

Artenschutzprojekt Auenamphibien

Monitoring der Entwicklung der Amphibienbestände,
insbesondere der Arten
Knoblauchkröte, Laubfrosch, Moorfrosch und Springfrosch
ausgewählter Laichpopulationen am rheinland-pfälzischen Oberrhein

Heft 1 Landesweite Projektdarstellung



bearbeitet von
Tom Schulte

unter Mitarbeit von
Hartmut Schader, Ansgar van Elst, Michael Höllgärtner

Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie
Rheinland Pfalz e. V.
- Arbeitskreis Pfalz -

Erstellt im Auftrag des
Landesamtes für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht
Rheinland-Pfalz, 55276 Oppenheim

1998

Zusammenfassung	1
1 Einleitung und Zielsetzung	1
2 Material und Methode	2
3 Ergebnisse	2
3.1 Klimatische und hydrologische Verhältnisse 1997 / 1998	2
3.1.1 Klima	2
3.1.2 Hydrologische Verhältnisse	3
3.2 Probestandorte	3
3.2.1 Beschreibung der Probestandorte	7
3.3 Kommentierte Artenliste	14
3.3.1 Knoblauchkröte (<i>Pelobatis fuscus</i>)	14
3.3.2 Laubfrosch (<i>Hyla arborea</i>)	18
3.3.3 Moorfrosch	23
3.3.4 Springfrosch	27
3.3.5 Weitere Arten	31
4 Bewertung	31
4.1 Gefährdungsursachen	31
4.2 Bestandsentwicklung	32
4.3 Bewertung der bisher durchgeführten Schutzmaßnahmen	33
5 Maßnahmen	35
6 Ausblick	36
7 Literatur	37

Artenschutzprojekt Auenamphibien

Monitoring der Bestände von Knoblauchkröte, Laub-, Moor- und Springfrosch 1997 und 1998

Zusammenfassung

Auf insgesamt 34 Probestandorten mit teilweise bis zu 13 Einzelgewässern wurden 1997 und 1998 alle Amphibienarten sowie deren Entwicklungsstadien (halb-) quantitativ bearbeitet. Besondere Beachtung fanden hierbei die Auenarten Knoblauchkröte, Laub-, Moor- und Springfrosch.

Für alle untersuchten Gewässerstandorte erfolgt eine Darstellung der abiotischen Parameter, der Artenzusammensetzung, der Gefährdungen und der Schutzmaßnahmen.

Die Bestandssituation und die Bestandsentwicklung der Auenarten werden beschrieben und zusätzlich landkreisweise dargestellt.

Die bisher durchgeführten Maßnahmen werden diskutiert und Vorschläge zur weiteren Vorgehensweise werden unterbreitet.

Eine tabellarische Übersicht der Ergebnisse der Freilandarbeiten, standortweise, getrennt nach den einzelnen Entwicklungsstadien (Eier/Laich, Larven, Jungtiere, Imagines), findet sich im Anhang.

1 Einleitung und Zielsetzung

In den Jahren 1997 und 1998 wurden in der rheinland-pfälzischen Oberrheinniederung gezielte Bestandserfassungen an ausgewählten Amphibienarten durchgeführt. Hierbei fanden die unter dem Sammelbegriff "Auenamphibien" zusammengefassten Arten Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*), Laubfrosch (*Hyla arborea*), Moorfrosch (*Rana arvalis*) und Springfrosch (*Rana dalmatina*) besondere Berücksichtigung. Ziel der Untersuchungen war die Dokumentation der Bestandssituation und -entwicklung speziell dieser Arten. Für Knoblauchkröte, Laub- und Moorfrosch wurde 1993 durch das Land Rheinland-Pfalz ein Artenschutzprojekt aufgelegt (BITZ 1992 a, BITZ et al. 1993).

Neben den Auenamphibien wurde das gesamte Amphibien-Arteninventar erfasst und dokumentiert.

2 Material und Methode

Insgesamt 34 Probestandorte wurden für die Erhebung ausgewählt und in den Jahren 1997 und 1998 intensiv untersucht. Die Auswahl der Probeflächen erfolgte unter Berücksichtigung folgender Kriterien:

- Berücksichtigung der wichtigsten Laichplätze der Auenamphibienarten,
- möglichst Abdeckung des gesamten aktuellen Verbreitungsgebietes,
- möglichst Berücksichtigung aller Gebietskörperschaften,
- Berücksichtigung neu angelegter Gewässer.

Begehungen der einzelnen Probestandorte erfolgten in den beiden Untersuchungsjahren jeweils zwischen zwei und neun mal, in der Regel jedoch vier bis fünf mal. Hierbei wurden die Tiere beobachtet, rufende Männchen wurden verhört und deren Anzahl gezählt bzw. bei größeren Ansammlungen geschätzt. Laich wurde gesucht und, soweit möglich, ausgezählt. Bei den häufigen Nachtkontrollen erfolgte ein Auszählen oder Abschätzen rufender Männchen. Adulte, Juvenile als auch Larven und Eier (Schwanzlurche) bzw. Gelege (Froschlurche) wurden gezielt gesucht und getrennt notiert. Neben den Nachweisen in den Laichgewässern erfolgte eine gezielte Suche nach an- und abwandernden Tieren. Nachweise von Larven sowie anderweitig untertags schwer nachweisbare Arten erfolgten durch Käschern. Nach der Artbestimmung wurden die Tiere vor Ort sofort wieder entlassen. Das Abschätzen der Populationsgrößen erfolgte durch Auszählen, und wo dies nicht möglich war, durch Abschätzen. Spezielle wurde auch auf den Reproduktionserfolg der einzelnen Arten geachtet.

Auf Grund des ausgedehnten Biotopangebotes einiger Untersuchungsflächen waren sichere quantitative Angaben nicht immer möglich. Zum Abschätzen der Populationsgröße bei Braunfröschen (Gras-, Moor- und Springfrosch) sind akustische Methoden weitgehend unbrauchbar. Bei diesen Arten ist das Auszählen der Laichballen die sicherste Methode. Zum Nachweis einer erfolgreichen Reproduktion eignete sich auch die Nachsuche nach Larven und Jungtieren. Bei der nachtaktiven Knoblauchkröte stellte sich im Gegensatz dazu das Verhören rufender Männchen als auch das Absuchen nach Kaulquappen als geeignetste Methode heraus.

Der laut rufende Laubfrosch lässt sich am besten von allen genannten Arten quantitativ durch akustische Nachweise erfassen. Während bei kleinen Rufkolonien die Anzahl der Rufer eindeutig auszählbar ist, werden große Rufgemeinschaften in der Regel unterschätzt (vergl. GROSSE 1994). Da aber nicht alle Rufkolonien Nachwuchs produzieren, zeigte sich die gezielte Nachsuche nach Kaulquappen und Jungtieren als eine geeignete Methode zur Überprüfung des Reproduktionserfolges.

3 Ergebnisse

3.1 Klimatische und hydrologische Verhältnisse 1997 / 1998

3.1.1 Klima

1997: Der Winter 1996 / 1997 war ungewöhnlich kalt mit Dauerfrost von Mitte Dezember bis Anfang Februar. Viele flache Gewässer waren vollständig zugefroren. Dies führte zu einer Selektion der potentiellen Räuber von Amphibienlarven; vor allem Fische und räuberische Wasserkäfer wurden stark dezimiert. Der Laichbeginn der Braunfrösche (Gras-, Spring- und Moorfrosch) sowie der Erdkröte erfolgte bereits sehr früh in der ersten Märzhälfte. Im April stagnierte die Amphibienaktivität durch niedrige Temperaturen und einige Spätfröste. Der Mai und die erste Junihälfte waren warm und außergewöhnlich trocken. Bis Ende Juli dann

blieb es mild mit wiederholten Regenfällen. August bis Anfang September war es extrem heiß und trocken.

1998: Der Februar zeigte sich extrem warm, aber trocken. Das Laichgeschehen der Frühlaicher wurde im März wegen anhaltend kalter Witterung unterbrochen. Das Hauptlaichgeschehen der Braunfrösche fand im letzten Märzdrittel statt. Der April war sehr kalt und niederschlagsreich mit einer kurzen Warmphase um den 22. und 23. April. An diesen Tagen kam es zu starker Laichaktivität von Knoblauchkröte und Laubfrosch. Der Mai zeigte sich sehr warm und trocken, der Juni war durchschnittlich warm und sehr trocken. Im Juli war es kalt und extrem trocken. Der August zeigte sich anfänglich sehr heiß, ab der Monatsmitte wurde es sehr kalt. Wie bereits im Juli war es auch während des Augustes extrem trocken. Erst am 2. September setzte eine Regenperiode ein.

3.1.2 Hydrologische Verhältnisse

1997: In den Rheinauen herrschte im Frühjahr während der Laichzeit der frühen Arten Niedrigwasser. Viele temporäre Gewässer lagen trocken oder waren nur schlammige Pfützen. Ab Mitte Juni stiegen die Wasserstände, im Juli waren die Gewässer durchschnittlich einen halben Meter höher als in Normaljahren, was sich günstig auf die spät laichenden Arten auswirkte. Ab August begannen die Wasserstände wieder langsam zu fallen.

Auf den Probestandorten der Schwemmfächer begann die Laichperiode der Frühlaicher im März mit hohen Wasserständen. Diese fielen bis Mitte Juni rapide ab, dann gingen sie langsamer zurück. Anfang September war der Wasserstand auf einem Tiefpunkt angekommen, zahlreiche Gewässer waren ausgetrocknet.

1998: Die Rheinauen zeigten sich schon im zeitigen Frühjahr extrem trocken. Die sonst üblichen Sommerhoch- oder zumindest Sommermittelwasser blieben aus. Im Hochsommer sank der Wasserspiegel dann noch weiter stark ab. Viele Gewässer waren in diesem Jahr zur Reproduktion von Amphibien nicht geeignet. Nördlich Speyer war dies noch extremer als im Süden.

Auf den Schwemmfächerstandorten war der Wasserstand im zeitigen Frühjahr durch geringe Winterniederschläge relativ niedrig. Im April kam es durch häufige Regenschauer zu einer kurzen Hochwasserphase. Auf Neustadter Gemarkung E Geinsheim wurde durch die Verlandung des Hauptentwässerungsgrabens (Schlaggraben) der Bruchwälder das Wasser nur langsam abgeführt. Ende April standen 30 bis 50 ha Wald sowie alle Wiesen und Ackerflächen im Bereich der Aumühle unter Wasser. Die außerordentlich langanhaltende Überschwemmung bis in den Sommer hinein ermöglichte eine Massenvermehrung von Gras-, Moorfrosch und Knoblauchkröte.

3.2 Probestandorte

Die insgesamt 34 Probestandorte wurden numeriert und jedem Standort eine Flächenbezeichnung zugewiesen.

In der folgenden Tabelle 1 ist angegeben:

Nr.	Nummer des Probestandortes
TK25	Nummer der Technischen Teilkarte 1 : 25.000
Raster	Minutenraster (1 ... 60)
Kreis	Landkreis bzw. kreisfreie Stadt
Ri.	Richtung vom nächsten Ort aus gesehen
Ort	nächste Ortschaft
Bezeichnung	Flächenbezeichnung

Artenschutzprojekt Auenamphibien
Monitoring der Bestände 1997 und 1998

Nr.	TK25	Raster	Kreis	Ri.	Ort	Bezeichnung
1	6116	23	BIN	SSE	Dienheim	Tümpel rund um NSG Viehweide
2	6116	24	BIN	SSE	Dienheim	Natogebiet Dienheim
3	6316	53	WO	SE	Worms	NSG Wormser Ried
4	6416	03	LU	NE	Bobenheim-Roxheim	Bobenheimer Altrhein
5	6416	13	LU	SE	Bobenheim-Roxheim	NSG Hinterer Roxheimer Altrhein"
6	6516	59	LU	ENE	Waldsee	Kleiner Koller
7	6615	33	NW	N	Lachen-Speyerdorf	Feuchtgebiet am Adamsweg
8	6615	44	NW	E	Lachen-Speyerdorf	Teich E Kläranlage
9	6615	58	NW	NE	Geinsheim	NSG Lochbusch-Königswiesen, Mitteltrumm
10	6615	58	NW	NE	Geinsheim	Bruchwald im NSG Lochbusch-Königswiesen
11	6615	59	NW	NE	Geinsheim	Bruchwald im Großwald
12	6615	59	NW	NE	Geinsheim	Tümpel S Aumühle
13	6716	08	SP	SSE	Speyer	Goldgrube
14	6716	18	LU	E	Heiligenstein	Weiher am Pumpwerk Insel Flotzgrün
15	6716	25	LU	S	Mechtersheim	Mechtersheimer Schwarzwald und Hinterbruch
16	6815	06	GER	W	Bellheim	Knittelsheimer Zwiebellöcher
17	6816	12	GER	NE	Hördt	Bodenentnahmestelle Hochwald
18	6816	12	GER	ENE	Hördt	Große Brenn
19	6816	22	GER	ESE	Hördt	Böllenkopf
20	6816	22	GER	N	Leimersheim	Rotten-Bruch
21	6816	32	GER	N	Leimersheim	Kolke und Tümpel W Karlskopf
22	6816	32	GER	N	Leimersheim	Druckwasserbiotope W Karlskopf
23	6816	51	GER	S	Leimersheim	Dorfgründel
24	6915	16	GER	SW	Jockgrim	NSG Jockgrimer Tongruben
25	6915	08	GER	S	Jockgrim	Woogwiesen
26	6915	19	GER	NE	Wörth	Oberwald
27	6914	33	SÜW	SE	Steinfeld	Tümpel am Panzergraben
28	6914	30	GER	SSE	Minfeld	Tümpel E Oberbusch
29	6915	47	GER	E	Hagenbach	Obere Au / Daxlander Au
30	7015	07	GER	SE	Hagenbach	Stixwörther Altrhein
31	7014	20	GER	ENE	Scheibhardt	Schlute im Bienwald
32	7015	04	GER	W	Neuburg	Graben und Kieswerk an Baggersee Epple
33	7015	14	GER	SW	Neuburg	Tümpel Nähe Deichwachthaus
34	7015	15	GER	SSW	Neuburg	Sandloch - Kiesloch

Tabelle 1 Liste der bearbeiteten Gewässer bzw. Gewässerkomplexe.

Unter "Kreis" sind die Kfz-Kennzeichen der Kreise und kreisfreien Städte angegeben.
Es bedeuten:

BIN	Landkreis Mainz-Bingen
GER	Landkreis Germersheim
LU	Landkreis Ludwigshafen
NW	Stadt Neustadt/W
SP	Stadt Speyer
SÜW	Landkreis Südliche Weinstraße
WO	Stadt Worms

Artenschutzprojekt Auenamphibien
 Monitoring der Bestände 1997 und 1998

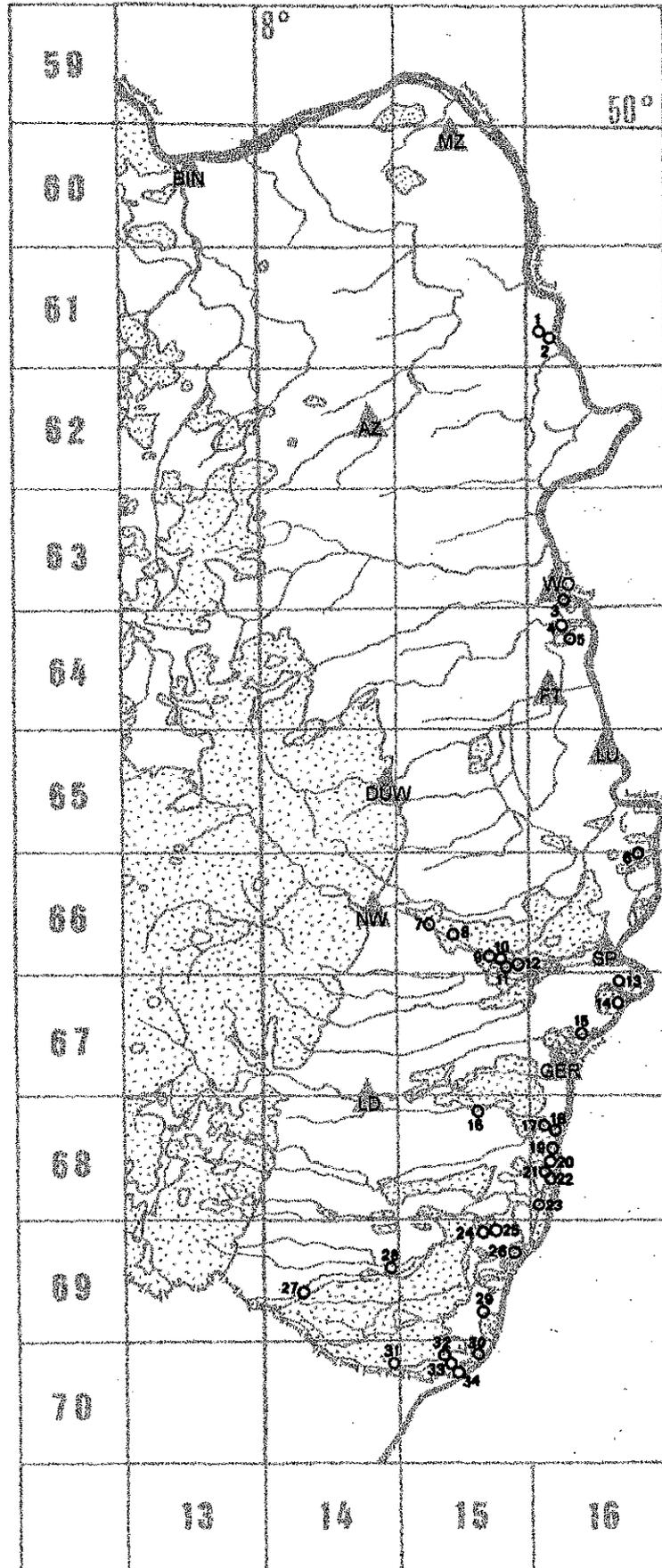


Abbildung 1 Lage der Probestandorte

Artenschutzprojekt Auenamphibien
Monitoring der Bestände 1997 und 1998

Nr	Bergmolch	Erdkröte	Fadenmolch	Gelbbauchunke	Grasfrosch	Grümfrosch	Kammolch	Knoblauchkröte	Kreuzkröte	Laubfrosch	Moorfrosch	Springfrosch	Teichmolch	Wechselkröte	Ringelnatter	Rotwangenschildkröte
1						X	X	X					X			
2						X	X	X					X			
3		X			X	X	X	X			X		X			
4		X			X	X					X					
5		X				X					X					
6						X	X	X					X			
7	X	X			X	X	X			X	X	X	X			
8		X			X	X	X			X		X	X			
9		X			X	X	X	X		X	X		X	X	X	X
10					X			X			X		X			
11		X			X	X	X	X			X	X	X			
12		X			X	X		X	X	X	X	X	X	X		
13						X	X	X		X			X		X	
14						X	X	X		X			X			
15		X			X	X	X			X	X		X	X		
16						X	X						X			
17		X			X	X		X		X	X		X			
18		X			X	X	X			X	X	X	X			
19		X			X	X	X	X		X	X	X	X			
20		X			X	X	X	X		X	X		X			
21		X			X	X	X	X		X	X	X	X			
22						X			X	X	X					
23		X			X	X	X	X		X	X	X	X			
24	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X			
25	X		X		X	X	X			X	X	X	X			
26					X	X	X			X	X	X	X			
27					X	X						X	X			
28					X	X				X		X				
29		X		X	X	X		X	X	X	X	X	X			
30	X	X			X	X			X	X	X	X	X			
31					X							X	X			
32					X	X			X	X		X			X	
33					X	X		X		X		X	X		X	
34						X	X	X		X		X	X			

Abbildung 2 Nachweise 1997 und 1998. X = qualitativer Nachweis

3.2.1 Beschreibung der Probestandorte

Bei den meisten Probestandorten handelt es sich um Biotopkomplexe mit mehreren Einzelgewässern. Bei strukturell unterschiedlichen Einzelgewässern innerhalb eines Standortes werden diese mit den Unterpunkten a) ... m) einzeln kurz charakterisiert. Ausschnitte aus Technischen Teilkarten 1 : 25.000 mit der genauen Lage der Untersuchungsstandorte finden sich unter Punkt Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. "Landkreisbezogene Darstellung".

- 1 Tümpel rund um NSG Viehweide**
6116/23; BIN; 2500 m SSE Dienheim
Drei Tümpel: 50, 200 und 1.000 m². Die beiden kleinen Tümpel stark verschilft, fast keine Offenwasserfläche, der große Teich locker mit Rohrkolben bestanden. Ufer mittelsteil, Wasserführung semitemporär, bei Mittelwasser ca. 100 cm tief. Umgebung: Acker, Schilf, Hecken, Wiesen, Deich.
- 2 Natogebiet Dienheim**
6116/24; BIN; 3000 m SSE Dienheim
Ehemalige Tongruben, ca. 7 - 8 ha, komplett mit Röhricht zugewachsen, teils Silberweiden-Weichholzbestand, kaum Offenwasser, total verkrautet. Flachufer, Wasserführung temporär, bei Mittelwasserstand ca. 20 - 50 cm tief, bei Spitzenhochwasser mit Rhein in Verbindung. Umgebung: Weichholzbestände, Hecken, Brachland, Segelflugplatz (Grünland), Deich.
- 3 NSG Wormser Ried**
6316/53,54; WO; 3500 m SE Worms
Ehemalige Klärteiche, ca. 30 ha, drei Offenwasserbereiche (1, 3 und 10 ha), zusammenhängendes Schilfröhricht. Künstliche Wasserstandsregelung, Gewässer temporär. Flachufer, ca. 50 cm tief. Umgebung: Hecken, Flugplatzwiesen, Pappelwäldchen, Straßen.
- 4 Bobenheimer Altrhein**
6416/3,4; LU; 2400 m NE Bobenheim-Roxheim
1,5 km lang, ca. 100 m breit, bei Mittelwasserstand bis 70 cm tief, zeitweilig austrocknend. Ausgedehntes Schilfröhricht, Weichholzverjüngung auf Schlammflächen; Flachufer. Umgebung: Acker, Pappelwäldchen, Grünland, Deich. Mäßig verinselt.
- 5 NSG Hinterer Roxheimer Altrhein**
6416/13,14; LU; 1700 m SE Bobenheim-Roxheim
Über 30 ha groß, Gewässer semitemporär (durch neue Wasserstandsregelung jetzt leider nicht mehr austrocknend), bei Mittelwasserstand bis 70 cm tief, ausgedehnte röhrichtbestandene Flachufer, Weichholzverjüngung. Umgebung: Acker, Hecken, etwas Grünland, Baggersee.
- 6 Kleiner Koller**
6516/59; LU; 2700 m ENE Waldsee
Zwei Schluten, je 200 m lang und 20 m breit. Normalerweise fast trocken, bei Hochwasser bis 100 cm tief geflutet; Gewässer temporär, stark beschattet durch randliche Weichholzbestände, Röhricht und Seggenbewuchs; mittelsteile Ufer. Umgebung: Auwald, Grünland, Straße.
- 7 Feuchtgebiet am Adamsweg**
6615/33; NW; 2500 m N Lachen-Speyerdorf
Drei große und über 100 kleine künstlich angelegte Tümpel. Wasserführung teils temporär, teils semitemporär oder ausdauernd. Flach- und Steilufer, vielseitige Verlandungsvegetation, Tiefe bei voller Flutung 100 bis 150 cm, künstliche Wasser-

standsregelung durch Stauwehr. Gesamtgröße ca. 4 ha. Umgebung: Laubwald, Acker. Mittlere Vernetzung.

8 Teich E Kläranlage

6615/44; NW; 2000 m E Lachen-Speyerdorf

Größe 70 x 30 m, bei Mittelwasserstand 1 m tief, mittelfache Ufer, Seggengürtel, verkrautete Schlammflächen; Wasserführung semitemporär, stark eutrophiert. Umgebung: zusammenbrechender Pappelwald, Speyerbach mit Begleitvegetation und Industriegebiet. Mäßig vernetzt.

9 NSG Lochbusch-Königswiesen, Mitteltrumm

6615/58; NW; 2200 m NE Geinsheim

Gewässerkomplex mit mehreren Einzelgewässern in optimaler Vernetzung. Umgebung: Feuchtwiesen, Brachland, Hecken, Laubwälder.

- a) Künstlich Teich 60 x 30 m, max. 120 cm tief, semitemporär, mittelfache Ufer, Schilfgürtel, 30 % Freiwasser, relativ nährstoffarm.
- b) Vier künstliche "Sumpfaugen", je ca. 100 m² groß. Innerhalb einer 1,5 ha großen Sumpfzone mit Seggenbewuchs; semitemporär bis 100 cm tief, mittelsteile Ufer, ausgeprägte Unterwasservegetation.
- c) Gut 1 ha groß, davon 0,5 ha künstlich vertieft (50 bis 100 cm), 0,5 ha überstaute Feuchtwiese und grabenförmiges Sumpfauge von 100 m Länge und 5 - 10 m Breite. Semitemporär, Flachufer, Seggenrieder, Schilfflächen, Rohboden-Sukzessionsfläche und Laichkrautteppiche. Mäßig nährstoffreich.
- d) Zwei Sumpfaugen je 100 m², drei Sumpfaugen je 20 m² in 1 ha großem Seggenried. Semitemporär, bis 120 cm tief, stark verkrautet, relativ steile Ufer.
- e) 0,5 ha große ausgebagerte Fläche, max. 80 cm tief, ca. 3.000 m² sumpfiges Seggenried und ca. 200 m² großes bis 100 cm tiefes Sumpfauge. Teilweise noch Pionierstadien, Entwicklung von Seggen- und Röhrichtbeständen. Temporäre Wasserführung. Beeinträchtigung durch benachbarte Lage zu Golfrasen (Eutrophierung).

10 Bruchwald im NSG Lochbusch-Königswiesen

6615/58; NW; 2500 m NE Geinsheim

Bruchwald, im Frühjahr bis 50 cm überschwemmt, ca. 8 ha groß, Wasserführung je nach Witterung bis Juni / Anfang Juli. Umgebung: Laubwälder, Feuchtwiesen, Bundesstraße. Optimale Vernetzung.

11 Bruchwald im Großwald

6615/59,58; NW; 3200 m NE Geinsheim

Drei Bruchwälder mit teilweise künstlichen Vertiefungen (Bombentrichter, Gräben). Jeweils ca. 3 ha groß, z. T. bis 100 cm tief, Wasserführung temporär. Außerordentlich artenreiche Schlammvegetation mit den ausgedehntesten Wasserfenchel- und Wasserfederbeständen der Pfalz. Stark eutrophiert durch Schlaggraben (Kläranlage Geinsheim). Umgebung: Laubwälder, Kiefernforst, Grün- und Brachländer. Optimale Vernetzung.

12 Tümpel S Aumühle

6615/59; NW; 3900 m NE Geinsheim

Gewässerkomplex mit optimaler Vernetzung.

- a) 4 ha große vorhandene Sumpfzone mit Schilf, Seggen, kleinflächig Erlenbruch ca. 30 cm tief. 1994 erfolgte die Anlage eines zentralen Teiches mit einer maximalen Tiefe von 150 cm. Wasserführung ausdauernd, stark verkrautet; einzelne Sumpfaugen am Rand von wenigen Quadratmetern und einer maximalen Tiefe von 100 cm. Umgebung: Laubwald, Brachländer, Grünland.
- b) Fünf Blänken (Anlage: 1997), 500, 1.000, 1.500, 2.000 und 5.000 m² groß, temporär, bei Mittelwasserstand 30 cm, bei Hochwasser bis 80 cm tief, sehr flache Ufer,

- Pionierstadien, Mahd und Umbruch geplant als Schwarzbrache für Pionierarten.
Umgebung: Hecken, Brachland, Grünland und Acker.
- 13 Goldgrube**
6716/8; SP; 2400 m SSE Speyer
Schlute, Fläche 40 x 120 m groß, davon 30 x 80 m periodisch überschwemmt, zentraler Bereich tiefer als 150 cm, Unterwasservegetation mäßig stark, teilweise Steilufer, teilweise Flachufer mit Schilfsaum 2 - 10 m breit, fast vollsonnig, periodisch überschwemmter Bereich mit Sumpfkresse und Tannenwedel bewachsen.
Umgebung: Acker, Rheinhauptdeich, Feldgehölze. Relativ stark verinselt.
- 14 Weiher am Pumpwerk Insel Flotzgrün**
6716/18; LU; 4500 m E Heiligenstein
Fläche max. 100 x 300 m, Wassertiefe sehr stark schwankend, Wasserführung semitemporär. Vollsonnige Lage, am Ufer Gebüsche, Vegetation: Randlich verschilft, Laichkräuter. Umgebung: Äcker, Rheindeich, Auwald.
- 15 Mechtersheimer Schwarzwald und Hinterbruch**
6716/25; LU; 1100 m S Mechtersheim
Zwei Gewässer beiderseits der NATO-Straße. Gute Vernetzung.
- a) Mechtersheimer Hinterbruchwiesen: Tümpel von 15 x 30 m. Ca. 1995 neu angelegt. Teilweise noch Pioniercharakter. Bei Mittelwasser ca. 40 cm tiefes, klares Wasser. Flachufer, vollsonnig. Umgebung: Brachen, Rheindamm.
- b) ND Schwarzwald, Schlute mit Fläche von 40 x 100 m, im Mittel 40 - 50 cm tief, vegetationsfrei. Besonnung: Ufer überschattet von Pappeln, Steil- und Flachufer, Wasser oberflächlich klar, Wasserlinsen und Faulschlamm, im Zentralbereich Schilf und Wasserpflanzenbewuchs mäßig. Umgebung: Auwald.
- 16 Knittelsheimer Zwiebellöcher (Birkichtäcker)**
6815/6; GER; 1500 m W Bellheim
Gewässerkomplex, stark verinselte Lage. Umgebung: Acker, Grünlandbrachen.
- a) Ehemaliger Fischteich im Süden. Größe ca. 25 x 10 m. Steilufer; das Westufer wurde im September 1995 teilweise abgeflacht.
- b) Drei alte Teiche im Nordwesten. Größe ca. 30 x 10 m, 10 x 10 m und 10 x 5 m. Steil- und Flachufer, mittlere Wassertiefe ca. 60 cm. Im September 1995 teilweise vertieft.
- c) Neu angelegter Flachteich im Nordosten: Größe ca. 40 x 20 m, vollsonnige Flachufer, mittlere Wassertiefe ca. 80 cm. Anlage: September 1995.
- 17 Bodenentnahmestelle Hochwald**
6816/12; GER; 1900 m NE Hördt
Ehemalige Tongrube, ca. 5.000 m² groß, hauptsächlich Sumpfbzone von 20 - 40 cm Tiefe, max. 60 cm tief. Wasserführung temporär, Oberflächenwasser auf stauender Tonschicht. Stark mit Röhricht und Weichholzverjüngung bestanden, kaum offene Wasserflächen, aber künstlich offengehaltene Wildschweinsuhlen. Umgebung: Auwald, Grünland, Acker, Hecken. Optimale Vernetzung. Ein kleiner, künstlicher Tümpel von 50 m² war bereits total verschilft und ab 1997 für Amphibien praktisch unbrauchbar (Anlage 1996).
- 18 Große Brenn**
6816/12; GER; 2300 m ENE Hördt
- a) Ca. 1,5 km lang, 20 - 40 m breit in der Altaue. Wasserführung teils temporär, teils semitemporär, teils ausdauernd. Die Seitenschluten oft nur 30 bis 70 cm tief, der Hauptarm bis 130 cm. Meist relativ steile Ufer, aber ausgedehnte Sumpfbzonen, ausgeprägte Verlandungsvegetation mit Schwimmblattgürtel; kleine randliche Schilfröhrichte, Umgebung: Auwald, Deich. Optimale Vernetzung.

- b) Ca. 1 ha groß, rezente Aue, stark eutrophiert, ausgedehnte Schlammvegetation, bei Mittelwasserstand ca. 80 cm tief, bei Hochwasser mit Rhein in Verbindung. Ausgedehnte Flachufer mit Schilf angrenzend an Weichholzuwald und Hochwasserdeich. Optimale Vernetzung.
- 19 Böllenkopf**
6816/22; GER; 3000 m ESE Hördt
Zwei Altrheinreste, zusammen ca. 5 ha groß, bei Mittelwasserstand bis 100 cm tief. Wasserführung temporär. Optimale Verlandungsgesellschaften (Besonderheit Seekanne), etwas Schilf und Seggen, Weichholzgürtel, Flachufer, Umgebung: Umgebung Auwald und Hochwasserdeich. Optimale Vernetzung, bei Hochwasser Verbindung mit Rhein. Zwei Teilbereiche wurden erst in den Kartierungsarbeiten 1998 unterschieden:
- a) Bereich der rezenten Aue (Überflutungsau)
- b) Bereich der subrezent Aue (Altaue)
- 20 Rotten-Bruch**
6816/22; GER; 2700 m N Leimersheim
Schlutenrest im Flachmoorstadium, ca. 2 ha groß, bei Mittelwasserstand 20 bis 40 cm überschwemmt, total mit Schilf, teils auch mit Seggen zugewachsen; keine Freiwasserflächen über 1 m² mehr. Wasserführung temporär, Flachufer. Umgebung: Hartholzuwald. Wird durch Graben entwässert! Optimale Vernetzung.
- 21 Kolke und Tümpel W Karlskopf**
6816/32; GER; 2000 m N Leimersheim
- a) Längliche ehemalige Bodenentnahmestelle ca. 150 m lang, 30 m breit, ca. 120 cm tief. Steilufer, Röhrichtgürtel, Unterwasserpflanzen. Wasserführung semitemporär. Umgebung: Hecken, Grünland, Acker, Auwald in 100 m Entfernung. Optimale Vernetzung.
- b) Fünf Kolke, je 100 - 400 m² groß, ca. 150 cm tief; Wasserführung teils semitemporär, teils ausdauernd. Gut erhaltener Schwimmblattgürtel und ausgeprägte submerse Vegetation. Steilufer, schmaler Schilfgürtel, teils eutrophiert (z. T. mit alten Schuttablagerungen, Müll). Umgebung: Hecken, Acker, Grünland.
- 22 Druckwasserbiotope W Karlskopf**
6816/32; GER; 1700 m N Leimersheim
Mehrere Flutmulden im Qualmwasserbereich landseits des Hauptdeiches. Bei Hochwasser ca. 30 bis 50 cm tief, mehrere Flächen von je einigen tausend m². Wasserführung temporär, Flachufer, teils Röhricht, teils Korbweidenkulturen, Wiesen und Ackerland. Optimale Vernetzung.
- 23 Dorfgründel**
6816/51; GER; 1600 m S Leimersheim
- a) Schlute in subrezneter Aue, ca. 800 m lang, 20 - 30 m breit, Flachufer, bei Mittelwasserstand ca. 50 cm tief. Wasserführung temporär. Röhricht und Seggenbestände, überschattender seitlicher Gehölzstreifen / Aufforstung; Umgebung: Auwald, Hochwasserdeich, Acker. Optimal vernetzt.
- b) Fortführung in der rezenten Aue von Teilfläche a: ca. 600 m lang, 30 m breit, bei Mittelwasserstand ca. 100 cm tief. Wasserführung semitemporär. Schlammvegetation und Weichholzgürtel. Phasenweise Teichlinsendecke, mäßig steile Ufer; Umgebung: Auwald, Deich. Optimale Vernetzung.
- c) Altrheinschlutenreste in rezenter Aue, insgesamt ca. 5 ha groß, ausgeprägte Schlammvegetation, Weichholzgürtel, Röhricht, Wasserführung temporär bis semitemporär, bei Mittelwasserstand 30 bis 80 cm tief. Phasenweise dichte Teichlinsendecke. Umgebung: Auwald, Deich. Optimale Vernetzung.

24 NSG Jockgrimer Tongruben

6915/16; GER; 2000 m SW Jockgrim

Tümpelkomplex in ehemaligen Abbaugelände in optimaler Vernetzung. Umgebung: Bruchwald, Wiesen, Acker. 1995 und 1997 wurden Erweiterungen und Teilvertiefungen in den verlandenden Tümpeln vorgenommen.

- a) Großer bis 85 cm tiefer, nicht austrocknender Weiher mit Röhrichtinseln aus Rohrkolben, Schilf, Seggen und Grauer Seebinde. Wasserpflanzen: Wasserhahnenfuß, Knoten-Laichkraut. Sehr offener Charakter. Neuanlage 1995.
- b) Ähnlich Teilfläche a, doch etwas flacher (max. 70 cm), lockeres Röhricht gleicher Arten, Flutrasen und Pioniergesellschaften, Wasserhahnenfuß, Armelechtralgen, Laichkräuter. Sehr offener Charakter. Neuanlage 1995.
- c) Flachgewässer, meist herbstlich austrocknend, bis 35 cm tief, Wassermoose, Wasserhahnenfuß, lockere Röhrichte und Seggenrieder, v. a. aber Flutrasen und Pionierfluren; offener Charakter.
- d) Etwas tieferer Tümpel (zeitweise trocken, nicht alljährlich), dichtes Rohrkolbenröhricht, Hochstauden, Wassermoosesteppich.
- e) Halbschattiges, rinnenartiges Gewässer 15 m breit und 65 m lang, tief, selten trocken, Wasserpflanzen: Spiegel-Laichkraut, Hornblatt, Tausendblatt.
- f) Temporäre Flachgewässer v. a. mit Pioniervegetation (nach Trockenfallen), lockeren Großseggenriedern und Flutrasen, wenige Wasserpflanzen (z.B. Armelechtralgen, Wasserhahnenfuß, Tausendgüldenkraut am Ufer).
- g) Etwas tiefere Flachgewässer (mit tiefem Punkt, der nur sehr spät im Jahr ganz austrocknet), Wasserpflanzen wie Teilfläche f, Flutrasen mit Salzbunge, Nadelbinse, Tausendgüldenkraut und lockeren Seggenriedern mit wenigen Röhrichtpflanzen.
- h) Temporäre Flachgewässer vom Typ wie Teilfläche f, doch offener, toniger Boden mit vielen Pionierpflanzen; keine Wasserpflanzen, oft austrocknend.
- i) Große Waldtümpel mit Massenwuchs von Wasserschlauch, Hornblatt, Buckellinse und kleiner Wasserlinse über Schlamm Boden, Pionierbewuchs nach Trockenfallen der Ufer, sonst nicht austrocknend; Uferbewuchs aus Seggenriedern und Hochstaudenfluren und Weidengebüschen.
- j) Schlutenförmiges, isoliert im Robienienvorwald gelegenes ehemals wichtiges Laichgewässer.
- k) Kleines rundes, isoliert im Robienienvorwald gelegenes ehemals wichtiges Laichgewässer.
- l) Größeres Flachgewässer, 30 x 50 m, im Herbst 1997 neu angelegt.
- m) Kleine Gewässer am nordwestlichen Rand des Gebietes.

25 Woogwiesen

6915/8,7; GER; 700 m S Jockgrim

Zwei neugestaltete Weiher (Januar 1996) in vollsonniger Lage. Umgebung: Feuchtwiesen, Gräben, Wege. Gute Vernetzung.

- a) Weiher westlich des Entwässerungsgrabens: Flachgewässer mit maximaler Wassertiefe von 100 cm im Frühjahr, ca. 35 cm im Herbst. Wasservegetation locker, Ufer flach auslaufend mit kleineren Sumpfaugen.
- b) Weiher östlich des Entwässerungsgrabens: Flachgewässer mit maximaler Wassertiefe von ca. 60 cm im Frühjahr, ca. 20 cm im Herbst. Reiche Wasservegetation, an den Flachufeln lockeres Schilfröhricht und Flutrasengesellschaften.

26 Oberwald Wörth

6915/19; GER; 4200 m NE Wörth

Verschiedene Feuchtgebiete in optimaler Vernetzungslage.

- a) Vernässte Streuwiesenbrache entlang des Zufahrtsweges zum "Scherpfer Häusel" parallel des Ölpipelinestreifens. Bis 1997 Streuwiesenbrache mit langgestreckter Auskolkung. Wasserführung nur bei hohem Grund- bzw. Druckwasserstand. Die

maximale Wassertiefe betrug ca. 80 cm. Teilweise starker Laubeintrag aus dem nahen Oberwald. Die Vegetation war im östlichen Bereich durch dichtes Schilfröhricht, im wesentlichen Teil dagegen durch ausgedehnte Seggenbulten charakterisiert. Der ursprünglich sonnige Lebensraum war mittlerweile durch Sukzession in eine halbschattige Lage verändert.

Im September 1997 wurden, initiiert durch den Naturschutzverband Südpfalz (NVS), Baggerarbeiten gegen zu frühes Austrocknen durchgeführt. Es entstand ein Gewässer mit schlutenartigem Charakter und ausgedehnten Flachwasserbereichen und vier kleinen Tiefenzonen. Fläche insgesamt 80 x 15 m (1.200 m²). Maximale Wassertiefe bis 120 cm.

- b) Schlute im südöstlichen Oberwald, die nur bei hohem Grund- bzw. Druckwasserstand Wasser führt. Maximale Wassertiefe im Durchschnitt ca. 80 cm. Starker Laubeinfall. Die Vegetation wird im Wesentlichen durch Wasserschwaden, Schilf, Sumpf-Wasserstern und Sumpfergissmeinnicht gebildet. Nahezu vollständig beschattete Lage.
- c) Ausgleichsmaßnahme für neues Schöpfwerk Wörth. Ausgleichsbiotop für den beim Neubau des Wörther Schöpfwerks verloren gegangenen, äußerst wertvollen Amphibienlaichbiotop (1988: Laubfrosch um die 200 rufende Männchen; Moorfrosch ca. 100 und mehr Laichballen; Springfrosch mehrere hundert Laichballen; Kammmolch wahrscheinlich mehrere hundert Ex.). Grabenartiges Gewässer mit einer maximalen Tiefe von durchschnittlich 100 cm, bei Rheinhochwasser jedoch deutlich darüber. Vorherrschende Pflanzenarten sind Schilf und Laichkraut. Halbschattige Lage.

27 Tümpel am Panzergraben

6914/33; SÜW; 900 m SE Steinfeld

Im Winterhalbjahr 1995 / 1996 neu angelegte Flachgewässer in optimaler Vernetzungslage.

- a) Steinfeld West: Tümpel, 20 x 12 m Fläche, 140 cm tief, Flach- und Steilufer, Wasserpflanzen gering.
- b) Steinfeld Nord: Tümpel, Fläche 15 x 25 m groß, ca. 1 m breites Steil- und Flachufer; sonnig. Bewuchs: Wasserpflanzen und Armelechteralgen.
- c) Steinfeld Ost: 30 x 10 m groß, 60 cm tief, sonnig, keine Wasserpflanzen, vereinzelt Rohrkolben im Wasser. Steil- und Flachufer.

28 Tümpel E Oberbusch

6914/30; GER; 1000 m SSE Minfeld

1995 durch den Naturschutzverband Südpfalz (NVS) angelegter Tümpel.

Doppeltümpel; nördlicher Bereich 15 x 25 m, 120 cm tief, Steil- und Flachufer. Wasserpflanzen v. a. Armelechteralgen und Froschlöffel.

Südlicher Bereich 40 x 10 m, 40 cm tief, Flach- und Steilufer, Armelechteralgen und Laichkraut. Gute Vernetzungslage zum Bienwald.

29 Obere Au - Daxlander Au

6915/47; GER; 1600 m E Hagenbach

Gewässerkomplex verschiedener Gewässertypen in optimaler Vernetzung. Umgebung: Acker, Brachen, Rheindeich, Auwaldreste, Gebüsche, Schilfröhricht.

- a) Obere Au, westlicher Tümpel: Ehemalige Tongruben, Fläche 70 x 100 m, Tiefe ca. 100 cm, Fläche zu 70 % verschilft und zu 30 % offen, Ufer gehölzbestanden, größtenteils sonnig. Beeinträchtigung durch Laubfall und Landwirtschaft.
- b) Obere Au, zentraler Tümpel: Ehemalige Tongruben, Fläche: 20 x 20 m, Tiefe: 70 cm, Ufer ist ¼ mit Weiden, ½ mit Seggen und ¼ mit Schilf bestanden. Wenig Wasserlinsen; morgens halbschattig und ab mittags vollsonnig. Beeinträchtigung durch die angrenzende intensive Landwirtschaft (Mais).

- c) Obere Au, östlicher Tümpel: Fläche 30 x 50 m, Tiefe > 200 cm. Gewässer teilweise beschattet, überwiegend Steilufer. Ufer weitestgehend mit Silberweiden bis 12 m hoch bewachsen, wenig Schilf. Fischbesatz, Angelgewässer.
 - d) Obere Au, Sickerwassertümpel an Kieshaufen. Fläche 5 x 10 m, Tiefe bis 10 cm, schnell austrocknend. Vollsonnig, starker Verlandungsdruck durch aufkommenden Schilf, Teichbinse, Blutweiderich, Silberweide, Rohrkolben und Goldrute. 1998 bereits vollständig zugewachsen.
 - e) Daxlander Aue, flacher Tümpel. Fläche 12 x 15 m, Wassertiefe um 10 cm, austrocknend. Stark von Landpflanzen wie Goldrute, Blutweiderich und Sumpfkatzdistel durchwachsen.
 - f) Daxlander Aue, Tümpel, Wasserfläche: 12 x 15 m, Tiefe: 70 cm, klares Wasser und zu 100 % mit Armeuchteralgen durchwachsen, flaches Ufer, vollsonnig.
- 30 Stixwörther Altrhein**
7015/07; GER; 1800 m SE Hagenbach
Verlandende Altrheinschluten in optimaler Vernetzung. Gesamtlänge über 2 km; nur auf Teilflächen bearbeitet.
- a) Stixwörth, Zentrum, NE Übergangssteg
Teilabschnitt des Altrheines im zentralen Bereich. Ufer mäßig steil. Tiefe bis 150 cm. Lichtstellung der Ufer erfolgte 1996. Umgebung: Auwald.
 - b) Holzschlag, NW Zufahrtsstraße Richtung Daxlander Aue
Stixwörth Mitte, Fläche: 30 x 150 m, Tiefe max. 40 cm, sonnig, Wasserlinsenbedeckung 90 %, Pflanzen: Indisches Springkraut, Schwertlilie, Seggen, Blutweiderich, wenig Schilf, aufkommende Gehölze. Ufer flach. Umgebung: Auwald. Lichtstellung der Ufer erfolgte im Frühjahr 1994.
 - c) Holzschlag, SE-Ende, neben Rheinhauptdeich
Stixwörth - Damm, Fläche: 10 x 150 m, Tiefe: 70 cm, Ufer: Gehölze, Hochstauden und aufkommende Gehölze, Besonnung: größtenteils sonnig, im nördlichen Bereich vollsonnig, im südlichen Bereich schattig; Wasserlinsen decken 50 % der Fläche, im vollsonnigen Bereich bis 90 %. Viel Totholz im Wasser. Ufer mäßig steil. Umgebung: Auwald, Rheinhauptdeich. Lichtstellung der Ufer erfolgte im Frühjahr 1994.
- 31 Schlute im Bienwald**
7014/20; GER; 1500 m ENE Scheibenhardt
Fläche: 5 x 2,50 m, 20 cm tief, schattig. Flachufer. Durch Beschattung wenig Wasserpflanzen (Wasserstern, Wasserlinsen). Im Spätjahr weitgehend trockenfallend. Umgebung: Laubwald, Straßen, Äcker, Grünland. Vernetzungsgrad mittel.
- 32 Graben und Lachen an Baggersee Epple**
7015/4; GER; 1750 m W Neuburg
Gewässer um Baggersee in optimaler Vernetzungslage.
- a) Graben westlich Baggersee Epple: Länge ca. 1.300 m, Breite im Mittel 1,5 m. Mittlere Tiefe 20 - 60 cm, im Frühjahr offen und im Spätsommer verwachsen. Im Süden vollsonnig, im Norden halbschattig bis schattig. Umgebung: Baggersee, Ackerbrachen, Acker, Auwald.
 - b) Lachen auf dem Bagger-Betriebsgelände Epple. Flachwasserlachen wechselnder Ausdehnung in vollsonniger Lage. Umgebung: Brachen über offenem Boden früher Sukzessionsstadien.
- 33 Tümpel Nähe Deichwachthaus**
7015/14; GER; 950 m E Berg
Komplex aus drei Tümpeln westlich der Neuen Lauter in vollsonniger Lage und optimaler Vernetzungslage. Neuanlage 1993 als Ausgleichsmaßnahme für Deicherhöhung durch das StAWA Neustadt.

- a) StAWA Weiher Nord: 10 x 20 m, zu 100 % verschilft, im Gewässer aufkommende Gehölze (Erle, Silberweide). Flachufer, Wassertiefe max. 50 cm, regelmäßig trockenfallend. Umgebung: Ackerbrachen, Obstwiese, Acker, Waldrest, Rheinhauptdeich.
- b) StAWA Weiher Mitte: 15 x 50 m. Flachufer; Wasserpflanzen: Laichkräuter und Teichrosen, teilweise verschilft. Umgebung: Acker, Erlenwald, Gräben.
- c) StAWA Weiher Süd: 8 x 12 m, zu 100 % verschilft, im Gewässer aufkommende Silberweiden. Flachufer, Wassertiefe max. 40 cm, regelmäßig trockenfallend. Umgebung: Acker, Rheinhauptdeich, Feldgehölz.

34 Sandloch - Kiesloch

7015/15; GER; 1200 m SSW Neuburg

Zwei ehemalige Bodenentnahmestellen in optimaler Vernetzungslage.

- a) Sandloch; mittlere Breite 20 x 100 m, Tiefe max. 70 cm, mittlere Besonnung, ca. 40 % freies Wasser, der Rest stark mit Horn- und Laichkräutern verwachsen. Am Ufer Gehölze und Schilf. Umgebung: Auwaldrest, Ackerbrachen, Acker, Grünland und Grünlandbrachen.
- b) Kiesloch; 20 x 30 m, teilweise Steilufer, freie Wasserfläche ca. 20 %; der Rest stark mit Horn- und Laichkräutern, Seggen und Schilf verwachsen; am Ufer Hecken und Bäume. Teils vollsonnig, teils schattig. Umgebung: Obstwiese, Brachen, Rheindeich, Straße, Auwald und Acker. Gefährdung durch Straße.

3.3 Kommentierte Artenliste

Es folgt die Darstellung der Lebensraumsprüche und die Fortpflanzungshabitate der Zielarten. Unter "Verbreitung" wird das Vorkommen in Deutschland, in Rheinland-Pfalz und im Untersuchungsgebiet kurz skizziert, unter der Rubrik "Ergebnis" wird das Vorkommen bzw. der letzte Nachweis auf den 34 Probestandorten tabellarisch dargestellt. Unter "Ergebnis 1997" und "Ergebnis 1998" werden die Ergebnisse der Freilanduntersuchungen auf den Probestandorten sowie Streufunde aus nicht gezielt untersuchten Flächen dargestellt und kommentiert. Den vorletzten Punkt bildet die Rubrik "Bestandsentwicklung und Gefährdung". Hier wird versucht, die Bestandstrends der einzelnen Arten darzulegen und deren Gefährdungsgrad abzuschätzen. In der Rubrik "Schutz" schließlich wird auf gezielte Schutzmaßnahmen eingegangen.

3.3.1 Knoblauchkröte (*Pelobatis fuscus*)

Die Knoblauchkröte ist in ihrer Verbreitung, zumindest im westlichen Mitteleuropa, auf Tieflagen beschränkt.

Lebensraumsprüche und Fortpflanzung: Ähnlich wie Kreuz- und Wechselkröte bevorzugt die Knoblauchkröte als Landlebensraum offene Landschaften mit gut grabbarem Substrat. Gerne siedelt sie auf Sandböden. Als Steppentier kommt sie in ausgeräumten Agrarflächen besser zurecht als die meisten anderen heimischen Arten.

In der Auswahl ihrer Laichhabitate zeigt sie sich als recht anspruchslos. Bevorzugt werden Teiche, Druckwasserbiotop, tiefe Gräben und Überschwemmungsbereiche sowie in Waldrandnähe liegende Tümpel. Eine erfolgreiche Fortpflanzung in Randbereichen von Seen kommt fast nie vor. Häufig zeigen die Laichgewässer ein starkes Pflanzenwachstum. Die recht trägen und häufig frei im Wasser schwebenden Larven sind für Raubfische eine leichte Beute. In der Literatur (vergl. FISCHER-NAGEL 1977 und SACHER 1987) wird von zwei (eventuell drei) jährlichen Fortpflanzungsphasen, zwischen März und Mai sowie zwischen Juni und August, berichtet. Diese Befunde decken sich mit Beobachtungen in der Südpfalz. Die Knoblauchkröte laicht nicht alljährlich. Bei ungünstigen Witterungsbedingungen zu Beginn der Laichzeit(en) kann eine Reproduktion landstrichweise fast vollständig ausfallen oder sich zumindest am Rande der Nachweisbarkeit bewegen. In günstigeren Jahren

hingegen kann es zu Massenvermehrungen kommen, wo tausende von Jungkröten die Laichgewässer verlassen.

Unter den stark gefährdeten Auenamphibienarten (Knoblauchkröte, Laub-, Spring- und Moorfrosch) ist *Pelobates fuscus* die Art mit dem größten Überdauerungsvermögen. Lange Trockenphasen werden durch Eingraben in tiefe und feuchte Schichten überstanden. Dadurch ist sie gut an landwirtschaftlich genutzte Bereiche angepasst. Die Art kann im Freiland wahrscheinlich wesentlich älter als zehn Jahre werden (NÖLLERT & GÜNTHER 1996), wodurch sie mehrere Jahre in Folge mit ungünstigen Reproduktionsbedingungen leichter überlebt als kurzlebige Arten (v. a. Laubfrosch).

Verbreitung: Die Vorkommen in Südwestdeutschland konzentrieren sich auf den Bereich der nördlichen Oberrheinniederung. Von hier aus strahlen die Vorkommen in angrenzende Niederungsgebiete aus. Die Vorkommen sind von dem mehr oder weniger geschlossenen Verbreitungsgebiet im nordöstlichen Deutschland und nördlichen Bayern (vergl. NÖLLERT & GÜNTHER 1996) isoliert.

Der Verbreitungsschwerpunkt der Art in Rheinland-Pfalz liegt in den Rheinauen zwischen dem rheinhessischen Oppenheim im Norden und der südlichen Landesgrenze. Die Vorkommen zwischen Oppenheim und Bingen sind sehr stark rückläufig und teilweise wohl bereits erloschen (vergl. BITZ et al. 1996).

Aus dem nördlichen Rheinland-Pfalz liegen keine aktuellen Fundangaben vor, im Trierer Raum gilt die Knoblauchkröte als verschollen. Kleine und nur unregelmäßig nachzuweisende Vorkommen im Raum Kaiserslautern in der Westpfalz wurden erst 1977 bekannt (GÜTTINGER & CLEMENZ 1978) und seither, wenn auch nicht alljährlich, bestätigt. (vergl. BITZ et al. 1996). Ob diese Vorkommen mit denen des Saarlandes in Verbindung stehen, ist derzeit noch ungeklärt.

Ergebnis: An insgesamt 18 von 34 Probestandorten konnten 1997 Nachweise der Knoblauchkröte erbracht werden, 1998 war die Knoblauchkröte nur an zehn Probeflächen anzutreffen. 1997 wurden insgesamt gut 4.000, für 1998 12.500 Larven geschätzt.

Von den Auenamphibien ist sie die derzeit noch am weitesten verbreitete Art und besiedelt aktuell wohl noch die gesamte oberrheinische Tiefebene in Rheinhessen und der Pfalz. Im Bereich zwischen Ludwigshafen und Speyer ist sie die einzige der untersuchten Auenarten mit noch aktuellen Vorkommen. Doch die weite Verbreitung darf nicht über die Tatsache hinwegtäuschen, dass die Knoblauchkröte an den meisten ihrer Vorkommensorte in beiden Untersuchungsjahren in nur sehr geringer Individuendichte anzutreffen war. An vielen Stellen war der Nachwuchs so gering, dass der Nachweis der gut zu kartierenden Kaulquappen erhebliche Mühe bereitete. Häufig war die Larvendichte an der unteren Nachweisgrenze anzusetzen (eine Larve pro 50 Käscherzüge in geeignetem Habitat), oder eine erfolgreiche Reproduktion blieb vollständig aus (keine Nachweise trotz intensiver Nachsuche). Lediglich im Bereich E Geinsheim (NW) kam es 1998, bedingt durch langanhaltende großflächige Überflutungen, zu Massennachwuchs.

Ergebnis 1997: Nach früheren Massenbeständen bei Dienheim (BIN) sind die Bestände auf Einzelindividuen geschrumpft. Auf Probefläche 1 "Tümpel um NSG Viehweide" und 2 "Natogebiet Dienheim" gelangen jeweils nur einzelne Larvennachweise. Größere Ansammlungen rufender Männchen mit zehn oder mehr Tiere ließen sich nur im östlichen Bereich der Stadt Neustadt (Probeflächen 9 "NSG Lochbusch – Königswiesen, Mitteltrum" NE Geinsheim mit 58, Fläche 11 "Bruchwald im Großwald" NE Geinsheim mit 25 und Fläche 10 "Bruchwald im NSG Lochbusch – Königswiesen" NE Geinsheim mit zehn Rufern) feststellen. Der Reproduktionserfolg war jedoch äußerst gering. Im Bereich der "Hördter Rheinaue", Landkreis Germersheim, gelangen Nachweise auf Probefläche 17 "Bodentnahmestelle Hochwald" NE Hördt mit 15 und auf Fläche 21 "Kolke und Tümpel W Karlskopf" N Leimersheim mit zehn Rufern. Auch hier war kaum Nachwuchs nachzuweisen.

Erfolgreiche Vermehrung in nennenswertem Umfang konnte nur in vier Gebieten nachgewiesen werden. Dies war mit 2.000 geschätzten Larven die Probefläche 14 "Weiher am Pumpwerk Insel Flotzgrün" E Heiligenstein im Landkreis Ludwigshafen und mit jeweils 1.000 geschätzten Larven die Flächen 13 "Goldgrube" S Speyer und 34 b "Sandloch" S

Neuburg, Landkreis Germersheim. Mit 20 geschätzten Larven folgte die Fläche 6 "Kleiner Koller" ENE Waldsee, Landkreis Ludwigshafen. Auf sechs weiteren Probeflächen gelangen trotz intensiver Nachsuche nur Nachweise von einzelnen bis maximal sechs Kaulquappen.

Nr. Objektbezeichnung	Kreis / Entf. Ri.	Ort	19		letzter Nachweis	
			98	97		
1 Tümpel rund um NSG Viehweide	BIN	2500 SSE	Dienheim	X	X	
2 Natogebiet Dienheim	BIN	3000 SSE	Dienheim		X	
3 NSG Wormser Ried	WO	3500 SE	Worms		X	
4 Bobenheimer Altrhein	LU	2400 NE	Bobenheim-Roxheim			1984
5 NSG Hinterer Roxheimer Altrhein	LU	1700 SE	Bobenheim-Roxheim			1985
6 Kleiner Koller	LU	2700 ENE	Waldsee		X	
7 Feuchtgebiet am Adamsweg	NW	2500 N	Lachen-Speyerdorf			1988
8 Teich E Kläranlage	NW	2000 E	Lachen-Speyerdorf			1992
9 NSG Lochbusch-Königswiesen, Mitteltrumm	NW	2200 NE	Geinsheim	X	X	
10 Bruchwald im NSG Lochbusch-Königswiesen	NW	2500 NE	Geinsheim	X	X	
11 Bruchwald im Großwald	NW	3200 NE	Geinsheim	X	X	
12 Tümpel S Aumühle	NW	3900 NE	Geinsheim	X	X	
13 Goldgrube	SP	2400 SSE	Speyer	X	X	
14 Weiher am Pumpwerk Insel Flotzgrün	LU	4500 E	Heiligenstein		X	
15 Mechtersheimer Schwarzwald und Hinterbruch	LU	700 S	Mechtersheim			1994
16 Knittelsheimer Zwiebellöcher	GER	1500 W	Bellheim			1991
17 Bodenentnahmestelle Hochwald	GER	1900 NE	Hördt	X	X	
18 Große Brenn	GER	2300 ENE	Hördt			0
19 Böllenkopf	GER	3000 ESE	Hördt		X	
20 Rotten-Bruch	GER	2700 N	Leimersheim		X	
21 Kolke und Tümpel W Karlskopf	GER	2000 N	Leimersheim		X	
22 Druckwasserbiotope W Karlskopf	GER	1700 N	Leimersheim			1993
23 Dorfgründel	GER	1600 S	Leimersheim		X	
24 NSG Jockgrimer Tongruben	GER	2000 SW	Jockgrim			1987
25 Woogwiesen	GER	700 S	Jockgrim			0
26 Oberwald	GER	4000 NE	Wörth			0
27 Tümpel am Panzergraben	SÜW	900 SE	Steinfeld			0
28 Tümpel E Oberbusch	GER	1000 SSE	Minfeld			0
29 Obere Au / Daxlander Au	GER	1600 E	Hagenbach	X	X	
30 Stixwörther Altrhein	GER	2700 SE	Hagenbach			1985
31 Schlute im Bienwald	GER	1500 ENE	Scheibenhardt			0
32 Graben, See und Kieswerk an Baggersee Eppl	GER	1750 W	Neuburg			0
33 Tümpel Nähe Deichwachthaus	GER	1500 SW	Neuburg	X	X	
34 Sandloch - Kiesloch	GER	1200 SSW	Neuburg	X	X	

Tabelle 2 Übersicht über Vorkommen bzw. letzte Nachweise der Knoblauchkröte an den Probestandorten.
X = Nachweis im Untersuchungsjahr
0 = es liegen keine Nachweise aus früheren Jahren vor (Quelle: GNOR-Datenbank)

Östlich Guntersblum, Landkreis Mainz-Bingen, wurde Reproduktion an mindestens drei Gewässern mit insgesamt mehreren hundert Larven gemeldet. Im Raum Weinolsheim, Landkreis Mainz-Bingen, wurden Gewässer mit rufenden Tieren kartiert, eine Reproduktion erscheint wahrscheinlich. Nördlich und östlich Eich, Landkreis Alzey-Worms, kamen regelmäßig wandernde Tiere zur Beobachtung (R. THIELE, pers. Mitt.).

In vielen Probeflächen, aus welchen die Art aus früheren Jahren mit teilweise hohen Individuendichten bekannt war, war die Knoblauchkröte 1997 nicht nachzuweisen. Dies gilt beispielsweise für die Flächen 15 "Mechtersheimer Schwarzwald" S Mechtersheim im Landkreis Ludwigshafen oder für die Flächen 24 "Jockgrimer Tongruben" SW Jockgrim oder 26 "Oberwald" NE Wörth, beide Landkreis Germersheim.

Artenschutzprojekt Auenamphibien
Monitoring der Bestände 1997 und 1998

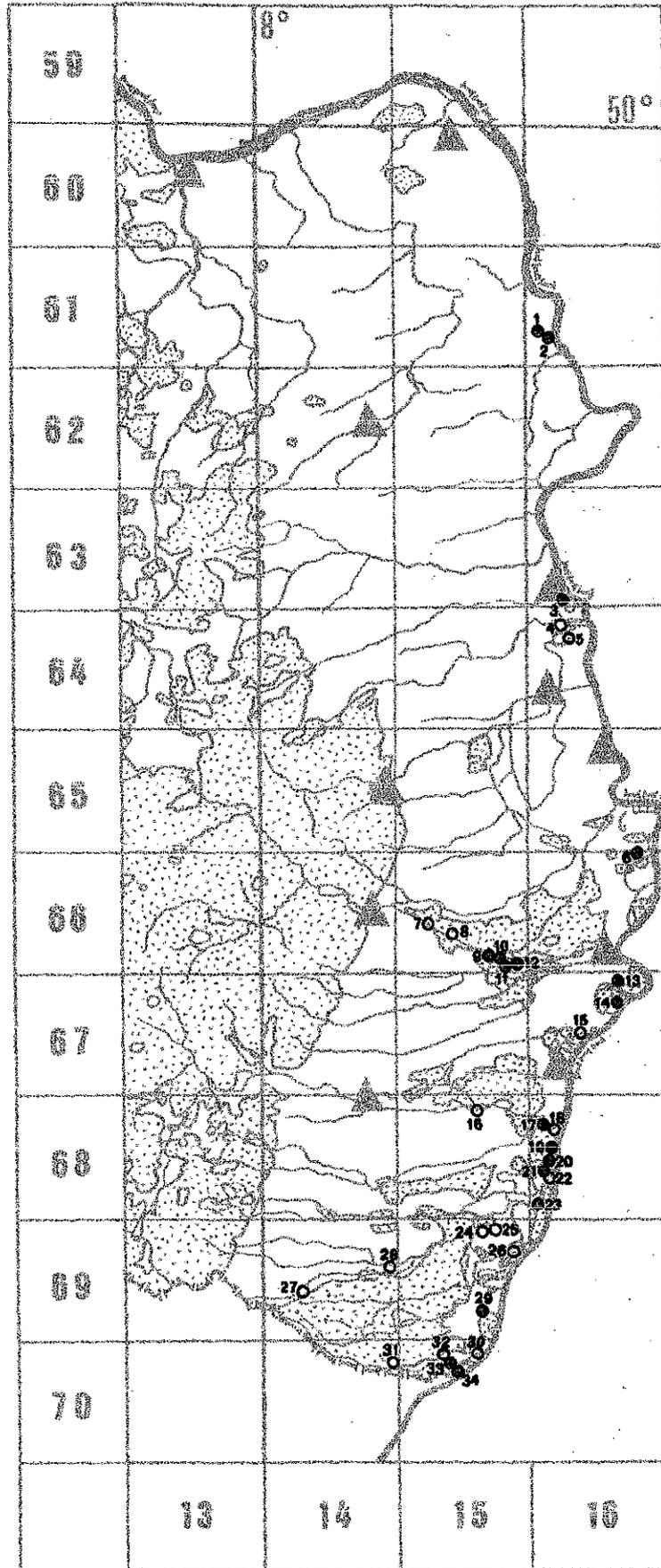


Abbildung 3 Knoblauchkröte: Qualitative Nachweise aus den Jahren 1997 und 1998 sind hervorgehoben.

Ergebnis 1998: Im Untersuchungsjahr 1998 setzte die Knoblauchkröte, mit Ausnahme auf Neustadter Gemarkung, wegen Trockenheit (fast) vollständig mit der Reproduktion aus. An lediglich fünf von insgesamt 24 Probestandorten in den Rheinauen (Alt- und Überflutungsau) liegen überhaupt Nachweise vor. Hierbei handelt es sich vor allem um einwandernde Tiere oder Rufer. Nur auf Probefläche 13 "Goldgrube" S Speyer kam es mit geschätzten 1.500 Larven zu einer erfolgreichen Reproduktion. Auf Probefläche 34 a "Sandloch" S Neuburg konnte nach sehr intensiver Nachsuche gerade einmal eine Kaulquappe (gegen 50.000 geschätzte Laubfroschlarven!) gekeschert werden. Auf allen anderen Flächen wurden trotz intensiver Nachsuche weder Larven noch Jungtiere festgestellt.

Im Gegensatz hierzu kam es im östlichen Bereich der Speyerbachniederung auf Neustadter Gemarkung, bedingt durch großflächige und langanhaltende Überflutung, zur Massenvermehrung. Auf den Probeflächen E Geinsheim (9 – 12) entwickelten sich tausende von Larven. Insbesondere auf den beiden Probestandorten nördlich der B 39 (Nr. 9 "NSG Lochbusch – Königswiesen, Mitteltrumm" und 10 "Bruchwald im NSG Lochbusch – Königswiesen") wurden jeweils tausende Larven und Jungtiere notiert.

Bei einer systematischen Untersuchung aller Regenrückhaltebecken entlang des Haardtrandes N Neustadt wurde 1998 ein Vorkommen SW Ruppertsberg (DÜW) bestätigt. Hier kam es zur erfolgreichen Reproduktion, ebenso wie bei Schwegenheim (GER) in einem Regenrückhaltebecken neben der Autobahnraststätte. Weitere Nachweise liegen von 1998 nicht vor. Nördlich und östlich Eich, Landkreis Alzey-Worms, wurden regelmäßig wandernde Tiere beobachtet (R. THIELE, pers. Mitt.).

Bestandsentwicklung und Gefährdung: Die Knoblauchkröte lebt in Südwestdeutschland an ihrer südwestlichen Arealgrenze und zeigt hier wie in anderen Bereichen (Südschweden, Frankreich, Italien, Schweiz) deutliche Bestandseinbußen (NÖLLERT & NÖLLERT 1992). Obwohl noch am weitesten von allen vier untersuchten Auenarten verbreitet, weist sie dennoch die derzeit ungünstigste Bestandsentwicklung auf. Bei Fortdauer dieses Trends muss die Knoblauchkröte in Rheinland-Pfalz als "vom Aussterben bedroht" eingestuft werden.

Die größte Gefährdung ergibt sich vor allem aus der Zerstörung ihrer Laichgewässer. Hier wiederum scheint das kontinuierliche Absinken des Grundwasserspiegels der Hauptgefährdungsgrund zu sein. Eine ganze Reihe potentieller Laichgewässer lag in den letzten Jahren weitgehend oder vollständig trocken oder trocknete frühzeitig aus, so dass die Art über Jahre hinweg vollständig mit der Reproduktion aussetzte. Viele Bestände sind als überaltert anzusehen. Da die Knoblauchkröte bevorzugt in nährstoffreichen, mit Schilf oder Rohrkolben bewachsenen Gewässern reproduziert, kann sie im Gegensatz zum Laubfrosch neu angelegte vegetationsfreie Gewässer nicht sofort besiedeln.

Schutz: Neben dem strengen Schutz der letzten Reproduktionsgewässer ist die Neuanlage geeigneter Laichhabitats besonders vordringlich. Diese dürfen nicht zu klein sein und sollten neben Offenwasserbereichen eine dichte Verlandungszone aufweisen. Um den Feinddruck durch Fische gering zu halten, müssen die Gewässer episodisch austrocknen oder zumindest durchfrieren. Da die Knoblauchkröte, neben Kreuz- und Wechselkröte, besonders auch agrarisch genutzte Bereiche besiedelt, können auch Regenrückhaltebecken in Mitten von freien Ackerflächen oder Rebfluren geeignete Reproduktionsmöglichkeiten bieten. Neben der gezielten Anlage von Laichgewässern nach naturschutzfachlichen Gesichtspunkten sollten vor allem von Straßenbauverwaltungen und Kulturämtern geplante und gebaute Regenrückhaltebecken geeignete Wasserstellen aufweisen. Die planenden Stellen sollten auf diese Tatsache hingewiesen und mit Planungsvorschlägen versorgt werden.

3.3.2 Laubfrosch (*Hyla arborea*)

Lebensraumsprüche und Fortpflanzung: Der Laubfrosch ist als Auenart an dynamische Veränderungen seines Lebensraumes angepasst wie kaum eine andere einheimische

Amphibienart. Neu entstandene Biotope werden von intakten Populationen schnell besiedelt. Der Laubfrosch ist sehr stark auf einen Laichplatzverbund angewiesen. Von großer Bedeutung ist eine Vernetzung von Biotopen, die einen Populationsaustausch ermöglicht. Besonders die Jungfrösche breiten sich nach der Metamorphose entlang von linienhaften Strukturen wie Gräben, Hecken oder Rainen aus. Großflächig ausgeräumte, intensiv landwirtschaftlich genutzte Flächen werden weitgehend gemieden.

Der Landlebensraum des Laubfrosches liegt häufig in unmittelbaren Nähe zu den Laichgewässern, nicht selten sind die Sommer- und Winterquartiere jedoch über einen Kilometer von den Laichgewässern entfernt. Bevorzugt werden vertikale Strukturen wie Büsche, Bäume, Hecken, Waldränder oder Staudenfluren, die das umgebende Gelände deutlich überragen. *Hyla arborea* kann aber bei Wanderungen durchaus mehrere Kilometer zurücklegen.

Die Laichgewässer des Laubfrosches sind sehr vielgestaltig. Häufig werden Sekundär-gewässer in Kies- oder Sandgruben genutzt, daneben Schluten und Kolke in der Aue sowie Druckwassertümpel und temporäre Wasseransammlungen nach Hochwasser oder Starkregen. Wichtige Voraussetzung ist eine ausreichende Sonnenexposition und Tagesein-stände in der Umgebung wie Gebüsche, Hochstauden oder Brombeeren. Bevorzugt besiedelt werden sonnenexponierte Gewässer mit geringer Wassertiefe von 20 bis 80 cm. Gewässer in der rezenten Aue werden nur dann besiedelt, wenn sie größtenteils druck-wasserbeeinflusst sind. Solche mit häufigen Hochwässern und Eintrag von belastetem Schlamm sind für *Hyla arborea* nur phasenweise brauchbar.

In Gewässern mit hohem Fischbesatz etablieren sich zwar zuweilen Rufkolonien, eine erfolgreiche Reproduktion in nennenswertem Umfang findet hier jedoch nicht statt, da in der Regel bereits der Laich gefressen wird. Die Larven schwimmen sehr schnell und fischartig. Trotzdem schließen in Gewässern mit mittlerem bis geringem Fischbesatz nur dann Tiere die Metamorphose erfolgreich ab, wenn ausgedehnte verkrautete Flachwasserzonen vorhanden sind.

Den stimmgewaltigen Rufchöre des Laubfrosches kommt ein Anlockungseffekt für Artgenossen zu. Nicht selten rufen sogar große Chöre in einem Gewässer, um nach Änderung des Wasserstandes bereits nach wenigen Tagen komplett umgezogen zu sein und in teilweise mehreren hundert Metern entfernten Gewässern weiterzurufen. Große Rufgemeinschaften bedeuten jedoch nicht gleichzeitig, dass es in diesen Gewässern zu einer erfolgreichen Reproduktion kommt. Ob die Larven in solchen Gewässern frühzeitig zu Grunde gehen oder die Laubfrösche hier erst gar nicht laichen, ist noch nicht vollständig geklärt. Die vorliegenden Befunde legen letzteres jedoch nahe.

Da Laubfrösche im Freiland selten älter als fünf Jahre werden dürften (vergl. STUMPEL & HANEKAMP 1986), ist die Art durch ungünstige Reproduktionsjahre in Folge sehr viel stärker gefährdet als langlebige Arten wie beispielsweise die Knoblauchkröte. Ist das Netz der Laichplätze erst einmal ausgedünnt und bestehen aufgrund von Entfernung und Landschaftsstruktur (Acker-Monokulturen, Industrie-, Siedlungs- und Verkehrsflächen) künstliche Barrieren, muss mittelfristig mit dem Erlöschen der isolierten Restpopulationen gerechnet werden.

Verbreitung: Der Laubfrosch besiedelt fast ganz Deutschland, wobei er an der Nordsee-küste fehlt und vor allem im westlichen Deutschland größere Verbreitungslücken auffallen (vergl. GROSSE & GÜNTHER 1996). In Südwestdeutschland sind die Auen des Oberrhein-grabens von Basel im Süden bis auf die Höhe von Speyer im Norden aktuell (noch) besiedelt. Die rheinhessischen Vorkommen, die mit denen auf hessischer Seite in Höhe der Mainmündung in Verbindung gestanden haben könnten, sind seit 1980 erloschen (BITZ in lit.).

In Rheinland-Pfalz bestehen weiterhin Vorkommen in den Tonabbaugebieten des Wester-waldes. Diejenigen im Trierer Raum stehen kurz vor dem Erlöschen, vielleicht ist der Laubfrosch hier bereits ausgestorben. Daneben sind aktuelle Vorkommen aus dem südwestlichen Saarland gemeldet.

Artenschutzprojekt Auenamphibien
Monitoring der Bestände 1997 und 1998

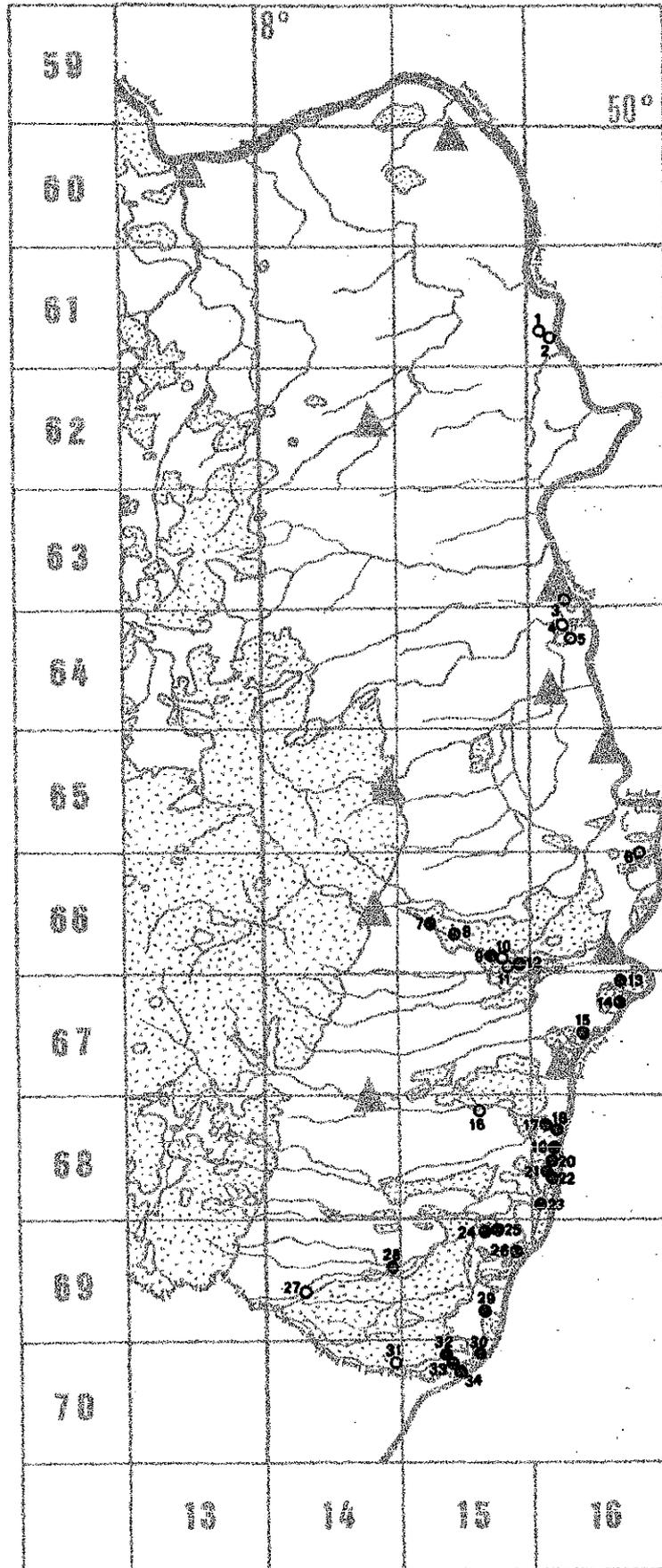


Abbildung 4 Laubfrosch: Qualitative Nachweise aus den Jahren 1997 und 1998 sind hervorgehoben.

Ergebnis: 1997 und 1998 waren hervorragende Vermehrungen des Laubfrosches zu verzeichnen, wobei sich das Hauptfortpflanzungsgeschehen in den beiden Jahren verlagerte. Insgesamt knapp 100.000 Larven wurden für 1997 und knapp 200.000 für 1998 geschätzt. 1997 wurden knapp 5.000, 1998 gut 13.000 rufende Männchen geschätzt. Aktuell kommt der Laubfrosch in Populationsstärke nur noch in der Rheinniederung zwischen Speyer und der Landesgrenze im Süden, sowie, in kleineren Kolonien, in der Speyerbachniederung auf Neustadter Gemarkung, vor. Allerdings zeigen letztere Populationen dank intensiver Schutzbemühungen Ausbreitungstendenzen. Zum Erhalt des Laubfrosches kommt dem Landkreis Germersheim herausragende Bedeutung zu. Hier ist vor allem der Schutz der Massenbestände im und um das NSG "Hördter Rheinaue" von größter Bedeutung und muss bei der derzeitigen Diskussion um das Gebiet als Polder berücksichtigt werden.

Nr. Objektbezeichnung	Kreis / Entf. Ri. Stadt	Ort	19 19		Letzter Nachweis
			98	97	
1 Tümpel rund um NSG Viehweide	BIN	2500 SSE	Dienheim		1980
2 Natogebiet Dienheim	BIN	3000 SSE	Dienheim		1980
3 NSG Wormser Ried	WO	3500 SE	Worms		0
4 Bobenheimer Altrhein	LU	2400 NE	Bobenheim-Roxheim		0
5 NSG Hinterer Roxheimer Altrhein"	LU	1700 SE	Bobenheim-Roxheim		1978
6 Kleiner Koller	LU	2700 ENE	Waldsee		1985
7 Feuchtgebiet am Adamsweg	NW	2500 N	Lachen-Speyerdorf	X	X
8 Teich E Kläranlage	NW	2000 E	Lachen-Speyerdorf	X	X
9 NSG Lochbusch-Königswiesen, Mitteltrumm	NW	2200 NE	Geinsheim	X	X
10 Bruchwald im NSG Lochbusch-Königswiesen	NW	2500 NE	Geinsheim		1987
11 Bruchwald im Großwald	NW	3200 NE	Geinsheim		0
12 Tümpel S Aumühle	NW	3900 NE	Geinsheim	X	X
13 Goldgrube	SP	2400 SSE	Speyer	X	X
14 Weiher am Pumpwerk Insel Flotzgrün	LU	4500 E	Heiligenstein	X	X
15 Mechtersheimer Schwarzwald und Hinterbruch	LU	700 S	Mechtersheim	X	X
16 Knittelsheimer Zwiebellöcher	GER	1500 W	Bellheim		1988
17 Bodenentnahmestelle Hochwald	GER	1900 NE	Hördt	X	X
18 Große Brenn	GER	2300 ENE	Hördt	X	X
19 Böllenkopf	GER	3000 ESE	Hördt	X	X
20 Rotten-Bruch	GER	2700 N	Leimersheim	X	X
21 Kolke und Tümpel W Karlskopf	GER	2000 N	Leimersheim	X	X
22 Druckwasserbiotope W Karlskopf	GER	1700 N	Leimersheim		X
23 Dorfgründel	GER	1600 S	Leimersheim	X	X
24 NSG Jockgrimer Tongruben	GER	2000 SW	Jockgrim	X	X
25 Woogwiesen	GER	700 S	Jockgrim	X	X
26 Oberwald	GER	4000 NE	Wörth		X
27 Tümpel am Panzergraben	SÜW	900 SE	Steinfeld		0
28 Tümpel E Oberbusch	GER	1000 SSE	Minfeld		X
29 Obere Au / Daxlander Au	GER	1600 E	Hagenbach	X	X
30 Stixwörther Altrhein	GER	2700 SE	Hagenbach	X	X
31 Schlute im Bienwald	GER	1500 ENE	Scheibenshardt		0
32 Graben, See und Kieswerk an Baggersee Epple	GER	1750 W	Neuburg		X
33 Tümpel Nähe Deichwachthaus	GER	1500 SW	Neuburg	X	X
34 Sandloch - Kiesloch	GER	1200 SSW	Neuburg	X	X

Tabelle 3 Übersicht über Vorkommen bzw. letzte Nachweise des Laubfrosches an den Probestandorten.
X = Nachweis im Untersuchungsjahr
0 = es liegen keine Nachweise vor (Quelle: GNOR-Datenbank)

Ergebnis 1997: Im Gegensatz zur Bestandsentwicklung der Knoblauchkröte entwickelte sich das Jahr 1997 als eines der erfolgreichsten Reproduktionsjahre seit systematische Aufzeichnungen über diese Art im Untersuchungsraum existieren. Herausragende Bedeutung für den Laubfrosch besitzt das NSG "Hördter Rheinaue", Landkreis Germersheim, und

dessen Randbereiche. Hier wurde mit tausenden rufenden Männchen auf der Untersuchungsfläche 19 "Böllenkopf" mit Abstand die größte Rufkolonie aller untersuchten Flächen und somit die größte Rufkolonie in Rheinland-Pfalz festgestellt. Drei von insgesamt sechs festgestellten Rufkolonien mit 100 oder mehr Rufern wurden in diesem Bereich kartiert. Neben der genannten Fläche 19 "Böllenkopf" waren dies die Fläche 21 "Kolke und Tümpel W Karlskopf" mit 200 Rufern und die Fläche 20 "Rotten-Bruch" mit 150 Rufern.

Weitere sehr große Rufkolonien wurden auf der Fläche 24 "NSG Jockgrimer Tongruben" mit 500 Rufern, auf Fläche 23 "Dorfgründel" mit 300 Rufern und Fläche 34 "Sandloch - Kiesloch" mit insgesamt 100 Rufern nachgewiesen. Damit befinden sich die fünf größten Rufkolonien im Bereich zwischen Germersheim und Wörth (Landkreis Germersheim).

Bei den Larven- und Jungtiernachweisen ergibt sich ein ähnliches Bild. Mit geschätzten 50.000 - 100.000 Jungtieren war die Fläche 19 "Böllenkopf" im NSG "Hördter Rheinaue" das wichtigste Reproduktionsgebiet überhaupt. Aber auch alle anderen Probeflächen in der "Hördter Rheinaue" waren wichtige Reproduktionsstätten. Bemerkenswert war die Feststellung, dass insbesondere in Gewässern der subrezentem Aue, also in den hinter dem Rheinhauptdeich gelegenen Flächen, massenhaft Jungtiere hochkamen. Dies wird auf die Tatsache zurückgeführt, dass die Gewässer der rezenten Aue im Juni verbreitet geschlossene Wasserlinsendecken aufwiesen. Das Wachstum der Wasserlinsen wird durch hohe Nährstoffversorgung des Rheinwassers begünstigt und führt zur Beschattung. Daher erwärmt sich das Wasser nur langsam. Dadurch wiederum wird das Wachstum der Laubfroschkaulquappen verlangsamt, oder es kommt bei Wassertemperaturen unter 15° C sogar zum Stillstand.

Als weitere hervorragende Reproduktionsgewässer erwiesen sich der Tümpel am Ablass der Insel Flotzgrün (Probefläche 14, Landkreis Ludwigshafen) mit geschätzten 50.000 Larven, die Gewässer Sandloch - Kiesloch S Neuburg (Fläche 34, Landkreis Germersheim) mit geschätzten 20.000 Larven sowie das NSG "Jockgrimer Tongruben" (Fläche 24) mit geschätzten 6.800 Larven. Räumlich vermittelt die Fläche 23 "Dorfgründel" mit geschätzten 5.000 Larven zwischen den Vorkommen S Jockgrim und den Massenbeständen in der Hördter Rheinaue.

Ergebnis 1998: Nachdem das Jahr 1997 in den Hördter Rheinauen als Jahrhundertjahr des Laubfrosches bezeichnet werden konnte, war für 1998 die seit Jahren schlechteste Reproduktion zu vermelden. Im Gegensatz hierzu hatte der Reproduktionserfolg auf den bereits 1997 als gut kartierten Flächen weiter zugenommen. Die bereits im Vorjahr hervorragend reproduzierenden Gewässer hatten 1998 ihren Besatz an Laubfroschquappen nochmals durchweg verdoppelt oder sogar noch mehr als dies. Wie im Vorjahr als hervorragende Reproduktionsgewässer erwiesen sich der Tümpel am Ablass der Insel Flotzgrün (Probefläche 14, Landkreis Ludwigshafen) mit geschätzten 100.000 (Vorjahr 50.000) Larven, die Gewässer Sandloch S Neuburg (Fläche 34 a, Landkreis Germersheim) mit geschätzten 50.000 (Vorjahr 20.000) Larven sowie das NSG "Jockgrimer Tongruben" (Fläche 24) mit geschätzten 23.000 (Vorjahr 6.800) Larven. Auf Probestandort 29 "Obere Au / Daxlander Au" wurden in den ehemaligen Tongruben der Oberen Au (Teilflächen 29 a bis c) 1.250 rufende Männchen geschätzt. Zu einer nennenswerten Reproduktion kam es auf dieser Teilfläche jedoch nicht; Larven konnten nur ganz vereinzelt festgestellt werden. Fast das gesamte Reproduktionsgeschehen spielte sich in einem relativ neu angelegten, ca. 300 m entfernt gelegenen Gewässer (Teilfläche 29 f) von weniger als 100 m² Wasserfläche ab. Am 3. Juni 1998 wurden hier nicht weniger als 10.000 (Vorjahr 2.500) Larven und weitere 110 Laichballen gezählt. Somit hatte sich die Zahl der Jugendstadien gegenüber dem Vorjahr mehr als vervierfacht. Auch auf Probestandort 30 "Stixwörther Altrhein" SE Hagenbach stieg die Zahl rufender Männchen von maximal 15 Stück 1997 auf ca. 100 Stück 1998.

Bestandsentwicklung und Gefährdung: Der Bestand des Laubfrosches hat in den letzten Jahren erfreulich zugenommen. Wie keine andere Auenarten konnte der Laubfrosch von den eingeleiteten Schutzmaßnahmen profitieren. Die erfreuliche Reproduktion der letzten Jahre kann aber über die Tatsache nicht hinwegtäuschen, dass viele der Populationen

bereits verinselt sind und nicht mehr miteinander in Kontakt stehen. Hier sind weitere Schutzmaßnahmen im Sinne einer Biotopvernetzung dringend erforderlich. Besondere Schutzwürdigkeit kommt den noch relativ unzerschnittenen Kernräumen im Bereich der Hördter Rheinaue und den Auen S Wörth-Maximiliansau (beide Landkreis GER) zu. Am Nordrand der derzeitigen Verbreitung in den Rheinauen ist eine Gefährdung der sehr großen und erfolgreich reproduzierenden Population auf der Insel Flotzgrün (Fläche 14) durch den Ausbau des Gebietes zu einem Hochwasserpolder gegeben. Ähnliches gilt für die Hördter Rheinauen. Hier müssen rechtzeitig Ersatzlebensräume angeboten werden, ehe es nach einer Winterflutung möglicherweise zum Totalausfall der Bestände kommt. Speziell für die Bestände N Germersheim könnte dies zum Erlöschen der gesamten Bestandes zwischen Speyer und Germersheim führen, da die Populationen von denen S Germersheim und denjenigen auf Neustadter Gemarkung vollständig isoliert sind.

Schutz: Da in der Regel die Laichgewässer den begrenzenden Faktor der Laubfroschkommen darstellen, sind Optimierungen an bestehenden Gewässern sowie Gewässerneuanlagen notwendig. Langfristige Überlebenschancen besitzt der Laubfrosch nur, wenn ein dichtes Netz potentieller Laichgewässer vorhanden ist, so dass sich die einzelnen Rufkolonien in Rufweite voneinander befinden und sie interagieren können. Pflegemaßnahmen wie beispielsweise Freihalten der Ufer von überschattenden Bäumen oder Verhinderung einer schnellen Verlandung sind häufig notwendig. Dies gilt insbesondere für kleine Gewässer. Als Sofortmaßnahme kann der Laubfrosch auch kleinste Gewässer zur Reproduktion nutzen. Da diese in der Regel einem starken Sukzessions- und Verlandungsdruck unterliegen, sollten für langfristige Schutzmaßnahmen Gewässergrößen von einem Viertel Hektar nicht unterschritten werden.

Aufgrund der Empfindlichkeit der Laubfroschlarven gegenüber Fischbesatz müssen die Gewässer so geplant werden, dass sie episodisch austrocknen oder zumindest durchfrieren.

3.3.3 Moorfrosch

Der Moorfrosch gehört zu den am schwersten zu kartierenden Amphibienarten. In manchen Jahren, so auch 1997 und 1998, war die Rufaktivität nur sehr schwach. Die Laichballen können nur mit viel Erfahrung von denen der anderen Braunfrösche unterschieden werden.

Lebensraumansprüche und Fortpflanzung: Der Moorfrosch ist eine Tieflandart mit ausgeprägter Präferenz für Habitate mit hohem Grundwasserstand oder mit Staunässe. Gerne werden Bruchwälder und Weichholzauewälder, anmoorige Flächen sowie Nasswiesen und sumpfiges Grünland besiedelt. Als Laichplätze werden eine Vielzahl stehender Gewässer angenommen wie Tümpel, Weiher, Teiche, Gräben, überschwemmte Wiesen und ähnliches. Wichtige Voraussetzung bei den Laichgewässern ist das Vorhandensein von vegetationsreichen und ufernahen Flachwasserzonen. Meist sind die Laichplätze der vollen Besonnung ausgesetzt. Der Aktionsradius des Moorfrosches ist vergleichsweise gering. Im Sommerlebensraum halten sich die Tiere meist in einem Umkreis von etwa 300 m um die Laichhabitate zwischen Binsen- und Seggenbulten oder in dichter Krautvegetation auf.

Wie die anderen Braunfrösche ist der Moorfrosch ein Früh- und ähnlich wie Grasfrosch und Erdkröte ein "Explosivlaicher". In der Regel werden die Laichgewässer im März angewandert. Bereits Mitte April sind die meisten Tiere dann schon wieder in die Sommerlebensräume abgewandert. Die Laichballen werden meist über dichter Vegetation abgesetzt, selten über blankem Boden. Häufig finden sich die Tiere zu Laichgesellschaften zusammen, so dass sich die Laichballen an bestimmten Gewässerabschnitten konzentrieren.

Die maximale Lebenserwartung von Moorfroschen liegt unter Freilandbedingungen bei etwa zehn Jahren (NÖLLERT & NÖLLERT 1992).

Verbreitung: Der Moorfrosch ist in Nord- und Ostdeutschland fast flächendeckend verbreitet. Im Süden und Westen Deutschlands ist der Moorfrosch selten und kommt nur noch in

verinselten Populationen vor. Das größte zusammenhängende Verbreitungsgebiet Südwestdeutschlands findet sich im Oberrheinischen Tiefland Hessens sowie in der pfälzischen Rheinniederung (vergl. GÜNTHER & NABROWSKY 1996). Von hier aus strahlen die Vorkommen in Rheinland-Pfalz in die Randbereiche der Dreieckswälder des Vorderpfälzer Schwemmfächers aus. Die Vorkommen in den rheinhessischen Rheinauen sind sehr stark rückläufig. Nördlich Worms wurde der Moorfrosch an seinen bekannten Vorkommensorten mindestens seit 1993 nicht mehr aufgefunden. Die Art gilt in diesem Bereich als verschollen. Wenn in den nächsten Jahren trotz Nachsuche keine Nachweise mehr gelingen, muss der Moorfrosch hier als ausgestorben angesehen werden.

Ergebnis: Vom Moorfrosch wurden 1997 1.188 und 1998 1.140 Laichballen gezählt. Während die Angaben für 1997 einigermaßen verlässlich sind, ist für 1998 folgendes anzumerken: Im Verbreitungszentrum des Moorfrosches E Geinsheim (NW) standen größenordnungsmäßig 50 Hektar Wald, Grünland- und Ackerflächen langanhaltend unter Wasser. Moorfrosche kamen hier zur Massenvermehrung. Eine auch nur annähernd quantitative Bearbeitung dieses Bereiches hätte wochenlange Begehungen notwendig gemacht. Im Gegenzug trockneten im gleichen Jahr, insbesondere in der Hördter Rheinaue, eine Reihe von Laichgewässern vorzeitig aus, so dass die Quappen von über 300 Laichballen zugrunde gingen.

Ergebnis 1997: Moorfroschnachweise gelangen 1997 im Bereich zwischen Worms und Ludwigshafen an allen drei Probeflächen (Nr. 3 "Wormser Ried", Nr. 4 "Bobenheimer Altrhein" und Nr. 5 "Roxheimer Altrhein"). Hier konnten überall Jungtiere festgestellt werden, allerdings in nur sehr geringer Anzahl (maximal drei). Im "Wormser Ried" wurden maximal 10 Rufer verhört.

Nachweise im Auengebiet zwischen Ludwigshafen und Speyer fehlen, die letzten Nachweise stammen aus dem Jahr 1988. Der Moorfrosch gilt hier derzeit als verschollen und konnte auch während intensiver Kartierungsarbeiten im Jahr 1994 (vergl. SCHADER & SCHULTE 1995) nicht nachgewiesen werden.

Im Bereich zwischen Speyer und Germersheim wurden auf den beiden Teilflächen der Probefläche 15 "Mechtersheimer Hinterbruchwiesen und Schwarzwald" S Mechtersheim insgesamt elf Laichballen registriert. Daneben wurden im nahegelegenen NSG "Mechtersheimer Tongruben" mehrere Laichballen gefunden.

Die größten Einzelpopulationen im Auenbereich S Germersheim liegen bei Wörth (Probefläche 26 "Oberwald" mit ca. 150 Laichballen), bei Jockgrim (Fläche 24 "NSG Jockgrimer Tongruben" mit 103 und Fläche 25 "Woogwiesen" S Jockgrim mit ca. 50 Laichballen), sowie im Bereich der Hördter Rheinaue (Fläche 20 "Rotten-Bruch" mit 80 Laichballen, Fläche 18 "Große Brenn" mit 50 und Fläche 17 "Bodenentnahmestelle Hochwald" mit 30 Ballen). Auf den Probeflächen der Hördter Rheinaue 17 "Bodenentnahmestelle Hochwald", 18 "Große Brenn", 20 "Rotten-Bruch", 21 "Kolke und Tümpel W Karlskopf" und 22 "Druckwasserbiotope W Karlskopf" gelangen jeweils Nachweise von einem bis 30 Jungtieren.

Kleinere und gleichzeitig die südlichsten aktuellen Vorkommen lagen E Hagenbach (Fläche 29 "Obere Au / Daxlander Au") mit ca. 15 Laichballen.

Der derzeitige Verbreitungsschwerpunkt des Moorfrosches findet sich im Bereich der Speyerbachaue E Geinsheim auf der Gemarkung der Stadt Neustadt. In den räumlich nahe beieinanderliegenden Probeflächen 9 bis 12 wurden überall frisch metamorphosierte Jungtiere notiert. Die größten Population fanden sich im NSG "Lochbusch-Königswiesen" auf Probefläche 9 "Mitteltrumm" sowie auf Fläche 11 "Bruchwald im Großwald" mit jeweils ca. 300 Ballen, gefolgt von Fläche 12 "Tümpel S Aumühle" mit 30 Ballen.

Artenschutzprojekt Auenamphibien
Monitoring der Bestände 1997 und 1998

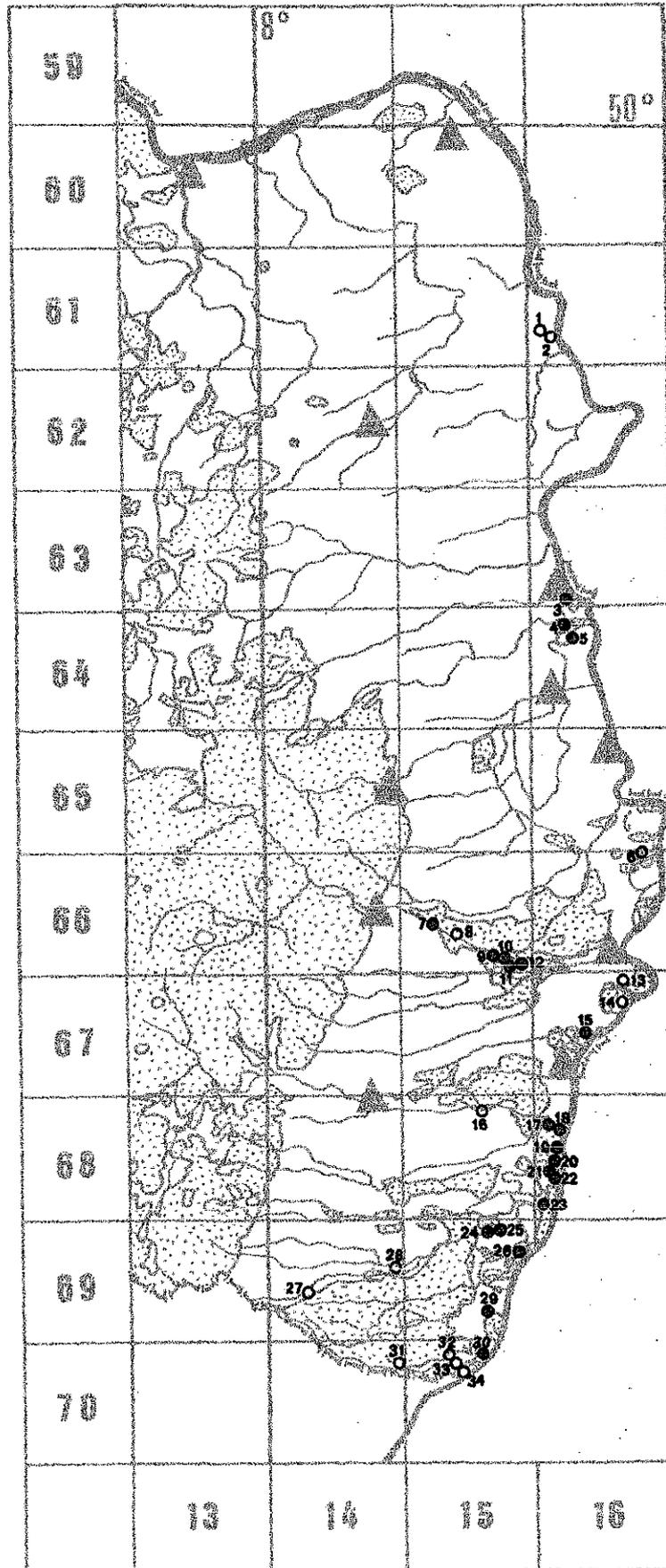


Abbildung 5 Moorfrosch: Qualitative Nachweise aus den Jahren 1997 und 1998 sind hervorgehoben.

Artenschutzprojekt Auenamphibien
Monitoring der Bestände 1997 und 1998

Nr. Objektbezeichnung	Kreis / Entf. Ri. Stadt	Ort	19 98	19 97	letzter Nachweis
1 Tümpel rund um NSG Viehweide	BIN	2500 SSE Dienheim			1988
2 Natogebiet Dienheim	BIN	3000 SSE Dienheim			1988
3 NSG Wormser Ried	WO	3500 SE Worms	X	X	
4 Bobenheimer Altrhein	LU	2400 NE Bobenheim-Roxheim	X	X	
5 NSG Hinterer Roxheimer Altrhein"	LU	1700 SE Bobenheim-Roxheim	X	X	
6 Kleiner Koller	LU	2700 ENE Waldsee			0
7 Feuchtgebiet am Adamsweg	NW	2500 N Lachen-Speyerdorf		X	
8 Teich E Kläranlage	NW	2000 E Lachen-Speyerdorf			0
9 NSG Lochbusch-Königswiesen, Mitteltrumm	NW	2200 NE Geinsheim	X	X	
10 Bruchwald im NSG Lochbusch-Königswiesen	NW	2500 NE Geinsheim	X	X	
11 Bruchwald im Großwald	NW	3200 NE Geinsheim	X	X	
12 Tümpel S Aumühle	NW	3900 NE Geinsheim	X	X	
13 Goldgrube	SP	2400 SSE Speyer			0
14 Weiher am Pumpwerk Insel Flotzgrün	LU	4500 E Heiligenstein			0
15 Mechttersheimer Schwarzwald und Hinterbruch	LU	700 S Mechttersheim	X	X	
16 Knittelsheimer Zwiebellöcher	GER	1500 W Bellheim			1988
17 Bodenentnahmestelle Hochwald	GER	1900 NE Hördt	X	X	
18 Große Brenn	GER	2300 ENE Hördt	X	X	
19 Böllenkopf	GER	3000 ESE Hördt	X		
20 Rotten-Bruch	GER	2700 N Leimersheim	X	X	
21 Kolke und Tümpel W Karlskopf	GER	2000 N Leimersheim	X		
22 Druckwasserbiotope W Karlskopf	GER	1700 N Leimersheim		X	
23 Dorfgründel	GER	1600 S Leimersheim	X	X	
24 NSG Jockgrimer Tongruben	GER	2000 SW Jockgrim	X	X	
25 Woogwiesen	GER	700 S Jockgrim	X	X	
26 Oberwald	GER	4000 NE Wörth	X	X	
27 Tümpel am Panzergraben	SÜW	900 SE Steinfeld			0
28 Tümpel E Oberbusch	GER	1000 SSE Minfeld			0
29 Obere Au / Daxlander Au	GER	1600 E Hagenbach		X	
30 Stixwörther Altrhein	GER	2700 SE Hagenbach	X		
31 Schlute im Bienwald	GER	1500 ENE Scheibenhart			1984
32 Graben, See und Kieswerk an Baggersee Epple	GER	1750 W Neuburg			0
33 Tümpel Nähe Deichwachthaus	GER	1500 SW Neuburg			0
34 Sandloch – Kiesloch	GER	1200 SSW Neuburg			1988

Tabelle 4 Übersicht über Vorkommen bzw. letzte Nachweise des Moorfrosches an den Probestandorten.
X = Nachweis im Untersuchungsjahr
0 = es liegen keine Nachweise vor (Quelle: GNOR-Datenbank)

Ergebnis 1998: Witterungsbedingt zeigten die Frühläicher kaum Rufaktivität, was das Auffinden der Laichkolonien sehr erschwerte. 1998 kam es im rheinland-pfälzischen Verbreitungsschwerpunkt des Moorfrosches E Geinsheim (NW) zu Massennachwuchs. Zusammen mit dem Grasfrosch gelang dem Moorfrosch im Großwald (Probestandort 11) "der größte Braunfroschnachwuchs, den ich je in Südwestdeutschland kartiert habe" (SCHADER, pers. Mitt.).

In den Hördter Rheinauen, einem zweiten Verbreitungszentrum des Moorfrosches in Rheinland-Pfalz, wurde ein Laichgeschehen größenordnungsmäßig wie im Vorjahr beobachtet. Allerdings trocknete eine Reihe von Gewässern vor der Metamorphose der Larven aus, so auch das größte festgestellte Vorkommen auf Probestandort 20 "Rotten-Bruch" mit ca. 250 Laichballen.

In den nicht zu den Untersuchungsstandorten zählenden Mechttersheimer Tongruben (Landkreis LU) wurden größere Rufkolonien, sowohl im westlichen Renaturierungsgebiet als auch im östlichen Kerngebiet, verhört.

Bestandsentwicklung und Gefährdung: Die Bestandsentwicklung des Moorfrosches in den letzten zehn Jahren muss als katastrophal bezeichnet werden. Die Vorkommen N Ludwigs-

hafen stehen unmittelbar vor dem Erlöschen. Eine quantitative Aussage über aktuelle Bestandsgrößen in unübersichtlichen Schilfgebieten im NSG Wormser Ried oder im Bereich der Bobenheim-Roxheimer Auen sind kaum möglich. Gelingt es nicht, ausreichend geeignete Laichgewässer vor der Aufgabe der Flutung des Wormser Riedes bereitzustellen, ist mit einem endgültigen Aussterben der Art hier in naher Zukunft zu rechnen. Erschwerend kommt hinzu, dass durch anhaltende Grundwasserabsenkung kaum noch geeignete Landlebensräume vorhanden sind und dass die Wasserqualität des Eckbaches so schlecht ist, dass in seiner Überflutungsaue kaum eine erfolgreiche Reproduktion erwartet werden kann.

In den Auen S Speyer und speziell im Gebiet der Hördter Rheinauen sind die Bestände auf einen Bruchteil derjenigen vor 1988 zurückgegangen. Durch günstige Reproduktionsbedingungen Anfang der neunziger Jahre kann die Altersstruktur der verbliebenen Restbestände aber noch als günstig eingestuft werden. Bei einer Einbeziehung der Hördter Rheinauen in das Hochwasserschutzkonzept des Landes gelten die für den Laubfrosch gemachten Aussagen sinngemäß.

Im Bereich N Wörth (GER) konnte sich der Bestand ebenfalls halten, südlich der A 65 stehen die Restpopulationen unmittelbar vor dem Erlöschen.

Unterstützt durch gezielte Schutzmaßnahmen seit nunmehr fast 20 Jahre durch die GNOR hat sich der Bestand in der Speyerbachaue E Geinsheim (NW) sehr gut erholt und erwies sich als das Verbreitungszentrum des Moorfrosches in Rheinland-Pfalz.

Schutz: Die Bemühungen in Neustadt zeigen eindrucksvoll, dass auch für Arten, welche durch Gewässerneuanlagen erst mittelfristig profitieren können, ein gezielter Schutz möglich ist. Die derzeit durch die GNOR und den BUND-Haßloch betriebenen Biotopvernetzungsmaßnahmen Richtung Haßlocher (DÜW) und Iggelheimer Wald (LU) lassen hoffen, dass hierdurch eine Wiederbesiedlung der unzerschnittenen Waldgebiete mit einzigartigen Landlebensräumen gelingt. In den Hördter Rheinauen sind die Aussichten ebenfalls (noch) gut, wenn die im Artenschutzprojekt Auenamphibien (BITZ 1992 a) formulierten Maßnahmen endlich umgesetzt werden. Bei Realisierung des Naturschutzgroßprojektes Bienwald, und hier insbesondere durch die Wiedervernässung des westlichen Bereiches, könnten sich aus den verbliebenen Restbeständen ebenfalls sehr große Populationen entwickeln. Voraussetzung hierzu ist die Bereitschaft des Forstes, die Maßnahmen mitzutragen und zu realisieren, ehe die Art hier vollkommen verschwunden ist. Allgemein gilt, dass der Moorfrosch durch eine Anhebung des Grundwasserspiegels in geeigneten Gebieten stärker profitieren kann als durch die Analge einzelner Laichgewässer.

3.3.4 Springfrosch

Lebensraumansprüche und Fortpflanzung: Der Springfrosch ist die einheimische Amphibienart mit der stärksten Bindung an ausgedehnte Hartholzwälder der Ebene. Er besiedelt somit im Gegensatz zum stark an Grundwassernähe gebundenen Moorfrosch eher relativ trockene, lichte Laubwälder.

Als Laichhabitats wird ein Spektrum von verschiedenen Gewässern angenommen, so beispielsweise Tümpel, Gräben oder Bombenrichter. Meist bevorzugt er tiefere Gewässerbereiche als die beiden anderen Braunfroscharten Gras- und Moorfrosch. Die Laichgewässer selbst liegen sowohl vollsonnig als auch im tiefen Waldschatten. Im Bienwald (Landkreise Germersheim und Südliche Weinstraße) ist der Springfrosch Charakterart und besiedelt hier auch tiefere, völlig schattige und vegetationsfreie Gewässer. Hier ist er häufig mit Berg- und Fadenmolch vergesellschaftet. Daneben werden auch verlandende, teilweise besonnte Altarme in der subrezentem Aue angenommen. Flach überschwemmte Erlenbrüche, wie sie v. a. der Moorfrosch bevorzugt, werden als Reproduktionsgewässer meist gemieden. Im Gegensatz zu den anderen Braunfroscharten besetzen und verteidigen die Männchen des Springfrosches Territorien von wenigen Quadratmetern Fläche. Aus diesem Grund sind die Laichballen meist vereinzelt und über das gesamte Laichgewässer verteilt

und nicht geklumpt, wie bei den beiden anderen Braunfroscharten. Auf Grund dieses Territorialverhaltens kann der Springfrosch in schluten- oder grabenförmigen Gewässern besonders große Laichpopulationen aufbauen.

Analog zu den beiden anderen Braunfroscharten dürften Springfrösche in der Natur nur selten ein Alter bis zu zehn Jahren erreichen (GÜNTHER & PODLOUCKY 1996).

Verbreitung: Das Verbreitungsareal des Springfrosches in Deutschland ist sehr stark verinselt, wobei es zu einer Häufung der Vorkommen in Süddeutschland kommt (vergl. GÜNTHER & PODLOUCKY 1996). Der Springfrosch stellt die Amphibienart mit dem kleinsten rheinland-pfälzischen Verbreitungsgebiet aller vier genauer untersuchter Arten dar. Die Vorkommen beschränken sich auf die feuchten Niederungswälder der südöstlichen Landesteile sowie auf kleine Vorkommen an der Ahr. Letztere stehen möglicherweise in räumlichen Zusammenhang mit Vorkommen in Nordrhein-Westfalen.

Die aktuellen Vorkommen der Oberrheinischen Tiefebene beschränken sich auf das Gebiet der Stadt Neustadt und die südlichen Teile der Gemarkung Haßloch im Landkreis Bad Dürkheim, auf die Auenbereiche des Landkreises Germersheim sowie auf den Bienwald (Landkreise Germersheim und Südliche Weinstraße). Die Verbreitungsschwerpunkte der Art liegen im Bienwald und dessen Randbereichen, im Ordenswald bei Neustadt sowie in den Wäldern der Altaue S Wörth. Aus dem Landkreis Ludwigshafen liegen nur zwei Meldungen einzelner, wandernder (?) Tiere vor: 1983 ein rufendes Männchen in Probestfläche 15 b "ND Schlute im Schwarzwald" und 1994 ein einzelnes Männchen S Iggelheim (vergl. SCHADER & SCHULTE 1995).

Ergebnis: Auf den Probestandorten wurden 1997 knapp 8.000 und 1998 gut 5.000 Laichballen gezählt. Bedingt durch seine Anpassung an eher trockene Waldbereiche des Tieflandes ist er, zumindest innerhalb seines begrenzten Vorkommensgebietes, viel individuenreicher anzutreffen als der Grundwassernahe bevorzugende Moorfrosch.

Ergebnis 1997: Im Gegensatz zum Moorfrosch, dessen größte Kolonien um 500 Laichpaare umfasste, bildete der Springfrosch an geeigneten Gewässern deutlich größere Laichgesellschaften. Sowohl im Ordenswald (Stadt Neustadt, Fläche 7 "Feuchtgebiet am Adamsweg," N Lachen-Speyerdorf) als auch am Rande des Bienwaldes im Landkreis Germersheim, in einem stillgelegten Graben (Fläche 32 "Graben und Kieswerk am Baggersee Epple" W Neuburg) wurden jeweils ca. 2.500 Laichballen gezählt. Neben diesen beiden großen Kolonien fand sich eine weitere große Laichgesellschaft mit ca. 300 Laichballen ebenfalls am Ordenswald (Fläche 8 "Teich E Kläranlage, E Lachen-Speyerdorf").

Der eigentliche Verbreitungsschwerpunkt des Springfrosches liegt jedoch im Bienwald und den Wäldern der Randsenke, und hier vor allem in seinem östlichen Bereich. Große Kolonien mit 100 bis 1.500 Laichballen finden sich zwischen Bienwald und Rhein. Für die Fläche 24 "Jockgrimer Tongruben" wurden 1.500 Ballen geschätzt, 400 für Fläche 26 "Oberwald" NE Wörth und 380 in einer Waldschlute im Bienwald ENE Scheibenhardt (Fläche 31).

Das grundwassernahe Gebiet der Hördter Rheinaue (Probestandorte 17 – 21) war nur sehr schwach besiedelt (maximal 20 Laichballen auf Probestandort 21 b "5 Kolke W Karlskopf") und spielt für die Vernetzung bestehender großer Populationen eine größere Rolle als für die Reproduktion.

Ergebnis 1998: Die größten Laichkolonien erreichten 1998 in der Regel nicht die Größe des Vorjahres. Trotzdem kann die Reproduktion auf für dieses Jahr als gut bezeichnet werden. Im Ordenswald (Stadt Neustadt, Fläche 7 "Feuchtgebiet am Adamsweg," N Lachen-Speyerdorf) wurden 1.500 Ballen geschätzt (Vorjahr: 2.500). Dafür nahm die Zahl der Laichballen auf Probestfläche 8 "Teich E Kläranlage E Lachen-Speyerdorf" von 300 auf ca. 1.000 Ballen zu. Im Bereich Bienwald ging die Ballenzahl auf Fläche 32 "Graben und Kieswerk am Baggersee Epple" W Neuburg von ca. 2.500 Laichballen im Vorjahr auf ca. 600 zurück. Hierbei blieben jedoch spät ankommende laichwillige Paare möglicherweise unberücksichtigt, da sich 1998 die Laichsaison sehr lang hinzog.

Artenschutzprojekt Auenamphibien
Monitoring der Bestände 1997 und 1998

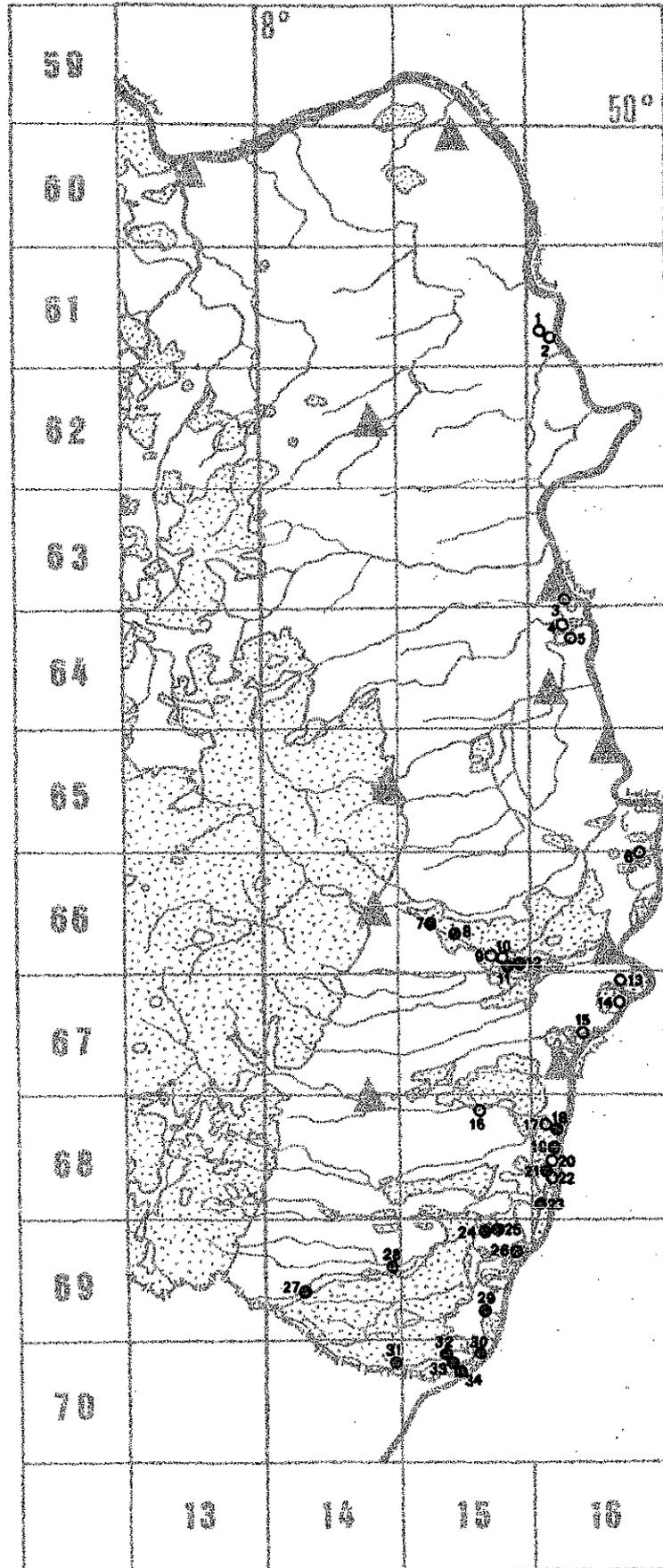


Abbildung 6 Springfrosch: Qualitative Nachweise aus den Jahren 1997 und 1998 sind hervorgehoben.

Auf Fläche 24 "Jockgrimer Tongruben" wurden 662 Ballen gezählt (im Vorjahr ca. 1.500). In der Waldschlute im Bienwald ENE Scheibenhardt (GER, Fläche 31) konnten 258 Ballen, nach 380 im Vorjahr, ermittelt werden.

Nr. Objektbezeichnung	Kreis / Stadt	Entf. Ri.	Ort	19	19	Letzter Nachweis
				98	97	
1 Tümpel rund um NSG Viehweide	BIN	2500 SSE	Dienheim			0
2 Natogebiet Dienheim	BIN	3000 SSE	Dienheim			0
3 NSG Wormser Ried	WO	3500 SE	Worms			0
4 Bobenheimer Altrhein	LU	2400 NE	Bobenheim-Roxheim			0
5 NSG Hinterer Roxheimer Altrhein"	LU	1700 SE	Bobenheim-Roxheim			0
6 Kleiner Koller	LU	2700 ENE	Waldsee			0
7 Feuchtgebiet am Adamsweg	NW	2500 N	Lachen-Speyerdorf	X	X	
8 Teich E Kläranlage	NW	2000 E	Lachen-Speyerdorf	X	X	
9 NSG Lochbusch-Königswiesen, Mitteltrumm	NW	2200 NE	Geinsheim			1985
10 Bruchwald im NSG Lochbusch-Königswiesen	NW	2500 NE	Geinsheim			1985
11 Bruchwald im Großwald	NW	3200 NE	Geinsheim		X	
12 Tümpel S Aumühle	NW	3900 NE	Geinsheim		X	
13 Goldgrube	SP	2400 SSE	Speyer			0
14 Weiher am Pumpwerk Insel Flotzgrün	LU	4500 E	Heiligenstein			0
15 Mechtersheimer Schwarzwald und Hinterbruch	LU	700 S	Mechtersheim			1983
16 Knittelsheimer Zwiebellöcher	GER	1500 W	Bellheim			0
17 Bodenentnahmestelle Hochwald	GER	1900 NE	Hördt			1985
18 Große Brenn	GER	2300 ENE	Hördt	X	X	
19 Böllenkopf	GER	3000 ESE	Hördt	X		
20 Rotten-Bruch	GER	2700 N	Leimersheim			1994
21 Kolke und Tümpel W Karlskopf	GER	2000 N	Leimersheim	X	X	
22 Druckwasserbiotope W Karlskopf	GER	1700 N	Leimersheim			1986
23 Dorfgründel	GER	1600 S	Leimersheim	X	X	
24 NSG Jockgrimer Tongruben	GER	2000 SW	Jockgrim	X	X	
25 Woogwiesen	GER	700 S	Jockgrim	X	X	
26 Oberwald	GER	4000 NE	Wörth	X	X	
27 Tümpel am Panzergraben	SÜW	900 SE	Steinfeld	X		
28 Tümpel E Oberbusch	GER	1000 SSE	Minfeld	X	X	
29 Obere Au / Daxlander Au	GER	1600 E	Hagenbach	X	X	
30 Stixwörther Altrhein	GER	2700 SE	Hagenbach	X	X	
31 Schlute im Bienwald	GER	1500 ENE	Scheibenhardt	X	X	
32 Graben, See und Kieswerk an Baggersee Epple	GER	1750 W	Neuburg	X	X	
33 Tümpel Nähe Deichwachthaus	GER	1500 SW	Neuburg	X	X	
34 Sandloch - Kiesloch	GER	1200 SSW	Neuburg	X	X	

Tabelle 5 Übersicht über Vorkommen bzw. letzte Nachweise des Springfrosches an den Probestandorten.
X = Nachweis im Untersuchungsjahr
0 = es liegen keine Nachweise vor (Quelle: GNOR-Datenbank)

Bestandsentwicklung und Gefährdung: Die Bestände des Springfrosches erscheinen derzeit relativ stabil. Aufgrund seiner Anpassung an trockenere Waldbereiche als Landlebensraum ist er von der derzeit überall zu beobachtenden Grundwasserabsenkung weniger betroffen als die anderen Arten. Er verschwindet erst dann, wenn seine in der Regel tieferen Laichgewässer austrocknen. Im Bienwald, wo er sein rheinland-pfälzisches Verbreitungszentrum besitzt, kann er noch als Charakterart gelten. Im Dreieckswald S Haßloch (DÜW) breitet er sich derzeit rasant aus. Durch Umsetzung der durch den BUND-Haßloch und die GNOR eingeleiteten Tümpelbaumaßnahmen kann er sich mit Sicherheit noch weiter ausbreiten und mittelfristig die Waldgebiete S Böhl-Iggelheim (LU) wieder besiedeln.

Schutz: Der begrenzende Faktor der Verbreitung dieser ausgesprochen waldliebenden Art stellt der Mangel an geeigneten Laichplätzen dar. Bereits Wasserstellen von 100 m² können

kleine Populationen beherbergen. Aufgrund der Territorialität der Männchen sind schluten- oder grabenförmige Gewässer besonders geeignet.

3.3.5 Weitere Arten

Die Aussagen beziehen sich, soweit nicht anders vermerkt, auf die 34 ausgesuchten Probestandorte.

3.3.5.1 Molche (*Triturus* spp.)

1997 war guter Nachwuchs von Teichmolch (*Triturus vulgaris*) und Kammmolch (*Triturus cristatus*) zu verzeichnen, 1998 dagegen wenig. In letzterem Jahr wurden auch nur wenige Adulti sowie kaum Eier oder Jungtiere angetroffen. Die typischen Mittelgebirgsarten Fadenmolch (*Triturus helveticus*) und Bergmolch (*Triturus alpestris*) wurden nur in den Probestandorten am Rande des Bienwaldes nachgewiesen, Bergmolche darüber hinaus im Ordenswald E Neustadt.

3.3.5.2 Gelbbauchunke (*Bombina variegata*)

Nachweise von 1997 und 1998 liegen nur aus dem NSG "Jockgrimer Tongruben" (GER) vor. Ein Gelegefund gelang 1997 bei Hagenbach (GER). Ein weiterer Nachweis, außerhalb der Untersuchungsflächen, wurde 1998 bei Guntersblum (BIN) gemeldet (O. BRAUNER, pers. Mitt.).

3.3.5.3 Erdkröte (*Bufo bufo*)

Die Erdkröte besitzt noch teilweise sehr individuenstarke Populationen und ist aufgrund ihrer Ansprüche an die Laichgewässer viel weniger gefährdet als die beiden anderen Arten der Gattung. Teilweise wurden hunderttausende von Jungtieren produziert.

3.3.5.4 Kreuzkröte (*Bufo calamita*)

Die Hauptreproduktion der Kreuzkröte findet in Abgrabungsflächen wie in Randbereichen von Baggerseen statt. 1998 war der Reproduktionserfolg wegen Trockenheit nur gering. Die Art ist wie die folgende stark bedroht und bedarf gezielter Schutzmaßnahmen.

3.3.5.5 Wechselkröte (*Bufo viridis*)

In beiden Untersuchungsjahren in den Auen wegen ausbleibender Hochwässer kaum Nachwuchs. Eine gute Reproduktion der Wechselkröte ist nur im Raum Neustadt durch die Neuanlage von Blänken S der Aumühle (1997) und in den Regenrückhaltebecken des Haardtrandes (1998 untersucht) belegt. 1998 kam es im NSG "Sandgrube Schauernheim" (LU) durch gezielte Pflegemaßnahmen zur Massenvermehrung. Hier wurden 50.000 Jungtiere geschätzt.

Die Art ist stärker bedroht als allgemein angenommen wird und bedarf dringend gezielter Schutzmaßnahmen.

3.3.5.6 Grünfrösche (*Rana-esculenta-Komplex*)

In der Oberrheinischen Tiefebene noch weit verbreiteter Artenkomplex. Massennachwuchs in den Rheinauen insbesondere 1997, bedingt durch niedrigen Frühjahrswasserstand und mittelstarkes Sommerhochwasser.

4 Bewertung

4.1 Gefährdungsursachen

Die Gefährdungsursachen sind mannigfaltig und sind bereits in einer Vielzahl von Publikationen diskutiert (BITZ 1992 b, BITZ et al. 1993, BITZ et al. 1996, BITZ & SCHADER 1996, BORGULA 1990, GÜNTHER 1996, 1993, KÖNIG 1992, KÖNIG & DIEMER 1992, SIMON 1996,

SIMON & SCHADER 1996, STUMPEL & TESTER 1993). Zusammenfassend lassen sich folgende Ursachen feststellen: Zerstörung der Lebensräume, Zerschneidung der Lebensräume durch Straßenverkehr und Siedlungsbau, Fischbesatz der Laichgewässer, Reduktion der Laichgewässer durch natürliche Sukzession, Verfüllung oder Grundwasserabsenkung, Intensivierung der Landwirtschaft, Intensivierung der Forstwirtschaft, direkte Verfolgung. Klimatische Ursachen wie Klimaabkühlung in den Sommermonaten oder strenge Winter scheinen dagegen von untergeordneter Bedeutung zu sein (TESTER 1990). Allerdings können mehrjährige Trockenperioden durch Reproduktionsausfall zum Aussterben von Teilpopulationen kurzlebiger Arten wie dem Laubfrosch führen.

Die am häufigsten genannte Gefährdungsursache wird von den meisten Autoren in der Zerstörung der Lebensräume gesehen. Dem Erhalt, der Optimierung und der Neuschaffung von Laichplätzen kommt hierbei überragende Bedeutung zu. Gezielte Artenschutzmaßnahmen müssen vor allem an diesem Punkt ansetzen.

Auch aktuell werden immer noch Laichgewässer zerstört, sogar in Naturschutzgebieten. Abbildung 7 zeigt ein 1998 verfülltes Druckwasserbiotop im Naturschutzgebiet Hördter Rheinauen in der Nähe des Böllenkopf. Durch großflächiges Aufbringen von Kies wurde ein ehemaliges Laichbiotop von Knoblauchkröte und Laubfrosch vernichtet.



Abbildung 7 Durch Aufbringen von Kies 1998 vernichteter Laichplatz von Knoblauchkröte und Laubfrosch im NSG Hördter Rheinauen.

4.2 Bestandsentwicklung

Trotz der teilweise günstigen Reproduktionsbedingungen einzelner Arten, vor allem des Laubfrosches, in den Untersuchungsjahren ist der hohe Gefährdungsgrad der Auenarten unverkennbar. Insbesondere an den derzeitigen Grenzen des Verbreitungsgebietes der einzelnen Spezies ist ohne gezielte Schutzmaßnahmen ein weiterer Rückgang zu befürchten. Sehr häufig sind fehlende oder unbrauchbar gewordene Laichgewässer der Grund für

das Aussterben der Arten. Die Biotopvernetzungslinien, sowohl entlang der Rheinschiene als auch zwischen den Rheinauen einerseits und den Bauchauen und Dreieckswäldern der Riedellandschaften andererseits sind durch Siedlungen und Bundesfernstraßen weitgehend zerschnitten. Die Chancen, eine stark befahrene Autobahn lebend zu überqueren sind, ebenso wie die Möglichkeiten größere Städte zu durchwandern, faktisch gleich null. Die Landschaft zeigt sich derzeit in einzelne Teillebensräume zerschnitten. Stirbt eine Art in einem dieser Teillebensräume aus, erscheint derzeit eine Wiederbesiedlung auf natürlichem Weg höchstens bei Katastrophenhochwässern theoretisch möglich. Bedingt durch sehr ungünstige Reproduktionsbedingungen ab Anfang der achtziger bis Anfang der neunziger Jahre kam es zum Aussterben des Laubfrosches in den Rheinauen nördlich Speyer und zum Verschwinden der Moorfrosches nördlich Worms und zwischen Ludwigshafen und Speyer. Auch die Bereiche außerhalb der Rheinauen wurden weitgehend geräumt.

Am wenigsten gefährdet von allen vier genauer untersuchten Arten erscheint derzeit der Springfrosch, da seine Landlebensräume vor allem in eher trockenen Waldgebieten der Niederungen liegen. Da mit dem Bienwald ein großes und derzeit noch fast unzerschnittenes (Bienwaldautobahn?) Waldgebiet vorhanden ist, sind die Erhaltungsaussichten bei ausreichendem Angebot von Laichgewässern hier gut. Im Raum Neustadt zeigt der Springfrosch derzeit sogar Ausbreitungstendenzen.

Die Knoblauchkröte ist derzeit noch am weitesten verbreitet, sie setzt jedoch seit mehreren Jahren über weite Strecken mit der Reproduktion aus. Neben klimatischen Ursachen ist hierfür vor allem der Mangel an geeigneten Laichhabitaten verantwortlich.

Der Moorfrosch besitzt nur noch wenige verbliebene Restpopulationen zwischen Speyer und Hagenbach (LU, GER) und im Raum Neustadt. Die Art ist im höchsten Maße gefährdet. Alle vorhandenen Populationen sind äußerst schutzwürdig.

Der Laubfrosch hat sich nach katastrophalen Bestandseinbrüchen und Gebietsverlusten Ende der achtziger und Anfang der neunziger Jahre wieder stabilisiert, ohne jedoch die geräumten Gebiete (Auen N Speyer) aus o. g. Gründen wieder besiedeln zu können. Dem Laubfrosch kommt in mehrerer Hinsicht Indikatorfunktion zu. Die Art ist sehr kurzlebig, so dass Teilpopulationen schon nach wenigen Jahren ohne erfolgreiche Reproduktion aussterben. Darüber hinaus ist er durch seine sehr lauten Balzrufe leicht zu kartieren. In Nächten mit guter Rufaktivität kann ein Negativnachweis als Fehlen der Art gewertet werden.

4.3 Bewertung der bisher durchgeführten Schutzmaßnahmen

Zur Stützung der Populationen wurden in den zurückliegenden Jahren eine Reihe von neuen Laichhabitaten geschaffen. Viele der im Artenschutzprojekt (BITZ 1992 a) genannten und als vordringlich eingestuft Maßnahmen wurden jedoch nicht ergriffen. So wurden beispielsweise auf Probestandort 2 (Natogebiet Dienheim) im Landkreis Mainz-Bingen keine geeigneten Laichgewässer hergestellt. Die vorgesehenen Maßnahmen waren im Zwischenbericht des Artenschutzprojektes (BITZ 1992 a) unter Sofortmaßnahme 22 auf Seite 115 detailliert beschrieben. Die Chancen, den Moorfrosch nördlich Worms vom Aussterben zu bewahren, wurden vertan.

Dass bei intensiven Schutzbemühungen in Form von **Laichgewässerneuanlagen** alle Arten nicht nur ihren Bestand halten, sondern stark zunehmen und sogar ehemals verwaiste Gebiete wiederbesiedeln können, wurde durch die über 15-jährigen Schutzbemühungen im Bereich Neustadt eindrucksvoll gezeigt. Entlang des Speyerbaches wurde eine Vielzahl von Laichgewässern angelegt. Hier haben sich alle untersuchten Arten von letzten Restbeständen ausgehend wieder gut erholt und erobern geräumte Gebiete als Lebensräume wieder zurück. Inzwischen findet sich hier das größte Moorfroschvorkommen von Rheinland-Pfalz.

Viele Populationen können in Jahren mit langanhaltenden Frühjahrshochwässern in großflächigen Überschwemmungsbereichen zur Massenreproduktion kommen. So geschah

dies 1998 bei der Knoblauchkröte und den Braunfröschen im Bereich Neustadt-Geinsheim in überschwemmten Bruchwäldern. Ohne massive Tümpelneuanlagen wären die Bestände aber in der Serie der Trockenjahre Anfang der Neunziger bereits so stark zurückgegangen, dass ein Überleben einzelner Arten in Frage stand. Selbst kleineren Laichgewässern kommt somit die Aufgabe zu, das völlige Zusammenbrechen der Bestände zu verhindern und in Gunstjahren gute Reproduktion in Überschwemmungsgebieten erst zu ermöglichen.

Wie im Artenschutzprojektes Auenamphibien (BITZ 1992 a, BITZ et al. 1993) dargelegt, sind Schutzmaßnahmen dringend erforderlich. Hierbei sollten zwei Strategien verfolgt werden. Zum einen sind in den einzelnen Teillebensräumen noch vorhandene Restpopulationen durch Neuanlage und Pflege vorhandener Gewässer gezielt zu stützen. Dies gilt beispielsweise für die letzten Moorfroschvorkommen zwischen Worms und Ludwigshafen, die letzten Knoblauchkrötenvorkommen zwischen Ludwigshafen und Speyer oder die Bestände des Laubfrosches zwischen Speyer und Germersheim. Daneben ist die Stützung der Populationen in ihren Verbreitungsschwerpunkten besonders wichtig und erfolgversprechend. Hierzu zählt die Knoblauchkröte in Rheinhessen und im südlichen Landkreis Ludwigshafen, der Laubfrosch südlich Germersheim, der Moorfrosch zwischen Germersheim und Wörth und im Bereich Neustadt sowie der Springfrosch im Bienwald und dessen Randbereiche sowie im Ordenswald (NW).

Der Schaffung und Erhaltung von **"Laichzentren"** kommt hierbei eine zentrale Bedeutung zu. Ein solches Laichzentrum muss neben einem intakten Umfeld als Landlebensraum eine Vielzahl von Gewässern und Gewässertypen beherbergen. Dadurch finden die meisten Arten in Jahren mit unterschiedlichen hydrologischen Bedingungen geeignete Laichgewässer vor und es kommt hier häufig zur Massenreproduktion. Abwandernde Tiere stellen das Besiedlungspotential umgebender Flächen dar. Als klassisches Laichzentrum sei hier der Probestandort 24 "NSG Jockgrimer Tongruben" SW Jockgrim (GER) genannt. Hier reproduzieren aktuell zwölf (!) Arten, darunter Kammmolch, Gelbbauchunke, Laub-, Moor- und Springfrosch.

Zwischen den einzelnen Laichzentren müssen **Trittsteinbiotope** die Vernetzungsfunktion erfüllen. Als Beispiel sollen zwei 1996 neugestaltete Weiher (Probestandort 25 "Woogwiesen" S Jockgrim") in ca. 2.000 Metern Entfernung zu den "Jockgrimer Tongruben" dienen. Sie sind derzeit von allen neun Arten angenommen, deren Biotopansprüchen diese Gewässer gerecht werden. Es fehlen hier nur die ausgesprochenen Pionierarten Gelbbauchunke und Kreuzkröte sowie die auf große und tiefe Gewässer fixierte Erdkröte. Dies belegt, dass auch anspruchsvolle Arten, wie der Moorfrosch, in der Lage sind, neu gestaltete Gewässer schnell zu besiedeln.

Nicht selten erwiesen sich die neu angelegten Gewässer als zu klein. Solche **Kleingewässer** unterliegen einem sehr starken Verlandungsdruck, so dass sie entweder schon nach kurzer Zeit für Amphibien unbrauchbar oder dass jährlich umfangreiche Pflegemaßnahmen zur Offenhaltung notwendig werden. Dies gilt sowohl für die Uferbereiche mit starkem Aufwuchs von Erlen oder Weiden sowie für den Wasserkörper selbst durch Aufwuchs von Schilf oder Rohrkolben. Als Negativbeispiel können die durch das StAWA Neustadt 1993 angelegten Gewässer an Probestandort 33 (Tümpel Nähe Deichwachthaus SW Neuburg, Landkreis GER) herangezogen werden. Die Planung erfolgte allerdings nicht als zielgerichtete Maßnahme zum Schutz der Auenamphibien. Zwei von drei Tümpeln sind so klein bemessen, dass sie binnen weniger Jahre vollkommen verschilft sind. Zu allem Überfluss wurde hier sogar eine Initialpflanzung mit Schilf im Gewässer und mit Erlen direkt am Ufer vorgenommen. Nur durch jährliche Mahd und Herausreißen aufkommender Gehölzsämlinge kann überhaupt ein Offenwasserbereich erhalten werden. Der dritte Tümpel ist im Gegensatz hierzu relativ groß und tief. Durch die erfolgte **Basisabdichtung** mittels Ton trocknet der Tümpel jedoch auch bei Niedrigwasser von Rhein und Lauter nicht aus. In wenigen Jahren hat sich, möglicherweise durch Besatz, eine sehr hohe Populationsdichte des räuberisch lebenden Sonnenbarsches aufgebaut. Dies hat zur Folge, dass

die besonders empfindlichen Arten Knoblauchkröte und Laubfrosch in diesem Gewässer zwar noch regelmäßig rufen, es aber zu keiner Reproduktion mehr kommt.

5 Maßnahmen

In diesem Abschnitt werden allgemein gültige Vorschläge unterbreitet. Für gezielte Maßnahmen an den einzelnen Untersuchungsgewässern siehe Teil II des Berichtes unter "Beschreibung der Probestandorte: Arteninventar, Gefährdung und Schutz".

Zur Stützung der Amphibienbestände ist die Neuanlage von Laichgewässern dringend erforderlich. Die im Artenschutzprojekt Auenamphibien vorgeschlagenen Maßnahmen sollten dringend umgesetzt werden. Auf dieses Konzept wird hier ausdrücklich verwiesen. Da die für den Artenschutz zur Verfügung stehenden Mittel jedoch begrenzt sind, müssen weitere Finanzierungsquellen erschlossen werden. Folgende Vorschläge können dazu beitragen, erhebliche Verbesserungen in der prekären Laichplatzsituation herbeizuführen:

Gezielte Neuanlage und biotopverbessernde Maßnahmen in den aus naturschutzfachlicher Sicht wichtigsten Bereichen. Vorschläge hierzu werden in Teil II des vorliegenden Berichtes unter "Beschreibung der Probestandorte: Arteninventar, Gefährdung und Schutz" vorgelegt. Bei der Anlage von **Gewässerkomplexen** sollte darauf geachtet werden, dass die einzelnen Tümpel verschieden gestaltet sind, um ein möglichst breites Gewässerspektrum abzudecken.

Auf **Initialpflanzungen** in unmittelbarer Gewässernähe oder gar im Gewässer selbst sollte unbedingt verzichtet werden, da sich hierdurch die wertvolle Initialphase der Laichgewässer unnötigerweise sehr stark verkürzt. Lediglich die Ansaat der Ufer mit einer Gras-Kräuter-Mischung kann sich als sinnvoll erweisen, um das Aufkeimen von Gehölzsämlingen entlang der Uferlinie zu erschweren. Heckenpflanzungen, beispielsweise als Tagverstecke für Laubfrösche, sollten mindestens zehn Meter von der Uferlinie entfernt vorgesehen werden.

- **Baggerseeerweiterungen:** Bei Flächenvergrößerungen soll bereits im Genehmigungsbescheid festgeschrieben werden, dass auf den Erweiterungsflächen der Mutterboden frühzeitig abgeschoben wird. Hierbei können durch Anschneiden des Grundwassers und / oder Bodenverdichtung temporäre Flachgewässer entstehen, welche bis zur Auskiesung der Fläche Pionierarten wie Kreuz-, Wechselkröte und Laubfrosch Reproduktionsgewässer früher Sukzessionsstadien bieten. Ansprechpartner sind die StAWAs und die Unteren Wasserbehörden.
- **Baggerseereneraturierungen:** Nach Beendigung der Auskiesungen müssen zumindest einzelne Uferabschnitte so gestaltet werden, dass sie amphibientauglich sind. Die Flächen müssen zur Verhinderung einer schnellen Verlandung großflächig bemessen werden (Minimum 30 x 50 m Wasserfläche, besser größer) und vom eigentlichen Wasserkörper des Kiesees durch eine Landbrücke getrennt bleiben (Fische als Fressfeinde). Ansonsten gelten die gleichen Anforderungen wie an Naturschutztümpel. Gestaltungsbeispiele sind im Artenschutzprojekt Auenamphibien (BITZ et al. 1993) oder in Band 2 von "Die Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz" (BITZ et al. 1996) abgedruckt. Profitieren können hiervon zuerst die Pionierarten und mit fortschreitender Sukzession auch die Arten pflanzenreicher Gewässer. Ansprechpartner sind auch hier die StAWAs und die Unteren Wasserbehörden.
- **Regenrückhaltebecken** können als Zweckbauten durchaus auch einen wichtigen Beitrag zur Erhaltung der Amphibienfauna leisten. Hierzu muss sichergestellt sein, dass zumindest in Teilbereichen Vertiefungen vorhanden sind. In diesen muss das Wasser so lange zurückgehalten werden, dass Amphibienlarven sich bis zur Metamorphose entwickeln können. In der Regel wird hier der Einbau wassersperrender Tonschichten notwendig werden. Da diese Bereiche auf tonigem Substrat einem noch stärkeren Verlandungsdruck unterliegen als Tümpel auf kiesig-sandigem Substrat, dürfen die Tümpel nicht zu kleinflächig bemessen werden. Ansprechpartner sind hier vor allem StAWAs, Kulturämter und ggf. Straßenbauverwaltungen. Allerdings sollten Laichgewässer nicht in unmittelbarer Nähe zu stark befahrenen Straßen geplant und realisiert

werden. Zielarten sind hier die Pionierart Wechselkröte und mit zunehmender Sukzession Knoblauchkröte und Kammmolch.

- **Regenwasserversickerungsbecken** werden bei der Ausweisung von Neubaugebieten von Seiten der Wasserwirtschaft in letzter Zeit immer stärker gefordert. Das Oberflächenwasser soll nicht in die Kanalisation geleitet werden, sondern im Gebiet versickern. Solche Becken sollen unbedingt naturnah ausgeführt werden. Ansonsten gelten die unter dem Punkt Regenrückhaltebecken gemachten Ausführungen. Ansprechpartner sind die Kreisverwaltungen und die Verbands- und Ortsgemeinden.
- Die **Wiedervernässung** ehemals entwässerter Waldgebiete, insbesondere der Schwemmfächerwälder, birgt die große Möglichkeit nicht nur neue Laichgewässer zu schaffen, sondern auch die Landhabitats entscheidend zu verbessern. Die Überlegungen im Ordenswald (NW) und vor allem im Nassen Bienwald (SÜW; GER) sind sehr vielversprechend und sollten unbedingt auch im Sinne des Amphibienschutzes weiterentwickelt und realisiert werden. Aber auch Offenlandbereiche wie beispielsweise das Dürkheimer Bruch (DÜW; LU) bieten hervorragende Entwicklungspotentiale.
- Auf geeigneten **Forststandorten** sollten verstärkt Gewässer angelegt werden. Hierzu eignen sich beispielsweise grundwassernahe Windwurfflächen oder standortfern bepflanzte Bereiche. Hier ist auf eine ausreichende Besonnung zu achten.
- Extensivierung der **landwirtschaftlichen Nutzung** im unmittelbaren Gewässerbereich zur Schaffung von Pufferflächen und Landlebensräumen.

6 Ausblick

Bisher erfolgt der Schutz der Auenamphibien weitgehend unkoordiniert. Einzelne Biotopbetreuer und Kreisverwaltungen sowie Naturschutzverbände sind regional sehr aktiv. In anderen Bereichen sind die Bestände kaum erforscht, gezielte Schutzmaßnahmen erfolgen dort kaum. Günstig für das Artenschutzprojekt würde sich mit Sicherheit auswirken, wenn eine Gesamtkoordination, zumindest für den Bereich pfälzische Rheinauen, installiert würde. Darüber hinaus wird vorgeschlagen, das Monitoringprogramm fortzuführen. Hierzu sollten in einer Art Dauerbeobachtung eine Reihe der wichtigsten Gewässer jährlich kartiert und die Bestandsentwicklung dokumentiert werden. Daneben ist es wichtig, die Entwicklung neu angelegter Gewässer und ihre Besiedlung regelmäßig zu überprüfen und eine Erfolgskontrolle durchzuführen. Bei ungünstiger Gestaltung, v. a. betrifft dies die Tiefenzonierung, sollten gezielt Nachbesserungen vorgenommen werden.

Des Weiteren wird vorgeschlagen, das Artenschutzprojekt auf ausgesprochene Pionierarten Gelbbauchunke, Kreuz- und Wechselkröte auszuweiten oder für diese Arten ein eigenes Artenschutzprojekt aufzulegen. Alle drei genannten Spezies sind hochgradig gefährdet und zeigen teilweise katastrophale Bestandseinbrüche.

7 Literatur

- BITZ, A. & H. SCHADER (1996): Laubfrosch – *Hyla arborea arborea* (LINNÉ, 1758). - In: BITZ, A., K. FISCHER, L. SIMON, R. THIELE & M. VEITH (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz: 231 - 248, Landau.
- BITZ, A. (1992 b): Handlungsbedarf im Bereich Herpetofaunistik und Schutz. In: BITZ, A. & M. VEITH (Hrsg.): Herpetologie in Rheinland-Pfalz – Faunistik, Schutz und Forschung- - Fauna Flora Rheinland-Pfalz, Beiheft 6: 165 – 189.
- BITZ, A. (1992): 1. Zwischenbericht "Artenschutzprojekt Auenamphibien" im Auftrag des Landesamtes für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz. 150 S., Nassau/Lahn.
- BITZ, A., H. KÖNIG & L. SIMON (1996): Knoblauchkröte – *Pelobates fuscus* (LAURENTI, 1768). – In: BITZ, A., K. FISCHER, L. SIMON, R. THIELE & M. VEITH (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz: 165 - 182, Landau.
- BITZ, A., H. SCHADER & R. THIELE (1993): Artenschutzprojekt Auenamphibien. Verbreitung, Bestandssituation und Schutzmaßnahmen für Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*), Laubfrosch (*Hyla arborea*) und Moorfrosch (*Rana arvalis*) in Rheinland-Pfalz im Auftrag des Landesamtes für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz. – Endbericht. 136 S., Nassau/Lahn.
- BITZ, A., K. FISCHER, L. SIMON, R. THIELE & M. VEITH (1996) (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz. – Bd. 1 & 2, (zugl. Fauna Flora Rheinland-Pfalz, Beiheft 18/19. 864 S., Landau.
- BORGULA, A (1993): Causes of the decline in *Hyla arborea*. – In: STUMPPEL, A. H. & U. TESTER (Eds.) (1993): Ecology and conservation of the European Tree Frog. – Wageningen.
- BORGULA, A. (1990): Naturschutzorientierte Untersuchung beim Laubfrosch (*Hyla arborea* L.): Bestandsentwicklung, Laichhabitat, Verhalten während der Laichperiode, Gefährdung und Schutz. – Lizentiarsarb. Zool. Inst. Univ. Bern.
- FISCHER-NAGEL, A. (1977): Untersuchungen zur Ökologie der Anuren im Seewinkel des Burgenlandes, Österreich. – Diplomarbeit an der Freien Universität Berlin (West).
- GROSSE, W.-R. & R. GÜNTHER (1996): Laubfrosch – *Hyla arborea* (LINNAEUS, 1758). In: GÜNTHER, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands: 343 – 364, Jena.
- GROSSE, W.-R. (1994): Der Laubfrosch: *Hyla arborea*. Die Neue Brehm-Bücherei Bd. 615. 211 S., Magdeburg.
- GÜNTHER, R. & H. NABROWSKY (1996): Moorfrosch – *Rana arvalis* NILSSON, 1842. In: GÜNTHER, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands: 364 – 388, Jena.
- GÜNTHER, R. (Hrsg.) (1996): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. 825 S., Jena.
- GÜNTHER, R., J. PODLOUCKY & R. POUĐLOUCKY (1996): Springfrosch – *Rana dalmatina* BONAPARTE, 1840. In: GÜNTHER, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands: 389 – 412, Jena.
- GÜTTINGER, H. R. & E. CLEMENZ (1978): Die Sandgrube am Etesrech (Schrollbach/Obermohr, Landkreis Kaiserslautern), ein Lebensraum für bedrohte Tiere. - Pfälzer Heimat 29 (4): 148 – 149.
- KÖNIG, H. & M. DIEMER (1992): Untersuchungen an Knoblauchkröten im Landhabitat. – Fauna Flora Rheinland-Pfalz 6 (4): 913 – 933.

- KÖNIG, H. (1992): Gefährdung und Schutz der Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*) in Rheinhessen. Flora Fauna Rheinland-Pfalz Beiheft 6: 61 – 72.
- LAUTERBORN, R. (1904): Beiträge zur Fauna und Flora des Oberrheins und seiner Umgebung. II. Faunistische und Biologische Notizen. – 70 S., Ludwigshafen.
- MENGES, G. (1952): Die Bedeutung der in der Pfalz, Rheinhessen und im Nahegebiet vorkommenden Lurche und Kriechtiere. – Pfälzer Heimat 3: 42 – 46.
- NÖLLERT, A. & C. NÖLLERT (1992): Die Amphibien Europas, Bestimmung – Gefährdung – Schutz. 382 S., Stuttgart.
- NÖLLERT, A. & GÜNTHER, R. (1996): Knoblauchkröte – *Pelobates fuscus* (LAURENTI, 1768). In: GÜNTHER, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands: 252 – 274, Jena.
- SACHER, P. (1987): Mehrjährige Beobachtungen an einer Population der Knoblauchkröte (*Pelobatis fuscus*). – Herzynia N. F. 24: 142 – 152.
- SCHADER, H. & SCHULTE, T. Amphibienerfassung im Landkreis Ludwigshafen (Heft 1) – Ergebnisse, Bewertung, Schutz. – Studie im Auftrag der Kreisverwaltung Ludwigshafen, 93 S., Neustadt.
- SIMON, L. & H. SCHADER (1996): Moorfrosch – *Rana arvalis* (NILSSON, 1842). - In: BITZ, A., K. FISCHER, L. SIMON, R. THIELE & M. VEITH (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz: 249 - 262, Landau.
- SIMON, L. (1996): Springfrosch – *Rana dalmatina* (BONAPARTE, 1840). - In: BITZ, A., K. FISCHER, L. SIMON, R. THIELE & M. VEITH (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz: 263 - 272, Landau.
- TESTER, U. (1990): Artenschützerisch relevante Aspekte zur Ökologie des Laubfrosches (*Hyla arborea*). – Diss. Univ. Basel.