. Hrsg: Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (LLUR)
- Kneitz, S. 1998. Untersuchungen zur Populationsdynamik und zum Ausbreitungsverhalten von Amphibien in der Agrarlandschaft. Laurenti. Bochum. 237 S.
- Kneitz, S. 1999. Zur Jahresphänologie adulter Gras- (*Rana temporaria*) und Springfrösche (*Rana dalmatina*) an Laichgewässern im Drachenfeller Ländchen südwestlich von Bonn. Zeitschrift für Feldherpetol. 6 (1 / 2), 159 – 185.
- König, H. 1989. Untersuchungen an Knoblauchkröten während der Frühjahrswanderung. Fauna Flora Rheinland-Pfalz 5 (3), 621 – 636.
- Kramer-Rowold, E. M. & Rowold, W. A. 2001: Zur Effizienz von Wilddurchlässen an Straßen und Bahnlinien. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen Heft 1 / 01, 68 Seiten

- Kuhn, J. 1994. Lebensgeschichte und Demographie von Erdkrötenweibchen (*B. bufo*). Zeitschrift für Feldherpetologie 1 (1 / 2), 3 – 87.
- Kupfer, A. 1996. Untersuchungen zur Populationsökologie, Phäologie und Ausbreitung des Kammmolches. Unveröff. Univ. Bonn.
- Kyek, M. 1995. Amphibienschutz an Straßen in Österreich. Empfehlungen für den Straßenbau. In Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten (Hrsg.). LÖBF-Mitteilungen 1, 34 / 40.
- Ludwig, G.; Haupt, H.; Gruttke, H. & Binot-Hafke, M. 2009: Methodik der Gefährdungsanalyse für Rote Listen. – In: Haupt, H.; Ludwig, G.; Gruttke, H.; Binot-Hafke, M.; Otto, C. & Pauly, A. (Bearb.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. – Münster (Landwirtschaftsverlag). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1): 19 / 71.
- Meyer, N. 1990. Ökologische Studie über Verlandungssukzessionen, Extensivierungsmaßnahmen sowie die Folge der Räumungsmaßnahmen auf Grabenbiozönosen der Elbmarschen. Unveröff. Bericht. Hamburg. 220 S.
- Michalczyk, C. 1992. Untersuchungen zur vergleichenden Morphologie, Populationsökologie und Habitatwahl der Zauneidechse. Unveröff. Dipl. Univ. Hamburg.
- Michalczyk, C. 1993. Die Reptilienfauna des NSG Duvenstedter Brook. Unveröff. Bericht. Hamburg.
- Mohr, E. 1926. Die Kriechtiere und Lurche Schleswig-Holsteins. Schriftenr. Naturwiss. Ver. Schlesw.-Holst. 23, 1 – 70.
- Mohr, E. 1927. Die Kriechtiere und Lurche Schleswig-Holsteins. Nordelbungen 5, 1 – 50.
- Mohr, E. 1928. Die Sumpfschildkröte in Schleswig-Holstein. Niederdeutsche Monatshefte 11, 1 – 2.
- Mohr, E. 1935. Ein Seefrosch in der Niederelbe. Die Kriechtiere und Lurche Schleswig-Holsteins. Schriftenr. Naturwiss. Ver. Schlesw.-Holst. 21, 139.
- Mohrdieck, J. & Schultz, H.-U. 1995. Vorkommen von Amphibien sowie deren Wanderungen im Nordosten von Wedel. Unveröff. Bericht. Wedel (SH).
- Mohrdieck, J. & Schultz, H.-U. 1996. Vorkommen von Amphibien sowie deren Wanderungen im Nordosten von Wedel. Unveröff. Bericht. Wedel (SH).
- Mohrdieck, J. & Schultz, H.-U. 1999. Vorkommen von Amphibien sowie deren Wanderungen im Nordosten von Wedel. Unveröff. Bericht. Wedel (SH).
- Mohrdieck, Jörn (2002): Amphibienschwerpunkte in Wedel, Krs. Pinneberg. Unveröff. Bericht. Wedel (SH).
- Mohrdieck, Jörn (2015): Amphibien-/Reptiliennachweise in 2014 im Raum Wedel. – unv. Manuskript, Wedel (SH)
- Mohrdieck, J. 2016: Amphibien-/Reptiliennachweise in 2015 im Raum Wedel. – unv. Manuskript, Wedel (SH)
- Mohrdieck, J. 2016: Amphibien-/Reptiliennachweise in 2016 im Raum Wedel. – unv. Manuskript, Wedel (SH)
- Münch, D. 2005: Regenrückhaltebecken als Ersatzlebensräume für Kreuzkröte und Teichfrosch. – Elaphe N. F., 13 (1): 45 – 50.
- Nehring, H. 1988. Beitrag zur Biologie der Wechselkröte während der Laichzeit. Feldherpetol. 23 – 26.
- Nehring, S., Rabitsch, W., Kowarik I. & Essl, F. (Hrsg.) 2015: Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Wirbeltiere. – BfN-Skripten Band 409, Bonn Bad Godesberg, 224 Seiten
- Nöllert, A. & Nöllert, Ch. 1992. Die Amphibien Europas. Stuttgart.
- Nöllert, A. 1989. Beiträge zur Kenntnis der Biologie der Zauneidechse. Zool. Abh. Mus. Tierkd. Dresden 44 (19), 101 – 132.
- Nöllert, A. 1990. Die Knoblauchkröte. Wittenberg Lutherstadt.
- Nöllert, A. & Nöllert Ch. 1992: Amphibien Europas – Bestimmung, Gefährdung, Schutz. 1. Aufl., 381 Seiten
- Oerter, K. 1995. Zur Wirksamkeit von Ersatzlaichgewässern für Amphibien beim Bundesfernstraßenbau. In Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten (Hrsg.). LÖBF-Mitteilungen 1995 (1), 48 – 54.
- Plachter, H. 1991: Naturschutz. Stuttgart 1. Aufl., 463 Seiten
- Podlucky, J. 1997. Bausteine zur Biologie des Springfrosches in Niedersachsen. In Natur & Text Rana 2, 243 – 250.
- Podlucky, R. & Fischer, C. 1991. Zur Verbreitung der Amphibien und Reptilien in Niedersachsen. Tierartenerfassungsprogramm Fachbeh. Naturschutz.
- Podlucky, R. 1985. Status und Schutzproblematik der Europäischen Sumpfschildkröte. Natur und Landschaft 60, 334 – 345.
- Podlucky, R. 1987. Zur Verbreitung und Bestandssituation des Moorfrosches in Niedersachsen. Naturschutz Landschaftspflege Niedersachsen Beiheft 19, 15 – 28.
- Podlucky, R. 1991. Überwinterung von Amphibien und Reptilien. Seevögel 12, Sonderheft 1, 85 – 87.
- Podlucky, R. & Fischer, C. 2013: Rote Listen und Gesamtartenlisten der Amphibien und Reptilien in Niedersachsen und Bremen – 4. Fassung, Stand Januar 2013. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen Heft 4/13, 48 Seiten

- Podlouky, R. & Fischer, C. 1994. Rote Liste der gefährdeten Amphibien und Reptilien in Niedersachsen und Bremen. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 94 (4). Hannover, 110 – 120.
- Prange, H. 2007: Ochre Pollution as an Ecological Problem in the Aquatic Environment – Solution Attempts from Denmark. Hrsg. Edmund Siemers-Stiftung. Books on demand GmbH, Norderstedt
- Rahmel, U. & Eikhorst, R. 1988. Untersuchungen an den Laichplätzen von Moorfrosch und Grasfrosch auf den Nordfriesischen Geestinseln. Jb. Feldherp. 2, 47 – 66.
- Rahmel, U. 1989. Untersuchungen zum Unterartcharakter von *L. a. agilis* und *L. agilis argus*. Unveröff. Dipl. Univ. Bremen.
- Ratzel, M. 1993: Straßenentwässerung – Fallenwirkung und Entschärfung unter besonderer Berücksichtigung der Amphibien: 168 S., Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Karlsruhe (Hrsg.)
- Reh, W. 1991. Populationsbiologische Untersuchungen am Grasfrosch. Unveröff. Diss. Uni Mainz.
- Reimers, H. 1997. Effizienzkontrolle der Amphibienschutzanlage Klövensteenweg (NSG Schnaakenmoor). Unveröff. Bericht. Hamburg, 18 S.
- Reimers, H. 2015: Pflege- und Entwicklungsplan NSG Wittenbergen – Erfassung von Amphibien und Reptilien. – Gutachten im Auftrag der Behörde für Umwelt und Energie – Abteilung Naturschutz „ 29 Seiten
- Rohrbach, T. & Kuhn, J. 1997. Der Springfrosch im westlichen Bodenseeraum 1994 – 1996. In *Natur & Text Rana* 2, 251 – 162.
- Rothe, K., Tsokos, M. & Handrick W. 2015: Tier- und Menschenbissverletzungen. – *Deutsches Ärzteblatt* 112(25), S. 433 – 443
- Sachs, W., Thomas J. & Schlupp, I. 2000: Wanderaktivität und Mortalität von Amphibien vor und nach einer Straßensperrung im Hamburger NSG „Die Reit“. – unv. Gutachten, Hamburg, 12 Seiten
- Sachs-Ternes, W., Jaschke T. & Schlupp I. 2004: Wanderaktivität und Mortalität von Amphibien vor und nach einer Straßensperrung: Erfahrungsbericht über den Erfolg einer Artenschutzmaßnahme. – *Natur und Landschaft* Heft 1 / 2004, Bonn Bad Godesberg, S. 26 – 30
- Schäfer, H.-J. & Kneitz, G. 1993. Entwicklung und Ausbreitung von Amphibien-Populationen in der Agrarlandschaft. Ein E + E-Vorhaben. *Natur u. Landschaft* 68, 376 – 385.
- Schaper, B. 1992. Zur Biologie und Ökologie einer Zauneidechsenpopulation in Schleswig-Holstein. Unveröff. Dipl. Univ. Hamburg.
- Scheske, C. 1986. Habitatansprüche zweier gefährdeter Arten: Moorfrosch und Knoblauckröte. *Schriftenr. Bayer. Landesamt für Naturschutz* 73, 191 – 196.
- Schmidt, B. R. 2007: Prädatoren, Parasiten und Geduld: Neue Erkenntnisse zur Wirkung von Pestiziden auf Amphibien. – *Zeitschrift für Feldherpetologie* 14,
- Schröder, H. 1973. Amphibien und Reptilien im Müritzgebiet. *Natur u. Naturschutz in Mecklenburg* 9, 61 – 95.
- Schroeter, W. 1985. Ansiedlung und Schutz des Laubfrosches (*H. arborea*). Unveröff. Bericht. Hamburg. 25 S.
- Sillero, Neftali et al. 2014: Updated distribution and biogeography of amphibians and reptiles of Europe – Supplementary file (zip): Atlas S3 und Supplementary file (zip): Atlas S4. – *Amphibia-Reptilia*; Download unter <http://orbi.ulg.ac.be/handle/2268/162167> das „Open Repository and Bibliography“ – Projekt der Université de Liège, Frankreich Band 35
- Sinervo, B., F. et al. 2010. Erosion of lizard diversity by climate change and altered thermal niches. *Science*, 324:894 – 899.
- Sinsch, U. 1998. Biologie und Ökologie der Kreuzkröte. Laurenti Verlag. 220 S.
- Steinbach, Podlouky & Roche. 2001. Froschkonzert im Garten. Kosmos. Stuttgart. 38 S. mit CD.
- Tester, U & Flory, C. 1995. Zur Bedeutung des Biotopverbundes beim Schutz des Laubfrosches. *Mertensiella* 6, 27 – 39.
- Thiesmeier, B. & Kupfer, A. 2000. Der Kammmolch. Laurenti Verlag. 157 S.
- Thiesmeier, B. 1990. Untersuchungen zur Phänologie und Populationsdynamik des Feuersalamanders im Niederbergischen Land (BRD). *Zool. Jb. Syst. Jena* 117, 331 – 353.
- Thiesmeier, B. 1992. Der Feuersalamander: Waldbewohner mit Bachanschluß. *Biologie in unserer Zeit* 22, 230 – 231.
- Thiesmeier, B., Jäger, O. & Fritz, U. 1994. Erfolgreiche Reproduktion des Ochsenfrosches (*R. catesbeiana*) im nördlichen Landkreis Böblingen (Baden-Württemberg). *Zeitschrift für Feldherpetologie* 1 (1 / 2), 169 – 176.
- Van de Poel, D. & Zehm A. 2014: Die Wirkung des Mähens auf die Fauna der Wiesen – Eine Literaturlauswertung für den Naturschutz. In: *Anliegen Natur* 36(2), 2014: 36–51
- Veith, M., Fuhrmann, M., Döhr, S. & Seitz, A. 1995. Akzeptanz und Effektivität einer Amphibienschutzanlage. In *Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten* (Hrsg.). *LÖBF-Mitteilungen* 1995 (1), 15 – 22.
- Vences, M. & Nierhoff, T. 1989. Hydrochemische Untersuchungen an Amphibienlaichgewässern im Raum Köln. *Jb. Feldherpetol.* 3, 139 – 147.

Weishaar, I. & Totzke, H.-D. 1993. Amphibien in den „Kirchwerder Wiesen“. Eine Untersuchung über Moorfroschvorkommen im Naturschutzgebiet „Kirchwerder Wiesen“, Naturschutz in den Vier- und Marschlanden 3. – Unveröff. Bericht. Hamburg. 82 S.

Westphal, D. 1985. Zur Situation der Amphibien und Reptilien im Landkreis Harburg. Bestandsaufnahmen 1978 – 1984. Winsen (Luhe).

Weyrauch, G. 1986. Sozialverhalten der Zauneidechse. Unver. Diss. Univ. Bremen.

Wilkens, H. 1979. Die Amphibien des mittleren Elbtales. Verbreitung und Ökologie der Rotbauchunke. Natur u. Landschaft 54 (2), 46 – 50.

Wolf, K.-R. & Igelmann, E. 1995. Neue Wege im Amphibienschutz. In Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten (Hrsg.). LÖBF-Mitteilungen 1995 (1), 40 – 47.

Woltersdorf, W. 1905. Zur Biologie der *Rana temporaria*. Zool. Anzeiger 28, 536 – 538.

Bildautoren:

Hinter jeder Bildunterschrift findet sich ein Kürzel (in Klammern) zur Kennzeichnung der/des jeweiligen Autorin/Autors. Wir danken für die Bereitstellung der Aufnahmen:

AJ Axel Jahn
AK Andreas Klinge
FR Frank Röbbelen
IB Ingo Brandt
JM Jörn Mohrdieck
KH Klaus Hamann
PR Pia Reufsteck
WH Wolfram Hammer

Impressum

Herausgeber:

Freie und Hansestadt Hamburg
Behörde für Umwelt und Energie
Amt für Naturschutz, Grünplanung und Energie, Abteilung Naturschutz
Neuenfelder Straße 19, 21109 Hamburg
Vi.S.d.P. Jan Dube

Dezember 2018

Redaktion:

Sven Baumung, Udo Bendzko, Nina Klar, Christian Michalczyk, Bernd-Ulrich Netz

Autoren:

Ingo Brandt, Klaus Hamann, Wolfram Hammer

Zitiervorschlag:

Brandt, I., Hamann, K., Hammer, W. (2018): Atlas der Amphibien und Reptilien Hamburgs. Artbestand, Verbreitung, Gefährdung und Schutz –
Behörde für Umwelt und Energie Amt für Naturschutz, Grünplanung und Energie, Abteilung Naturschutz

Verbreitungskarten Deutschland:

DGHT e. V. (Hrsg. 2014): Verbreitungsatlas der Amphibien und Reptilien Deutschlands auf Grundlage der Daten der Länderfachbehörden,
Facharbeitskreise und NABU Landesfachausschüsse der Bundesländer sowie des Bundesamtes für Naturschutz

Gestaltung:

Freie und Hansestadt Hamburg
Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung

Fotos:

Ingo Brandt, Klaus Hamann, Wolfram Hammer, Axel Jahn, Andreas Klinge, Jörn Mohrdieck,
Pia Reufsteck (u. a. Titelfoto Laubfrosch), Frank Röbbelen

Auflage: 1000

Gedruckt auf Recycling-Papier

