

Die Amphibien und Reptilien des mittleren und östlichen Ruhrgebietes

Verbreitung, Bestand und Schutz der Herpetofauna im Ballungsraum

T. KORDGES (Essen), B. THIESMEIER (Bochum),
D. MÜNCH (Dortmund), D. BREGULLA (Herne)

Wir brauchen keinen Aktivismus, keine kurzatmige Landschaftsdekorationen, keine dauernde Umweltdекoration, sondern wir brauchen großflächige, langfristige Arbeit von Menschen, die Fachleute auf dem Gebiet der biologischen Ökologie sind.

H. Remmert

Anschrift der Verfasser:

Dipl.-Ökol. Thomas Kordges, Reulsbergweg 11a, 4300 Essen
Dr. Burkhard Thiesmeier, Akademiestraße 39, 4630 Bochum 1
Detlef Münch, Menglinghauser Straße 99a, 4600 Dortmund 50
Detlev Bregulla, Voß-Straße 1, 4690 Herne 1.

Vorwort

Die der vorliegenden Arbeit zugrunde liegenden Kartierungen sind ein Gemeinschaftswerk zahlreicher Personen, die in den einzelnen Städten zum Teil schon seit vielen Jahren zusammenarbeiten.

Für wertvolle Hinweise bei der Amphibienkartierung in Essen danken wir den Mitarbeitern der Amphibienarbeitsgruppe, von denen namentlich Guido Hemmer, Martin Hochstein, Uwe van Hoorn, Frank Sonnenburg sowie Andreas Witte genannt seien. In Hattingen gilt das gleiche für die Mitglieder der BUND-Gruppe, besonders Katharina Hartmann, Christoph Lang, Claudia Pütter sowie Holger Meinig (Wuppertal).

In Bochum sind Hinweise und einzelne Fundangaben von verschiedenen Personen miteingearbeitet worden. Besonders zu danken ist Claudia Hornberg, die seit vielen Jahren an den Kartierungen mitarbeitet. Wilhelm Vössing und Klaus Nowak ist für wichtige Informationen zu danken.

In Dortmund sind folgende Mitglieder der Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz (AGARD) maßgeblich an den Kartierungsarbeiten beteiligt gewesen: Wilhelm Schulz, Jürgen Pomowski und Georg Kaleck.

Weiterhin haben aktiv mitgearbeitet: Iris von Recklinghausen, Volker Heimel, Klaus Krumme, Thomas Bielawski, Arnold Werdin, Frank Weissenberg, Kurt Lässer, Stefan Steins, Axel Kromberg, Heinz Heitland, Udo Werner und Peter Profft.

Die weiteren zahlreichen Mitarbeiter der AGARD werden in der 1990 erscheinenden Dortmunder Herpetofauna aufgeführt.

Des weiteren ist für ihre langjährige Mitarbeit Karen Schomberg zu danken.

Besonders hervorzuheben ist die langjährige Kartierungsarbeit von Gerhard Hallmann. Alle Amphibien- und Reptilienvorkommen, die bis 1982 registriert wurden, gehen auf seine Untersuchungen zurück.

Besonderer Dank gilt den Bildautoren, die ihre Fotos für diese Arbeit bereitwillig zur Verfügung gestellt haben.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Einleitung	7
2. Das Untersuchungsgebiet	9
2.1. Beschreibung	9
2.2. Historische Entwicklung	11
2.3. Geologie	12
2.4. Naturräumliche Gliederung	13
2.5. Klima	16
2.6. Waldverteilung	17
3. Material und Methoden	17
3.1. Erfassung und Quantifizierung der Herpetofauna	17
3.1.1. Schwanzlurche	20
3.1.2. Grasfrosch	20
3.1.3. Erdkröte	20
3.1.4. Geburtshelferkröte, Kreuzkröte, Wasserfrösche	21
3.1.5. Reptilien	21
3.2. Kartenmaterial	22
4. Ergebnisse und Diskussion	22
4.1. Verbreitungskarten und Artbeschreibungen	22
4.1.1. Feuersalamander	22
4.1.2. Bergmolch	25
4.1.3. Kammolch	27
4.1.4. Fadenmolch	30
4.1.5. Teichmolch	32
4.1.6. Geburtshelferkröte	32
4.1.7. Erdkröte	35
4.1.8. Kreuzkröte	37
4.1.9. Wasserfrösche	39
4.1.10. Grasfrosch	45
4.1.11. Blindschleiche	48
4.1.12. Zauneidechse	48
4.1.13. Waldeidechse	51
4.1.14. Ringelnatter	53
4.1.15. Europäische Sumpfschildkröte	55
4.1.16. Nordamerikanische Schmuckschildkröte	57
4.1.17. Verschollene oder ausgestorbene Arten	59
4.1.17.1. Amphibien	59
4.1.17.2. Reptilien	59
4.2. Die Naturräume des Untersuchungsgebietes und deren Herpetozönosen	62

4.2.1.	Südwestfälisches Bergland	68
4.2.2.	Westfälische Tieflandbucht	68
4.2.3.	Niederbergisch-Märkisches Hügelland	68
4.2.4.	Ruhrtal	68
4.2.5.	Ardey	69
4.2.6.	Hellwegbörden	69
4.2.7.	Emscherland	70
4.2.8.	Westernhellweg	70
4.3.	Die Bedeutung urban-industrieller Flächen für den Erhalt und Schutz der Herpetofauna	71
4.3.1.	Bergsenkungen	71
4.3.2.	Bergehalden, Mülldeponien und andere Aufschüttungen	73
4.3.3.	Industriebrachen	74
4.4.	Die Bedeutung von öffentlichen Grünanlagen für die Herpetofauna	75
4.5.	Die Bedeutung von Gartenteichen für die Herpetofauna	76
4.6.	Gefährdungen der urbanen Herpetofauna	77
4.6.1.	Gefährdung und Zerstörung der Wanderwege	78
4.6.1.1.	Straßen	79
4.6.1.2.	Abwasservorfluter und Kanäle	81
4.6.1.3.	Bahnanlagen	82
4.6.2.	Gefährdung und Zerstörung der Landlebensräume	82
4.6.3.	Gefährdung und Zerstörung der Laichgewässer	83
4.6.4.	Direkte Verfolgung durch Menschen und Haustiere	84
4.6.5.	Gefährdung durch Umweltvergiftung	85
4.7.	Wie können Amphibien und Reptilien im Ballungsraum effektiv geschützt werden?	86
4.7.1.	Praktischer Naturschutz	86
4.7.2.	Naturschutz durch zukunftsorientierte Fachplanung	90
5.	Zusammenfassung	91
6.	Summary	92
7.	Literaturverzeichnis	94
8.	Anhang	100

1. Einleitung

Arbeiten über die Verbreitung und ökologischen Ansprüche der Amphibien und Reptilien im Ruhrgebiet und seinen Randzonen existieren erst seit ungefähr 10 Jahren (SELL & SELL 1977, BATZDORFER et al. 1980, LOOS 1980, HALLMANN 1981, BREGULLA 1983, THIES-MEIER 1984, SCHALL et al. 1984, 1985, JÄCKEL & PIETSCH 1985, KORDGES 1987, GLAW & SCHÜTZ 1988, KLEWEN 1988a). Darüber hinaus liegen aus anderen Ballungsräumen Deutschlands (SCHMIDTLER & GRUBER 1980, HAMANN 1981, BIEHLER et al. 1982, SCHMIDT 1985, NETTMAN & EIKHORST 1985) und Europas (z. B. KRAL et al. 1983) nur wenige weitere Arbeiten über großstädtische Herpetofaunen vor.

Das Interesse der Tierökologie am Ballungsraum ist noch relativ jung und dementsprechend lückenhaft ist das Wissen. Vor allem Ornithologen gaben erste Anstöße zu einer wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit grundlegenden anthropogenen Veränderungen der Landschaft und der daraus resultierenden Verarmung und Anpassung der Fauna (z. B. ERZ 1964). Die erste deutschsprachige Zusammenfassung über die Ökologie der Großstadtf fauna wurde von KLAUSNITZER (1987) vorgelegt. Hier bleiben allerdings die limnischen Systeme unberücksichtigt und dementsprechend gering sind die Angaben über großstädtische Herpetozöosen.

Die vorliegende Arbeit ist daher als weiterer Beitrag zu diesem Thema zu betrachten, besonders, da das Untersuchungsgebiet einen erheblichen Teil des Ruhrgebietes, des größten urban-industriellen Ballungsraumes in Europa, umfaßt. Folgende Schwerpunkte der Arbeit sind besonders hervorzuheben:

- Es wird zum ersten Mal für einen größeren, städteübergreifenden Landschaftsraum im Ruhrgebiet (ca. 850 km²) die Amphibien- und Reptilienverbreitung in einem Raster von 1 km² dargestellt.
- Neben der qualitativen Verbreitung der einzelnen Arten werden für die Amphibien halbquantitative Angaben in drei oder vier Häufigkeitsstufen vorgestellt. Dadurch soll es besser möglich werden, die besonders gefährdeten Räume zu lokalisieren und mögliche Regenerations- und Wiederausbreitungszentren kenntlich zu machen.
- Eine Auflistung und Beschreibung der Gefährdungsursachen soll die Bereitschaft für den Amphibien- und Reptilienschutz auch in den Ballungsräumen vergrößern helfen. Die ausführliche Behandlung einzelner Faktoren sowie die Beschreibung ruhrgebietstypischer Lebensräume soll den Arten- und Biotopschutz im besiedelten Bereich argumentativ unterstützen und auch längerfristige Umsetzungsmöglichkeiten aufzeigen.

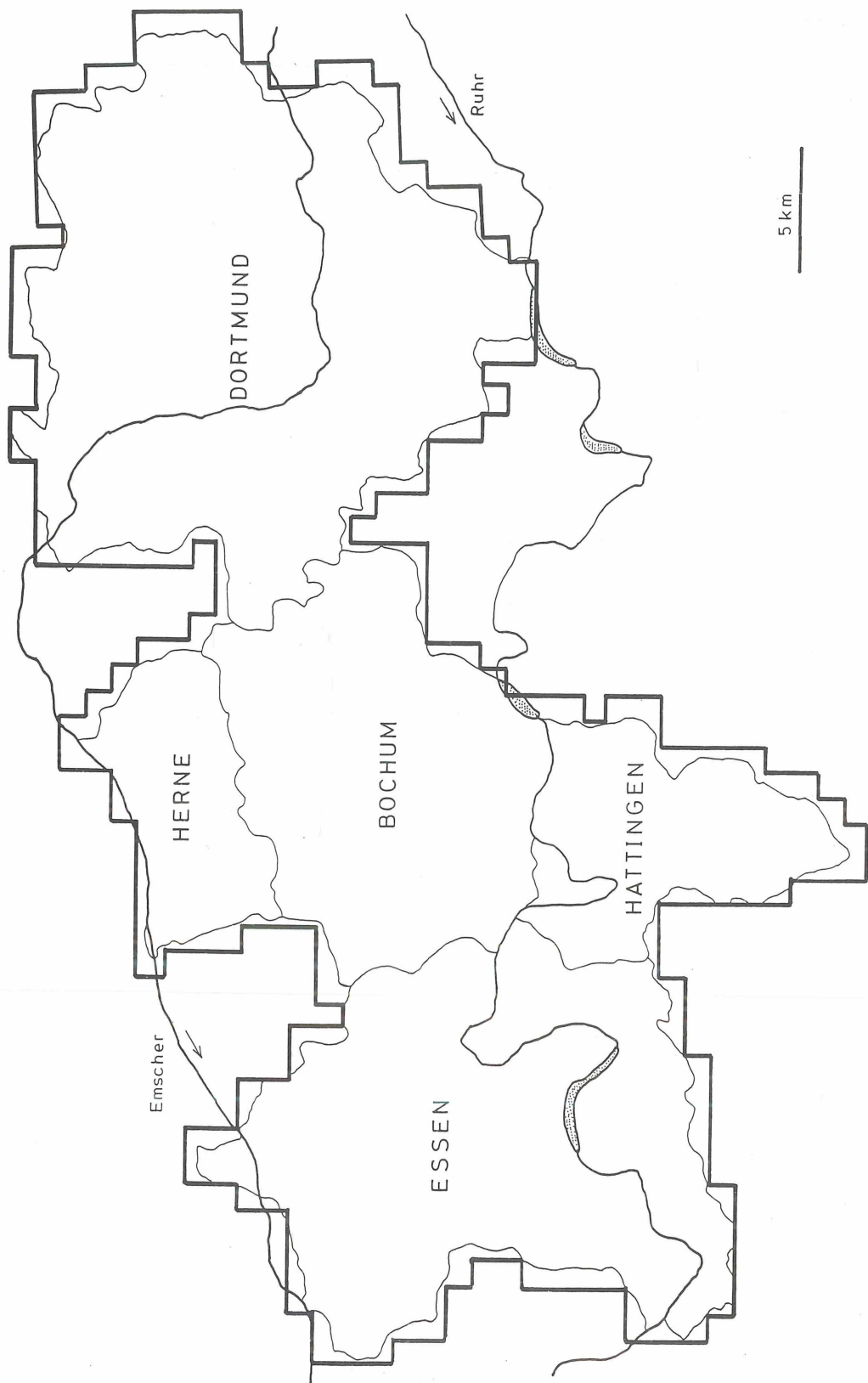


Abbildung 1:
Das Untersuchungsgebiet mit den Städten Essen, Bochum, Dortmund, Herne und Hattingen.

2. Das Untersuchungsgebiet

2.1. Beschreibung

Das Untersuchungsgebiet umfaßt die Städte Bochum, Dortmund, Essen, Hattingen und Herne mit einer Gesamtfläche von 758,5 km² (Abb. 1). Da die entlang der Stadtgrenzen angeschnittenen km²-Raster mitberücksichtigt wurden, erhöht sich das Gesamtbearbeitungsgebiet auf 848 km² Fläche.

Die maximale West-Ost-Ausdehnung beträgt 50 km, die Nord-Süd-Ausdehnung 28 km. Im Nordwesten ist die Emscher weitgehend Grenze des Untersuchungsgebietes. Die Ruhr bildet in Dortmund die Südgrenze und verläuft entlang der Stadtgrenze Bochum/Hattingen nach Essen, wo sie den Südtteil der Stadt durchquert.

Angrenzende Städte und Gemeinden sind: Mülheim, Oberhausen, Bottrop, Gladbeck, Gelsenkirchen, Herten, Recklinghausen, Castrop-Rauxel, Waltrop, Lünen, Kamen, Unna, Holzwickede, Schwerte, Hagen, Herdecke, Witten, Sprockhövel, Wuppertal, Velbert, Heiligenhaus und Ratingen. Das Untersuchungsgebiet umfaßt somit die Kernbereiche des mittleren und östlichen Ruhrgebietes.

In der Tab. 1 sind wichtige Kenndaten der untersuchten Städte zusammengefaßt. Die beiden Extrema sind Hattingen als überwiegend gering besiedelte Stadt mit hohem Freiflächenanteil im Niederbergisch-Märkischen Hügelland und Herne, die am dichtesten besiedelte Stadt der Bundesrepublik im Emscherland. Die drei Großstädte Bochum, Dortmund und Essen weisen nur geringfügige Unterschiede auf. Bochum als kleinste Stadt hat den geringsten Freiflächenanteil, wohingegen Essen die höchste Einwohnerdichte aufweist.

Tabelle 1: Kenndaten der Untersuchungsstädte zur Fläche, Freiflächenanteil sowie Einwohnerzahl und Dichte (Daten nach den neuesten Angaben der Volkszählung 1987. Die Daten zum Freiflächenanteil stammen aus KVR 1985).

Stadt	Fläche km ²	Freiflächenanteil (%)	Einwohner	Einwohner km ²
Bochum	145,4	44	386 300	2 650
Dortmund	280,2	50	584 100	2 080
Essen	210,2	48	623 400	2 960
Hattingen	71,4	76	55 900	784
Herne	51,4	37	174 300	3 390

In der Abb. 2 ist der Freiflächenanteil des Untersuchungsgebietes noch einmal nach vier Größenklassen aufgeschlüsselt worden. Die schwarzen Bereiche symbolisieren die zunehmende Versiegelung in den Innenbereichen der Städte. Die Tab. 2 zeigt die prozentualen Anteile dieser vier Größenklassen im Überblick. Hier wird noch einmal deutlich, daß in Herne in über 70 % der Raster die Fläche um mehr als die Hälfte überbaut ist, wohingegen dieser Anteil in Hattingen nur bei 17 % liegt.

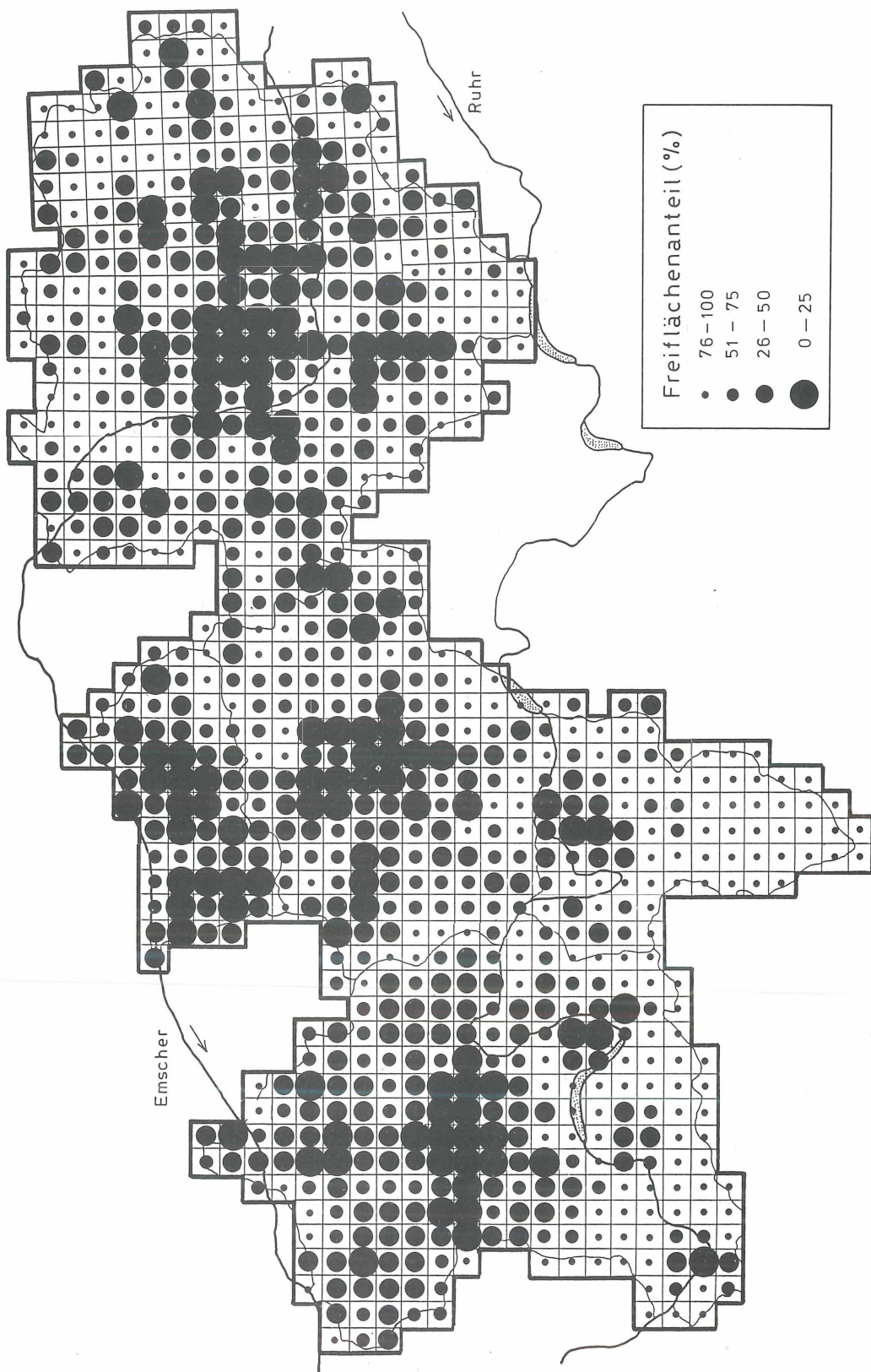


Abbildung 2:
Freiflächenanteil (%) der km²-Raster des Untersuchungsgebietes aufgeteilt in vier Kategorien.

Tabelle 2: Freiflächenanteil (%) der einzelnen Städte aufgeteilt nach vier Freiraumkategorien (zur Methodik siehe Kap. 3.2.) und das Verhältnis zwischen Freifläche (Summe der Grün-, Landwirtschafts- und Forstflächen sowie Wasserflächen) und versiegelter Fläche (Bebauung und Verkehr) ausgedrückt als Verhältniskoeffizient GVR (nach KAERKES 1986).

Stadt	Freiflächenanteil (%)				GVR
	0–25	26–50	51–75	76–100	
Bochum	15,7	22,9	40,4	20,9	0,92
Dortmund	22,8	23,8	28,9	31,1	1,31
Essen	12,0	34,8	22,3	30,9	0,99
Hattingen	3,6	13,2	19,3	63,8	3,91
Herne	31,2	39,3	24,6	4,9	0,58

Der Verhältniskoeffizient GVR beschreibt die Beziehung zwischen versiegelter und unversiegelter Fläche. Bochum, Essen und Herne weisen hier Werte unter 1 auf, das heißt, der Anteil der Bebauung und der Verkehrsflächen an der gesamten Stadtfläche ist größer als der der Freiflächen. Dortmund und Hattingen weisen hingegen Werte über 1 auf.

2.2. Historische Entwicklung

Das Untersuchungsgebiet war im Mittelalter durch kleinbäuerliche Landwirtschaft geprägt, doch muß angenommen werden, daß weite Teile insbesondere der Emscherauen aufgrund der periodischen Überschwemmungen unbesiedelt waren (Emscherbruch). Der wichtigste Verbindungsknoten dieser Region war der Hellweg, der unter Karl dem Großen zur Königsstraße ausgebaut wurde und der ungefähr dem heutigen Verlauf der Bundesstraße 1 (Ruhr-schnellweg) entspricht.

Die erste Erwähnung der Steinkohle, die zur Industrialisierung des Ruhrgebietes führte, geht in das 15. Jahrhundert zurück, und 1556 wurde der erste Bericht von dem Kohlenabbau und der Kohleförderung veröffentlicht. Im 18. Jahrhundert bestanden zahlreiche Kleinzechen im Bereich der Ruhr, die oberflächlich im Tagebau die Kohle schürften. Die schlechten Transportwege für die Kohle veranlaßten die Städte Ende des 18. Jahrhunderts, die Ruhr durch zahlreiche Schleusen schiffbar zu machen und uferbegleitende Leinpfade anzulegen, auf denen die Kohleschiffe stromaufwärts von Pferden gezogen wurden. Damit wurde die erste, tiefgreifende Flußregulierung vollzogen, die sich nachhaltig auf die Flora und Fauna der Auenbereiche ausgewirkt haben dürfte.

Der Durchbruch der Industrialisierung gelang aber erst mit der fortschreitenden Technisierung im 19. Jahrhundert. Die Erfindung der Dampfmaschine erlaubte die Abteufung tiefer Schächte, da so das einbrechende Grundwasser wieder abgepumpt werden konnte. Auf diese Weise wurden im Laufe weniger Jahrzehnte die Kohlenflöze im Norden des Untersuchungsgebietes, die unter einer zum Teil mächtigen Mergeldecke liegen, erschlossen. Damit war der Übergang vom Stollen- zum Tiefbau vollzogen, der nachfolgend zusammen mit der Schwerindustrie über ein Jahrhundert das Bild dieser Region prägte und zur Bildung des größten urban-industriellen Ballungsraumes in Europa führte.

Tabelle 3: Daten zur Stadtentwicklung von Bochum, Dortmund, Essen und Herne (nach HARENBERG 1987).

obere Spalte: Einwohner

mittlere Spalte: Stadtfläche (km²)

untere Spalte: Einwohner/km²

Stadt	1818	1905	1939	1961
Bochum	2107	118467	305485	361382
	6,2	27,4	121,4	121,4
	340	4324	2516	2977
Dortmund	4289	157577	542261	641480
	27,7	30,8	271,5	271,5
	155	5700	1997	2363
Essen	4496	231360	666743	726550
	9,2	24,5	188,4	188,4
	489	9443	3539	3856
Herne	749	48405	94649	113207
	8,0	8,0	30,0	30,0
	94	6051	3155	3774

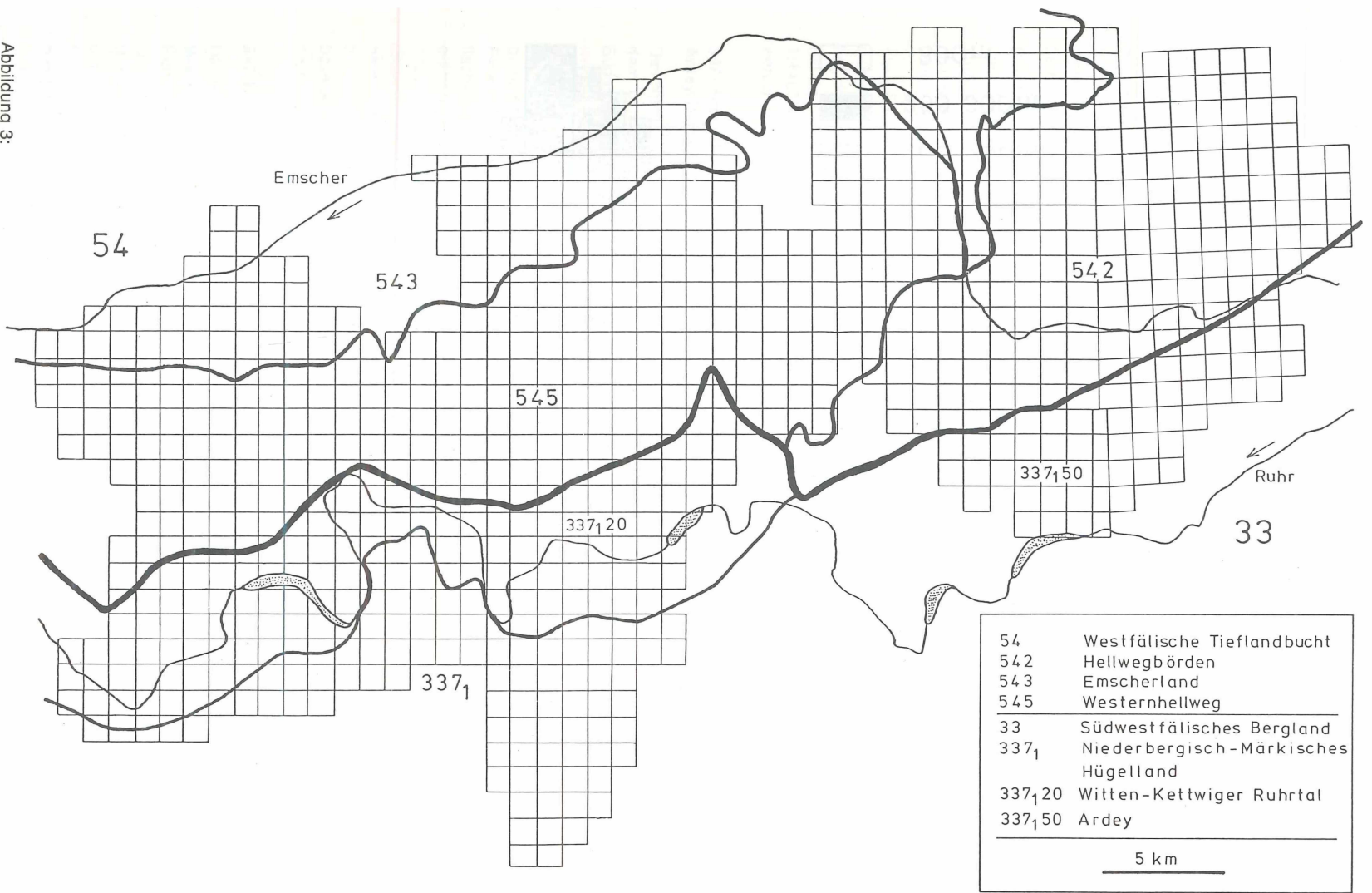
Die Tab. 3 gibt einen kleinen Einblick in die ungeheure Entwicklungsgeschwindigkeit, die sich im Ruhrgebiet innerhalb von 150 Jahren abgespielt hat. Die Einwohnerdichte erreichte ihre höchsten Werte um die Jahrhundertwende, wo zum Beispiel fast 10 000 Einwohner/km² in Essen lebten. Im Zuge von Eingemeindungen erfolgte anschließend eine starke Flächenausdehnung der Städte, die die Probleme im Innenbereich milderten, jedoch zu einer Erschließung und starken Besiedlung der Außenbereiche führte.

Heute bietet sich das charakteristische Bild eines polyzentrisch gewachsenen Ballungsraumes, in dem die ehemaligen Freiflächen in den Stadtrandlagen zunehmend von geschlossen überbauten Siedlungs- und Gewerbeflächen eingenommen werden und eine Verschmelzung der Stadtkerne zu beobachten ist. Die vielschichtigen und gerade im Ballungsraum besonders wichtigen ökologischen und psychosozialen Funktionen regionaler Grünzüge blieben bei dieser zum Teil unkontrollierten Expansion lange Zeit völlig unberücksichtigt, was heute erhebliche Probleme bei der Freiraumsicherung und der Durchsetzung von Naturschutzbelangen im Ballungsraum verursacht (z. B. KVR 1986).

2.3. Geologie

Die Zeit der Steinkohlenbildung im Ruhrgebiet vollzog sich etwa vor 320 bis 270 Mio. Jahren im Oberkarbon. Die ursprünglich horizontal abgelagerten Moor- und Sedimentschichten wurden später zu einem Gebirge mit einer großen Anzahl von sogenannten Sätteln und Mulden aufgefaltet, die zu einer komplizierten Tektonik führten. Eine erneute Meeresüberflutung fand erst wieder in der Oberen Kreide vor etwa 70 Mio. Jahren statt. Die Ablagerungen dieses Meeres mit Sanden, Kalksteinen, Kalksandsteinen und Mergeln bilden das Deckgebirge des rechtsrheinischen Reviers. Weitere tektonische Störungen führten zu Verwerfungen. Während der glazialen Vereisungen wurden Geschiebemergel, Sande, Lehme und Findlinge abgelagert, die nachfolgend durch zum Teil mächtige Lössschichten überlagert wurden (DEGE 1972).

Abbildung 3:
 Naturräumliche Gliederung des Untersuchungsgebietes.



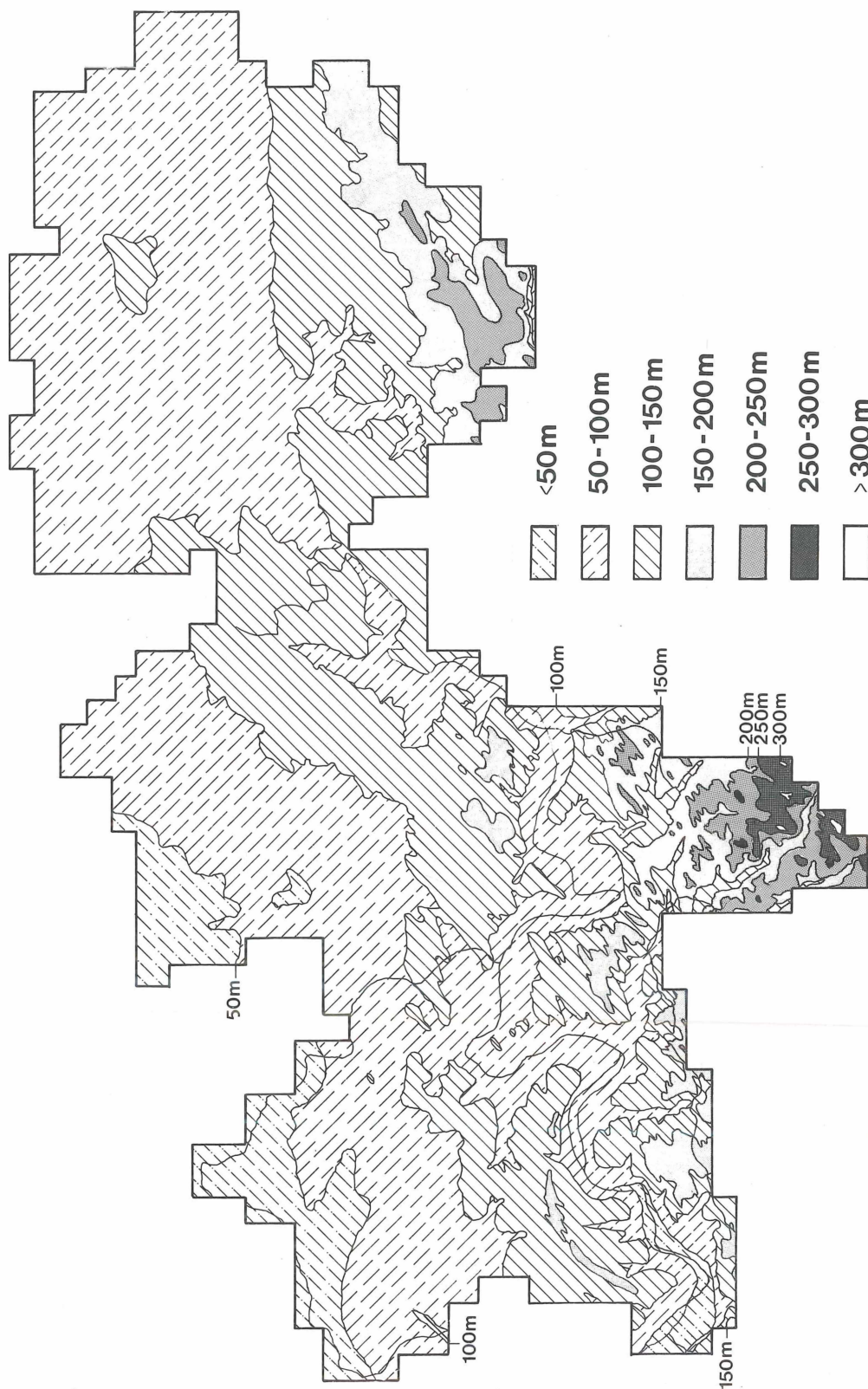


Abbildung 4:
Höhenschichten im Untersuchungsgebiet.

Von Bedeutung sind die verschiedenen alten Talböden, die den ehemaligen Ruhrverlauf anzeigen und mächtige Schotterterrassen hinterlassen haben. Auf diese Weise entstanden die ausgedehnten Hochflächen zwischen Castrop und Bochum, die darauf schließen lassen, daß die Ruhr ehemals nach Norden in das Kreidebecken abgeflossen ist. Ähnliche Hauptterrassenschotter finden sich auf dem Mechtenberg und Hallo in Essen. Im späteren Verlauf, nach den Eiszeiten, entstanden weitere Terrassen, die heute noch nachzuweisen sind (HAHNE 1965).

2.4. Naturräumliche Gliederung

Das Untersuchungsgebiet umfaßt zwei naturräumliche Großlandschaften, die durch eine Naturraumgrenze erster Ordnung getrennt werden: das Südwestfälische Bergland (33) und die Westfälische Tieflandbucht (54). Die Grenze verläuft quer durch die Stadtgebiete und orientiert sich am Ruhrverlauf (Abb. 3).

Das Untersuchungsgebiet zeigt eine charakteristische Höhengschichtung, die von Norden nach Süden, also von der Westfälischen Bucht bis in das Südwestfälische Bergland hinein ansteigt (Abb. 4). Im Süden von Hattingen werden Höhen von über 300 m üNN erreicht, wohingegen im Emscherland das Geländeniveau auf unter 30 m üNN abfällt. Ein ausgeprägtes Relief zeigt der nördlich der Ruhr gelegene Ardey, der bis zu 200 m üNN hoch ist.

Für die vorliegende Arbeit haben wir uns auf wesentliche Elemente, die die Untergliederung dieser Großlandschaften charakterisieren, beschränkt, um nicht in zu viele Details zu verfallen, die für die Tierverbreitung ohne Bedeutung sind. Im folgenden werden diese Untereinheiten kurz vorgestellt. Weitere Beschreibungen finden sich in KÜRTEN (1964, 1965, 1970) und TRAUTMANN (1972). Die Beziehungen zwischen den Naturräumen und der Herpetofauna werden in Kap. 4.2. diskutiert.

337.1 Niederbergisch-Märkisches Hügelland mit Witten-Kettwiger Ruhrtal (337.1.2) und Ardey (337.1.5)

Das Niederbergisch-Märkische Hügelland setzt sich im Untersuchungsgebiet aus dem Ardey, dem Witten-Kettwiger Ruhrtal und den angrenzenden Flächen im Essener und Hattinger Süden zusammen, die von uns im folgenden als Essen-Hattinger Hügelland bezeichnet werden.

Das Gelände steigt von Westen nach Osten und von Norden nach Süden von ca. 100 m üNN bis auf nahezu 300 m üNN an. Das Ruhrtal gehört noch ganz zum Rheinischen Schiefergebirge und hat sich über 100 m tief in dessen Nordrand eingesägt (Abb. 4). Es erreicht an der Essen-Mülheimer Stadtgrenze ein Geländeniveau von 45 m üNN. Steile, felsige Prallhänge, flache zum Teil lößbedeckte Gleithänge, Reste von Terrassen, die in den Eiszeiten und später entstanden sind und eine breite, schottergefüllte Sohle sind die prägenden Kennzeichen dieses Landschaftsraumes. Viele Teile der Randhöhen sind noch heute bewaldet, wobei die charakteristischen Baumarten Rotbuche, Eiche und Hainbuche vorherrschen und das Unterholz häufig mit Ilex bestanden ist. In den schmalen Kerbtälern fließen zahlreiche Quellbäche. Insgesamt ist das Niederbergisch-Märkische Hügelland im Untersuchungsraum nur locker besiedelt mit einigen alten Siedlungsschwerpunkten (Kettwig, Werden, Hattingen, Blankenstein), wobei auch heute noch die Land- und Forstwirtschaft das Gesamtbild prägen.

542 Hellwegbörden

Die Hellwegbörden bestimmen einen großen Teil des Dortmunder Stadtgebietes, das im Westen noch vom Castroper Höhenrücken beeinflusst wird. Östlich schließt sich das Kamener Hügelland (80 m üNN) sowie der obere und untere Hellweg an. Im Süden folgt der Ardey, der jenseits der Stadtgrenze über 300 m üNN erreicht. Die Hellwegzone (Westernhellweg und Börden) wird von einer bis zu 12 m mächtigen Lößschicht überdeckt, die eine Anwehung aus den Ablagerungen der Saale- und Weichseleiszeit darstellt. Der Löß hat besonders gute bodenphysikalische Eigenschaften, so daß es schon in der jüngeren Steinzeit zu bäuerlichen Siedlungen kam (DEGE 1972). Unter dem Löß liegen Ablagerungen der Kreidezeit, namentlich die stark wasserführenden Schichten der Oberen Kreide, Cenoman und Turon.

543 Emscherland

Das Emscherland wird durch die eigentliche, 5 bis 10 km breite Emscherniederung als wellige, 35 bis 60 m üNN liegende Geländestruktur bestimmt. Südlich sind verschiedene, 5 bis 20 m höher liegende Randplatten vorhanden, die an den Westernhellweg anschließen. Nördlich finden sich die Oer-Waltrop-Flachwellen, westlich anschließend der Recklinghäuser Loßrücken und der Buersche Höhenrücken, der mit 50 bis 60 m Geländeerhebung zahlreiche Täler besitzt, die zum Teil Grundwasseranschluß haben.

In der Emscherniederung wird die Obere Kreide (Cenoman und Turon) von dem weichen Emschermergel überlagert, in dem die Schmelzwässer der Eiszeiten das breite Tal der Emscherniederung ausgewaschen haben. Durch das geringe Gefälle mäandrierte der Fluß sehr stark und es entstand eine breite Zone von feuchten Bruchwäldern mit Erlen- und Weiden-dickichten. Das Emscherland, als einer der Kernbereiche des Ruhrgebietes, ist heute mit den Siedlungsschwerpunkten von Essen-Nord, Gelsenkirchen-Schalke, Herne und teilweise Castrop-Rauxel anthropogen stark überformt. Aufgrund der zahlreichen Bergsenkungen sind weite Teile Polder, die nur durch stetige künstliche Entwässerung trocken gehalten werden können. Alle größeren Fließgewässer dienen heute ausschließlich als Abwasservorfluter.

545 Westernhellweg

Der Westernhellweg bildet die westliche Fortsetzung der Hellwegbörden. Das Gelände ist durch mäßig lockere Lössande geprägt. Im südlichen Teil treten teilweise tief eingeschnittene Täler im bis zu 150 m üNN ansteigenden Gelände auf. Im östlichen Bereich bilden die Castroper Platten einen bis zu 135 m üNN aufsteigenden Höhenzug und im Norden fällt das Gelände stetig bis auf etwa 60 m üNN zur Emscherniederung ab.

Der Westernhellweg ist heute weitgehend mit den Kernbereichen der Städte Essen, Bochum und teilweise auch Dortmund bedeckt.

2.5. Klima

Klimatisch gehört das gesamte Ruhrgebiet dem atlantischen Einflußbereich an. Seine Hauptkennzeichen sind SW- bis NW-Winde, hohe Luftfeuchtigkeit, starke Bewölkung, ein relativ gemäßigter Sommer mit dem Niederschlagsmaximum im Juli/August, ein milder Winter mit nur wenigen Schnee- und Frosttagen sowie eine geringe Jahresamplitude im Temperaturgang. Die Niederschlagssummen steigen vom Emscherland mit durchschnittlich 750 mm im Jahr auf über 800 mm im Hellwegraum an. Im Süden des Untersuchungsgebietes nehmen sie weiter zu und betragen im Hattinger Hügelland durchschnittlich über 1000 mm pro Jahr. In Dortmund liegen die jährlichen Niederschlagssummen zwischen 700 mm und 750 mm und damit etwas niedriger als in den beiden benachbarten Großstädten Bochum und Essen.

Die Jahresmitteltemperaturen betragen im gesamten Untersuchungsgebiet zwischen 9,0 °C und 10,0 °C.

Ein wesentlicher Aspekt, der einen Ballungsraum auszeichnet, ist seine gegenüber dem Umland veränderte Klimasituation. Tab. 4 gibt wichtige Klimaparameter wieder, die sich im Vergleich zum Freiland innerhalb der Stadt ändern.

Es ergeben sich hier wichtige Unterschiede, die unter Umständen für Amphibien und Reptilien im Bereich von Arealgrenzen von Bedeutung (sowohl positiv als auch negativ) sein können. Zum Beispiel könnte sich die verringerte Sonnenscheindauer, zusammen mit der Verringerung der UV-Strahlung und den höheren Niederschlägen, negativ auf das Vorkommen wärmeliebender Reptilienarten auswirken. Zum anderen gibt es zahlreiche Belege für thermophile Organismengruppen, die gerade im innerstädtischen Bereich verstärkt auftreten (z. B. SUKOPP et al. 1974, KLAUSNITZER 1987).

Eine besondere Bedeutung für den Klimahaushalt der Stadt haben Waldflächen, die eine Dämpfung sämtlicher Klimatelemente auch im Innenbereich bewirken, wie Untersuchungen in Essen und Dortmund gezeigt haben (STOCK & BECKRÖGE o. J., STOCK et al. 1986).

Tab. 4: Klimaparameter der Stadt im Vergleich zum Umland (nach KAERKES 1986, verändert).

UV-Strahlung	im Winter 30 % geringer im Sommer 5 % geringer
Sonnenscheindauer	5 bis 15 % weniger
Temperatur	Jahresmittel um bis zu 1,5°K höher an Strahlungstagen 2 bis 10°K höher im Winter 1 bis 2°K wärmer im Sommer geringe nächtliche Abkühlung
Windgeschwindigkeit	im Jahresmittel 10 bis 30 % geringer
Relative Luftfeuchtigkeit	im Sommer 8 bis 10 % geringer
Niederschlag	Jahresmenge 5 bis 10 % höher
Wolkenbedeckung	5 bis 10 % mehr

2.6. Waldverteilung

Wälder sind für viele Amphibien und Reptilien, zumindest als Teillebensräume, von besonderer Bedeutung. Das gilt vor allem für die Mittelgebirgsbewohner wie Feuersalamander und Fadenmolch, aber auch für Grasfrosch, Erdkröte, Bergmolch oder Blindschleiche.

Die Karte der Waldverteilung (Abb. 5) zeigt das drastische Nord/Süd-Gefälle, das viele naturnahe Landschaftsteile im Ruhrgebiet widerspiegeln. Die südlichen Bereiche, die weniger dicht besiedelt und stärker landwirtschaftlich geprägt sind, besitzen zum Teil noch großflächigere Waldbestände, die sich fast überwiegend aus Laubmischwald zusammensetzen. Die Waldbestände nördlich der Ruhr beschränken sich auf die Ruhrhänge und Ruhrhochterrassen und den Ardey sowie auf einzelne inselartige Waldbestände in den nördlichen Bereichen der einzelnen Städte, die oft aufgrund besonderer historischer Entwicklungen (z. B. Privatwälder) oder geomorphologischer Gegebenheiten (stark gegliederte Gelände, die eine Erschließung erschwert haben, z. B. Zillertal in Bochum) heute noch erhalten sind.

Der Wald in den südlichen Bereichen unterliegt einer wirtschaftlichen Nutzung, wohingegen in der Kernzone des Ruhrgebietes der Wald überwiegend Erholungsfunktion besitzt und teilweise stark frequentiert und auch verfremdet wird (z. B. Westerholter Löwenpark oder Freizeitpark Gysenberg). Darüber hinaus besitzt Wald im Ballungsraum eine bedeutende Funktion zur Freiraumsicherung.

3. Material und Methoden

3.1. Erfassung und Quantifizierung der Herpetofauna

Durch langjährige Ortskenntnis und Kartierungsarbeit der Verfasser, die in Dortmund durch die Arbeiten von HALLMANN bis in die fünfziger Jahre zurückreichen, wurde ein hoher Erfassungsgrad erreicht, der bei Kartierungen über ein oder zwei Vegetationsperioden kaum möglich ist. Daher wird in der vorliegenden Arbeit zum ersten Mal versucht, herpetofaunistische Kartierungsergebnisse eines größeren Gebietes auch halbquantitativ darzustellen.

Trotz der zahlreichen Schwierigkeiten und der Unschärfe (Populationen besitzen natürlicherweise schwankende Bestandsgrößen, die durch die verschiedensten biotischen und abiotischen

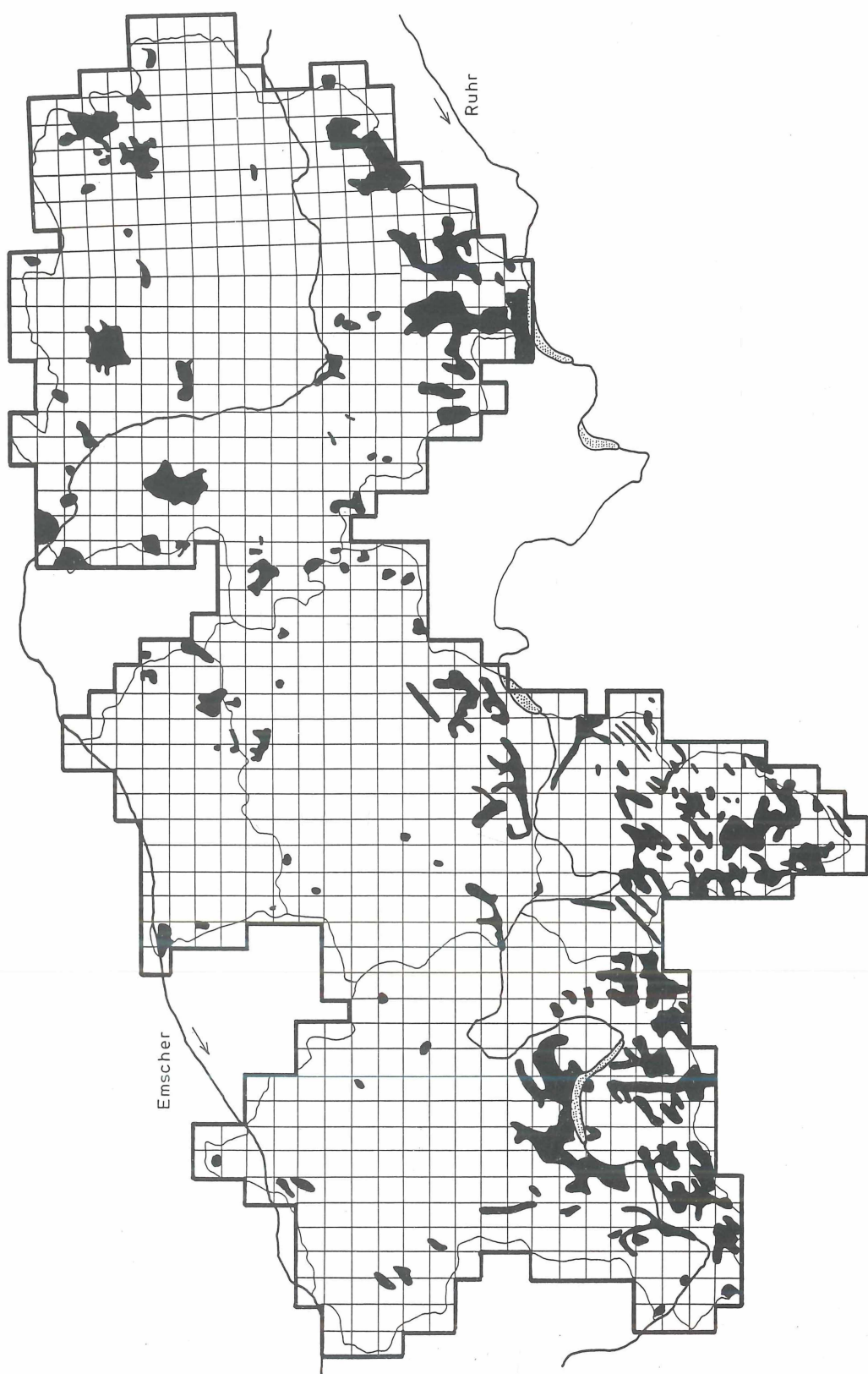


Abbildung 5:
Waldverteilung im Untersuchungsgebiet.

schen Parameter beeinflusst werden können), die quantitative Angaben nach sich ziehen, bieten sie eine enorme Fülle an neuen Erkenntnissen, besonders im Hinblick auf die gravierenden anthropogenen Beeinflussungen, die den Ballungsraum Ruhrgebiet prägen und in der Vergangenheit geprägt haben.

Das Bearbeitungsgebiet der vorliegenden Kartierung wird zum Teil seit über zehn Jahren intensiv untersucht. Aus einzelnen Städten oder Stadtteilen liegen bereits ältere zum Teil umfangreiche Arbeiten vor, die weiterhin fortgeschrieben wurden (HALLMANN 1981, BREGULLA 1983, THIESMEIER 1984, KORDGES 1987). Diese intensiven Kartierungsarbeiten ermöglichen einen Erfassungsgrad der Laichgewässer und eingeschränkt auch der Reptilienstandorte, der zwischen 90 % und 95 % der tatsächlich vorhandenen liegen dürfte. Hinzu kommen Bestandserhebungen der einzelnen Arten, die über mehrere Jahre kontinuierlich (z. B. Grasfrosch) oder sporadisch durchgeführt wurden und die eine hinreichend genaue und vertretbare Einteilung der Amphibienvorkommen in drei bis vier Häufigkeitsklassen zulassen. Damit wird in unserer Arbeit im allgemeinen der Bereich der quantitativ-ökologischen Stufe erreicht, die FELDMANN (1984b) als höchste Kategorie für die faunistische Bearbeitung eines Raumes definiert hat.

Ganz deutlich soll darauf hingewiesen werden, daß unsere quantitativen Ergebnisse keinen Anspruch auf ein populationsökologisch abgesichertes Datenmaterial erheben. Vielmehr bestand die Absicht, für die einzelnen Arten des Untersuchungsgebietes Größenklassen zu definieren, die möglichst leicht nachvollziehbar sind und den in Fachkreisen häufigen Sprachgebrauch (selten, häufig, massenhaft oder große, mittlere und kleine Populationen) ersetzen und objektivieren. Unser Ziel, eine grobe Einschätzung von den Bestandsgrößen der einzelnen Raster zu vermitteln, wird damit hinreichend erfüllt. Um Fehlinterpretationen zu vermeiden, muß aber auf folgende Aspekte hingewiesen werden:

- Die jeweils vorgenommenen Häufigkeitseinstufungen geben gesicherte Mindestbestandsgrößen an, die auf gezielten Zählungen oder daraus auf Schätzungen beruhen. Die tatsächlichen Bestandsgrößen liegen danach eher höher.
- Die Bestandssituation in den einzelnen km²-Rastern, in denen z. B. mehrere gut besetzte Molchgewässer mit zusammen weit über 1000 Tieren existieren, wird durch unsere höchste Häufigkeitskategorie (> 100 Exemplare) nur unzureichend dargestellt.
- Auf der anderen Seite können zahlreiche Kleinstbestände in einem Raster eine große Population vortäuschen.
- Daraus resultiert, daß besonders die niedrigste Häufigkeitsklasse als Indiz für eine unmittelbare Bestandsgefährdung angesehen werden kann.

Der berücksichtigte Kartierungszeitraum wurde auf 1983 bis 1988 festgelegt. Liegen kontinuierliche Angaben für den gesamten Zeitraum vor (z. B. Zählungen der Grasfroschlai-chballen), die positive oder negative Entwicklungstrends erkennen lassen, so wird in der Regel der aktuellste Nachweis verwendet. Bei fluktuierenden Daten wird versucht, einen mittleren Wert darzustellen. Angaben für den Zeitraum 1975 bis 1982 werden gesondert gekennzeichnet, wenn sie später nicht mehr bestätigt werden konnten. Populationen, die zwischen 1983 und 1988 ausgestorben sind (z. B. Vernichtung des Laichgewässers), werden mit dem gleichen Symbol belegt wie Nachweise der Jahre 1975 bis 1982. Ältere sichere Nachweise vor 1975, die nicht mehr bestätigt werden konnten, sind mit der Jahreszahl der letzten Beobachtung gekennzeichnet worden. Daten von Laichgewässern, die sich auf Schnittpunkten oder Grenzlinien der Raster befinden, werden nur einem Rasterfeld zugeordnet. Funde adulter oder juveniler Amphibien im Landlebensraum oder auf den Wanderungsstrecken bleiben in einem Raster unberücksichtigt, wenn eine Laichplatzzuordnung in einem benachbarten Raster einwandfrei zu treffen ist. Ist dies nicht der Fall, werden sie als Einzelfunde dargestellt. Eine besondere Problematik besitzen Gartenteiche und die häufig damit verbundenen Ansiedlungen von Tieren. Nur in wenigen Fällen sind sichere Ausbreitungswege von Arten über die Aussetzung oder Ansiedlung in Gartenteichen nachzuweisen. Diese Funde werden gesondert gekennzeichnet, wenn es sich um Nachweise von Tieren handelt, die außerhalb ihres geschlossenen Verbreitungsbildes vorkommen (z. B. Fadenmolch im Essener Norden) oder um allgemein seltene Arten (z. B. Kammolch), die aber immer wieder ausgesetzt werden. Es wäre allerdings wünschenswert, diesem Thema zukünftig eine größere Bedeutung beizumessen, da schon jetzt abzusehen ist, daß in wenigen Jahrzehnten kaum noch zwischen autochthonen und allochthonen Populationen in den Ballungszentren unterschieden werden kann (siehe auch Kap. 4.5.).

Bei den fremdländischen Amphibien und Reptilien, die im Freiland zu beobachten sind, werden in dieser Arbeit nur die Wasserschildkröten berücksichtigt. Vornehmlich Nordamerikanische Schmuckschildkröten (*Chrysemys spec.*), aber auch die Europäische Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis*) sind in zahlreichen Gewässern zum Teil schon über viele Jahre zu beobachten. Andere Exoten (z. B. Feuerbauchmolch, Chinesische Rotbauchunke, Strumpfbandnatter u. a.) blieben unberücksichtigt, weil ihr Auftreten in aller Regel nur sporadisch ist und die Tiere kaum längere Zeit im Freiland überleben. Besondere Aufmerksamkeit ist allerdings in Zukunft dem Ochsenfrosch (*Rana catesbeiana*) zu widmen, da seine Larven weiterhin in Zoogeschäften und Garten-Centern verkauft werden und vereinzelt adulte Tiere im Freiland beobachtet worden sind (z. B. Heisinger Aue in Essen). So hat sich zum Beispiel in Norditalien eine fortpflanzungsfähige Population dieser nordamerikanischen Ranidenart etabliert (ENGELMANN et al. 1986).

Im folgenden sollen die Häufigkeitsklassen, die für die einzelnen Arten gebildet worden sind, erläutert und diskutiert werden.

3.1.1. Schwanzlurche

Größenklassen (adulte Tiere): bis 10, 11 bis 100, größer 100.

Für die vier Triturus-Arten und den Feuersalamander wurden drei einheitliche Größenklassen gebildet. Darüber hinaus werden Beobachtungen im terrestrischen Bereich, die keinem Laichgewässer zugeordnet werden konnten, wie auch bei den anderen Amphibienarten als Einzelfund dargestellt. Die Häufigkeitsangaben bei den Molcharten beruhen überwiegend auf Kescherrängen, die wiederholt während der Laichzeit in den Gewässern durchgeführt wurden oder auf nächtlichen Zählungen vom Gewässerrand aus (Taschenlampe); eine Methode, die sich bei kleinen Gewässern gut bewährt hat.

Molchbestände werden in der Regel stark unterschätzt. Die beiden kleineren Größenklassen sind demnach sehr schwierig abzusichern. Es handelt sich dabei häufig um Kleinstbestände in überschaubaren Gewässern (Gartenteiche oder Wegerinnen und Pfützen, die der Kreuzkröte als Laichplatz dienen) oder um Populationen, die schon über viele Jahre beobachtet werden und wo eine rückläufige oder geringe Bestandssituation dokumentiert ist. In guten Laichgewässern sind dagegen regelmäßig Bestände von mehreren hundert Tieren anzutreffen. Die Bestandsangaben des Feuersalamanders beruhen auf nächtlichen Zählungen larvenabsetzender Weibchen bzw. der Registrierung der adulten Tiere in regnerischen Nächten (Spätsommer/Herbst), die zu einer hinreichend genauen Einschätzung der Populationsgrößen führen.

3.1.2. Grasfrosch

Größenklassen (Laichballen): 1 bis 10, 11 bis 50, 51 bis 200, größer 200.

Grasfroschbestände können über mehrjährige Laichballenzählungen sehr gut erfaßt werden. Im Unterschied zu den anderen Arten werden hier allerdings keine Einzelindividuen gezählt, sondern die Fortpflanzungsprodukte in Form abgelegter Laichballen. Der Bestand der adulten, geschlechtsreifen Tiere dürfte etwa dem 3fachen der Laichballenanzahl entsprechen. Allerdings gibt es Hinweise, daß die Grasfroschweibchen nicht in jedem Jahr am Fortpflanzungsgeschehen teilnehmen (siehe auch HECKES 1988). Beim Grasfrosch, wie auch bei der Erdkröte, wurden vier Häufigkeitsklassen gebildet, um die Großpopulationen der ehemals weit verbreiteten und massenhaft vorkommenden Arten besonders herauszustellen.

Ausführliche Diskussionen über die Problematik der Laichballenzählungen finden sich bei KORDGES (1987) und SCHLÜPMANN (1988).

3.1.3. Erdkröte

Größenklassen (adulte Tiere): bis 50, 51 bis 250, 251 bis 1000, größer 1000.

Erdkrötenbestände wurden in den letzten Jahren durch Schutzaktionen mit Amphibienfangzäunen an zahlreichen Stellen des Bearbeitungsgebietes quantitativ erfaßt.

Auch hier ist, wie bei den Molchen, festzustellen, daß in der Regel die Bestände vor derartigen Aktionen niedriger eingeschätzt wurden, als sie in Wirklichkeit waren. Trotzdem ist die

Zählung der adulten Tiere während der Laichperiode auch ohne Fangzaun ein brauchbares Mittel, um eine befriedigende Vorstellung von der Populationsgröße zu bekommen. Wichtig ist allerdings, daß die Laichplätze im Frühjahr mehrfach aufgesucht werden, um den Höhepunkt des oft nur wenige Tage andauernden Laichgeschehens zu erfassen. Ähnlich dem Grasfrosch können eng benachbarte Populationen nämlich in ihrer zeitlichen Einnischung erhebliche Unterschiede zeigen.

3.1.4. Geburtshelferkröte, Kreuzkröte, Wasserfrösche

Größenklassen:

Geburtshelferkröte (rufende Tiere): bis 5, 6 bis 25, größer 25.

Kreuzkröte und Wasserfrösche (rufende Tiere): bis 10, 11 bis 50, größer 50.

Diese drei Gruppen wurden vornehmlich anhand ihrer Stimmen im Gelände lokalisiert und auch quantitativ erfaßt.

Die Geburtshelferkröte ist der einzige einheimische Froschlurch, bei dem beide Geschlechter rufen (DÄHNE 1914, HEINZMANN 1970). Bei wiederholten Kontrollgängen ergaben sich große Unterschiede im Anteil der rufenden Tiere, die in erster Linie auf Witterungseinflüssen in Abhängigkeit von der Jahreszeit beruhen. Auch hier ist festzustellen, daß die tatsächliche Populationsgröße um ein beträchtliches über der Anzahl der rufenden Tiere liegen kann.

Neben den rufenden adulten Tieren kann die Larvenanzahl im Laichgewässer ebenfalls gewisse Rückschlüsse auf die Populationsgröße zulassen. Sie sollte aber nur im positiven Sinne verwendet werden, da es oftmals relativ schwierig ist, in einem von adulten Tieren gut besetzten Laichgewässer auch eine größere Anzahl Larven zu finden.

Die größten Schwierigkeiten der quantitativen Einordnung bestehen bei der Kreuzkröte. Die Tiere besitzen kein angestammtes Laichgewässer und benutzen zur Fortpflanzung Pfützen und Lachen auf vegetationsarmen Flächen, die sich häufig noch im dauernden Umbruch befinden. So können unter günstigen Bedingungen innerhalb kürzester Zeit große Laichgesellschaften aufgebaut werden, die in der nächsten Vegetationsperiode wieder verschwunden sind. Die Zuordnung im Raum (d. h. in ein bestimmtes Raster) ist bei dieser vagabundierenden Pionierart oftmals nur zeitlich begrenzt möglich. Hier ist ohne Zweifel von großem Vorteil, daß die Bearbeiter schon seit vielen Jahren im Gelände aktiv sind und so Populationsverlagerungen und Gradationen stellenweise verfolgen konnten. Die quantitativen Einordnungen charakterisieren einen mittleren Zustand, wie er sich im Laufe des Untersuchungszeitraumes ergeben hat. Neben der akustischen Erfassung kann auch die Anzahl abgesetzter Laichschnüre Aufschluß über die Populationsgröße geben.

Die Wasserfrösche sind im Untersuchungsgebiet mit beiden Arten und dem daraus entstandenen Hybriden vertreten. Um die Populationsgrößen hinlänglich genau nach rufenden Männchen einzuschätzen, ist es erforderlich, möglichst die Höhepunkte des Laichgeschehens zu erfassen. Bei den Wasserfröschen spielen die Einzelfunde eine besondere Rolle, da vagabundierende Einzeltiere an den verschiedensten Gewässern angetroffen werden können, ohne daß es hier zu einer Laichabgabe kommt. Anders als bei den übrigen Arten charakterisiert ein Einzelfund bei den Wasserfröschen meistens ein Tier im oder am Wasser, aber ohne daß es sich dabei um das Laichgewässer handelt.

Die Unterscheidung der drei Wasserfroschformen erfolgte entweder nach morphologischen Merkmalen (EIKHORST 1982) oder unter Verwendung einer Klangattrappe (NATURHISTORISCHES MUSEUM BERN 1987). Über die besondere Problematik der Aussetzung von Wasserfröschen siehe das Artkapitel (Kap. 4.1.9.).

3.1.5. Reptilien

Im Gegensatz zu den Amphibien wurde bei den Reptilien auf eine quantitative Klassifizierung verzichtet. Die Schwierigkeiten der Erfassung von Reptilienbeständen sind jedem Feldherpetologen geläufig, und es kann auch unter günstigen Umständen und mit großem Arbeitsaufwand nicht annähernd die Genauigkeit erreicht werden, die bei der Erfassung von Amphibienpopulationen möglich ist. Erschwerend kommt hinzu, daß wir es im Ballungsraum und dessen Randlagen oftmals nur noch mit kleinsten Populationen zu tun haben, die methodisch

bedingt kaum noch nachzuweisen sind. Weiterhin war ausschlaggebend für eine rein qualitative Darstellung, daß der Bearbeitungsstand in den einzelnen Städten unterschiedlich ist. Jeder von uns hat die Erfahrung gemacht, daß er in einem gut bekannten Gelände trotz Hinweise auf Reptilienbeobachtungen selber keinen Nachweis erbringen konnte, und das über mehrere Jahre. In Dortmund bestehen durch die Kartierungen von HALLMANN, die bis in die fünfziger Jahre zurückgehen, auch Kenntnisse über langfristig besetzte Reptilienstandorte, die in der Form aus den anderen Städten nicht vorliegen.

3.2. Kartenmaterial und andere Quellen

Das in dieser Arbeit verwendete km²-Raster wurden aus den amtlichen Stadtplänen der einzelnen Städte übernommen. Die Waldverteilung wurde den Waldfunktionskarten auf Basis der TK 25 entnommen (4407, 4408, 4409, 4410, 4411, 4507, 4508, 4509, 4510, 4511, 4607, 4608, 4609, 4610, Landesvermessungsamt NRW). Die Höhenschichtenkarte wurde ebenfalls auf Basis der Meßtischblätter (TK 25) erarbeitet. Die Freiraumkarte wurde von den Verfassern für ihr jeweiliges Untersuchungsgebiet in Anlehnung an SCHOSS (1977) erstellt. Grundlage waren die DGK 5 und Stadtpläne, aus denen für die einzelnen Raster die vier Größenklassen abgeschätzt wurden.

4. Ergebnisse

4.1. Verbreitungskarten und Artbeschreibungen

In den folgenden Kapiteln werden die einzelnen Arten des Untersuchungsgebietes anhand der Verbreitungskarten und der Statusangaben für die einzelnen Naturräume vorgestellt. Es wird dabei differenziert zwischen der Statusangabe für das Gesamtgebiet und den Werten für die beiden Großlandschaften und deren Untereinheiten (siehe Abb. 3). Die jeweilige Statusangabe in Prozent errechnet sich aus der Anzahl der Raster, die von einer Art besiedelt werden, geteilt durch die Gesamtzahl der Raster des entsprechenden Naturraumes.

Wir haben in den Textteilen meist bewußt darauf verzichtet, allgemeine und oft wiederholte Angaben zu Verbreitung, Lebensraum und Phänologie aufzuführen. Viele Angaben finden sich dazu in FELDMANN (1981), GEIGER & NIEKISCH (1983), THIESMEIER (1984) und KORDGES (1987).

Ansonsten werden vor allem Angaben und Beobachtungen wiedergegeben, die Probleme der Amphibien- und Reptilienökologie im besiedelten Bereich betreffen und Hinweise für zukünftige naturschutzrelevante Fragestellungen geben sollen.

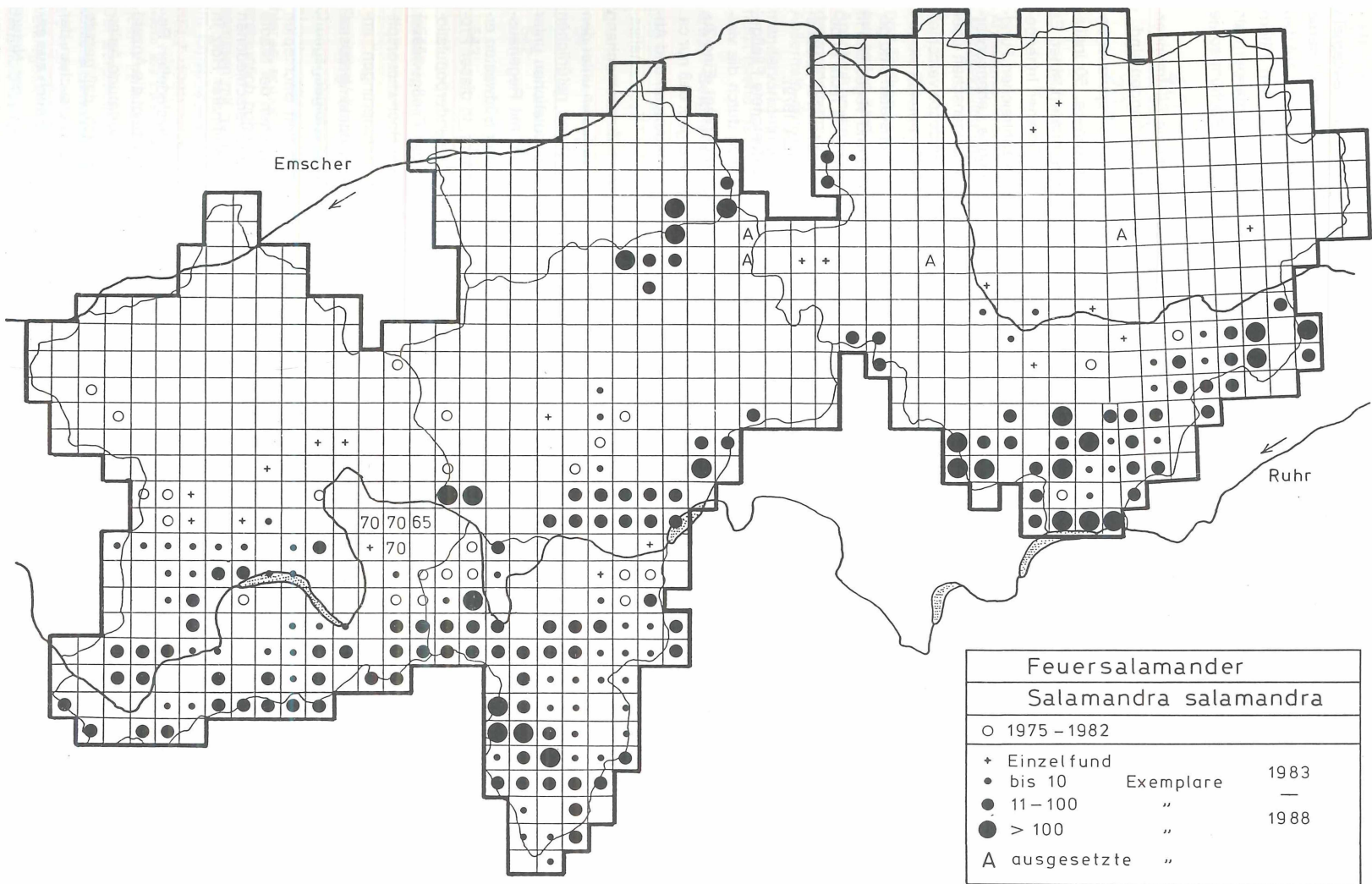
4.1.1. Feuersalamander (Abb. 6)

Status: 22,6			
54:	4,1	33:	59,3
542:	1,8	3371 ₁ :	80,2
543:	—	3371 ₂ :	39,1
545:	7,1	3371 ₅ :	72,1

Der Feuersalamander als Charaktertier der bewaldeten Mittelgebirge, besitzt naturgemäß seinen Verbreitungsschwerpunkt im Süden des Untersuchungsgebietes. Er überschreitet allerdings im Gegensatz zum Fadenmolch den Ruhrverlauf auf breiter Basis.

Im Niederbergisch-Märkischen Hügelland ist er fast flächendeckend verbreitet. Im Essen-Hattinger Hügelland und im Ardey ist der Feuersalamander von allen Amphibien, noch vor

Abbildung 6:
Verbreitung und Häufigkeit des Feuersalamanders.



dem Bergmolch, die häufigste Art (Tab. 9). Nur wenige Vorkommen existieren in der Westfälischen Bucht; das Emscherland ist heute fundfrei. Ein Besiedlungsschwerpunkt außerhalb des Südwestfälischen Berglandes liegt im Bochumer Norden an der Stadtgrenze zu Herne und Castrop-Rauxel. Hier finden sich noch größere Waldbestände (siehe Abb. 5), die auf den Castroper Höhen stocken. Diese Geländeerhebungen sind von zahlreichen kleinen Tälern zergliedert, die im allgemeinen wasserreiche Quellbäche führen und den Salamandern als Laichgewässer dienen (z. B. Zillertal, Grummertal und Hiltroper Volkspark in Bochum sowie Gysenberg und Langeloh in Herne).

Erstaunlich ist, daß die Hellwegbörden in Dortmund bis auf Einzelfunde keine Salamanderpopulationen besitzen, obwohl noch größere Waldflächen und Bachläufe vorhanden sind.

Im Süden des Untersuchungsgebietes gibt es noch zahlreiche individuenstarke Populationen. So wurden im Hattinger Südwesten (Felderbachtal) Salamanderdichten von ca. 50 Individuen/ha ermittelt. Mit zunehmender Stadtnähe werden die Populationen immer kleiner. Es existieren zahlreiche Einzelfunde ohne Reproduktionsnachweise (z. B. Essener Innenbereich), die auf Aussterbeprozesse im Endstadium hinweisen, wobei es an zahlreichen Fundpunkten bereits zum Erlöschen der Bestände gekommen ist. Durch die hohe Lebenserwartung der adulten Salamander, die im Freiland 20 bis 25 Jahre und in Gefangenschaft über 50 Jahre betragen kann (FELDMANN 1987a, BÖHME 1979), können diese Prozesse verschleiert werden.

Die Ansprüche der juvenilen und adulten Feuersalamander an den Landlebensraum sind gering, solange feuchte Unterschlupfplätze (günstiges Mikroklima), Nahrung und Vegetation in Form von Büschen und Bäumen vorhanden sind. Ein größerer Waldbestand ist nicht unbedingt erforderlich, wie zahlreiche Beobachtungen in Stadtnähe ergeben haben. Der Aktionsradius der weitgehend ortstreuen Tiere beträgt oft nur wenige Meter (PLASA 1979).

Der entscheidende Faktor im Lebenszyklus des Feuersalamanders sind geeignete Fließgewässer zur Larvenablage und diese Gewässer sind im besiedelten Bereich durch die vielfältigsten anthropogenen Nutzungen, Überformungen und Veränderungen geprägt. Eine Zusammenstellung dieser beeinflussenden Faktoren für die Bochumer Bäche ergab, daß nur ca. 20 % von 38 untersuchten Fließgewässern weitgehend frei waren von Verbauungen und Abwasserbelastungen (THIESMEIER et al. 1988). Besonders die Einflüsse der Mischkanalisation, die bei starken Regenfällen den Abfluß dramatisch erhöhen, führen im Zusammenhang mit der zunehmenden Versiegelung der Einzugsbereiche zu erheblichen Verlusten unter den Bachorganismen. Untersuchungen von THIESMEIER (1987) unter weitgehend natürlichen Bedingungen im Niederbergischen Land ergaben, daß Feuersalamanderpopulationen unter erheblichen Driftverlusten leiden können. Der Anteil dürfte in Stadtbächen mit Regenauslässen noch wesentlich höher liegen oder, wie Beobachtungen im Bochumer Südwesten ergaben, über mehrere Jahre eine erfolgreiche Reproduktion völlig verhindern. In dieser Problematik liegt mit Sicherheit ein Schlüsselfaktor für das Überleben von Salamanderpopulationen im besiedelten Bereich. Hier müssen Verbesserungen im Bereich der Fließgewässer erfolgen, die den Schmutzwassereintrag verhindern oder verringern und die Hochwasserspitzen mildern (siehe z. B. BREGULLA 1988). Allerdings müssen diese „Renaturierungen“ immer auf dem Hintergrund einer fließwasserökologischen Analyse beruhen, damit Verbesserungen für die Salamanderlarven nicht auf Kosten anderer Bachbewohner erfolgen.

Weiterhin muß als ruhrgebietstypisches Problem das Versiegen von kleineren Bachläufen durch ehemalige bergbauliche Tätigkeiten, vor allem in den südlichen Bereichen der Städte Essen und Bochum, berücksichtigt werden, das den Feuersalamander aus verschiedenen ehemals besiedelten Waldgebieten fast vollständig verdrängt hat (z. B. Weitmarer Holz in Bochum und Bereiche in Essen Überrauch und Heidhausen).

Die rein terrestrische Lebensweise der adulten und juvenilen Tiere kann im besiedelten Bereich auch zu erheblichen Verlusten durch den Straßenverkehr führen. Abb. 7 zeigt die Anzahl Feuersalamander, die 1987 von März bis November an einer Waldstraße in Dortmund-Aplerbeck mit einem Fangzaun registriert wurden (MÜNCH in Vorb.). Hier zeigt sich, daß gerade die Herbstmonate von den Salamandern zu größeren Ortsveränderungen (Aufsuchen der Winterquartiere, verstärkte Nahrungssuche der Jungtiere) genutzt werden, was auch aus anderen Lebensräumen beobachtet worden ist. Feuersalamander werden daher bei Naturschutzmaßnahmen, die sich nur auf die im Frühjahr zum Laichplatz wandernden Arten beschränken (vor allem Erdkröten, kaum geschützt).

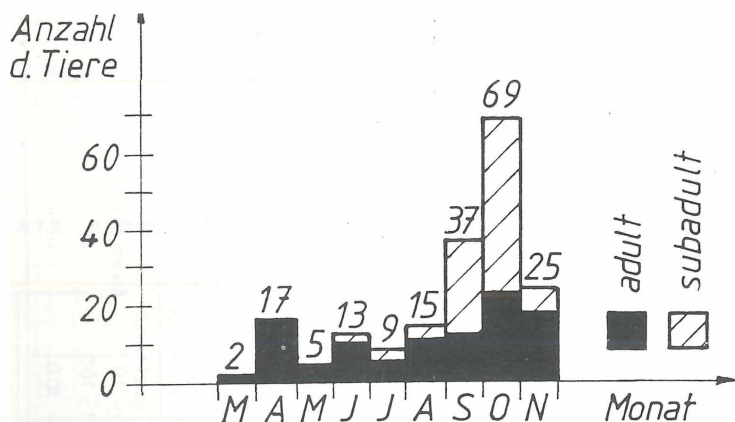


Abbildung 7:
Jahresaktivität von Feuersalamandern an einer Waldstraße in Dortmund-Aplerbeck.

Für die Zukunft ist verstärktes Augenmerk auf Laichplätze des Feuersalamanders in Tümpeln und Teichen zu richten. Hier besteht ein deutliches Forschungsdefizit, da Salamanderlarven nur selten (und dann in wenigen Exemplaren) in wirklich stehenden Gewässern, die keinen Anschluß an ein Fließgewässer besitzen, gefunden werden, obwohl in der Nähe von Salamandervorkommen derartige Laichgewässer häufig zur Verfügung stehen. Außerhalb des Untersuchungsgebietes in Castrop-Rauxel besteht ein größeres Feuersalamandervorkommen, das ausschließlich wassergefüllte Bombentrichter als Laichgewässer nutzt (siehe auch die Untersuchungen von BLAB (1986) im Kottenforst bei Bonn).

4.1.2. Bergmolch (Abb. 8)

Status: 38,6			
54:	27,4	33:	59,3
542:	28,7	3371:	74,7
543:	17,9	33712:	47,4
545:	30,5	33715:	68,9

Der Bergmolch ist nach dem Teichmolch die zweithäufigste Amphibienart des Untersuchungsgebietes. Er ist in allen Naturräumen verbreitet, doch besitzt er als silvicoler Mittelgebirgsbewohner seinen deutlichen Verbreitungsschwerpunkt im Südwestfälischen Bergland; hier ist er noch vor dem Feuersalamander die häufigste Art (Tab. 9). Trotzdem zeigt er eine erstaunlich hohe Präsenz in den dichtbesiedelten Kernbereichen der Großstädte, wo er zusammen mit dem Teichmolch noch weit verbreitet ist. Deutlich geringer wird seine Präsenz im Emscherland. In der weiteren Westfälischen Bucht ergeben sich nach FELDMANN & BELZ (1981) größere fundfreie Räume.

Mehr als zwei Drittel aller Bestände bestehen aus weniger als 100 adulten Tieren, wobei ungefähr 20 % ausgesprochene Kleinstpopulationen darstellen.

Der Bergmolch zeigt im Gegensatz zum Teichmolch eine deutliche Vorliebe für schattige und kühlere Gewässer. Auch wenn beide Arten sehr häufig vergesellschaftet vorkommen, zeigen sie doch erhebliche quantitative Unterschiede in einzelnen Gewässern. Mit zunehmender Versiegelung der Landschaft in Innenstadtnähe löst sich das typische Lebensraumbild des Bergmolches langsam auf. Er kommt dann vereinzelt auch in kleineren, überwiegend sonnenexponierten Gewässern vor und der Landlebensraum besteht aus Hochstaudenfluren oder Gebüsch. Einzeltiere können nach Vernichtung der Laichgewässer noch viele Jahre an

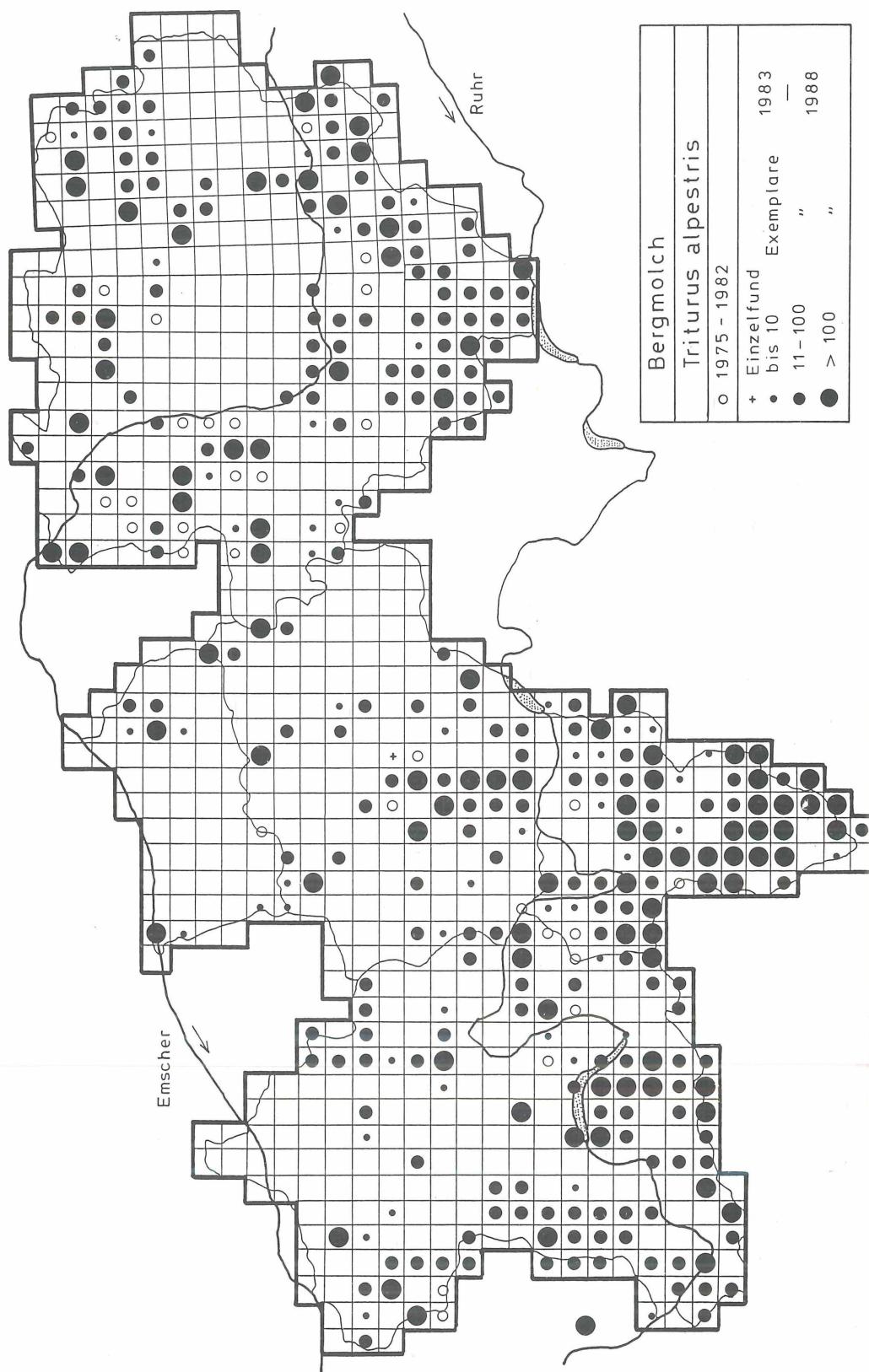


Abbildung 8:
Verbreitung und Häufigkeit des Bergmolches.

Land gefunden werden. Daraus resultiert seine Fähigkeit, zusammen mit dem Teichmolch als Erstbesiedler neugeschaffener Gewässer aufzutreten. Auffallend ist die zum Teil sehr hohe Individuendichte adulter Exemplare in ausgesprochenen Kleinstgewässern (KORDGES 1987).

4.1.3. Kammolch (Abb. 9)

Status: 2,6			
54:	2,8	33:	2,1
542:	4,3	337:1:	2,2
543:	4,3	337:2:	2,3
545:	1,4	337:5:	1,6

Der Kammolch ist die seltenste und die mit Abstand am stärksten gefährdete Amphibienart des Untersuchungsgebietes. Nur in fünf Rastern existieren noch Populationen mit mehr als 100 adulten Individuen.

Er besiedelt alle vorhandenen Naturräume, doch zeigen sich leichte Häufungen in der Westfälischen Tieflandbucht, die auch den ökologischen Ansprüchen der überwiegend im planaren Bereich verbreiteten Art entgegenkommt (FELDMANN 1981). Die wichtigsten Elemente der Laichgewässer, dieser am stärksten an den aquatischen Bereich gebundenen einheimischen *Triturus*-Art, sind wiederholt beschrieben worden:

- Größere, tiefere und meist ausdauernde Teiche, Weiher und Tümpel.
- Zumindest teilweise sonnenexponierte Lage.
- Fast immer eine mäßig bis gut entwickelte submerse Vegetation.
- Kein oder nur ein sehr geringer Fischbesatz.

Diese Kombination ist heute im besiedelten Bereich fast nicht mehr gegeben. Fast alle größeren Gewässer enthalten Fische und/oder besitzen keine oder nur schwach ausgeprägte Wasserpflanzengesellschaften.

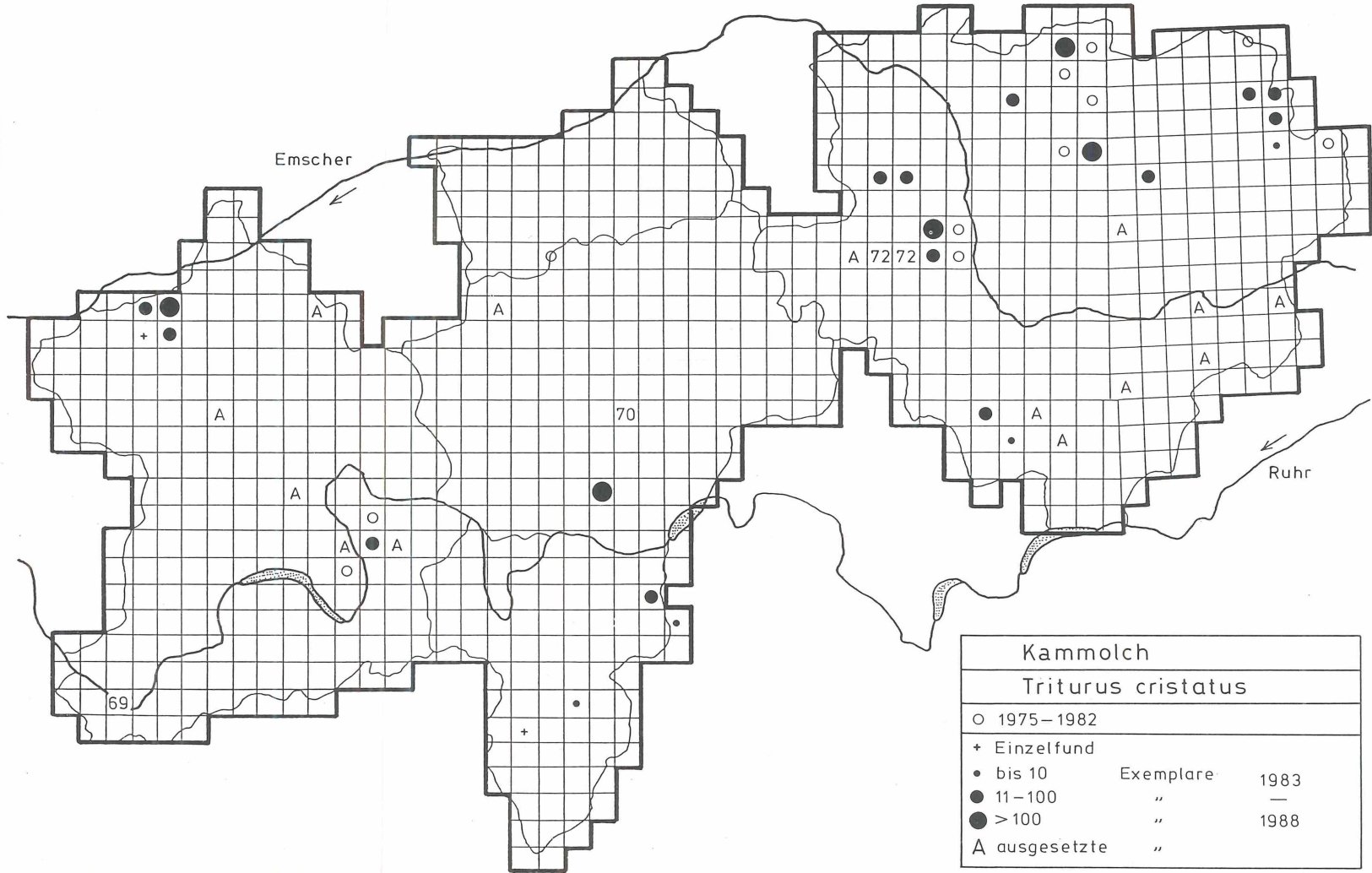
Der Rückgang einer der größten Kammolchpopulationen in NRW in der Hallerey in Dortmund ist durch Daten, die an Amphibienfangzäunen ermittelt worden sind, gut belegt (Abb. 10). 1981 wurden hier noch über 1000 Individuen registriert (HALLMANN 1981). In den folgenden Jahren ging der Bestand bis auf wenige Exemplare zurück (1988 nur noch 51 Tiere). Die Hauptursache dieser drastischen Bestandsverminderungen dürfte in dem ständig wachsenden Verkehrsaufkommen eines nahegelegenen Freizeitparkes liegen (MÜNCH 1989).

Die Kammolchlarven gehören im Gegensatz zu Bergmolch- und Teichmolchlarven vorwiegend zu den Freiwasserbewohnern (HIMSTEDT 1967) und sind dort verstärkt dem Konkurrenzdruck anderer Organismen (vor allem Fische) ausgesetzt. Umgekehrt können auch die adulten Kammolche besonders auf Froschlurchlarven einen größeren Predationsdruck ausüben. So findet man häufig in gut besetzten Kammolchgewässern nur geringe Grasfroschbestände.

Für drei Untersuchungsstellen liegen biometrische Daten vor, die allerdings nur aus einer Laichzeit stammen und dementsprechend nur eine Momentaufnahme einer Population wiedergeben (Abb. 11). Trotzdem sind die großen Unterschiede überraschend.

Die Population aus dem Emscherland im Essener Norden liegt auf einem Industriegelände, das seit vielen Jahrzehnten intensiv genutzt und überformt worden ist. Der hier ehemals vorhandene Emscherbruch ist bis auf winzige Reste verfüllt worden. Die noch vorhandene Kammolchpopulation kann demnach als Reliktbestand angesehen werden (KORDGES 1987).

Abbildung 9:
Verbreitung und Häufigkeit des Kammolches.



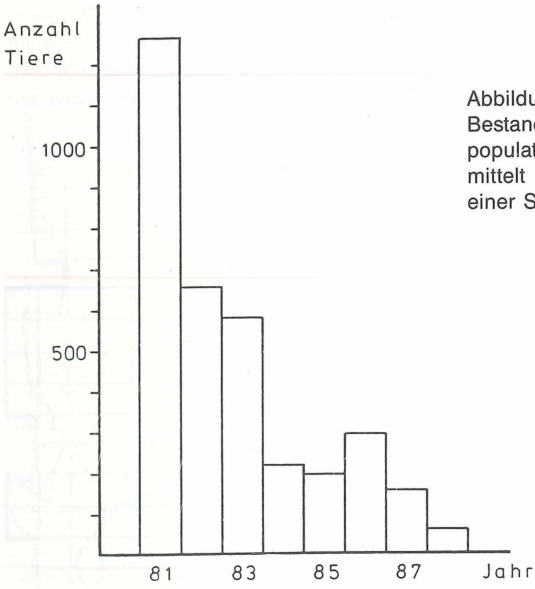


Abbildung 10:
Bestandsentwicklung einer Kammolch-
population in Dortmund-Dorstfeld, er-
mittelt durch Amphibienfangzäune an
einer Straße, von 1981 bis 1988.

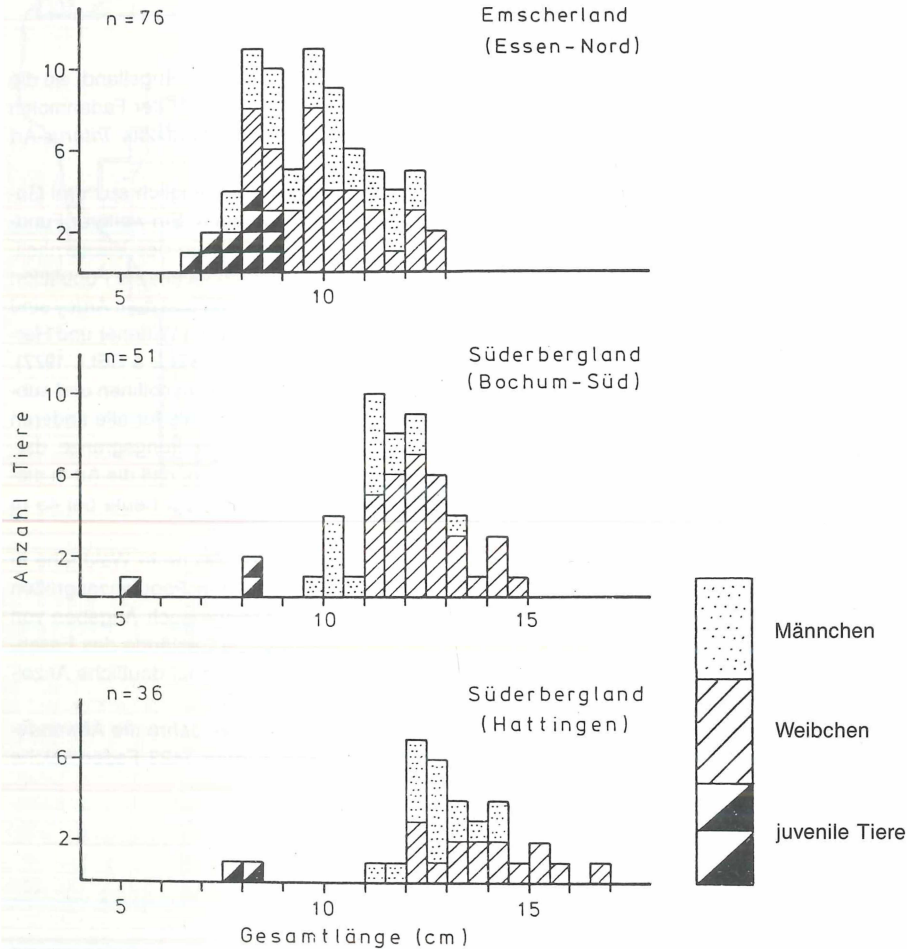


Abbildung 11:
Biometrische Daten dreier Kammolchpopulationen aus verschiedenen Naturräumen des Un-
tersuchungsgebietes.

Die Tiere zeigen im Gegensatz zu den Populationen aus dem Südwestfälischen Bergland (Bochum-Süd und Hattingen) eine auffallende Kleinwüchsigkeit. Sowohl Männchen als auch Weibchen sind im Durchschnitt 2 bis 3 cm kleiner. Ohne genauere Langzeituntersuchungen, die sowohl Boden- als auch Wasserproben beinhalten müßten, lassen sich keine detaillierten Ursachen nennen (siehe auch die Problematik der Altlasten in Kap. 4.5.5.).

4.1.4. Fadenmolch (Abb. 12)

Status: 9,3			
54:	0,2	33:	27,4
542:	—	337 ₁ :	63,7
543:	—	337 ₂ :	15,0
545:	0,4	337 ₅ :	—

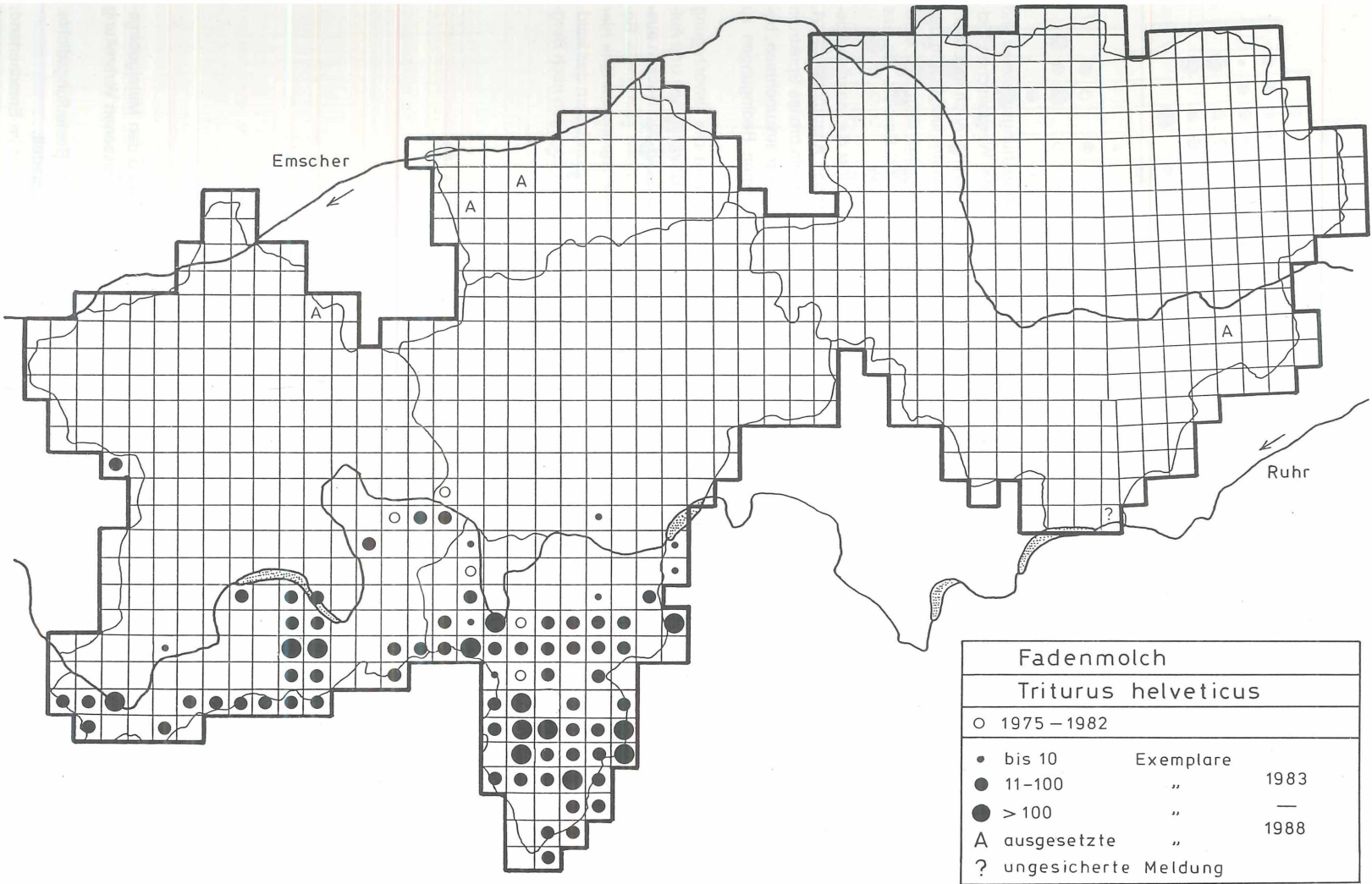
Der Verbreitungsschwerpunkt des Fadenmolches liegt im Essen-Hattinger Hügelland, wo die Art annähernd flächendeckend nachgewiesen werden konnte. Hier erreicht der Fadenmolch eine Rasterpräsenz von 63,7 % und ist, quantitativ gesehen, die zweithäufigste *Triturus*-Art nach dem Bergmolch.

Im Ruhrtal sinken die Präsenzwerte des Fadenmolches auf 15 % ab. Lediglich aus drei Gewässern sind rezente Populationen bekannt, die nördlich der Ruhr liegen. Ein weiterer Fundort nördlich der Ruhr liegt an der Stadtgrenze Essen/Mülheim im Bereich des Westernhellweges und gilt im Untersuchungsgebiet gegenwärtig als die einzige autochthone Population des Westfälischen Tieflandes. Weitere Vorkommen aus der Emscherzone und dem Ardey sind offensichtlich und zum Teil auch nachweisbar ausgesetzt worden. Aus dem Wittener und Herdecker Ardey sind allerdings einzelne Fadenmolchvorkommen bekannt (SELL & SELL 1977). Der Fadenmolch zeigt das charakteristische Bild einer fast ausschließlich im collinen und submontanen Bereich verbreiteten Art, für die die Ruhr gegenwärtig stärker als für alle anderen Mittelgebirgsbewohner des Untersuchungsraumes die nördliche Verbreitungsgrenze darstellt. Die wenigen Populationen nördlich der Ruhr lassen darauf schließen, daß die Art in diesem Bereich schon immer selten gewesen ist. Der niedrigste Fundort liegt heute bei 45 m üNN im Ruhrtal bei Kettwig.

Aufgrund der Laichplatzökologie (kleine bis mittelgroße Tümpel und Teiche in Waldnähe in halbschattiger bis schattiger Lage) sind die überwiegend festgestellten Populationsgrößen meist gering bis mittelgroß. Aus mehreren Gewässern liegen allerdings auch Angaben von Populationen vor, die aus über 500 Individuen bestehen. Während die Bestände des Essen-Hattinger Hügellandes zur Zeit als gesichert erscheinen, gibt es im Ruhrtal deutliche Anzeichen für rückläufige Bestandsentwicklungen.

Bei Untersuchungen in Hattingen (Felderbachtal) wurden über mehrere Jahre die Anwenderungsdaten einer Fadenmolchpopulation registriert. Insgesamt wurden 1423 Fadenmolche gezählt, bei einem Geschlechterverhältnis von 1 : 1,11.

Abbildung 12:
Verbreitung und Häufigkeit des Fadenmolches.



4.1.5. Teichmolch (Abb. 13)

Status: 40,0			
54:	33,9	33:	51,9
542:	28,7	337 ₁ :	65,9
543:	42,7	337 ₁ 2:	51,9
545:	33,3	337 ₁ 5:	31,1

Der Teichmolch ist die verbreitetste Amphibienart des gesamten Untersuchungsgebietes und belegt mit Werten zwischen 28 % und 51 % in allen drei Naturräumen der Westfälischen Tieflandbucht und selbst im Ruhrtal den Platz mit der höchsten Rasterpräsenz. Auch im Essen-Hattinger Hügelland ist *Triturus vulgaris* großräumig verbreitet und scheint lediglich in den Waldgebieten des Ardey lokal zu fehlen. Der Teichmolch entspricht damit dem Bild einer euryöken, sehr anpassungsfähigen Art mit Präferenz für den planaren Bereich, die das Hügelland aber keineswegs meidet.

Erfolgreicher als alle anderen *Triturus*-Arten vermag der Teichmolch selbst die Innenstadtbereiche zu besiedeln oder zumindest hier zu überdauern. Seine geringen Ansprüche an Art, Ausstattung und Größe des Landlebensraumes und seine Bereitschaft, ein breites Spektrum von Gewässern, darunter auch Gartenteiche und andere Kleinstgewässer, anzunehmen, befähigen ihn, oft zusammen mit dem Bergmolch, selbst unter extremen Bedingungen zu überleben.

Ein deutlicher Konkurrenzvorteil gegenüber *Triturus alpestris* besteht in der Bevorzugung sonnenexponierter Gewässer, wie sie im Ruhrgebiet zum Beispiel auf Brachflächen und Aufschüttungen häufig vorhanden sind. Auch in der weitgehend von Gehölzen und Hecken ausgeräumten Ruhraue (besonders in Trinkwassergewinnungsanlagen) finden sich große Bestände des Teichmolches, die zum Teil über 1000 Tiere umfassen. Der Bergmolch fehlt hier oder kommt nur in Kleinbeständen vor. In den im Durchschnitt kühleren Gewässern des waldreichen Hügellandes südlich der Ruhr ist der Teichmolch in vielen Fällen dagegen nach Berg- und Fadenmolch nur noch die dritthäufigste *Triturus*-Art.

4.1.6. Geburtshelferkröte (Abb. 14)

Status: 14,9			
54:	5,5	33:	33,3
542:	4,3	337 ₁ :	50,5
543:	4,3	337 ₁ 2:	21,8
545:	6,7	337 ₁ 5:	32,8

Die Geburtshelferkröte gehört mit Feuersalamander und Fadenmolch zu den Mittelgebirgsbewohnern, die im Untersuchungsgebiet an die Nordgrenze ihrer geschlossenen Verbreitung stoßen.

Sie besitzt daher im Niederbergisch-Märkischen Hügelland ihre größte Besiedlungsdichte. Die Westfälische Tieflandbucht wird dagegen nur sehr lückenhaft besiedelt.

Es existieren praktisch nur zwei größere Bestände im Westernhellweg und im Emscherland, die in Bergsenkungsgebieten liegen (Blumenkamp, Bochum; Voßnacken, Herne). Der Lebensraum dieser Populationen liegt an Bahnböschungen oder auf ehemaligen Halden.

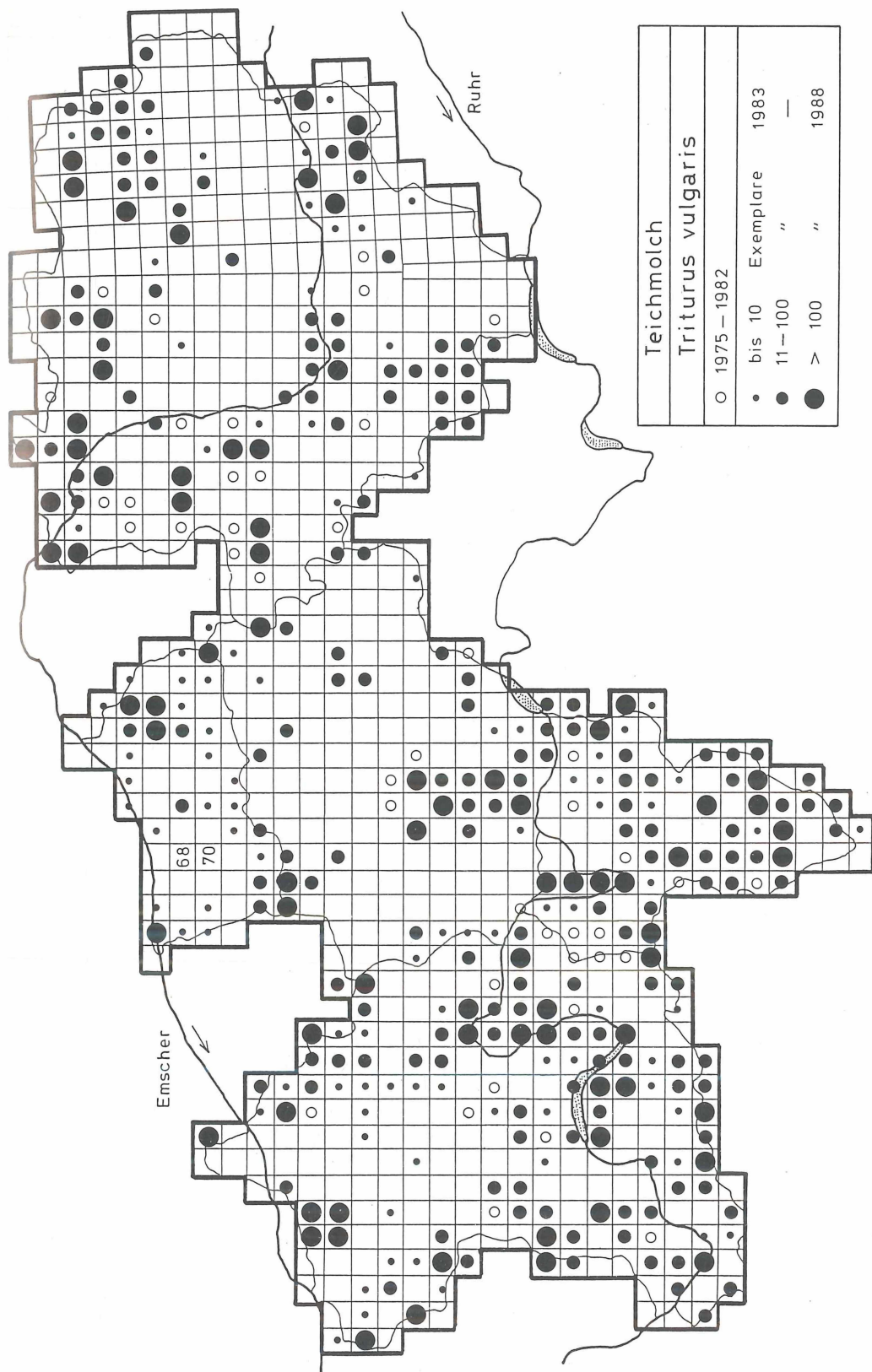
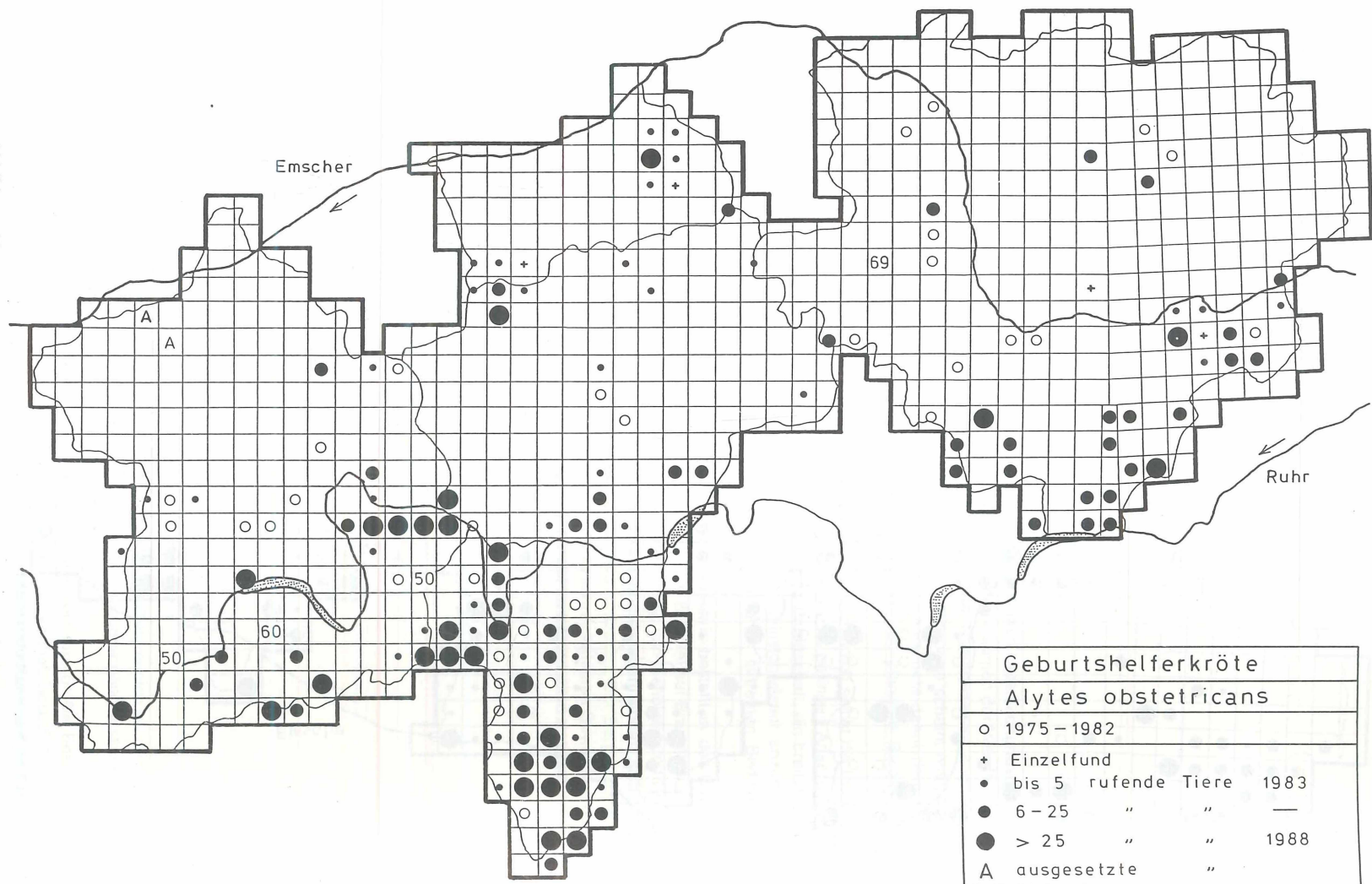


Abbildung 13:
Verbreitung und Häufigkeit des Teichmolches.

Abbildung 14:
Verbreitung und Häufigkeit der Geburtshelferkröte.



Die weiteren Vorkommen im Westfälischen Tiefland befinden sich ebenfalls überwiegend auf industriegeprägten Sekundärstandorten.

Auffallend ist der starke Rückgang vieler Populationen zwischen 1975 und 1988. 24 % der ehemaligen Vorkommen sind bis 1983 erloschen (Tab. 12). Die Geburtshelferkröte ist demnach nach dem Kammolch die Art mit den höchsten Einbußen. Dabei ist zu berücksichtigen, daß die Tiere nach dem Zweiten Weltkrieg durch die zahlreichen wassergefüllten Bomben-trichter (die zum Teil noch heute bewohnt werden) und die ausgedehnten Trümmergelände eine vorübergehende starke Expansion erlebten (FELDMANN 1981). Viele heute noch bewohnte Bereiche sind daraufhin zu deuten (THIESMEIER 1984, KORDGES 1987). Die nach rufenden Tieren geschätzten Bestandsgrößen der einzelnen Populationen belegen, daß 35 % aller Vorkommen aus nur wenigen Individuen bestehen. Allerdings ist zu berücksichtigen, daß sich die Fortpflanzungsperiode dieser Art über einen langen Zeitraum (im allgemeinen von April bis August) erstreckt und demnach, wohl ähnlich wie es SINSCH (1988) bei der Kreuzkröte festgestellt hat, immer nur ein Teil der Population rufaktiv ist.

Ein auffälliger Faktor im Lebenszyklus von *Alytes* ist die männliche Brutfürsorge und die sich anschließende relativ lange Larvalperiode, die im wesentlichen von der Wassertemperatur bestimmt wird. In sonnigen Tümpeln, die im Sommer deutlich und über einen längeren Zeitraum relativ warm werden (über 20 °C), wandelt sich ein Großteil der Larven noch im selben Jahr um; spät abgesetzte Larven (Juli/August) überwintern dagegen. Für einzelne sehr kühle Gewässer wird sogar eine zweimalige Überwinterung angenommen. Je nach den Klimabedingungen in einzelnen Jahren kann der Anteil der Überwinterer verschieden groß sein. Es ist aber festzustellen, daß mit Sicherheit keine obligatorische Überwinterung der *Alytes*-Larven im Untersuchungsgebiet stattfindet. Die Geburtshelferkröte benötigt demnach möglichst ausdauernde Tümpel und Teiche, die im Winter nicht bis zum Grund zufrieren dürfen, damit eine erfolgreiche Reproduktion auch über mehrere ungünstige Jahre gewährleistet wird.

In sonnenexponierten ephemeren Gewässern wurden nur in wenigen Fällen Larven festgestellt, so daß eine Vergesellschaftung gemeinsam mit der Kreuzkröte die Ausnahme darstellt.

Ein auffälliger Widerspruch, der die Ökologie der Geburtshelferkröte betrifft, liegt darin begründet, daß sie einmal als Pionierart, also als Erstbesiedler neuentstandener Lebensräume bezeichnet wird (z. B. WEBER 1983) und zum anderen der sehr geringe Aktionsradius hervor-gehoben wird (z. B. FELDMANN 1981, BLAB 1986).

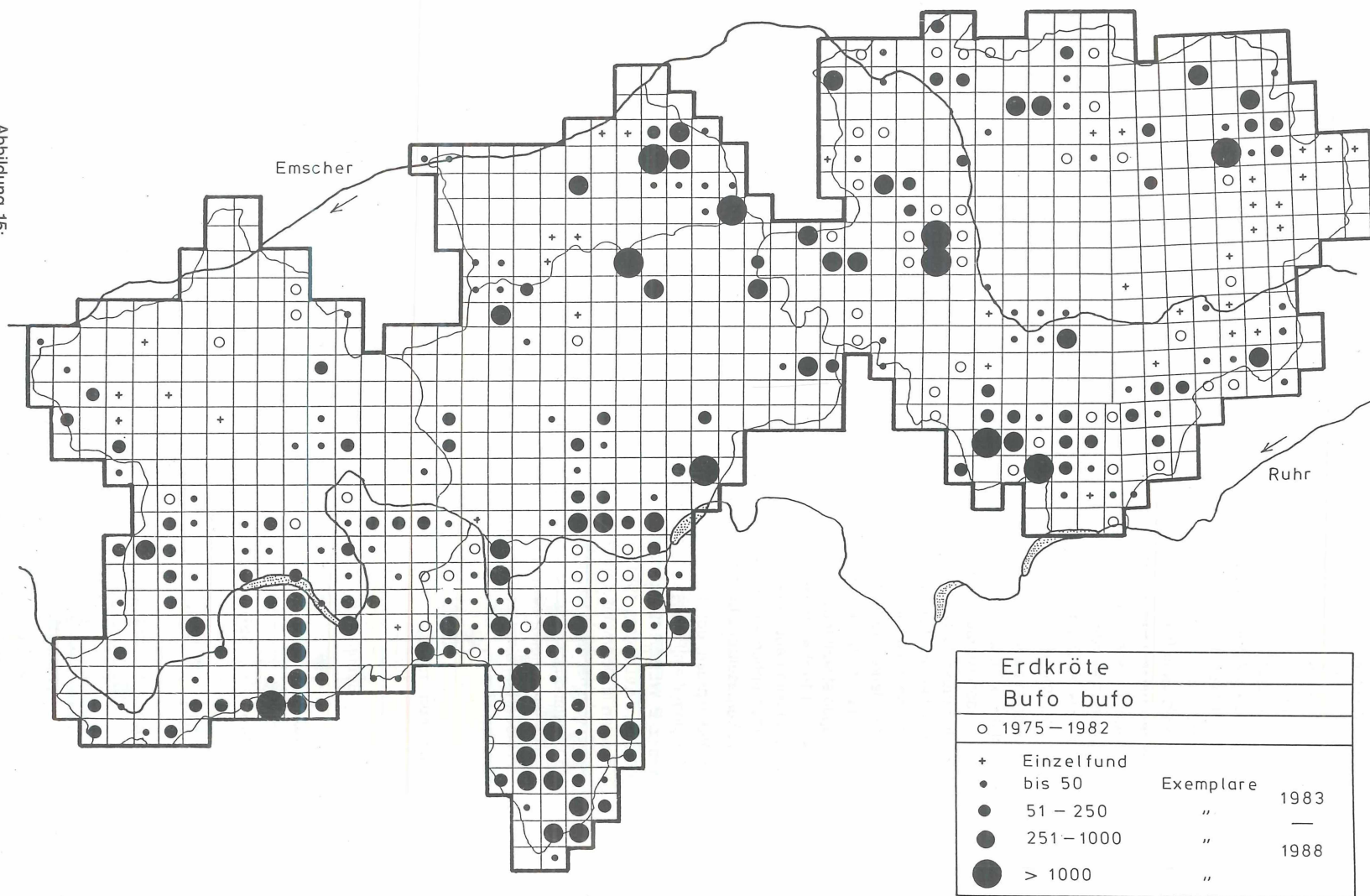
Bei Untersuchungen in Dortmund-Aplerbeck konnten adulte Geburtshelferkröten in Landfal-len 200 bis 500 m vom nächsten Laichgewässer entfernt angetroffen werden. Insgesamt wurden über eine Vegetationsperiode 24 adulte Tiere von März bis Oktober registriert (MÜNCH in Vorb.). Es muß angenommen werden, daß auch bei der Geburtshelferkröte, ähnlich wie bei anderen Amphibienarten, einzelne Tiere zur Erschließung neuer Lebensräume größere Orts-veränderungen vornehmen.

4.1.7. Erdkröte (Abb. 15)

Status: 28,5			
54:	18,3	33:	48,8
542:	14,6	337 ₁ :	68,1
543:	17,9	337 ₂ :	38,3
545:	20,9	337 ₅ :	42,6

Die Erdkröte ist in allen Naturräumen verbreitet und zeigt entsprechend ihren ökologischen Ansprüchen an den Landlebensraum (größere zusammenhängende Wald- und Grünlandbe-reiche) Verbreitungsschwerpunkte im Essen-Hattinger Hügelland, im Ruhrtal und im Ardey. Große Populationen mit mehr als 1000 Tieren finden sich darüber hinaus nur noch an einzel-nen günstigen Standorten im Westfälischen Tiefland (z. B. Hallerey in Dortmund, Zillertal in

Abbildung 15:
Verbreitung und Häufigkeit der Erdkröte.



Bochum und Voßnacken in Herne), wo noch größere naturnahe Grünzüge existieren. Die größte Erdkrötenpopulation des Untersuchungsgebietes befindet sich in Dortmund mit mindestens 6200 adulten Tieren.

Die Ansprüche der Erdkröte an das Laichgewässer sind relativ gering (größere Tümpel und Teiche mit Röhrlichtzone oder Ersatzstrukturen), wobei, im Gegensatz zu allen anderen Amphibienarten, auch Fischbesatz aufgrund der Ungenießbarkeit und Schwarmbildung der Larven toleriert wird.

Besonders der Vergleich mit dem Grasfrosch macht deutlich, daß die Erdkröte im besiedelten und stark überformten Innenbereich der Städte eine größere Anpassungsfähigkeit besitzt. So ist sie im Westernhellweg, der Kernzone des mittleren Ruhrgebietes, nach Teich- und Bergmolch noch vor der Kreuzkröte, die dritthäufigste Amphibienart (Tab. 8). Die Erdkröte ist in der Lage, auch ohne größere Baumbestände, z. B. in Bergsenkungsgebieten oder auf ehemaligen Halden oder Deponien, größere Populationen aufzubauen. Als Sommerlebensraum besiedelt sie hier verbuschte Ruderalflächen oder Bahndämme, die, anders als die Optimalhabitate in waldreichen Gebieten, ein relativ trockenes und warmes Mikroklima besitzen. Hier könnten physiologische Anpassungsmechanismen an den veränderten Wasserhaushalt stattfinden, wie es auch beim Feuersalamander aus semi-ariden Gebieten in Israel beschrieben worden ist (DEGANI 1980).

Trotz dieser eingeschränkten Möglichkeiten im urbanen Bereich erfolgreich zu existieren, sind in den letzten 10 bis 15 Jahren zahlreiche Populationen der Erdkröte erloschen (Tab. 12). Hier scheint vor allem der zunehmende Straßenausbau ausschlaggebend zu sein, der die Lebensräume verkleinert und durchschneidet. Das daraus resultierende erhöhte Verkehrsaufkommen führt schließlich zu einer direkten Vernichtung der Tiere. Bestände mit mehr als 1000 adulten Tieren liegen inzwischen ausnahmslos in straßenfernen Gebieten oder werden durch jährliche Schutzaktionen gestützt.

4.1.8. Kreuzkröte (Abb. 16)

Status: 17,2			
54:	20,8	33:	10,2
542:	15,9	337 ₁ :	—
543:	37,6	337 ₁₂ :	15,8
545:	16,6	337 ₁₅ :	13,1

Die Kreuzkröte zeigt einen deutlichen Besiedlungsschwerpunkt im Emscherland, wohin-gegen das Hügelland südlich des Ruhrtales (hier werden Trinkwassergewinnungsanlagen be-siedelt) heute fundfrei ist. Dieses Verbreitungsbild spiegelt exakt die ökologischen Ansprüche dieser Art wider, die als Pionierbesiedler vegetationsarme Flächen mit temporären Pfützen und Lachen bevorzugt und daher in waldreichen und vorwiegend landwirtschaftlich genutzten Gebieten fast vollständig fehlt.

Die Kreuzkröte hat sich in den letzten Jahrzehnten zu einem charakteristischen Bewohner des Ruhrgebietes entwickelt (z. B. THIESMEIER 1984, BREGULLA 1985, KORDGES 1987), wobei besonders die großen Brachflächen im Zuge der Zechenstilllegungen besiedelt wurden. Weiterhin werden ehemalige Deponien und Halden sowie Baugelände und Bergsenkungen bewohnt.

Folgende ökologische Anpassungsfähigkeiten sind für diese zunehmende Urbanisierung kennzeichnend:

- Hohe Mobilität. Die Tiere sind nachweislich in der Lage, auch stärker befahrene Straßen zu überqueren.
- Unterteilung der Laichzeit in mehrere Perioden in Abhängigkeit von der Witterung. Hier-

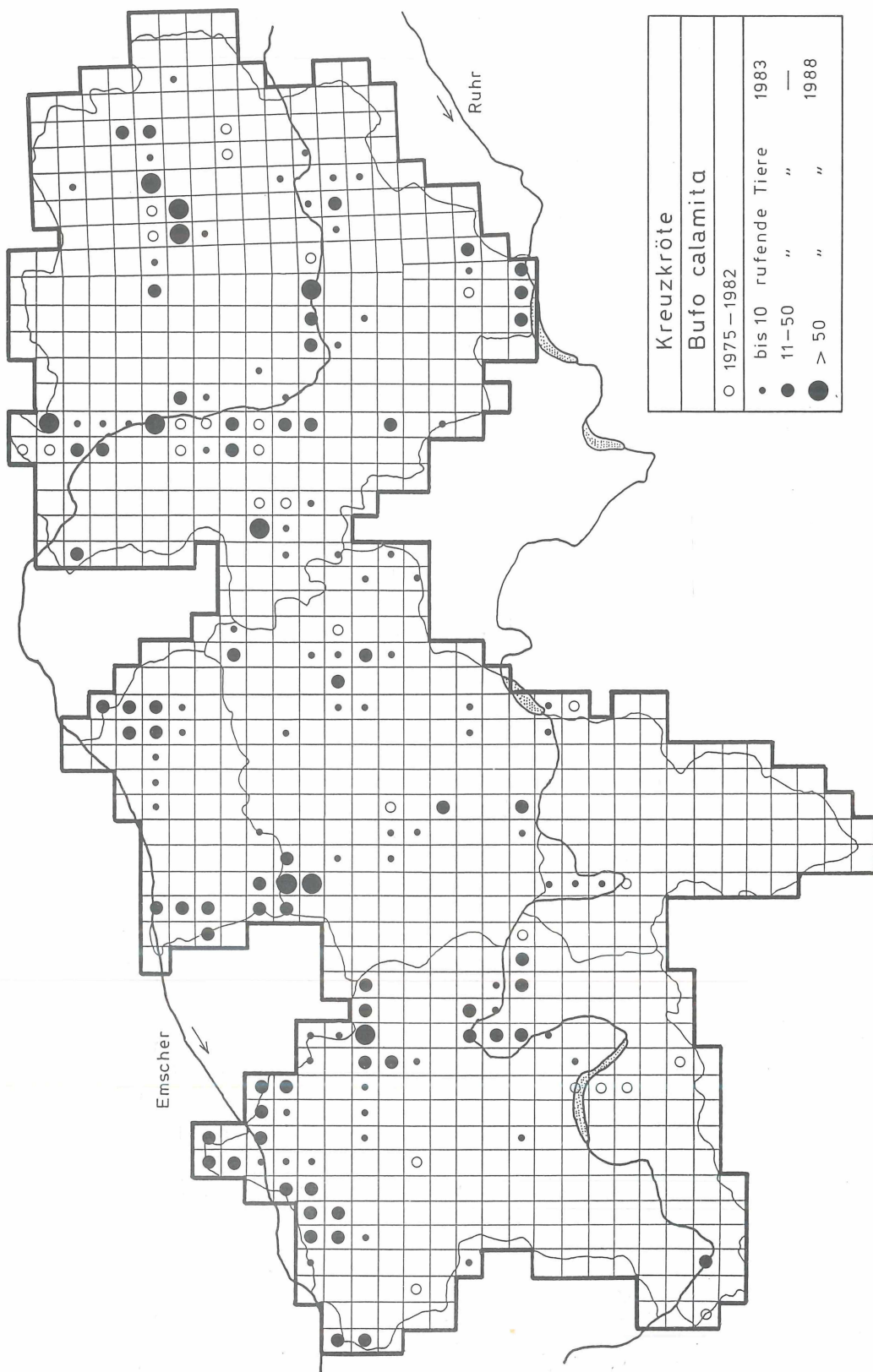


Abbildung 16:
Verbreitung und Häufigkeit der Kreuzkröte.

durch können Teile der Population zu unterschiedlichen Zeiten verschiedene Lebensräume besiedeln und sich unter günstigen Bedingungen stark vermehren (SINSCH 1988).

— Die kurze Larvalperiode, die weniger als 4 Wochen betragen kann, und die hohe Toleranz gegenüber Wassertemperatur und Salzgehalt (BEEBEE 1986, BREGULLA 1986).

Auf der anderen Seite werden Kreuzkrötenlarven durch die Anwesenheit von Erdkröten- oder auch Grasfroschlarven zum Teil stark beeinträchtigt (BANKS & BEEBEE 1987), was die geringe Konkurrenzfähigkeit dieser Art während der aquatischen Phase belegt (es ist daher sinnlos, Laichschnüre oder Larven der Kreuzkröte aus austrocknenden Pfützen in Kleingewässer umzusetzen, die von anderen Amphibienarten bewohnt werden).

Schwierig ist die zukünftige Einschätzung der Bestandsentwicklungen. Die Umwandlung von ungenutzten Brachflächen in Gewerbegebiete oder Grünanlagen hält unvermindert an (siehe Kap. 4.4.2.). Damit werden der Kreuzkröte die wichtigsten Lebensräume entzogen. Auf der anderen Seite entstehen durch dauernde Bautätigkeiten zumindest temporär kleinräumige Besiedlungsmöglichkeiten für diese Art. Durch die sehr unterschiedlichen Vermehrungsraten in einzelnen Jahren (in günstigen, regenreichen Jahren können sich die Bestände explosionsartig vermehren, wohingegen in trockenen Jahren die Fortpflanzung stark eingeschränkt sein kann) wird die Einschätzung der Populationsentwicklungen zusätzlich stark erschwert.

4.1.9. Wasserfrösche (Abb. 17, 18, 19 und 20)

Status: 15,4			
54:	11,0	33:	10,2
542:	7,3	3371:	1,1
543:	15,4	33712:	16,5
545:	11,3	33715:	9,8

Im Untersuchungsgebiet kommen alle drei mitteleuropäischen Wasserfroschformen vor: Seefrosch (*Rana ridibunda*), Kleiner Wasserfrosch (*Rana lessonae*) und der Hybrid aus diesen beiden Arten, der Teichfrosch (*Rana* kl. *esculenta*). Wir folgen hier der Nomenklatur von GÜNTHER (1987).

Die Wasserfrösche sind gegenwärtig die seltensten Froschlurche des Untersuchungsgebietes. Verbreitungsschwerpunkte finden sich im Ruhrtal, im Emscherland und im NO der Dortmunder Hellwegbörden. Das Essen-Hattinger Hügelland ist dagegen bis auf ein Gartenteichvorkommen völlig fundfrei.

Ein besonderes Problem bei der Interpretation der vorliegenden Daten liegt darin, daß das aktuelle Verbreitungsbild der Wasserfrösche wesentlich durch unkontrollierte und illegale Aussetzungs- und Ansiedlungsaktionen der letzten zehn bis fünfzehn Jahre bestimmt wird. Das hat dazu geführt, daß eine sichere Differenzierung zwischen künstlich angesiedelten Beständen und autochthonen Populationen in sehr vielen Fällen nicht mehr möglich ist. Gezielte Beobachtungen und Recherchen in Essen und Bochum lassen den Schluß zu, daß über 80 % der Bestände direkt oder indirekt auf Aussetzungen zurückzuführen sind (THIESMEIER 1984, KORDGES 1988).

Eine generelle Einschätzung der Bestandssituation ist nur bedingt möglich, da weiterhin Wasserfrösche ausgesetzt werden. So stehen rückläufigen Bestandsentwicklungen in einzelnen Stadtteilen anwachsende Bestände wie zum Beispiel am Mechtenberg in Essen gegenüber. Auffällig ist aber, daß über 50 % aller besetzten Raster nur kleine und kleinste Populationen aufweisen, die meist ein sicheres Zeichen für versprengte und abgewanderte Individuen mißlungener Ansiedlungsversuche sind. Gleichzeitig wird hierdurch auch eine erstaunliche Mobilität der Wasserfrösche dokumentiert.

Die wenigen größeren Populationen finden sich in Bergsenkungsgebieten (Mechtenberg, Essen; Voßnacken, Herne; Blumenkamp, Bochum; Hallerey, Dortmund), im Ruhrtal (Katzenstein und Alte Ruhr, Hattingen; Heisinger Aue, Essen) sowie an geeigneten Gewässern größte-

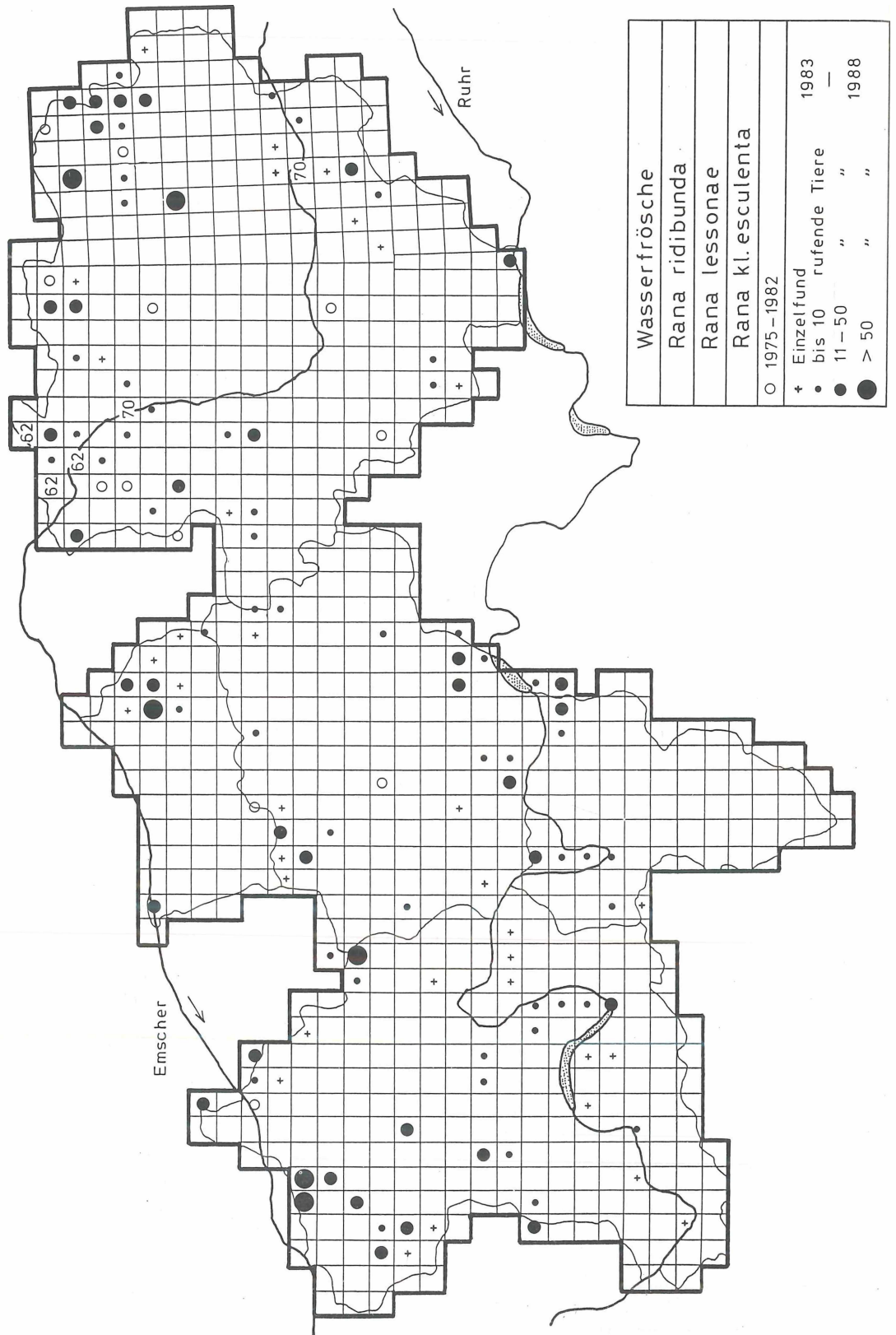


Abbildung 17:
Verbreitung und Häufigkeit der Wasserfrösche.

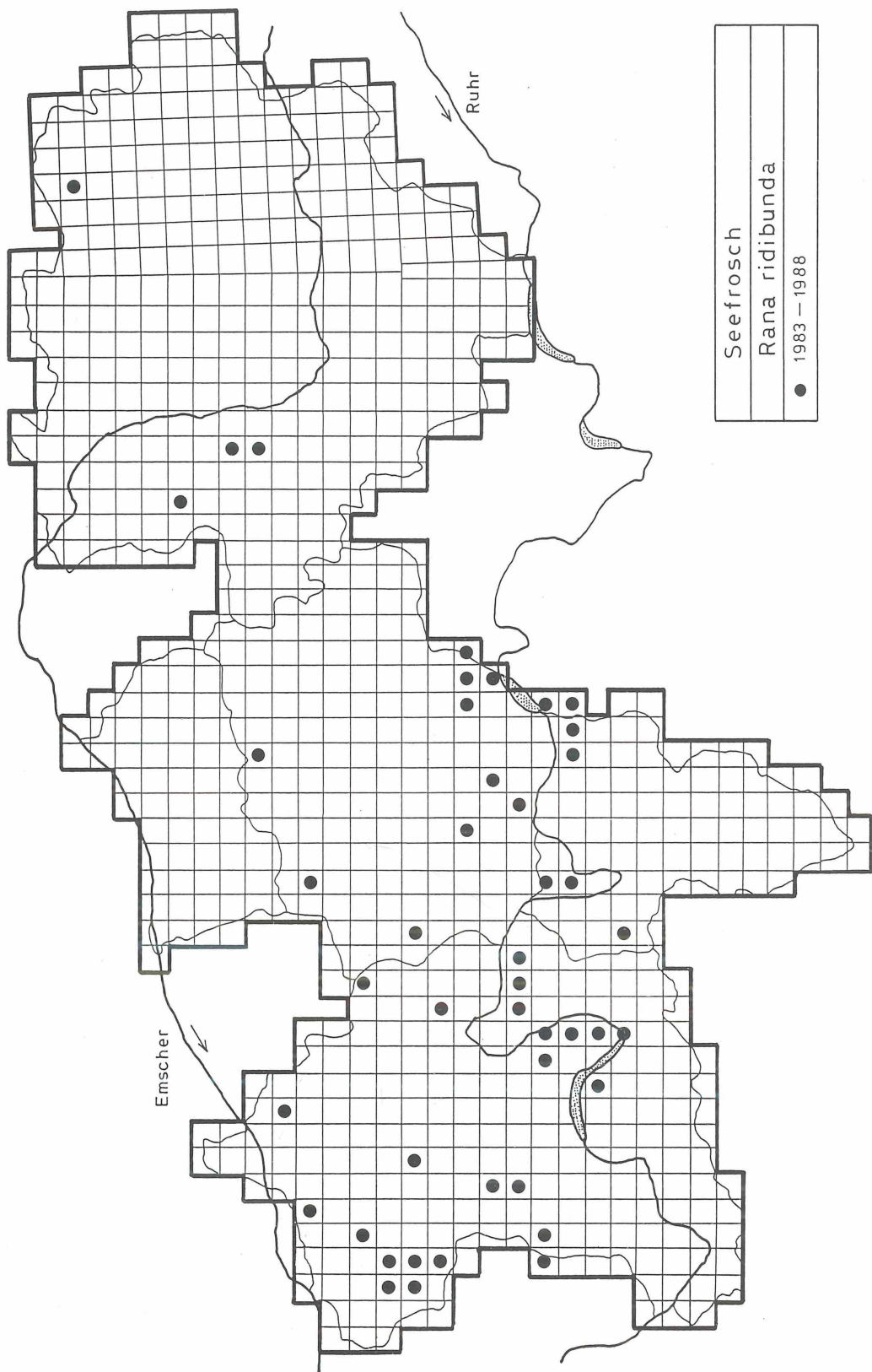


Abbildung 18:
Verbreitung des Seefrosches.

Kleiner Wasserfrosch
<i>Rana lessonae</i>
● 1983 – 1988

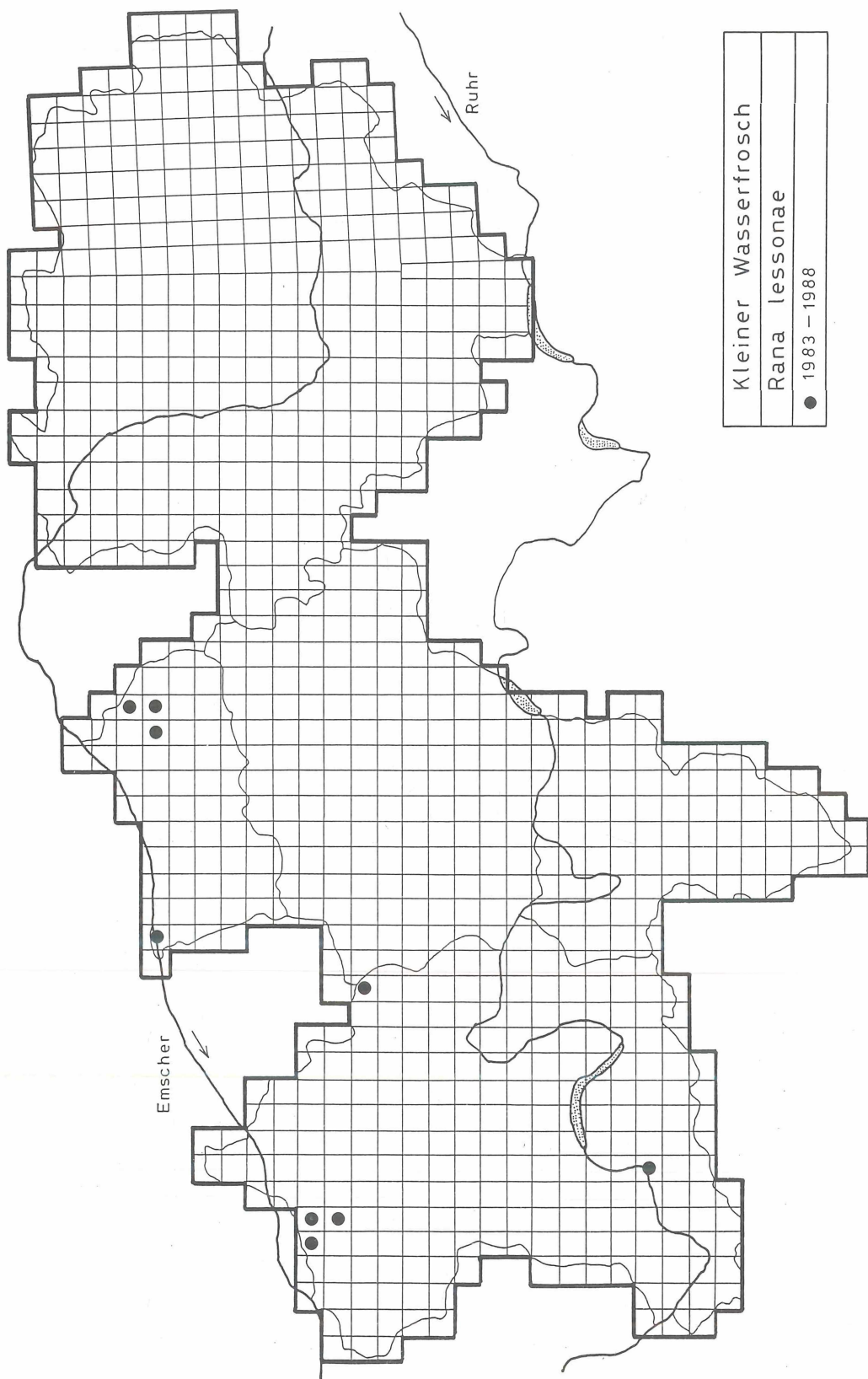


Abbildung 19:
Verbreitung des Kleinen Wasserfrosches.

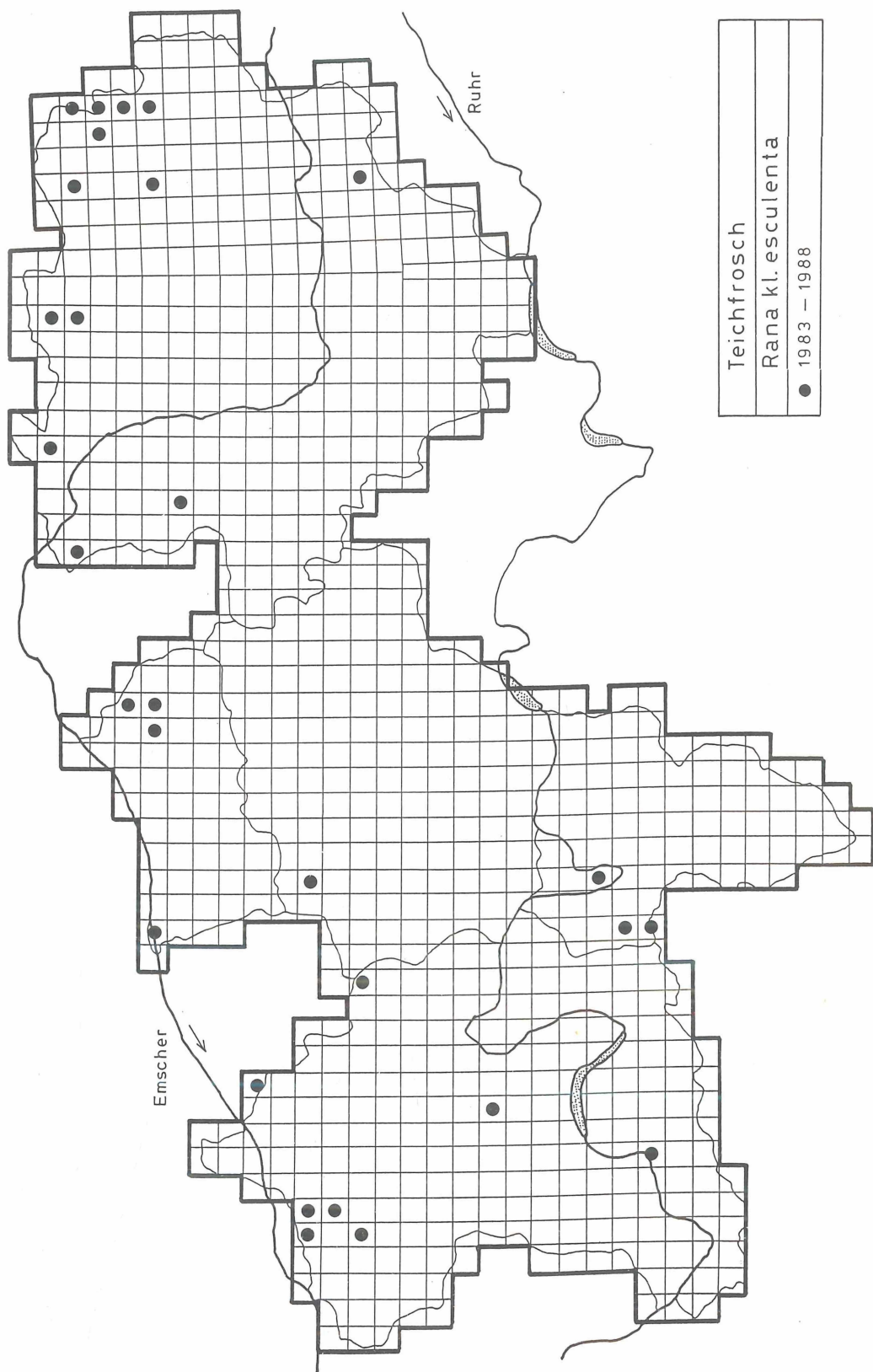


Abbildung 20:
Verbreitung des Teichfrosches.

rer Grün- und Parkanlagen (Gruga, Essen; Botanischer Garten, Bochum). Mit gegenwärtig über 500 adulten Tieren befindet sich der zur Zeit größte Bestand an einem Gewässerkomplex auf einem Industriegelände in der Essener Emscherzone.

Ähnlich wie im gesamten NRW ist der aktuelle Kenntnisstand zur Verbreitung der drei Wasserfroschformen in unserem Untersuchungsgebiet noch recht unbefriedigend. Diese Tatsache wird nicht nur durch die Bestimmungsschwierigkeiten, sondern auch durch die ständigen Eingriffe in die Wasserfroschbestände erheblich erschwert. Die Verbreitungskarten zu den drei Wasserfroschformen können daher nur erste Tendenzen widerspiegeln und sollten Anlaß zu weiteren detaillierten Untersuchungen geben, zumal nicht alle Bestände auf diese Frage hin untersucht werden konnten.

Der häufigste der drei Wasserfrösche ist der Seefrosch (Abb. 18), der durch seine keckernde Stimme besonders auffällig ist und bedingt durch zahlreiche Ansiedlungsversuche im Westernhellweg und im Ruhrtal mittlerweile weit verbreitet ist. Funde im Emscherland und den Hellwegbörden beschränken sich auf zwei Einzeltiere bzw. auf eine bekannte Population. Ob diese beiden Naturräume tatsächlich annähernd seefroschfrei sind, bedarf weiterer Untersuchungen. Bemerkenswert ist, daß gerade in diesen Bereichen die meisten bekannten Teichfrosch-Populationen kartiert wurden. Auch die drei größeren Bestände des Kleinen Wasserfrosches liegen im Emscherland oder in unmittelbarer Umgebung (Mechtenberg, Essen). Der *Rana lessonae*-Fund aus dem Ruhrtal beruht nachweislich auf ausgesetzten Exemplaren.

Faßt man den gegenwärtigen Untersuchungsstand zusammen, so ergibt sich folgendes Bild: Die autochthonen Wasserfrosch-Bestände sind weitgehend auf den Norden und Nordosten des Untersuchungsgebietes beschränkt, obwohl auch hier Aussetzungen stattgefunden haben. Die Populationen setzen sich aus *Rana kl. esculenta* oder Mischpopulationen aus *Rana kl. esculenta* und *Rana lessonae* zusammen. Reine *Rana lessonae*-Bestände sind zur Zeit nicht bekannt. Im Westen des Untersuchungsgebietes ist dagegen *Rana ridibunda* die dominierende Art. Für die Existenz autochthoner Seefrosch-Bestände fehlt bisher ein deutlicher Beleg, so daß die aktuellen Bestände vermutlich alle auf Aussetzungen beruhen. Ein Aussetzungszentrum lag in den siebziger Jahren im Botanischen Garten der Ruhr-Universität in Bochum, wo wiederholt Seefrösche angesiedelt wurden.

An ausgewählten Laichgewässern wurden 1988 die prozentualen Anteile der drei Wasserfroschformen mit Hilfe von Klangattrappen ermittelt. Tab. 5 zeigt die Ergebnisse.

Tabelle 5: Anteile der drei Wasserfroschformen (%) an ausgewählten Laichgewässern 1988.

Rana less. = *Rana lessonae* (Kleiner Wasserfrosch)

Rana kl. es. = *Rana kl. esculenta* (Teichfrosch)

Rana rid. = *Rana ridibunda* (Seefrosch)

* = Einzelexemplar

? = Das Vorkommen einzelner *Rana kl. esculenta* kann nicht ausgeschlossen werden

Gebiet	Stadt	Natur- raum	Anzahl	<i>Rana</i> <i>less.</i> (%)	<i>Rana</i> <i>kl. es.</i> (%)	<i>Rana</i> <i>rid.</i> (%)
Voßnacken	Herne	543	>100	60	40	—
Aluhütte 1	Essen	543	>150	20	80	—
Aluhütte 2	Essen	543	>50	10	90	*
Mechtenberg	Essen	545	>250	70	20	10
Blumenkamp	Bochum	545	>50	—	50	50
Uniteich	Essen	545	>30	—	—	100
Heis. Aue	Essen	337+2	>50	—	?	100
Kemnade	Hattingen	337+2	>100	—	?	100

Alle Laichplätze des Kleinen Wasserfrosches weisen eine mehr oder weniger üppige submerse Vegetation und/oder eine vegetationsreiche Flachwasserzone auf. Eine Präferenz für kleine Gewässer kann nach unseren Beobachtungen nicht bestätigt werden, doch belegen die starken Bestände in großen und überwiegend sehr flachen Senkungsgewässern (z. B. Mechtenberg in Essen) die Vorliebe dieser Art für relativ warme Gewässer (SINSCH 1984, SJÖGREN et al. 1988).

4.1.10. **Grasfrosch (Abb. 21)**

Status: 27,9			
54:	17,4	33:	48,8
542:	21,3	3371:	68,1
543:	18,8	33712:	33,8
545:	14,5	33715:	52,5

Der Grasfrosch ist über das gesamte Untersuchungsgebiet verbreitet und dürfte hier vor der Jahrhundertwende noch annähernd flächendeckend vorgekommen sein. Sein heutiges Verbreitungsbild ist gekennzeichnet durch fundfreie Räume entlang des Hellwegraumes und im Emscherland, während das Ruhrtal zumindest lokal und das Hügelland südlich der Ruhr sowie der Ardey noch dicht von individuenstarken Populationen besiedelt werden.

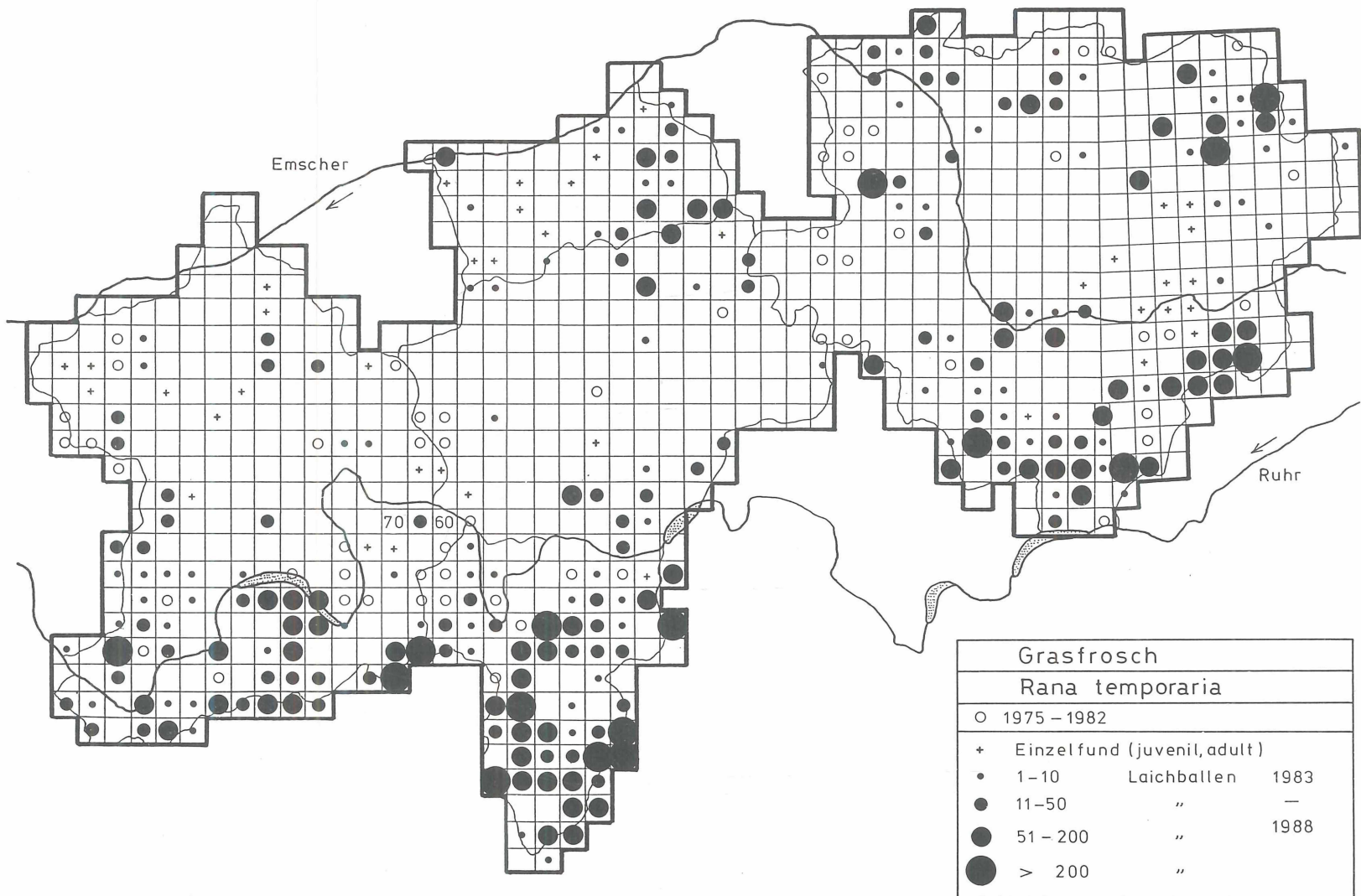
Da vom Grasfrosch umfangreiche und zum Teil langjährige Laichballenzählungen aus den verschiedenen Regionen des mittleren und östlichen Ruhrgebietes vorliegen, läßt sich die Bestandsentwicklung der letzten Jahre und die heutige Situation dieser Art besonders gut einschätzen. Dabei ergeben sich auffällige regionale Unterschiede zwischen dem Süderbergland und der Westfälischen Bucht.

Im gesamten Westernhellweg (der Kernzone der Städte Essen, Bochum und teilweise auch Dortmund) erreicht der Grasfrosch nur noch eine Präsenz von 14,5% und liegt damit hinter Teich- und Bergmolch sowie Erd- und Kreuzkröte an fünfter Stelle (siehe Tab. 8). In dieser Region existiert heute nur noch eine Population, die über 200 Laichballen produziert. Bedenklich erscheint auch, daß über die Hälfte aller besetzten Raster im Emscherland und den Hellwegbörden nur noch Kleinstpopulationen von maximal 10 Laichballen besitzen. Faßt man die Bestandssituation im Ballungsraum für den Bereich der Westfälischen Tieflandbucht zusammen, so wird deutlich, daß der Grasfrosch mit einer Rasterpräsenz von 17,4% keineswegs mehr als häufige Art gelten kann. Vielmehr sind stark rückläufige Bestandstendenzen zu registrieren, die auch in Zukunft noch weiter fortschreiten werden.

Völlig anders sieht die gegenwärtige Bestandssituation im Südwestfälischen Bergland aus. Hier schwankt die Rasterpräsenz zwischen 33% und 68% und liegt im Mittel mit 48,8% fast dreimal so hoch wie im Flachland. Die dünner besiedelten Bereiche beschränken sich weitgehend auf das Ruhrtal und hier besonders auf die eigentlichen Ruhrauen und die alten Siedlungskerne (Kettwig, Werden, Steele, Burgaltendorf, Dahlhausen, Linden, Hattingen, Blankenstein), wo in den letzten 15 Jahren nachweislich mehrere große Bestände erloschen sind. Der Ardey und besonders das Hattinger Hügelland werden dagegen annähernd flächendeckend von zumeist individuenstarken Populationen besiedelt. Der Anteil von Kleinstlaichplätzen sinkt im Südwestfälischen Bergland auf ca. 29%, während hier über 80% aller Großlaichplätze des Untersuchungsgebietes liegen.

Die durchschnittliche Besiedlungsdichte auf ausgewählten Probeflächen im Essener Raum liegt bei 1,1 Laichballen/km² im Emscherland, 2,2 im Westernhellweg und steigt von 8,4 im nördlichen Ruhrtal auf über 60 Laichballen/km² im Hattinger Süden an, wo kleinräumig sogar Werte von über 200 Laichballen/km² ermittelt worden sind (siehe auch KORDGES 1987, SCHLÜPMANN 1988, HILDMANN & KRONSHAGE 1988).

Abbildung 21:
Verbreitung und Häufigkeit des Grasfrosches.



In den Außenbezirken der Städte korrelieren die Grasfroschvorkommen weitgehend mit der Dichte der potentiellen Laichgewässer. Lediglich steilwandige oder stark mit Fischen besetzte Gewässer sind fundfrei. Auch überwiegend landwirtschaftlich geprägte Bereiche im Hellweg mit geringem Grünlandanteil werden von Grasfröschen kaum besiedelt. Die großen Populationen finden sich fast ausschließlich entlang von Bachtälern mit Hochstaudenfluren, feuchten bis frischen Wiesen und angrenzenden Laubwaldbeständen. Im Innenbereich der Städte beschränken sich die wenigen größeren Vorkommen weitgehend auf Grünanlagen, in denen Altholzbestände, kleine relativ intakte Bachläufe und eine eher extensive Nutzung wichtige Charakteristika dieser innerstädtischen Refugialräume sind. Brachflächen und Halden jüngerer Sukzessionsstadien bleiben unbesiedelt, genauso wie intensiv gepflegte Park- und Grünanlagen, da hier die vom feuchtigkeitsliebenden Grasfrosch bevorzugten deckungsreichen und durch ein feucht-kühles Mikroklima gekennzeichneten Habitate fehlen.

Auffällig ist, daß viele im Rahmen von Biotopentwicklungsmaßnahmen neu angelegten Kleingewässer im Ballungsraum meist von verschiedenen Amphibienarten gut angenommen werden, nicht jedoch vom Grasfrosch. Dagegen werden Gewässer am Stadtrand oder im ländlichen Bereich oft spontan besiedelt (siehe Tab. 6). Hier wird deutlich, daß mit zunehmender Flächenversiegelung zum Innenstadtbereich hin weniger die Laichgewässersituation als bestandslimitierender Faktor auftritt, als vielmehr eine qualitativ (Mikroklima, Fließgewässer, Grünlandbereiche, Staudenfluren) und quantitativ (schrumpfende Habitatinseln, Isolation) unzureichende Ausstattung der Landlebensräume.

Tabelle 6: Bestandsentwicklung (Laichballen) eines im Herbst 1983 in Bachnähe angelegten Wiesentümpels im Süden des Untersuchungsgebietes. Die nächsten Grasfroschlaichplätze liegen einmal ca. 500 m und zum anderen ca 900 m weit entfernt. Der Tümpel wird durch einen Überlauf aus einem Brunnen gespeist, besitzt daher eine relativ gleichbleibende Wassertemperatur und friert selbst bei starkem Frost nicht völlig zu. Die Vergrößerung der Wasserfläche wurde jeweils im Herbst/Winter vorgenommen.

Jahr	Fläche (m²)	Mittlere Tiefe cm	Anzahl Laichballen
1984	1,5	30	3
1985	4	30	5
1986	4	30	6
1987	6	45	25
1988	6	45	20
1989	6	45	45

Ein wichtiger und bisher kaum untersuchter Aspekt ist die Verknüpfung zwischen Landlebensraum, Winterhabitat und Fließgewässer. Bei Untersuchungen im Felderbachtal, südlich von Hattingen, konnten regelmäßig eine große Anzahl adulter Grasfrösche beobachtet werden, die in kleineren Fließgewässern überwintern (THIESMEIER in Vorb.). Das gleiche wurde auch mehrfach in Stadtrandlagen oder größeren Grünanlagen beobachtet. Fließgewässer als notwendige Überwinterungsquartiere für Grasfrösche sind demnach ein bisher kaum beachtetes Element in der Lebensraumstruktur dieser Art (siehe auch KOSKELA & PASANEN 1974 und JUSZCZYK et al. 1984).

4.1.11. Blindschleiche (Abb. 22)

Status: 21,1			
54:	8,7	33:	45,6
542:	14,0	337 ₁ :	47,3
543:	0,9	337 ₁₂ :	39,1
545:	8,9	337 ₁₅ :	57,4

Die Blindschleiche ist in allen Naturräumen vertreten, zeigt jedoch, besonders im mittleren Ruhrgebiet, ein auffälliges Nord/Süd-Gefälle in ihrer Verbreitung. Einer Rasterpräsenz von 45,6 im Südwestfälischen Bergland steht eine Präsenz von 8,7 in der Westfälischen Bucht gegenüber. Auffallend ist die geringe Präsenz im Emscherland, wo sie hinter Waldeidechse und Schmuckschildkröte erst die dritthäufigste Reptilienart ist. Im Südwestfälischen Bergland ist die Blindschleiche ähnlich häufig vertreten wie Grasfrosch und Erdkröte.

Ihr bevorzugter Aufenthaltsort sind eindeutig Saumbiotop (Waldränder, Ränder von Feldgehölzen, Böschungen und Geländekanten sowie Weg- und Straßenränder), wo in der Regel ausgeprägte Licht-, Temperatur- und Feuchtigkeitsgradienten existieren, die es den Tieren erlauben, auch auf begrenztem Raum den jeweils bevorzugten mikroklimatischen Bereich aufzusuchen und ihre Nahrung (Nacktschnecken und Regenwürmer, DELY 1981) zu finden. Entgegen häufigen Angaben (z. B. MALKMUS 1987) vermag die Blindschleiche im Untersuchungsgebiet nur wenig in die dichtbesiedelten Bereiche vorzudringen. Gärten und andere intensiv anthropogen genutzten Standorte werden bis auf wenige Ausnahmen nur im Außenbereich der Städte besiedelt, die Anschluß an größere Grünzüge besitzen. Extrem selten scheint diese Art im westlichen Ruhrgebiet zu sein (KLEWEN 1988a). Allerdings muß bei der Blindschleiche, noch stärker als bei anderen Reptilien, aufgrund ihrer versteckten Lebensweise immer mit einem gewissen Erfassungsdefizit gerechnet werden.

Anhaltspunkte für das Fehlen der Blindschleiche im innerstädtischen Bereich dürften in der Vorliebe für leicht feuchte Versteckplätze liegen, die durch die zunehmende Versiegelung und den daraus resultierenden mikroklimatischen Veränderungen zur Innenstadt hin abnehmen. Auch die fehlenden Rückzugsgebiete in vielen Park- oder Grünanlagen (z. B. ungemähte Wiesen oder sich selbst überlassene Gebüschsäume) müssen berücksichtigt werden sowie der Straßentod und Hauskatzen als potentielle Räuber.

4.1.12. Zauneidechse (Abb. 23)

Status: 0,9			
54:	0,2	33:	2,5
542:	—	337 ₁ :	4,4
543:	0,9	337 ₁₂ :	2,3
545:	—	337 ₁₅ :	—

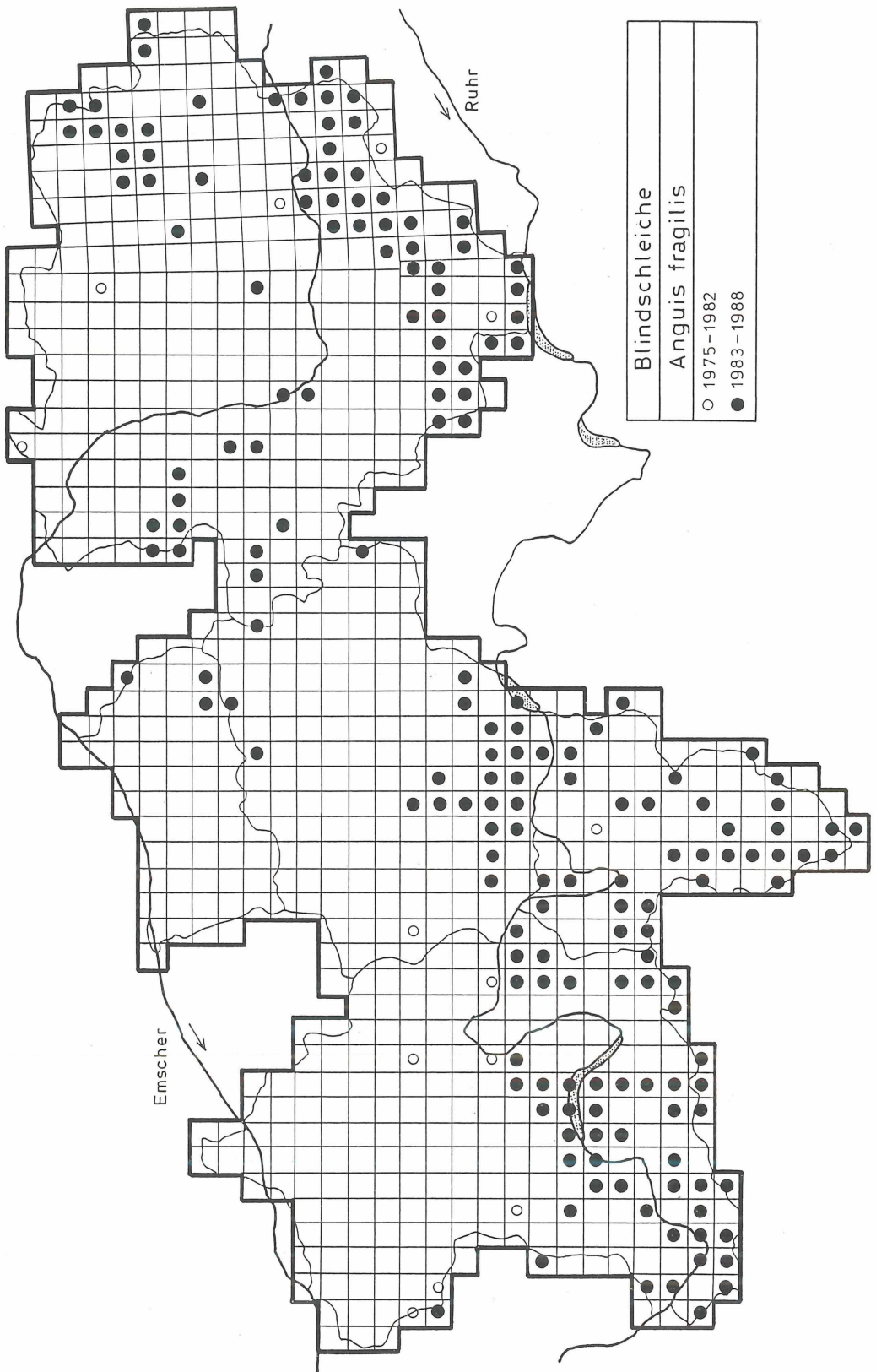
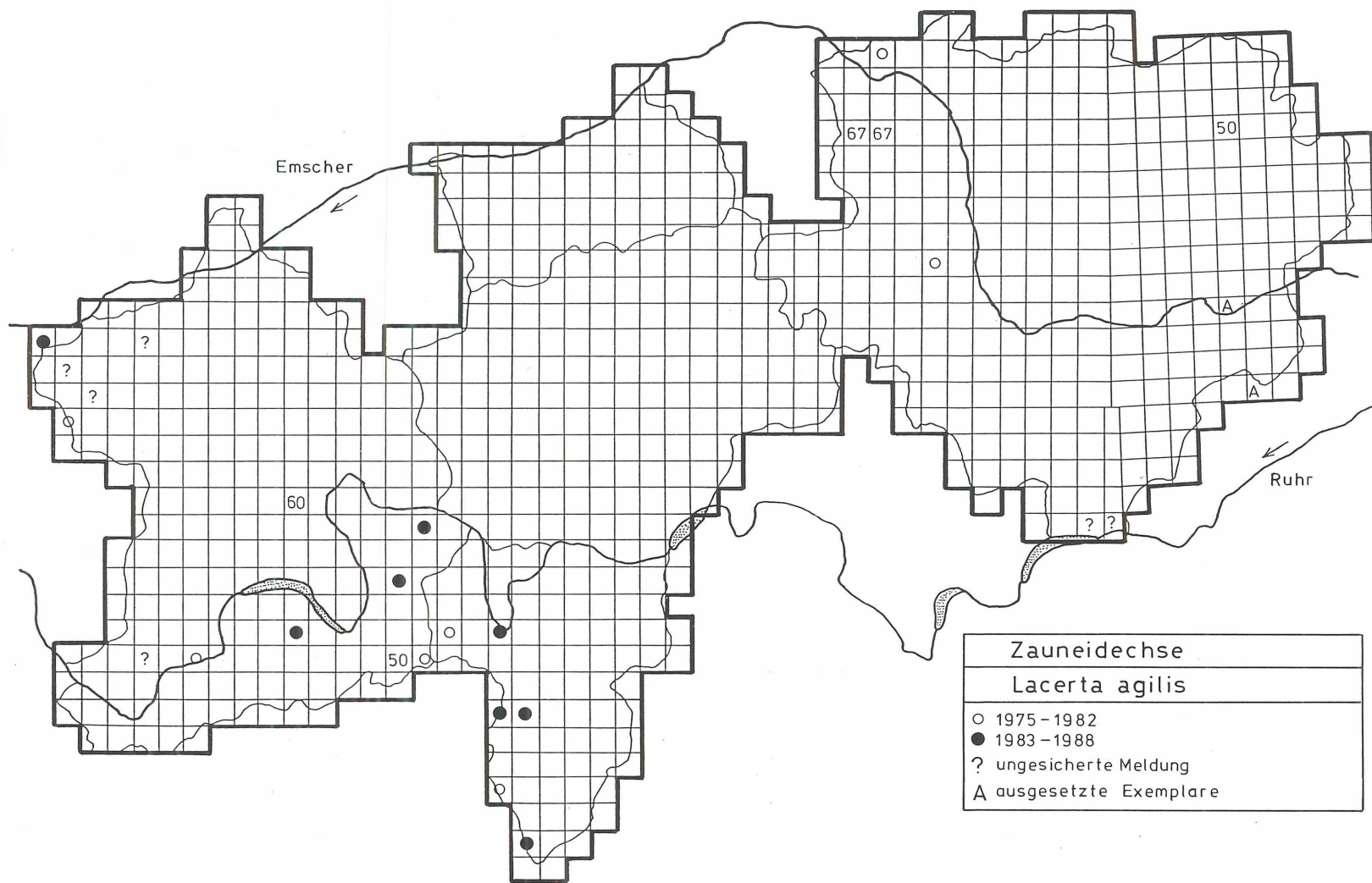


Abbildung 22:
Verbreitung der Blindschleiche.

Abbildung 23:
Verbreitung der Zauneidechse.



Die Zauneidechse gehört heute zu den Arten, die im Untersuchungsgebiet akut vom Aussterben bedroht sind. Es existieren nur acht aktuelle Nachweise, die sich bis auf eine Ausnahme in der Emscherzone auf das Ruhrtal und das Essen-Hattinger Hügelland südlich der Ruhr beschränken. Ehemalige Vorkommen belegen dagegen eine weitere Verbreitung.

Nur in drei Fällen existieren Hinweise auf Bestandsgrößen von 10 bis 25 adulten Exemplaren. Bei den übrigen Nachweisen handelt es sich entweder um die Beobachtung von Einzeltieren oder um höchstens 2 bis 3 Exemplare. Verschiedene dieser Kleinstpopulationen können bereits über mehrere Jahre hinweg beobachtet werden.

Es liegen mehrere ungesicherte Meldungen vor, die trotz gründlicher Überprüfung nicht bestätigt werden konnten. Bei der Zauneidechse besteht ähnlich wie bei anderen Reptilien immer ein gewisses Erfassungsdefizit. Trotzdem bleibt festzuhalten, daß die Zauneidechsen-Bestände im Untersuchungsgebiet großräumig erloschen und speziell die Ballungszonen des mittleren und östlichen Ruhrgebietes praktisch fundfrei sind. Dieses Ergebnis steht in auffälligem Widerspruch zu den Beobachtungen von KLEWEN (1988b), der der Zauneidechse im benachbarten westlichen Ruhrgebiet (Duisburg und Oberhausen) eine erhebliche Besiedlungspotenz urbaner Flächen zuspricht. Auch aus anderen Untersuchungen lassen sich ähnliche Ergebnisse ablesen (z. B. GUTTMANN 1976, BEUTLER & HECKES 1983, HOHL 1986, OBST 1986).

Ein möglicher Schlüsselfaktor in dieser Frage könnte die klimatische Situation der jeweiligen Städte sein. So scheint die wärmebedürftige Zauneidechse, trotz des Phänomens der „städtischen Wärmeinsel“, nur in klimatisch begünstigten Regionen, wie z. B. der Rheinschiene oder in den mehr kontinental und sommerwarm geprägten Großstädten (z. B. Wien oder München), als Pionierbesiedler urbaner Brachflächen, Halden, Bahnböschungen und ähnlich anthropogen entstandenen Lebensräumen häufiger vorzukommen (zu den ökologischen Ansprüchen der Zauneidechse in verschiedenen Lebensräumen siehe auch die Beiträge in GLANDT & BISCHOFF 1988).

Bei den seit 1975 im Untersuchungsgebiet erfolgten Nachweisen handelt es sich ausschließlich um Beobachtungen aus mehr oder weniger sonnenexponierten Habitaten. Diese besitzen entweder einen inselhaften Charakter von nur wenigen Quadratmetern Größe oder es sind linienhaft bewohnte Saumstrukturen. In Flächen, aus denen mehrjährige Beobachtungen vorliegen, verhielten sich die Tiere ausgesprochen ortstreu (siehe auch RUDOLPH 1981, LOSKE & RINSCHKE 1985).

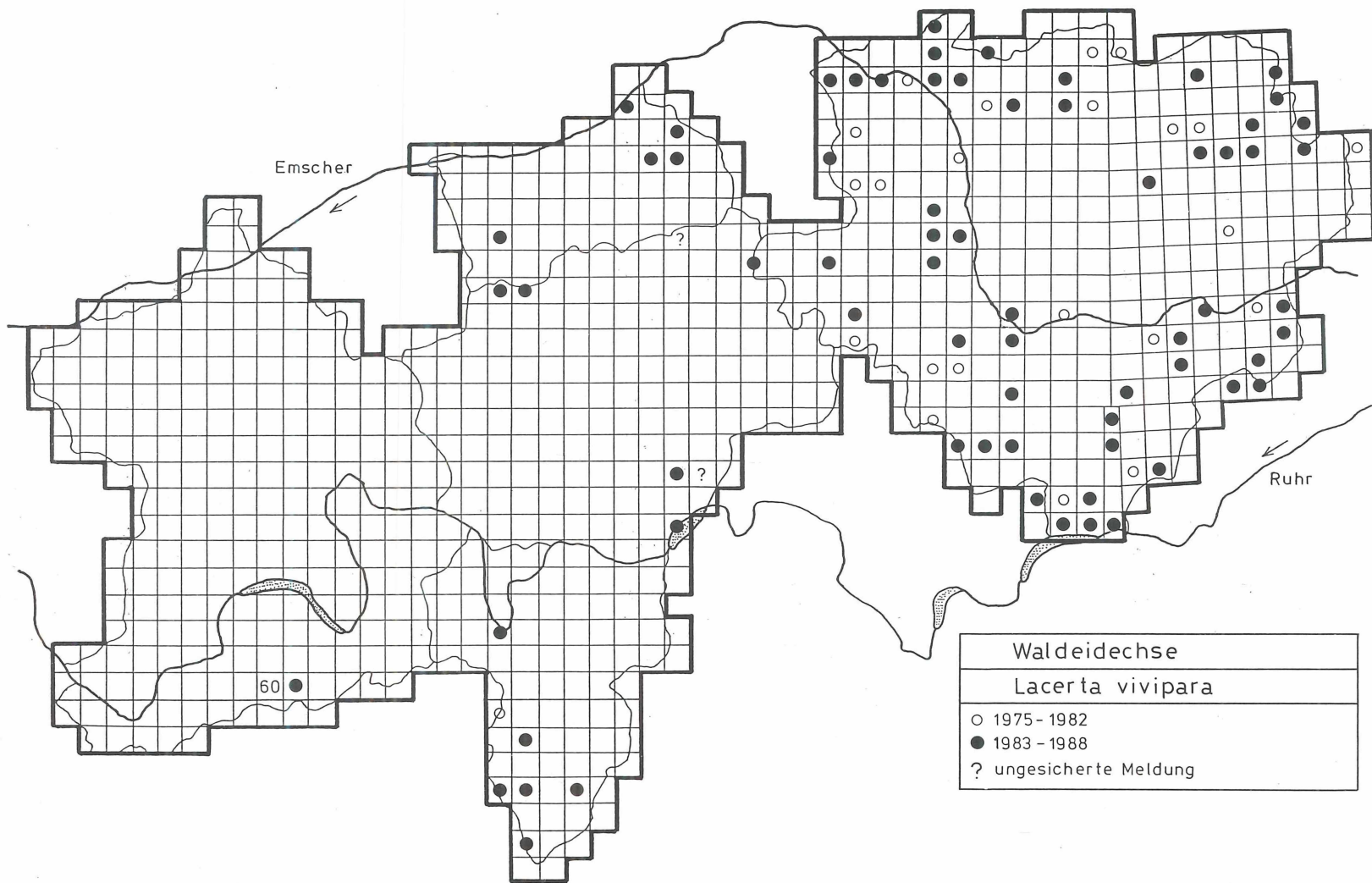
Im einzelnen wurden folgende Lebensräume registriert:
Steinbruch, Bahndamm, Bruchsteinmauer im Garten, Ruderalflur, Wegböschung, Kahl-schlag, Industriebrache und Kohlenabraumhalde in weit fortgeschrittenem Sukzessionsstadium.

4.1.13. Waldeidechse (Abb. 24)

Status: 8,1			
54:	7,5	33:	9,5
542:	10,4	3371:	6,6
543:	8,5	33712:	2,3
545:	5,3	33715:	29,6

Die Waldeidechse zeigt einen auffälligen Verbreitungsschwerpunkt im Dortmunder Raum, wohingegen die beiden anderen Großstädte (Bochum und Essen) nur wenige Funde aufweisen. Auch die Bestandssituation im eigentlich von der Habitatausstattung günstig erscheinenden Essen-Hattinger Hügelland ist unbefriedigend. Die Ursachen dieser stark diskontinuierlichen Verbreitung sind nicht ersichtlich. Die Waldeidechse ist in ihren Lebensraumansprü-

Abbildung 24:
Verbreitung der Waldeidechse.



chen außerordentlich variabel. In ihrem riesigen Verbreitungsgebiet bewohnt sie sowohl die Hochgebirge, Moore und feuchte Niederungen als auch Dünengelände oder trockene Böschungskanten (z. B. GLANDT 1979, DELY & BÖHME 1984, STRIJBOSCH 1988). Für Westfalen werden im allgemeinen leicht feuchte Orte angegeben, die sich häufig in Waldrandlage befinden. Hier finden sich dann öfter Waldeidechse und Blindschleiche vergesellschaftet (ZIMMERMANN 1981). Auf der anderen Seite kann sie aber auch im Westfälischen Tiefland und in der Rheinebene den Lebensraum mit der wärmeliebenden Zauneidechse teilen (z. B. GLANDT 1976).

In Dortmund werden vornehmlich Sekundärbiotope wie alte Bahndämme bewohnt, die sonnenexponierte und wenig verbuschte Stellen aufweisen. Darüber hinaus finden sich die Tiere auch in stillgelegten Steinbrüchen und an Straßenböschungen, wie zahlreiche Totfunde belegen. Ein weiterer Schwerpunkt liegt an Waldrändern, die eine ausgeprägte Schichtung und damit eine Vielzahl mikroklimatischer Nischen besitzen.

Die große Zahl stillgelegter Bahntrassen in Dortmund sowie eine klimatisch günstigere Situation in den Hellwegbörden (geringere Niederschläge) könnten Ursachen dieser ungleichmäßigen Besiedlung der Waldeidechse sein.

Allerdings zeigen sich auch in Dortmund in den letzten zehn Jahren deutliche Rückgangserrscheinungen. So sind ein Viertel aller ehemaligen Vorkommen, die bis 1982 existieren, heute erloschen. Ein Grund liegt in der zunehmenden Erschließung und Nutzung der Bahndämme als asphaltierte Rad- und Wanderwege sowie in zunehmender Verbuschung und planmäßiger Aufforstung.

4.1.14. Ringelnatter (Abb. 25)

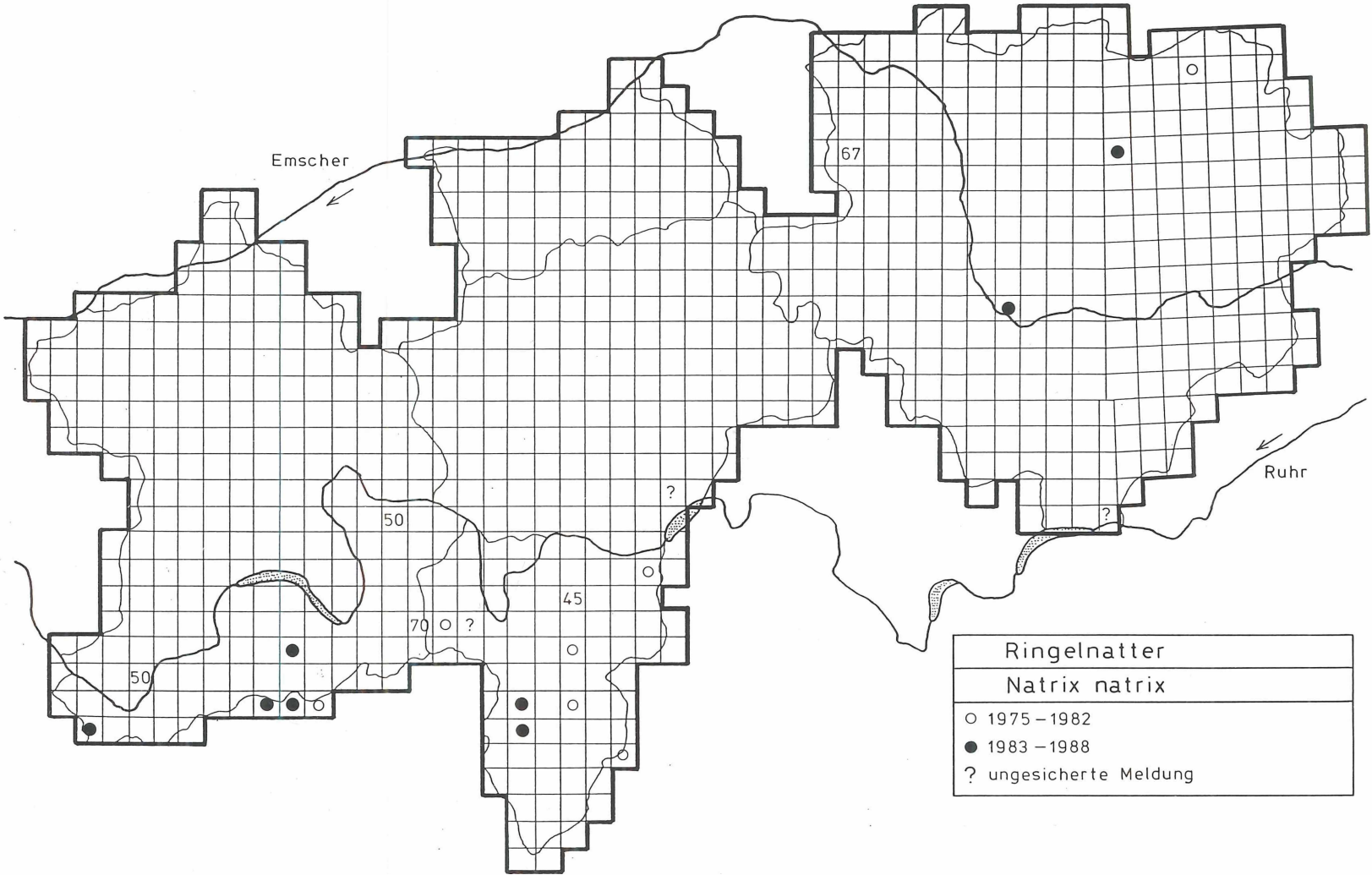
Status: 0,9			
54:	0,4	33:	2,1
542:	1,2	337 ₁ :	6,6
543:	—	337 ₁₂ :	—
545:	—	337 ₁₅ :	—

Die aktuelle Verbreitung der Ringelnatter beschränkt sich, abgesehen von zwei stark isolierten Fundorten in Dortmund, auf das Essener und Hattinger Hügelland südlich der Ruhr. Während das ehemalige Vorkommen der Schlange im Ruhrtal noch sicher belegt ist, existiert aus dem gesamten Westernhellweg nur eine ältere Beobachtung. Funde aus dem Emscherland liegen aus dem Untersuchungsgebiet heute nicht mehr vor, doch besteht noch ein großes Vorkommen im benachbarten Emscherbruch in Herten.

Die Bestände südlich der Ruhr konzentrieren sich auf drei Bachtäler (Sommerbergsbach, Hespertal, Felderbachtal), aus denen trotz mehrjähriger intensiver Nachsuche aber nur wenige und sehr unregelmäßige Nachweise gelangen. Es handelt sich hier offensichtlich um sehr kleine Bestände, die im Essener Raum aber möglicherweise Kontakt zu bekannten Nachbarpopulationen auf Velberter Stadtgebiet haben. Eine kurze Anmerkung über Ringelnatterfunde in Dortmund gibt HALLMANN (1981), wo gelegentliche Einzelbeobachtungen das Überleben einer Restpopulation am Lanstroper See belegen. Bei dem zweiten Dortmunder Fund handelt es sich um ein erstmalig 1988 beobachtetes Exemplar, dessen autochthoner Status zur Zeit nicht sicher ist.

Auf Bochumer Stadtgebiet gibt es seit einiger Zeit immer wieder Hinweise über Schlangenbeobachtungen im Bereich des Steinbruches am Kalwes. Da bisher aber keine positive Beobachtung von verlässlicher Seite gelang und zudem der nahe Botanische Garten der Ruhr-Universität mehrfach der Ausgangspunkt für unkontrollierte Tieransiedlungen war (z. B. Wasserfrösche), wird dieser mögliche Fundpunkt vorerst mit einem Fragezeichen versehen. Weitere fragliche Vorkommen bestehen im Ardey und im Westen von Hattingen.

Abbildung 25:
Verbreitung der Ringelnatter.



Zusammengefaßt wird deutlich, daß die Ringelnatter im stark besiedelten Bereich des Untersuchungsgebietes schon seit mehreren Jahrzehnten weitgehend als ausgestorben gelten muß. Die wenigen, allesamt rückläufigen Bestände südlich der Ruhr deuten ebenfalls auf ein mittelfristiges Aussterben dieser Art hin.

Die wichtigste Forderung zum Schutz der Ringelnatter ist die Erhaltung größerer, zusammenhängender naturnaher Bachtäler. Gewässerverschmutzung, Gewässerausbau, Drainage von Feuchtwiesen und Umbruch bachbegleitender Wiesen sowie die schrumpfenden Nahrungsressourcen (besonders Grasfrosch und Molche) sind vornehmlich für das Aussterben der Natter verantwortlich. Hinzu kommt der Straßenverkehr, der im Hügelland parallel zu den Bachläufen geführt wird und zur zunehmenden Verinselung der einzelnen Lebensräume und zu direkten Verlusten führt. So beruhen allein drei der aktuellen Nachweise auf überfahrenen Exemplaren.

4.1.15. Europäische Sumpfschildkröte (Abb. 26)

Status: 0,5			
54:	0,4	33:	0,7
542:	—	337 ₁ :	—
543:	—	337 ₁ 2:	1,5
545:	0,7	337 ₁ 5:	—

Obwohl die Bestände der Europäischen Sumpfschildkröte in der BRD heute alle als allochthon gelten, konnten im Untersuchungsgebiet seit 1975 acht sichere Nachweise erbracht werden (vergl. auch BUND HAGEN 1983). Ähnlich den Nordamerikanischen Schmuckschildkröten (siehe Kap. 4.1.16) konzentrieren sich die Fundorte auf das Ruhrtal und auf innerstädtische Parkteiche, wo die Sumpfschildkröten gemeinsam mit Tieren der *Chrysemys*-Gruppe beobachtet wurden. Es handelt sich bei den Nachweisen um adulte Einzel Exemplare. Lediglich aus der Heisinger Aue liegen seit mehreren Jahren Beobachtungen von jeweils ein bis zwei Tieren vor. Die Sumpfschildkröten stammen entweder aus dem Zoohandel (ältere Nachweise vor 1980) oder und zum Teil nachweislich, aus südeuropäischen Populationen. Die Tiere werden von Liebhabern aus dem Urlaub mitgebracht und anschließend hier ausgesetzt (die Bundesartenschutzverordnung und das Bundesnaturschutzgesetz verbieten seit 1987 die Entnahme aller europäischen Amphibien und Reptilien, also auch der Sumpfschildkröten, aus ihrem natürlichen Lebensraum).

Bezeichnenderweise werden aber auch aus anderen Großstädten oder deren unmittelbaren Umgebung vermehrt Funde von Sumpfschildkröten gemeldet, was als weiterer Hinweis auf den allochthonen Charakter dieser Populationen zu werten ist (LANGE 1981, PODLOUCKY 1985, BUND HAGEN 1983).

Noch im Mittelalter scheint die Sumpfschildkröte in der BRD relativ weit verbreitet gewesen zu sein (PODLOUCKY 1985). Gründe für das spätere Aussterben liegen wohl im wesentlichen in einer Klimaveränderung (zunehmende Ozeanisierung), massiver Lebensraumzerstörung aber auch im Fang der Tiere, die im Mittelalter eine begehrte Fastenspeise waren und zu diesem Zweck bereits damals in großem Umfang aus Südeuropa eingeführt wurden. Letzte Reproduktionsnachweise in der BRD stammen aus dem Enkheimer Ried bei Frankfurt (MERTENS 1947), doch dürfte im allgemeinen die heutige klimatische Situation nicht ausreichend sein, um eventuell abgelegte Eier erfolgreich schlüpfen zu lassen. Grundsätzlich bleiben hier aber wie bei den Nordamerikanischen Schmuckschildkröten viele Fragen offen, die nur durch systematische Beobachtung der vorhandenen Tiere im Freiland zu lösen sind (vergl. PODLOUCKY 1985).

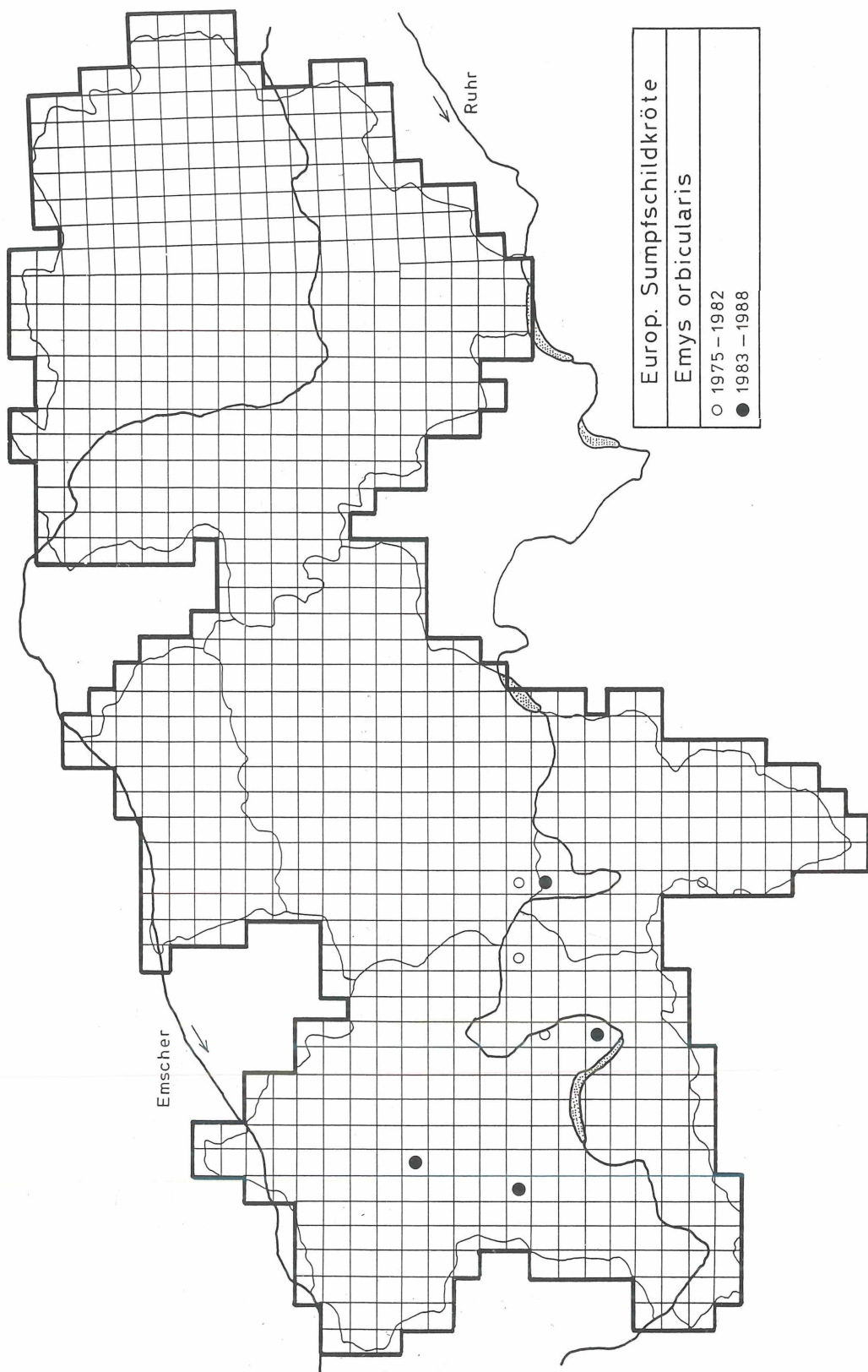


Abbildung 26:
Verbreitung der Europäischen Sumpfschildkröte.

4.1.16. Nordamerikanische Schmuckschildkröten (Abb. 27)

Status: 7,2			
54:	8,2	33:	5,3
542:	5,5	337 ₁ :	2,2
543:	5,1	337 ₁₂ :	9,0
545:	11,0	337 ₁₅ :	1,6

Schmuckschildkröten der Gattung *Chrysemys* wurden in allen Naturräumen des Untersuchungsgebietes beobachtet, jedoch ist eine deutliche Häufung der Vorkommen für den Westernhellweg und das Ruhrtal festzustellen. Offensichtlich werden die Tiere entweder in der näheren Umgebung der Siedlungsbereiche (Teiche in Park- und Grünanlagen sowie auf Friedhöfen) oder bewußt in der Ruhraue (ähnlich wie bei den Wasserfröschen) ausgesetzt, da hier durch die relativ naturnahen Lebensräume in den Altarmen und Überschwemmungstümpeln eine Aussetzung der Tiere besonders erfolgversprechend erscheint. In den vorwiegend ländlichen Gebieten des Süderberglandes werden die Tiere kaum gefunden.

In naturnahen Lebensräumen (z. B. Heisinger Aue oder andere Bergsenkungsgebiete) scheint die Überlebensrate der Tiere deutlich höher zu liegen als in reinen Parkteichen der Grünanlagen, wo wesentliche Grundvoraussetzungen für das Überleben der Tiere, wie z. B. störungsfreie Sonnenplätze oder ein artenreiches Nahrungsspektrum, kaum erfüllt werden. Während zum Beispiel aus der Heisinger Aue (Essen) oder aus dem NSG Blumenkamp (Bochum) Schildkrötenvorkommen seit inzwischen über 10 Jahren bekannt sind, handelt es sich in den städtischen Grünanlagen oft nur um das sporadische Auftreten von Einzeltieren oder kleineren Gruppen von 2 bis 3 Exemplaren. Nur ausnahmsweise können auch Gruppen von bis zu 15 Individuen beobachtet werden, wie zum Beispiel in der Essener Gruga. Bisher liegt in keinem Fall ein begründeter Verdacht auf eine erfolgreiche Reproduktion vor. Vielmehr wurden fast ausschließlich semiadulte oder adulte Tiere festgestellt. Obwohl die Bestände also scheinbar ausschließlich aus nicht reproduzierenden, ausgesetzten Tieren bestehen, sind sie inzwischen zu einem festen Bestandteil der Ruhrgebietsfauna geworden. Mit Präsenzwerten von bis zu 11 % nehmen sie im Westernhellweg inzwischen die dominierende Stellung unter den Reptilien ein und sind in der Westfälischen Bucht mit 8,2% hinter der Blindschleiche die häufigsten Kriechtiere. Hier liegt ein einmaliger Beleg für das Ausmaß von Faunenverfälschung innerhalb der mitteleuropäischen Herpetofauna vor, der bereits als typisches Charakteristikum urbaner Faunengemeinschaften beschrieben wurde (KORDGES 1989).

Über das potentielle Reproduktionsvermögen und den Prädationsdruck auf die autochthone Fauna existieren vielfältige Vermutungen, aber keine gesicherten Untersuchungen. Der Konkurrenzdruck der Schildkröten auf verschiedene Amphibien und deren Larven scheint aber häufig überschätzt zu werden (z. B. JÄCKEL & PIETSCH 1985, KLEWEN 1988a), zumal die adulten Tiere sich zu einem beträchtlichen Teil herbivor ernähren (OBST 1983) und der carnivore Nahrungsanteil bei Nordamerikanischen Tieren sich überwiegend aus Wirbellosen zusammensetzt.

Die Verbreitung der Gattung *Chrysemys* reicht in Nordamerika nördlich bis in Breitengrade (*Chrysemys picta*), die sich auf vergleichbarer Höhe mit Mitteleuropa befinden (OBST 1983). Allerdings wird *Chrysemys picta* im Vergleich zu weiteren Arten der *Chrysemys*-Gruppe nur sehr sporadisch eingeführt. Das Hauptkontingent der eingeführten Schmuckschildkröten besteht aus *Chrysemys scripta elegans* (Rotwangenschmuckschildkröten), die in unseren Breitengraden normalerweise keine Vermehrungschance besitzen dürfte. Doch besteht hinsichtlich dieser Frage ein Forschungsbedarf, ob nicht einzelne Tiere in klimatischen Ausnahmejahren sich auch in Mitteleuropa reproduzieren können.

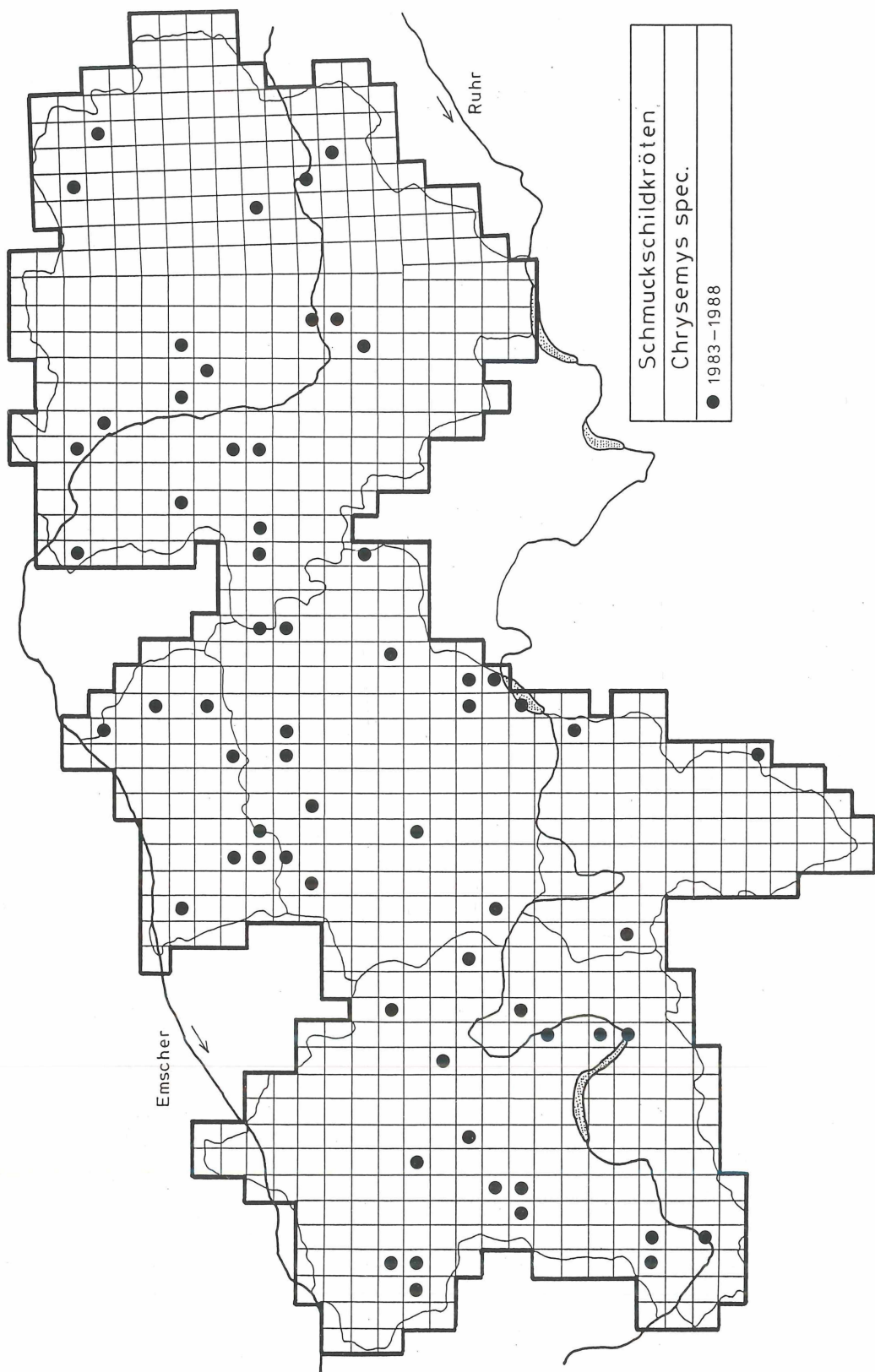


Abbildung 27:
Verbreitung der Nordamerikanischen Schmuckschildkröten.

Es wird angeregt, den Schmuckschildkröten zukünftig mehr Aufmerksamkeit und auch Diskussion zu schenken. Gonaden- und Magenuntersuchungen an ausgesetzten Tieren können ebenso erwogen werden wie Markierungen der Tiere, um Aufschlüsse über Bestandsdichten, Überlebensraten und Altersaufbau in den verschiedenen Lebensräumen zu bekommen. Dabei muß auch ernsthaft diskutiert werden, den Import der Schildkröten drastisch zu verringern und die Verkaufspreise deutlich anzuheben. Auch die systematische Entfernung der ausgesetzten Tiere muß in Betracht gezogen werden.

Es sei an dieser Stelle noch einmal betont, daß das Aussetzen von gebietsfremden Tieren nach dem Landschaftsgesetz von NRW (§ 62) verboten ist und eine unerwünschte Faunenverfälschung darstellt.

4.1.17. Verschollene und ausgestorbene Arten

4.1.17.1. Amphibien (Abb. 28)

In jüngerer Zeit sind im Untersuchungsgebiet nachweislich zwei Amphibienarten ausgestorben. Die Gelbbauchunke kam bis Mitte der fünfziger Jahre an mindestens drei Stellen in Dortmund vor. Im Bereich des geplanten NSG Dellwiger Bach und auf einem alten Ziegeleigelande in Aplerbeck, das überbaut worden ist. Ein heute noch bestehendes Vorkommen im Dortmunder Süden existiert nachweislich seit mehr als 30 Jahren. Es liegt inmitten von landwirtschaftlichen Flächen am Rande eines kleinen Bachlaufes auf Privatgelände und nutzt einige wenige m² große und flache Gewässer zum Ablachen. Leider ist der autochthone Charakter dieser noch reproduktionsfähigen Population heute stark in Frage zu stellen, da wiederholt durch Zusetzen von fremden Tieren der Bestand verfälscht worden ist. Wir haben uns aus diesem Grund dazu entschlossen, die Gelbbauchunke im Untersuchungsraum als ausgestorben einzustufen.

Zwei weitere ehemalige Nachweise liegen aus Essen vor, wobei sich die Angabe aus Werden auf die Arbeit von DÜRIGEN (1897) bezieht. Das Vorkommen der Gelbbauchunke an der Stadtgrenze zu Mülheim ist 1970 erloschen und lag im Bereich des Rumbachtales in Essen-Haarzopf. Weitere ehemalige Vorkommen aus dem unteren Ruhrtal werden bei LANDOIS (1892) und WESTHOFF (1889/1890) genannt.

Der Laubfrosch kam nachweislich bis Ende der sechziger Jahre in mehreren Populationen im Untersuchungsgebiet vor. Nach HALLMANN (mdl. Mitt.) wurden noch 1959 in Dortmund-Schwieringhausen, am geplanten NSG „Im Siesack“, mehr als 50 adulte Laubfrösche gezählt. Ein weiteres Vorkommen konnte 1958 südlich des Volksgartens in Dortmund-Mengede nachgewiesen werden. Weitere Fundmeldungen existieren aus Dortmund-Brechten, wo bis Anfang der sechziger Jahre Laubfrösche vorkamen. Ihr Aussterben beruhte in erster Linie auf dem Zuschütten von Laichgewässern, die anschließend überbaut wurden.

Das letzte Bochumer Vorkommen wurde 1968 in Riemke bei dem Bau der Autobahn 43 vernichtet. Hier müssen wesentliche Elemente des Landlebensraumes zerstört worden sein, da verschiedene Gewässer als potentielle Laichgewässer weiterhin vorhanden waren.

Auch in Essen wurden Ende der sechziger Jahre die letzten Laubfroschvorkommen beobachtet; eines davon in den ehemaligen Mergelgruben entlang der Emscher.

4.1.17.2. Reptilien (Abb. 29)

Nach HALLMANN (mdl. Mitt.) sollen noch bis in die fünfziger Jahre in der Mengeder Heide im Dortmunder Norden Schlingnattern und Kreuzottern vorgekommen sein.

Ein weiterer Schlingnatterfund wurde 1982 aus einem Hausgarten im Dortmunder Süden gemeldet, der an einen Buchenwald angrenzt. In diesem Raum muß eventuell auch heute noch mit Schlingnattern gerechnet werden, obwohl der Einzelfund nicht wieder bestätigt werden konnte.

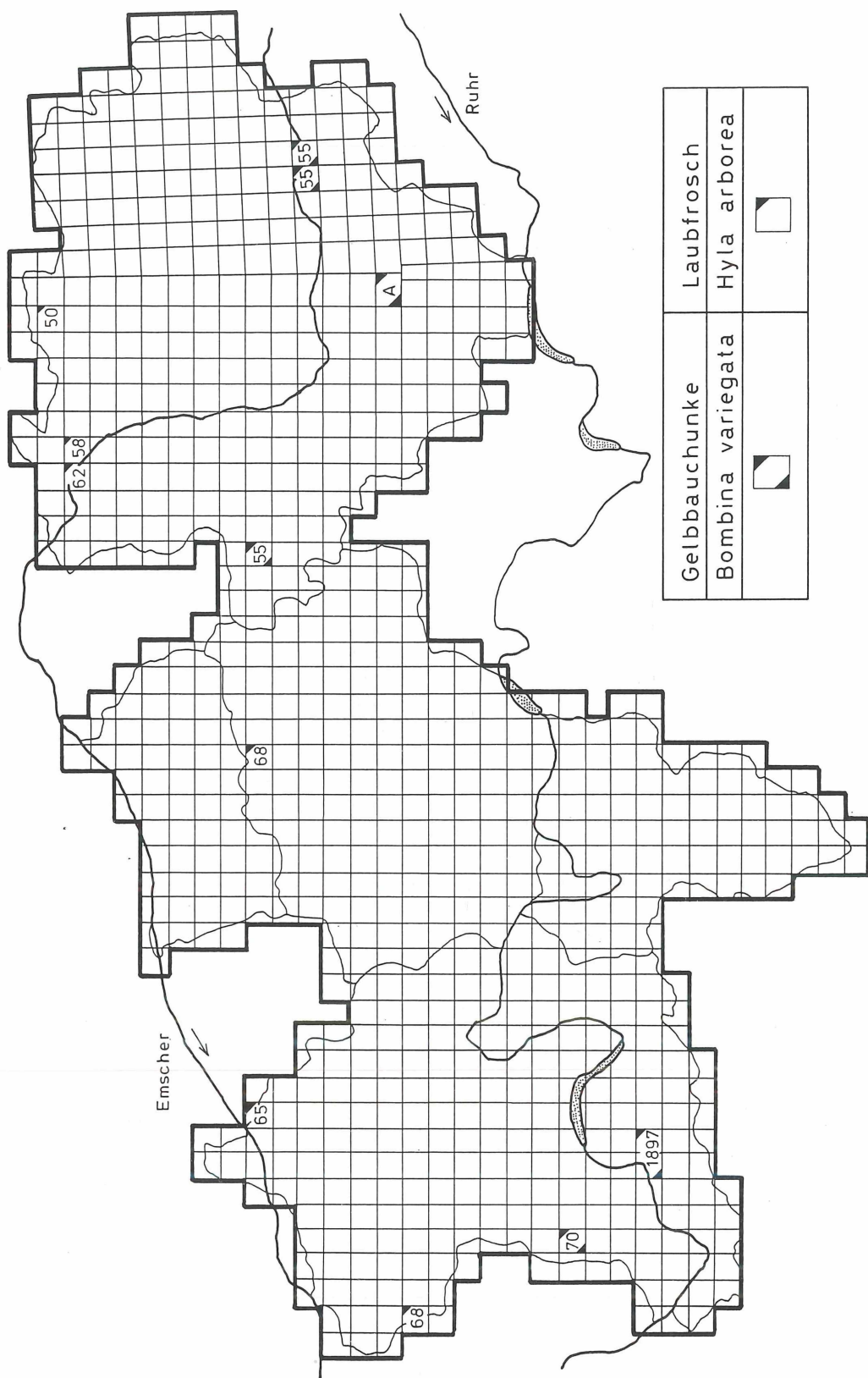


Abbildung 28:
Ausgestorbene oder verschollene Amphibienarten.

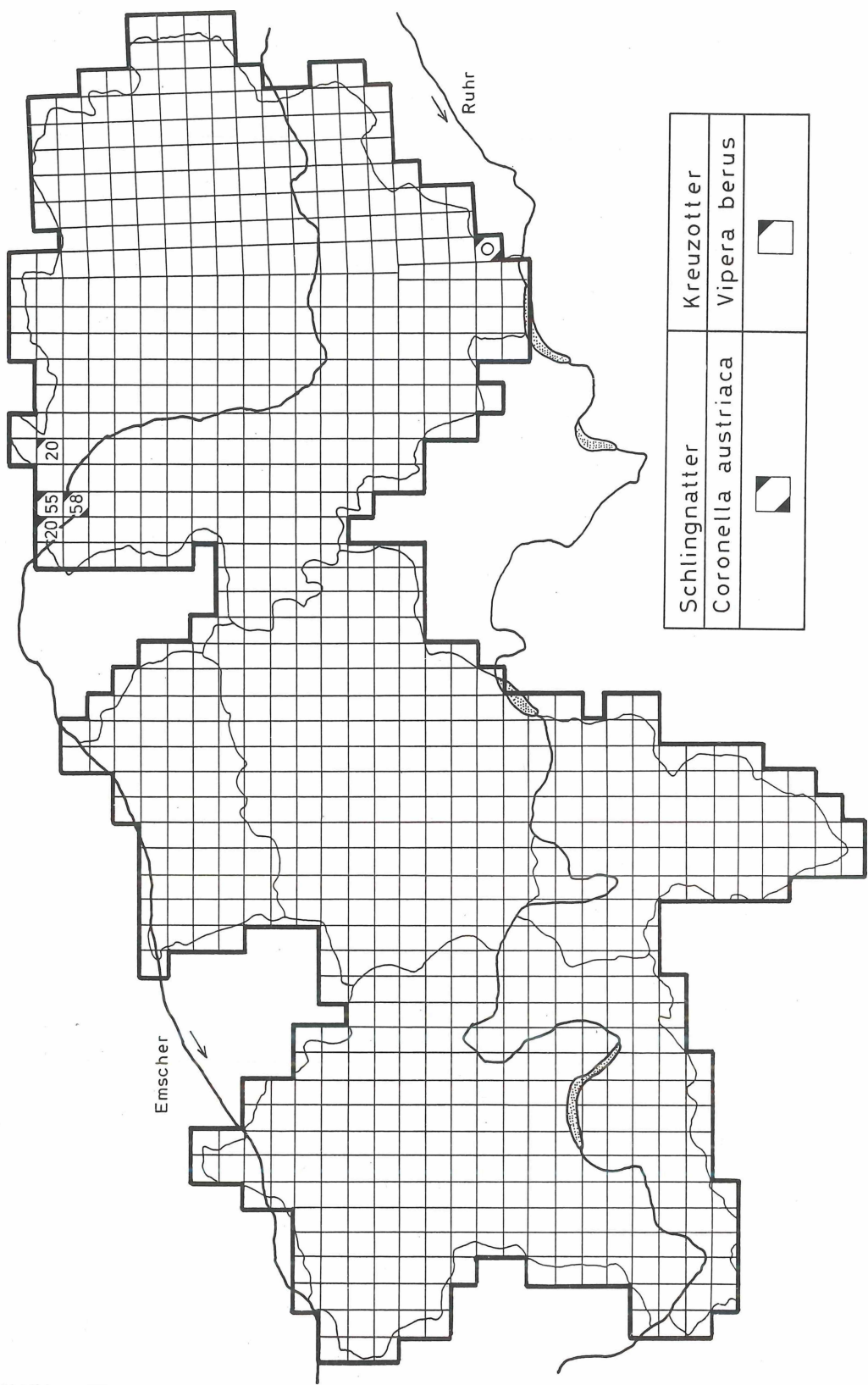


Abbildung 29:
Ausgestorbene oder verschollene Reptilienarten.

Beide Schlangenarten dürften der zunehmenden Lebensraumzerstörung durch Bebauung und Straßenverkehr zum Opfer gefallen sein. Sie benötigen großflächige Lebensräume mit den verschiedensten abiotischen Ausstattungen (ungestörte Sonnenplätze, Verstecke, Nahrungsreviere, wobei sich die Schlingnatter vornehmlich von Eidechsen ernährt, die ebenfalls stark zurückgegangen sind).

Zur Diskussion über mögliche Vorkommen von Schlingnatter und Kreuzotter im Hattinger Hügelland und in Essen siehe KORDGES (1987).

4.2. Die Naturräume des Untersuchungsgebietes und ihre Herpetozöosen

Zwischen der abiotischen Ausstattung einer Landschaft, ihren Vegetationsformen und der vorkommenden Fauna besteht eine enge Verknüpfung. Unterschiedliche Naturräume weisen eine eigene, charakteristische Herpetozönose auf, wie es zahlreiche Untersuchungen in der Bundesrepublik gezeigt haben (z. B. FELDMANN 1981, BARTMANN et al. 1983).

In den Ballungsräumen des Ruhrgebietes haben die ursprünglichen Landschaften aufgrund intensivster und jahrzehntelanger anthropogener Überformungen ihr ehemaliges charakteristisches Gepräge weitgehend verloren. Die ohnehin nicht immer sicher zu definierenden Grenzen der naturräumlichen Einheiten haben sich zusehends aufgelöst. Die Amphibien- und Reptilienfauna reagierte auf die zunehmende Urbanisierung durch eine qualitative und vor allem quantitative Veränderung ihrer Zusammensetzung. Es konnten sich nur solche Arten behaupten, die eine große Anpassungsfähigkeit an sich verändernde (und verschlechternde) Umweltbedingungen besitzen (euryöke Arten), oder die an spezielle Ausstattungen dieser Stadtlandschaft angepaßt sind (z. B. Kreuzkröte an vegetationsarme Ruderalfluren auf Halde und Deponien).

Da fast alle einheimischen Amphibien und Reptilien im weiteren Sinne als Kulturfolger bezeichnet werden können, besitzen viele von ihnen auch einen großen Toleranzbereich, um größere Landschaftsveränderungen bis zu einem gewissen Grad noch zu akzeptieren. Es ist daher nicht verwunderlich, daß die ursprünglichen Herpetozöosen in den verschiedenen Naturräumen des Untersuchungsgebietes zumindest noch erkennbar sind. Im folgenden sollen die einzelnen Tiergemeinschaften der Naturräume vorgestellt werden, um sie im Vergleich und im Hinblick auf den Grad ihrer Veränderungen zu diskutieren.

In der Tab. 7 sind noch einmal im Überblick die Präsenzwerte der einzelnen Amphibien- und Reptilienarten in den unterschiedlichen Naturräumen zusammengefaßt worden, um sie direkt vergleichen zu können.

Die Tab. 8 und 9 zeigen die Reihenfolge der Amphibien und Reptilien geordnet nach ihrer Präsenz in den einzelnen Naturräumen der Westfälischen Tieflandbucht und des Südwestfälischen Berglandes. Zusätzlich ist der prozentuale Anteil der einzelnen Naturraumpräsenzen aufgeführt, um im direkten Vergleich die Flächengröße mit der Artenstetigkeit vergleichen zu können.

Tabelle 7: Präsenzwerte der Arten oder Artengruppen des Untersuchungsgebietes in den verschiedenen Naturräumen.

Es bedeuten:

- FS = Feuersalamander

KK = Kreuzkröte

WF = Wasserfrösche

BS = Blindschleiche

ZE = Zauneidechse

ES = Europäische Sumpfschildkröte

BM = Bergmolch

EK = Erdkröte

GF = Grasfrosch

WE = Waldeidechse

RN = Ringelnatter

SS = Schmuckschildkröten
- 54= Westfälische Tieflandbucht

543= Emscherland

33= Südwestfälisches Bergland

337,2= Witten-Kettwiger Ruhrtal

542= Hellwegbörden

545= Westernhellweg

337,1= Niederbergisch-Märkisches Hügelland
(Essen-Hattinger Hügelland)

337,15= Ardey

ART	NATURRAUM								Gesamt
	54	542	543	545	33	337,1	337,2	337,15	
FS	4,1	1,8	—	7,1	59,3	80,2	39,1	72,1	22,6
BM	27,4	28,7	17,9	30,5	60,7	74,7	47,4	68,9	38,6
FM	0,2	—	—	0,4	27,4	63,7	15,0	—	9,3
KM	2,8	4,3	4,3	1,4	2,1	2,2	2,3	1,6	2,6
TM	33,9	28,7	42,7	33,3	51,1	65,9	51,9	31,1	40,0
GK	5,5	4,3	4,3	6,7	33,3	50,5	21,8	32,8	14,9
KK	20,8	15,9	37,6	16,6	10,2	—	15,8	13,1	17,2
EK	18,3	14,6	17,9	20,9	48,8	68,1	38,3	42,6	28,5
WF	11,0	7,3	15,4	11,3	10,2	1,1	16,5	9,8	10,7
GF	48,8	21,3	18,8	14,5	48,8	68,1	33,8	52,5	27,9
BS	8,7	14,0	0,9	8,9	45,6	47,3	39,1	57,4	21,1
WE	7,5	10,4	8,5	5,3	9,5	6,6	2,3	29,6	8,1
ZE	0,2	—	0,9	—	2,5	4,4	2,3	—	0,9
RN	0,4	1,2	—	—	2,1	6,6	—	—	0,9
ES	0,4	—	—	0,7	0,7	—	1,5	—	0,5
SS	8,2	5,5	5,1	11,0	5,3	2,2	9,0	1,6	7,2

Tabelle 8: Reihenfolge der Amphibien und Reptilien geordnet nach ihrer Präsenz in den Naturräumen der Westfälischen Tieflandbucht.

Erläuterungen der Abkürzungen siehe Tab. 7.

A = Fläche des Naturraumes und sein prozentualer Anteil an der Gesamtuntersuchungsfläche.

B = Anteil der Präsenzwerte (Amphibien und Reptilien ohne Schildkröten) des Naturraumes in Prozent an den Gesamtpräsenzwerten.

	NATURRAUM			
	54	542	543	545
A	563 km ² 66,4 %	164 km ² 19,3 %	117 km ² 13,8 %	282 km ² 33,3 %
B	27,7 %	8,7 %	9,6 %	8,9 %
1	TM (33,9)	TM (28,7)	TM (42,7)	TM (33,0)
2	BM (27,4)	BM (28,7)	KK (37,6)	BM (30,5)
3	KK (20,8)	GF (21,3)	GF (18,8)	EK (20,9)
4	EK (18,3)	KK (15,9)	BM (17,9)	KK (16,6)
5	GF (17,4)	EK (14,6)	EK (17,1)	GF (14,5)
6	WF (11,0)	WF (7,3)	WF (15,4)	WF (11,3)
7	GK (5,5)	GK (4,3)	GK (4,3)	FS (7,1)
8	FS (4,1)	KM (4,3)	KM (4,3)	GK (6,7)
9	KM (2,8)	FS (1,8)	FS (—)	KM (1,4)
10	FM (0,2)	FM (—)	FM (—)	FM (0,4)
1	BS (8,7)	BS (14,0)	WE (8,5)	SS (11,0)
2	SS (8,2)	WE (10,4)	SS (5,1)	BS (8,9)
3	WE (7,5)	SS (5,5)	BS (0,9)	WE (5,3)
4	RN (0,4)	RN (1,2)	ZE (0,9)	ES (0,7)
5	ES (0,4)	ES (—)	ES (—)	RN (—)
6	ZE (0,2)	ZE (—)	RN (—)	ZE (—)

Tabelle 9: Reihenfolge der Amphibien und Reptilien geordnet nach ihrer Präsenz in den Naturräumen des Südwestfälischen Berglandes.
 Erklärung der Abkürzungen siehe Tab. 7.

NATURRAUM				
	33	337 ₁	337 ₁₂	337 ₁₅
A	285 km ² 33,6 %	91 km ² 10,7 %	133 km ² 15,7 %	61 km ² 7,2 %
B	72,3 %	30,8 %	18,6 %	23,5 %
1	BM (60,7)	FS (80,2)	TM (51,9)	FS (72,1)
2	FS (59,3)	BM (74,7)	BM (47,4)	BM (68,9)
3	TM (51,9)	GF (68,1)	FS (39,1)	GF (68,1)
4	GF (48,8)	EK (68,1)	EK (38,3)	EK (42,6)
5	EK (48,8)	TM (65,9)	GF (33,8)	GK (32,8)
6	GK (33,3)	FM (63,7)	GK (21,8)	TM (31,1)
7	FM (27,4)	GK (50,5)	WF (16,5)	KK (13,1)
8	KK (10,2)	KM (2,2)	KK (15,8)	WF (9,8)
9	WF (10,2)	WF (1,1)	FM (15,0)	KM (1,6)
10	KM (2,1)	KK (—)	KM (2,3)	FM (—)
1	BS (45,6)	BS (47,3)	BS (39,1)	BS (57,4)
2	WE (9,5)	WE (6,6)	SS (9,0)	WE (29,6)
3	SS (5,3)	RN (6,6)	WE (2,3)	SS (1,6)
4	ZE (2,5)	ZE (4,4)	ZE (2,3)	ZE (—)
5	RN (2,1)	SS (2,2)	ES (1,5)	RN (—)
6	ES (0,7)	ES (—)	RN (—)	ES (—)

Die auffälligsten Unterschiede bestehen zwischen dem Westernhellweg auf der einen Seite, der mit 33,3 % und 282 km² der größte Naturraum des Untersuchungsgebietes ist und nur 8,9 % aller Amphibien- und Reptilienvorkommen besitzt und dem Ardey auf der anderen Seite, der mit 61 km² und 7,2 % als der kleinste Naturraum mit 23,5 % die meisten Vorkommen beherbergt. Eine Auflistung über die Anzahl der Amphibien- und Reptilienarten pro km²-Raster im Vergleich zu dem Versiegelungsgrad findet sich in Tab. 10.

Tabelle 10: Durchschnittliche Artenzahl (Amphibien und Reptilien, ohne Schildkröten und ohne Differenzierung der Wasserfroschformen) pro km²-Raster und der durchschnittliche Freiraumindex des Naturraumes errechnet aus Abb. 2, wobei die vier Kategorien mit 1 (0 % bis 25 % überbaut) bis 4 (76 % bis 100 % überbaut) bezeichnet wurden.

Naturraum	Freiraumindex	Artenzahl pro Raster
337 ₁	1,32	5,3
337 ₁₅	1,87	4,1
337 ₁₂	1,91	3,2
543	2,48	1,7
542	2,49	1,6
545	2,60	1,5
33	1,71	4,1
54	2,54	1,6
gesamt	2,26	2,4

Die Tab. 10 zeigt noch einmal sehr deutlich die direkte Abhängigkeit zwischen dem Freiraumanteil eines Gebietes und der Anzahl der vorkommenden Arten. Hochversiegelte Räume wie der Westernhellweg (im Durchschnitt über 50 %) besitzen durchschnittlich nur 1,5 Amphibien- und Reptilienarten pro Raster.

Besonders anhand der quantitativen Verteilung der vier *Triturus*-Arten lassen sich die Übergangszonen zwischen dem Süderbergland und der Westfälischen Tieflandbucht gut erkennen (Abb. 30). Die Dominanz von Berg- und Fadenmolch in den Mittelgebirgsausläufern südlich der Ruhr gegenüber Teich- und Kammolch (ungefähr 2:1) wird im Tiefland genau umgekehrt (1:2), wobei der Fadenmolch praktisch nicht mehr vorkommt. Er besitzt in den Ruhrhöhen seine letzten nennenswerten Bestände. Im Ardey wird seine Rolle fast völlig vom Bergmolch mit übernommen, so daß das zahlenmäßige Verhältnis gegenüber Teich- und Kammolch gewahrt bleibt. Erst in den Hellwegbörden und im Westernhellweg beginnt sich das Verhältnis auszugleichen, wohingegen im Emscherland Teich- und Kammolch eindeutig überwiegen.

Im folgenden werden die einzelnen Naturräume mit ihrer charakteristischen Artenzusammensetzung unter Berücksichtigung der Tab. 8 und 9 noch einmal kurz zusammengefaßt.

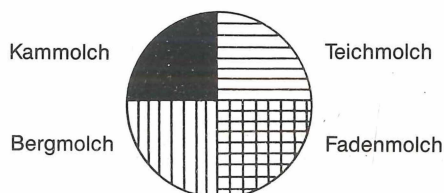
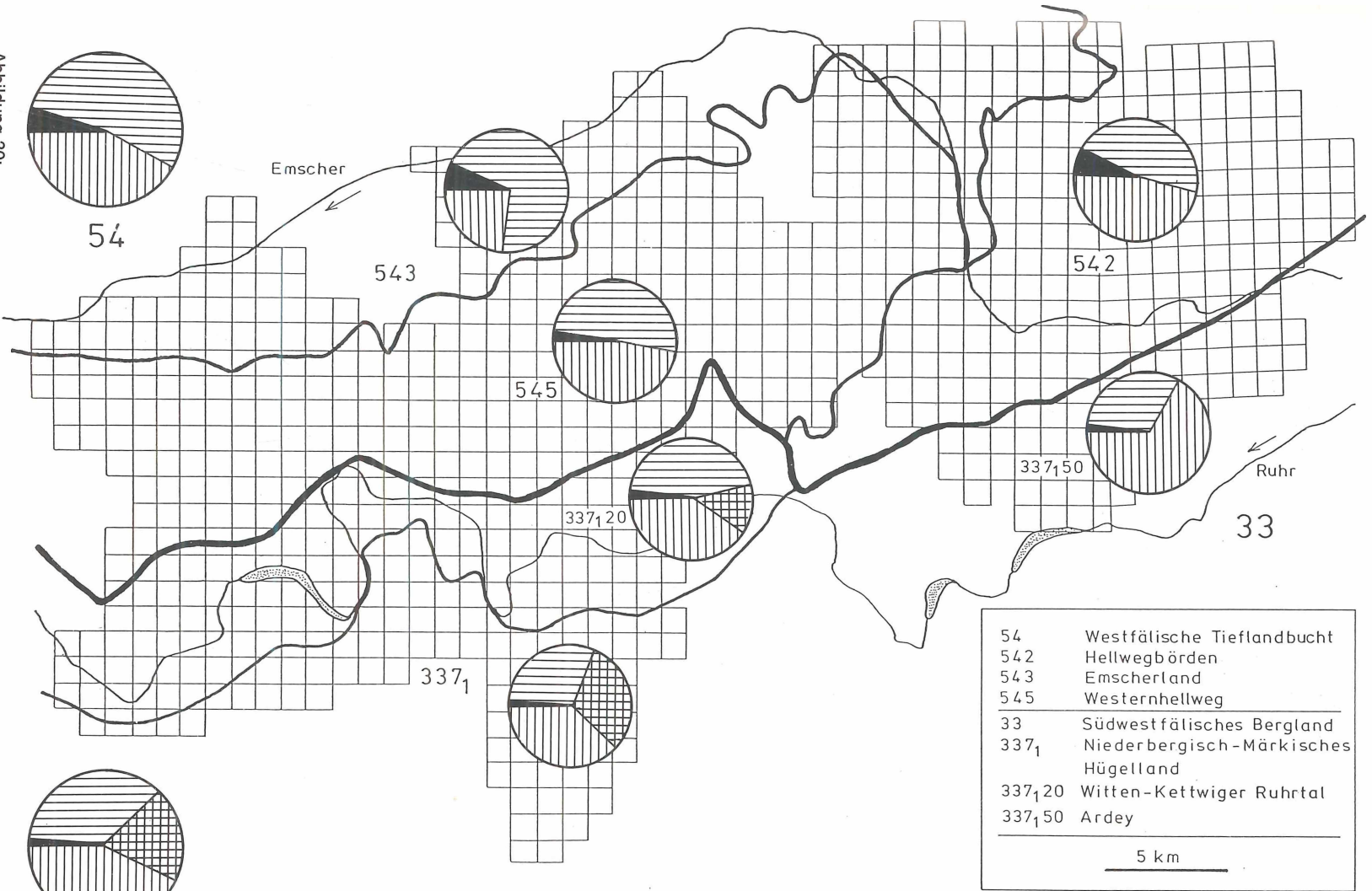


Abbildung 30:
Quantitative Verteilung der vier *Triturus*-Arten in den verschiedenen Naturräumen des Untersuchungsgebietes.



4.2.1. Südwestfälisches Bergland

Die charakteristische Artengemeinschaft dieses Raumes besteht aus Feuersalamander, Bergmolch, Teichmolch, Fadenmolch, Grasfrosch, Erdkröte, Geburtshelferkröte und Blindschleiche. Die typischen Mittelgebirgsbewohner erreichen hier erwartungsgemäß hohe Präsenzwerte.

Während die Waldeidechse nur noch im Ardey regelmäßig auftritt, sind alle übrigen Reptilienarten, bis auf die genannte Blindschleiche, bereits unmittelbar vom Aussterben bedroht. Laubfrosch und Gelbbauchunke sind bereits ausgestorben, und die Schlingnatter muß zumindest als verschollen gelten.

4.2.2. Westfälische Tieflandbucht

Die bei weitem häufigste Art dieses Raumes ist der Teichmolch, gefolgt vom Bergmolch, die beide nur geringe Ansprüche an das Laichgewässer und vor allem an den Landlebensraum stellen. Bemerkenswert ist der hohe Anteil der Kreuzkröte, die somit von den Froschlurchen als die Charakterart der planaren Stufe bezeichnet werden kann und häufiger auftritt als Erdkröte und Grasfrosch.

Deutlich seltener sind Wasserfrösche und der Kammolch zu finden. Die silvicolen und vorwiegend im collinen Bereich verbreiteten Arten wie Feuersalamander, Geburtshelferkröte und Fadenmolch kommen nördlich der Ruhr meist nur noch lokal und zum Teil in stark isolierten Populationen vor.

Die Reptilienfauna ist stark verarmt und selbst die Blindschleiche und die Waldeidechse fehlen großräumig, so daß erstaunlicherweise Schmuckschildkröten inzwischen die auffälligsten Vertreter der Reptilienfauna sind. Ringelnatter und Zauneidechse sind bereits unmittelbar vom Aussterben bedroht, während Gelbbauchunke, Laubfrosch, Schlingnatter und Kreuzotter bereits seit mehr als 20 Jahren ausgestorben sind. Die durchschnittliche Artendichte von 1,4 (Amphibien) und 0,2 (Reptilien) pro km² liegt deutlich unter der des Südwestfälischen Berglandes und ist zweifelsohne das Ergebnis der extremen anthropogenen Überformungen dieser Landschaft.

4.2.3. Niederbergisch-Märkisches Hügelland (Essen-Hattinger Hügelland)

Der Feuersalamander ist mit 80 % Rasterpräsenz die Charakterart dieses an Laubmischwäldern und kleineren Fließgewässern noch reichen Naturraumes. Weitere sechs Amphibienarten (Bergmolch, Teichmolch, Fadenmolch, Grasfrosch, Erdkröte und Geburtshelferkröte) erreichen Präsenzwerte von über 50 % und weisen damit auf eine reich gegliederte und überwiegend land- und forstwirtschaftlich geprägte Landschaft hin, die damit eine charakteristische Amphibiengemeinschaft der collinen Stufe beherbergt.

Der stark gefährdete Kammolch ist nur als Begleitart zu betrachten, die auch früher in diesem Naturraum nicht häufig gewesen ist. Autochthone Wasserfroschbestände sind für die letzten zwei Jahrzehnte nicht belegt und die letzten Kreuzkrötenvorkommen sind vor wenigen Jahren erloschen. Laubfrosch und Gelbbauchunke sind dagegen seit vielen Jahrzehnten ausgestorben (falls sie diesen Naturraum überhaupt besiedelt haben).

Von den Reptilien ist nur die Blindschleiche regelmäßig anzutreffen. Waldeidechse, Zauneidechse und Ringelnatter sind dagegen akut gefährdet. Das ehemalige Vorkommen der Schlingnatter läßt sich zwar nicht sicher belegen, ist aber wahrscheinlich.

Mit einer durchschnittlichen Artendichte von 4,7 (Amphibien) und 0,6 (Reptilien) pro km² ist das Niederbergisch-Märkische Hügelland der mit Abstand am dichtesten besiedelte Naturraum des Untersuchungsgebietes.

4.2.4. Witten-Kettwiger Ruhrtal

Das Ruhrtal, obwohl dem Südwestfälischen Bergland zugehörig, ist eine Übergangslandschaft, die einmal von den häufig sehr steil ansteigenden und bewaldeten Ruhrhängen geprägt wird und zum anderen durch die breite Talaue, die eher einen planaren Charakter be-

sitzt. Entsprechend finden sich sowohl colline und silvicole Arten wie Feuersalamander, Geburtshelferkröte und Fadenmolch als auch Arten der offenen Landschaft, wie zum Beispiel die Kreuzkröte, mit relativ hohen Präsenzwerten. Der Gewässerreichtum und die vordergründige Naturnähe (z. B. NSG Katzenstein und NSG Heisinger Aue) dieser Landschaft hat zu wiederholten Aussetzungen von Nordamerikanischen Schmuckschildkröten und Wasserfröschen (insbesondere *Rana ridibunda*) geführt, die hier heute gehäuft auftreten. Der Kammolch, als ehemals weiter verbreitete Art ist heute im Ruhrtal mit Abstand die seltenste Amphibienart (zur ökologischen Einnischung der *Triturus*-Arten im Essener Ruhrtal siehe KORDGES 1987). Die Bestände der Gelbbauchunke sind dagegen seit mehreren Jahrzehnten erloschen.

In der autochthonen Reptilienfauna dominiert die Blindschleiche, die im Ruhrtal regelmäßig zu finden ist. Die Waldeidechse und die Zauneidechse sind unmittelbar vom Aussterben bedroht, wohingegen die Ringelnattervorkommen bereits erloschen sind (im benachbarten Wittener Ruhrtal bestehen dagegen noch Vorkommen, SELL mdl. Mitt.).

Mit einer durchschnittlichen Artendichte von 2,8 (Amphibien) und 0,4 (Reptilien) pro km² nimmt das Ruhrtal eine Mittelstellung im Untersuchungsgebiet ein.

4.2.5. Ardey

Mit Feuersalamander und Bergmolch sind zwei typische Vertreter des bewaldeten Hügellandes die Charakterarten dieses Raumes. Auch die Geburtshelferkröte zählt hierzu, die im Ardey ihren einzigen größeren und zusammenhängenden Verbreitungsschwerpunkt nördlich der Ruhr besitzt. Während Grasfrosch und Erdkröte relativ gut vertreten sind, ist der Teichmolch mit einer Rasterpräsenz von nur 31 % ungewöhnlich selten und fehlt in einzelnen Waldkomplexen völlig. Andere Arten, wie zum Beispiel Kreuzkröte und Wasserfrösche, sind bereits relativ häufig und zeugen von dem zunehmenden Einfluß der planaren Nachbargebiete, in die sich der Ardey als nördlichster Ausläufer des Südwestfälischen Berglandes innerhalb des Untersuchungsraumes hineinschiebt.

Der Kammolch ist, wie im gesamten Untersuchungsgebiet, sehr selten und akut gefährdet. Bemerkenswerterweise fehlt für den Fadenmolch der Nachweis rezenter oder ehemaliger Bestände, obwohl aus dem benachbarten Herdecker und Wittener Ardey vereinzelte Funde vorliegen (SELL & SELL 1977, STÜCKER briefl. Mitt.).

Bezüglich der Reptilienfauna nimmt der Ardey eine Ausnahmestellung ein, da sowohl Blindschleiche als auch Waldeidechse weit verbreitet sind und eine hohe Rasterpräsenz erreichen. Die drei anderen Arten, die hier ursprünglich vorgekommen sein dürften, sind in den letzten Jahrzehnten nicht mehr nachgewiesen worden oder gelten, wie im Fall der Schlingnatter, heute zumindest als verschollen.

Mit einer durchschnittlichen Artendichte von 3,2 (Amphibien) und 0,9 (Reptilien) pro km² werden im Ardey die zweithöchsten Amphibien- und die höchsten Reptilienwerte im Untersuchungsgebiet erreicht. Der Ardey stellt somit den wichtigsten Refugialraum für die Herpetofauna nördlich der Ruhr dar.

4.2.6. Hellwegbörden

Die Amphibien erreichen in den Hellwegbörden ihre geringste Besiedlungsdichte. Lediglich Teich- und Bergmolch sind noch relativ weit verbreitet, während alle übrigen Arten bereits großräumig fehlen und zum Teil sogar selten sind. Die Kreuzkröte liegt mit 15,9 % noch vor der Erdkröte, was ein deutliches Zeichen für das quantitative Überwiegen urban-industrieller Brachflächen gegenüber naturnahen Wäldern in diesem Naturraum ist.

Bemerkenswert ist die Seltenheit von Geburtshelferkröte und besonders vom Feuersalamander, die beide im benachbarten Ardey noch als weit verbreitete Charakterarten auftreten, in den Hellwegbörden aber weiträumig fehlen. Zwar ist die Präferenz beider Arten für die bewaldeten Mittelgebirge hinreichend belegt, doch gerade das Fehlen des Feuersalamanders in den Waldbächen der nördlichen Hellwegbörden ist bisher nicht geklärt.

Der Kammolch erreicht mit einer Rasterpräsenz von 4,3 % in den Hellwegbörden sein bestes Ergebnis und man kann davon ausgehen, daß diese Art einmal wesentlich häufiger in dieser Region verbreitet gewesen war.

Der geringsten Besiedlungsdichte der Amphibien (1,3 Arten/km²) stehen die Reptilien (0,3 Arten/km²) mit ihren höchsten Werten innerhalb der Westfälischen Bucht gegenüber. Blindschleiche und Waldeidechse sind zumindest lokal noch regelmäßig verbreitet, wohingegen die Ringelnatter nur noch in zwei völlig isolierten Reliktbeständen vorkommt. Zauneidechse, Kreuzotter und Schlingnatter sind bereits seit mehreren Jahrzehnten ausgestorben.

4.2.7. Emscherland

Die beiden dominierenden und noch weit verbreiteten Charakterarten des Emscherlandes sind Teichmolch und Kreuzkröte, die als einzige Arten weit in die Industrielandschaft der Emscherzone vordringen und hier die urban-industriellen Sekundärhabitats wie Halden, Deponien und Brachen erfolgreich besiedeln. Bemerkenswert ist, daß beide Arten doppelt so hohe Präsenzwerte erreichen wie Grasfrosch, Erdkröte und Bergmolch, die in weiten Teilen des westlichen Emscherlandes bereits völlig fehlen.

Die Wasserfrösche (besonders *Rana kl. esculenta*) erreichen im Emscherland mit 15,4 % Rasterpräsenz ihr höchstes Ergebnis in der Westfälischen Tieflandbucht und sind damit fast so weit verbreitet wie die letztgenannten drei Arten. Auch der Kammolch erreicht im Emscherland wie in den Hellwegbörden seine höchsten Präsenzwerte im Untersuchungsgebiet. Da uns auch aus Nachbarstädten Kammolchvorkommen aus dieser Region bekannt sind (Herten, Gelsenkirchen, Castrop-Rauxel) und der Verbreitungsschwerpunkt von *Triturus cristatus* innerhalb des Ruhrgebietes somit im planaren Bereich der Emscherregion und der Bördenlandschaft liegt, kann diese Art, gemeinsam mit Teichmolch, Kreuzkröte und Wasserfröschen als weitere, wenn auch stark gefährdete Charakterart dieser Naturräume gelten. Typische Mittelgebirgsbewohner sind im Emscherland nur noch durch einzelne, isolierte Vorkommen vertreten, die hier ihre nördlichsten Bestände im Ruhrgebiet besitzen (z. B. Geburtshelferkröte und Feuersalamander). Der Laubfrosch ist dagegen im gesamten Emscherland ausgestorben.

Die Reptilienfauna dieses Naturraumes zeigt ein sehr ungleiches Bild. Während das westliche Emscherland mit Ausnahme eines Zauneidechsenfundes völlig reptilienfrei ist, tritt im Osten zunehmend die Waldeidechse auf. Die Blindschleiche ist nur durch einen einzigen Fundort belegt und die Ringelnatter, die im benachbarten Emscherbruch in Herten noch eine isolierte, aber individuen-starke Population besitzt, konnte für unseren Untersuchungsabschnitt des Emscherlandes nicht mehr nachgewiesen werden.

Lediglich ausgesetzte Schmuckschildkröten sind auffälliger Bestandteil einer inzwischen stark verarmten Reptilienfauna, in der Schlingnatter und Kreuzotter bereits seit Jahrzehnten ausgestorben sind.

Innerhalb der Westfälischen Tieflandbucht erreicht das Emscherland mit einer durchschnittlichen Artendichte von 1,6 (Amphibien) und 0,1 (Reptilien) pro km² zwar noch die günstigsten Werte, der massive Einfluß des Menschen auf diese Landschaft und ihre Tierwelt ist aber unverkennbar.

4.2.8. Westernhellweg

Der Westernhellweg mit den Stadtzentren von Essen und Bochum ist der am stärksten versiegelte Naturraum des Untersuchungsgebietes. Trotzdem erreichen Teichmolch und Bergmolch noch Präsenzwerte von über 30 %, was die große Anpassungsfähigkeit und Anspruchslosigkeit dieser beiden Molcharten hinreichend belegt. Alle anderen Arten sind wesentlich seltener, wobei hervorzuheben ist, daß die Erdkröte und auch die Kreuzkröte bereits wesentlich häufiger sind als der Grasfrosch, der in weiten Bereichen des Westernhellweges bereits ausgesprochen selten ist. Während die Wasserfrösche (besonders *Rana ridibunda*) aufgrund angesiedelter Populationen inzwischen fest in der Herpetofauna dieses Naturraumes etabliert sind, beschränken sich die rückläufigen Bestände der collinen Arten wie Feuersalamander und Geburtshelferkröte überwiegend auf die Grünzonen am Stadtrand. Vom Aussterben bedroht sind der Kammolch und der Fadenmolch (nur ein aktueller Nachweis), wohingegen Laubfrosch und Gelbbauchunke seit ca. 20 Jahren nicht mehr im Westernhellweg vorkommen. Die Reptilienfauna dieses Naturraumes erweist sich als stark verarmt. Blindschleiche und Waldeidechse sind mit Ausnahme des Dortmunder Raumes nur noch an wenigen isolier-

ten Fundorten nachzuweisen und fehlen in weiten Bereichen völlig. Ringelnatter und Zauneidechse sind bereits ausgestorben. Besonders bemerkenswert ist das häufige Auftreten Nordamerikanischer Schmuckschildkröten (zum Teil auch Europäische Sumpfschildkröten), die hier in der Kernzone des Ballungsraumes einen Spitzenwert von 11 % Rasterpräsenz erreichen. Sie sind damit die häufigsten Vertreter der Reptilienfauna und können trotz fehlender Reproduktionsnachweise als typische und fest etablierte Mitglieder der urbanen Herpetozöosen bezeichnet werden. Gleichzeitig lassen sie das enorme Ausmaß menschlicher Eingriffe in die Tierbestände erkennen und sind ein eindrucksvoller Beleg (zusammen mit den Wasserfröschen) für eine intensive und nachhaltige Faunenverfälschung im urban-industriellen Bereich des Ruhrgebietes.

Berücksichtigt man die drei Wasserfroschformen als einzelne Arten, so ist der Westernhellweg mit 12 erfolgreich reproduzierenden Amphibienarten ein ausgesprochen artenreicher Naturraum, der aber mit einer durchschnittlichen Artendichte von 1,4 (Amphibien) und 0,1 (Reptilien) pro km² nur noch sehr schwach besiedelt ist.

4.3. Die Bedeutung urban-industrieller Flächen für den Erhalt und den Schutz der Herpetofauna

Den ursprünglich vorhandenen natürlichen Landschaften, den sogenannten primären Lebensräumen, werden die sekundären Lebensräume gegenübergestellt, die erst durch direkte oder indirekte anthropogene Beeinflussung entstanden sind. Im Ruhrgebiet existieren keine primären Lebensräume mehr und auch die naturnahen Teile der kleinbäuerlichen Kulturlandschaft (z. B. Streuobstwiesen, Magerrasen, Hecken, Niederwald oder Kleingewässer) sind nicht mehr oder nur noch in kümmerlichen Resten vorhanden. Wir haben es hier großflächig mit sogenannten urban-industriellen Flächen zu tun, die bewußt oder unbewußt durch die menschlichen Tätigkeiten, vor allem im Hinblick auf die Rohstoffgewinnung und Verarbeitung, entstanden sind.

Im folgenden sollen drei Flächentypen vorgestellt werden, die eine besondere Bedeutung für die Herpetofauna haben können. Zur Ergänzung dieser Ausführungen siehe die umfangreiche Analyse zur biologischen Bedeutung der sekundären industriellen Lebensräume von FELDMANN (1987b).

4.3.1. Bergsenkungsgebiete

Bergsenkungsgebiete entstehen, wenn in größerer Tiefe ausgekohlte Flöze, die nicht mit Bergmaterial (Versatz) gefüllt worden sind, zusammenbrechen und sich die Bruchdynamik bis in bodennahe Erdschichten fortsetzt. Es entstehen in der Regel größere, bruchlose Senkungen, die von der Größe und Tiefenlage der eingebrochenen Flöze abhängen. Bergsenkungen klingen etwa 5 bis 10 Jahre nach Beendigung des Kohleabbaus ab. Die Senkungen liegen meist unter 10 m, doch werden vereinzelt auch größere Absenkungen beobachtet.

Im Untersuchungsgebiet, vor allem im Emscherland, füllen sich diese Senkungen rasch mit Wasser, da der Grundwasserstand in diesem Bereich heute 1 bis 2 m unter Bodenniveau liegt. Begünstigt wird diese Entwicklung durch das Vorhandensein wasserundurchlässiger Schichten (Emschermergel), die weite Teile der Emscherniederung durchziehen.

Tab. 11 zeigt die im Untersuchungsgebiet befindlichen Bergsenkungsgebiete und ihre Amphibien- und Reptilienfauna. Für einige Gebiete existieren bereits umfangreiche Beschreibungen (siehe FELDMANN 1987).

Die ökologische Bedeutung der Bergsenkungsgebiete ist heute darin zu sehen, daß hier durch industrielle Tätigkeiten Lebensräume entstanden sind, die zumindest teilweise den Verlust von größeren Feuchtgebieten, die durch Entwässerung, Bebauung oder andere Nutzung vernichtet worden sind, ausgleichen können. In den letzten zehn bis zwanzig Jahren wurde zunehmend die hervorragende Bedeutung dieser Gebiete für den Naturschutz erkannt und führte auch zur behördlichen Unterschutzstellung einzelner Flächen (Hallerey, Blumenkamp, Heisinger Aue). Weitere Unterschutzstellungen sind für die Zukunft geplant (Lanstrop, Voßnacken, Hofstede).

Dennoch kommt es auch weiterhin zu Nutzungskonflikten. Da nach Bergrecht eine Entwässerungspflicht des Verursachers besteht, können Entwässerungsmaßnahmen ohne besondere

Name	Heisingen	Achtenberg	Mechtenberg	Gut Dahlh.	Hofstede	Blumenkamp	Resser Wald	Voßnacken	Hallerey	Mastbruch	Lanstrop
Stadt	Essen	Essen	Essen/Gels.	Bochum	Bochum	Bochum	Herne	Herne	Dortmund	Dortmund	Dortmund
Naturr.	337;2	545	545	545	545	545	545	545	545	545	542
Fläche (ha)	150	1	4	1	2	3	25	35	56	8	7
FS											
BM	○	●	●		○	●	●	●	●	●	●
FM											
KM	○				○				●		
TM	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
GK		●				●		●	○		
EK	●			●		●	●	●	●	●	●
KK		●	●		●	●		●	●		
KW			●					●	●		
TF		●	●	●	○	●	●	●	●	●	●
SF	●		●	●		●			●	●	●
GF	○						●	●	●	●	●
BS									●	●	
WE								●	●	●	
ZE											
RN											●
ES	●										
SS	●				●	●		●	●	●	●

Tab. 11:

Bergsenkungen im Untersuchungsgebiet und ihre Herpetofauna. Die Häufigkeitsangaben der einzelnen Arten entsprechen den Kategorien in den jeweiligen Artverbreitungskarten.

Verfahren erfolgen. Beispiele aus der Vergangenheit, wo solche Gebiete vernichtet worden sind, sind zahlreich (z. B. Mastbruch (Dortmund), Buschei (Dortmund), Hestedde (Dortmund), Ellinghausen (Dortmund), sowie große Teile des Blumenkamps (Bochum) und in Hofstede (Bochum) sowie am Voßnacken (Herne)). Darüber hinaus kann die Folgenutzung (z. B. als Freizeit und/oder Angelgewässer) zu einer starken Beeinträchtigung dieser Gebiete führen (z. B. Beerenbruch (Dortmund), Hofstede (Bochum)).

In dem Erhalt und der Optimierung der Bergsenkungsgebiete liegt für zahlreiche Amphibien die Existenzsicherung, um auch im dichtbesiedelten Kernbereich des mittleren und östlichen Ruhrgebietes zu überleben. Dies gilt vor allem für den Kammolch, die Geburtshelferkröte und auch für die Wasserfrösche. Diese Gelände sind oft die einzigen, etwas größeren Refugialräume innerhalb des Ballungsraumes und besitzen demnach für den Biotopverbund und als Wiederausbreitungszentren eine herausragende Bedeutung. Zu berücksichtigen ist, daß im Untersuchungsraum durch die Nordwanderung des Bergbaus in Zukunft derartige Senkungen nicht mehr entstehen werden. Deshalb sollten alle noch vorhandenen Bergsenkungen ausnahmslos geschützt werden.

4.3.2. Bergehalden, Mülldeponien und andere Aufschüttungen

Die Kohleförderung ist zwangsläufig mit der Förderung von erheblichen Mengen Abraum (nicht verwertbares Gestein) verbunden. Es besteht vor allem aus karbonischen Sandsteinen sowie aus sand- und tonschieferhaltigen Materialien, die in der Regel zu 80 % im Straßenbau und zu 20 % als Halden aufgeschüttet werden. Nur ein geringfügiger Prozentsatz wird heute wieder Untertage versetzt. Weitere Einzelheiten über Entstehung und verschiedene Haldenformen finden sich bei FELDMANN (1987b). Der Abraum ist extrem nährstoffarm, steril und sehr oft pyrithaltig. Schwefelige Säure, die durch Auswaschungen auftreten kann, verhindert in derartigen Fällen eine spontane Begrünung und führt oft zu einer starken Versauerung der am Hangfuß der Halden entstehenden Gewässer. Die natürliche Sukzession verläuft dementsprechend langsam. Es ergeben sich über lange Zeiträume Lebensbedingungen (große Temperaturunterschiede, starke Sonnen- und Windexposition, extreme Trockenheit u. a.), die nur von extrem angepassten Pionierbesiedlern erfolgreich genutzt werden können, weil sie hier einen konkurrenzfreien Lebensraum vorfinden. Neben der Versauerung von Haldengewässern können auch Versalzungen beobachtet werden, die in einzelnen Fällen zu einer bemerkenswerten Ansammlung von halophilen Organismen geführt haben (HAMANN & KOSLOWSKI 1988a). Auch die Einleitung von salzbelasteten Sumpfungsgewässern in stehende und fließende Gewässer führte in zahlreichen Fällen (z. B. Ölbach in Bochum) zu einer für Amphibien nicht mehr tolerierbaren Belastung.

Unter den Amphibien findet sich häufig die Kreuzkröte auf oder an solchen Aufschüttungen, wo sie den meist klüfte- und spaltenreichen Boden als Unterschlupf aufsucht und die am Hangfuß oder auf den Terrassen durch Bodenverdichtung entstandenen Pfützen und Lachen als Laichgewässer nutzt. Mit zunehmender Vegetationsentwicklung werden Bergehalden auch von anderen Amphibienarten als Lebensraum erschlossen (siehe z. B. GUTTMANN 1976). Im Untersuchungsgebiet trifft das vor allem auf Offenlandarten, wie Teichmolch, Wasserfrösche und in einzelnen Fällen auch für Geburtshelferkröten zu. In fortgeschrittenen Sukzessionsstadien kann verstärkt auch die Erdkröte auftreten, während Arten, die mehr auf grundwassernahe Bereiche angewiesen sind, wie zum Beispiel der Grasfrosch, selbst eingewachsene Aufschüttungen aufgrund ihres relativ trockenen Mikroklimas langfristig meiden. Während die meisten Amphibienarten somit von der zunehmenden Vegetationsentwicklung profitieren, reagiert die Kreuzkröte empfindlich auf die Veränderungen ihrer bevorzugten Habitatstrukturen und wandert ab (HÜBNER 1986). Parallel zu der sukzessionsbedingten Veränderung der Vegetation läßt sich daher auch eine Verschiebung der Amphibienfauna und der Tiergemeinschaften im allgemeinen beobachten.

In den letzten Jahren geht die Tendenz allerdings dahin, Bergehalden mit Mutterboden abzudecken. Anschließend werden die Flächen durch Einsaat und Pflanzungen begrünt, um sie in Grünanlagen mit Naherholungsfunktion einbinden zu können. Auf diese Weise gehen die für den Artenschutz im Ballungsraum zum Teil hochinteressanten Sekundärlebensräume vieler stark gefährdeter Pionierbesiedler verloren (siehe auch HAMANN & KOSLOWSKI 1988b) und werden durch für den Artenschutz weitgehend wertlose Grünanlagen ersetzt.

Ähnliche Bedingungen wie auf den Bergehalden finden sich auf ehemaligen Müll- oder Bauschuttdeponien. Besonders kleinere ehemalige Deponien (z. B. Holtbrücke (Bochum)), besitzen auf ihren verdichteten Hochflächen eine außerordentlich artenreiche Fauna und Flora speziell angepasster Pionierbewohner. Unter den Amphibien ist hier wiederum die Kreuzkröte der auffälligste Besiedler, doch können je nach Lage und Einbindung auch weitere Arten größere Bestände aufbauen, sofern geeignete Laichgewässer vorhanden sind. Wichtig ist hier, wie bei den Bergehalden, daß zumindest ein großer Teil des Geländes nach einer notwendigen Abdeckung mit nährstoffarmem Substrat (z. B. Lehmboden) einer natürlichen Sukzession vorbehalten bleibt.

Die verschiedenen Aufschüttungen im besiedelten Bereich sind ähnlich wie Bergsenkungen als Vorrangflächen für den Naturschutz besonders geeignet, da ihre Folgenutzung stark eingeschränkt ist. Der Konflikt mit der Naherholung kann insoweit gemildert werden, daß Teile der Flächen unkultiviert bleiben und die teilweise Erschließung erst dann erfolgt, wenn ein gewisses Sukzessionsstadium erreicht ist, um die Bürgerakzeptanz für nicht in Pflege genommene Flächen zu erhöhen.

4.3.3. Industriebrachen

Für ehemalige Zechen- oder andere Industriegelände, die über mehrere Jahre oder sogar Jahrzehnte ungenutzt blieben, gilt sinngemäß das gleiche wie für Bergsenkungen oder Aufschüttungen.

Je nach Ausstattung, Lage oder Alter der Gelände hat sich im Laufe der Zeit eine artenreiche Herpetofauna auf vielen dieser Flächen entwickelt. Sie besitzen häufig sowohl vegetationsarme als auch gebüsch- oder waldähnliche Formationen. So bestehen die einzigen großen Kammolch- und Wasserfroschvorkommen im Essener Norden auf einer Industriebrache, die noch Reste des ehemaligen Emscherbruchs aufweist.

Allerdings ist hier der Nutzungskonflikt wesentlich größer als bei den vorherigen Flächentypen. Die Neuansiedlung von Gewerbegebieten besitzt heute bei den Städten in Anbetracht der bestehenden Arbeitsmarktsituation absoluten Vorrang. Es erscheint uns aber dennoch möglich, bei frühzeitiger Zusammenarbeit mit den Planungsträgern und zukünftigen Eigentümern einige Flächen zumindest temporär für den Naturschutz zu sichern, was besonders der Kreuzkröte mehr entgegenkommen würde als dauerhafte Schutzausweisungen ohne entsprechendes Biotopmanagement (vergl. KORDGES 1987, HAMANN & KOSLOWSKI 1988b).

Bemerkenswerterweise liegen über die herpetologische Bedeutung von Industriebrachen und Bergehalden für einzelne Arten sehr unterschiedliche Beobachtungen vor. Das gilt besonders für die Zauneidechse, die zum Beispiel von GUTTMANN (1976), BEUTLER & HECKES (1983) und auch KLEWEN (1988b) als typischer Bewohner solcher Sekundärstandorte beschrieben wird, in unserem Untersuchungsraum in den entsprechenden Flächen aber fast völlig fehlt (siehe auch Kap. 4.1.13.).

Ein Problem auf aufgelassenen Industriestandorten oder auch in Abgrabungen ist, wie schon bei den Aufschüttungen diskutiert, die fortlaufende Sukzession, die über vegetationsarme Flächen zu Hochstaudenfluren führt und anschließend zu Gebüsch- und Vorwaldstadien überleitet. Viele der Pionierbewohner verlassen diese Flächen wieder, wenn die Vegetation ein bestimmtes Ausmaß überschreitet und somit offene, sonnige Flächen fehlen und bestehende Pfützen beschattet werden. Die Abb. 31 zeigt ein Beispiel aus Dortmund, wo in einem aufgelassenen Steinbruch durch zunehmende Verbuschung Kreuzkröten und auch Geburtshelferkröten stark zurückgegangen sind (MÜNCH 1987b).

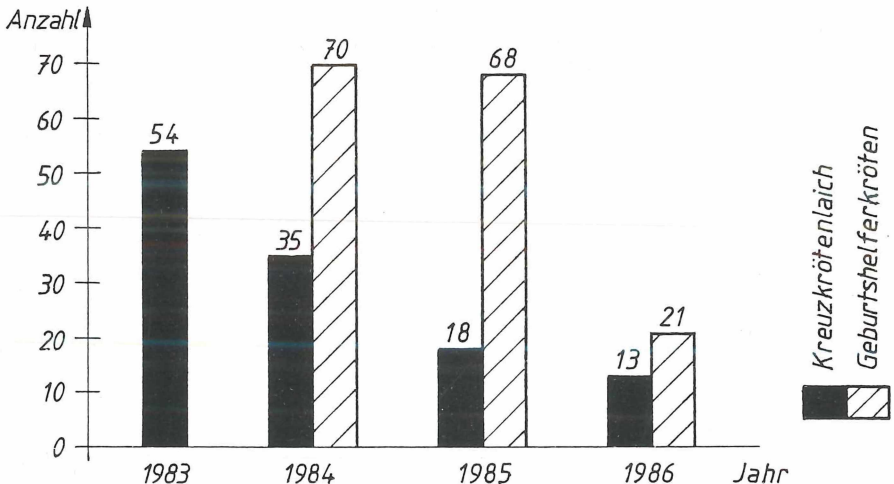


Abbildung 31:

Rückgang von Kreuzkröte und Geburtshelferkröte durch zunehmende Verbuschung eines Steinbruches in Dortmund. Die Zahlen der Geburtshelferkröten wurden mit Hilfe von Fangzäunen ermittelt.

Hier wird die Frage aufgeworfen, ob es sinnvoll und notwendig ist, durch gezielte Eingriffe (Biotopmanagement), diese Flächen, oder zumindest Teile davon, auf einem bestimmten Sukzessionsstadium zu erhalten. Es sollte immer ein genauer Abwägungsprozeß mit ökologisch ausgebildeten Fachleuten stattfinden, ob es Eingriffe geben soll und wie sie zu erfolgen

haben. Als positives Beispiel sei auf das ehemalige Ziegeleigelände Asei in Essen-Kettwig verwiesen, das inzwischen als NSG ausgewiesen worden ist. Hier wurde nach umfangreichen faunistisch-floristischen Erfassungen ein Pflegekonzept erstellt, das besonders auf die Belange der artenreichen Amphibienfauna dieser Abgrabung abgestimmt wurde. Durch die Optimierung der Gewässersituation (Entschlammungen und Neuanlage) und die Offenhaltung verschiedener Sukzessionsstadien sollen die Bestände sowohl der Pionierarten, wie zum Beispiel Kreuzkröte, als auch die der übrigen Arten (Geburtshelferkröte, Teichmolch, Bergmolch, Fadenmolch und Feuersalamander) erhalten werden. Über die Problematik der Altlasten auf urban-industriellen Standorten siehe Kap. 4.5.5.

4.4. Die Bedeutung von öffentlichen Grünanlagen für die Herpetofauna

Öffentliche Grün- und Parkanlagen sowie Friedhöfe sind in den dichtbesiedelten Innenstadtbereichen oft die einzigen größeren unversiegelten Flächen. Als mögliche Refugialräume bekommen diese Flächen in den Städten eine zunehmende Bedeutung. Im Untersuchungsgebiet konnten fast sämtliche Amphibienarten auch in Grünanlagen gefunden werden.

Folgende Merkmale, die in vielfältigen Wechselwirkungen zueinander stehen, bestimmen im wesentlichen den Wert einer derartigen Fläche für den Amphibien- und Reptilienschutz, wie auch für den Biotop- und Artenschutz im allgemeinen:

- Größe der Fläche
- Alter der Fläche
- Isolationsgrad
- strukturelle Vielfalt (Wald, Wiesen, Stillgewässer, Fließgewässer etc.)
- Nutzungsintensität

So wird eine hohe Nutzung um so besser verkraftet, je größer die Fläche ist. Das wesentliche Kriterium ist allerdings die Art der Unterhaltung dieser Flächen durch die Grünflächenämter. Hier verhindert heute fast immer noch das standardisierte Einheitsgrün mit den pflegeintensiven Blumenrabatten und Rasenflächen eine Besiedlung vieler Arten. Besonders die Feuchtwiesen bevorzugenden Arten, wie z. B. Grasfrosch, reagieren sehr empfindlich auf die strukturelle Verarmung und die veränderten mikroklimatischen Bedingungen intensiv gepflegter Anlagen, die zu einem Verlust deckungsreicher, feucht-frischer Wiesen- und Staudenfluren führen. Andere Arten, wie z. B. die Erdkröte, scheinen in dieser Hinsicht anpassungsfähiger zu sein und begnügen sich bereits mit größeren, besonders älteren Laubholzbeständen als Landlebensraum. Die Kreuzkröte ist fast nur in ganz jungen Anlagen, wie z. B. auf ehemaligen Haldenflächen, zu beobachten und fehlt in der Regel in älteren, eingewachsenen Grünanlagen. Stadtökologisch erwähnenswert sind einzelne Vorkommen des Feuersalamanders in Grünanlagen, die als Reliktpopulationen häufig schon seit vielen Jahrzehnten isoliert sind.

Ein besonderer Konflikt im Hinblick auf Naturschutzinteressen sind die in Grün- und Parkanlagen häufig vorhandenen Teiche. Uferverbau, fehlende Verlandungszonen mit Röhrichtbeständen, eine starke Gewässereutrophierung, hervorgerufen durch künstlich hohen Fisch- und Wasservogelbesatz, der durch massive Fütterung aufrecht erhalten wird, verhindern in den meisten Fällen jegliche Amphibienvorkommen.

Von Bedeutung sind innerstädtische Teichanlagen für Wasserfrösche und Schmuckschildkröten, die beide regelmäßig in derartigen Gewässern ausgesetzt werden. Wiederholt konnten kleinere Gruppen von Wasserfröschen beobachtet werden, die sich in Parkteichen längerfristig hielten und auch größere Bestände aufbauen konnten. Gemeinsam mit den Schmuckschildkröten können die Wasserfrösche als Charakterart innerstädtischer und isoliert gelegener Grünanlagen angesehen werden.

Berücksichtigt man die Flächengröße der öffentlichen, innerstädtischen Grünanlagen und Friedhöfe und die daraus resultierenden Möglichkeiten des Artenschutzes im urbanen Bereich, so wird deutlich, daß dieses Potential von den entsprechenden Ämtern noch viel zu wenig erkannt und genutzt wird.

Erste hoffnungsvolle Maßnahmen sind in einzelnen Städten schon durchgeführt worden und sollen hier kurz dargestellt werden. Durch die Extensivierung der Mahdfolge auf einem Essener Friedhof konnte das Mikroklima einer feuchten Wiese deutlich verbessert werden. Hier findet sich heute das größte Orchideenvorkommen in Essen und die schon fast erloschenen Amphibienpopulationen zeigen eine positive Bestandsentwicklung. Besonders der Gras-

frosch profitierte von den veränderten Bedingungen, da die Tiere inzwischen von besseren Deckungsmöglichkeiten, einem höheren Nahrungsangebot und insgesamt auch von einer größeren Fläche profitieren. Eine ähnliche Entwicklung läßt sich zur Zeit im Borbecker Schloßpark in Essen beobachten, wo eine ehemals intensiv gepflegte Rasenfläche wieder vernäht und der natürlichen Entwicklung überlassen wird. Bereits kurzfristig ließ sich hier die Stabilisierung einer fast erloschenen Grasfroschpopulation feststellen.

Im Hiltroper Volkspark in Bochum wurde in zwei Abschnitten eine Gewässerrenaturierung durchgeführt, die die Beseitigung von gemauerten Rinnen und den Wiederanschluß von Quellrinnnsalen an das Hauptsystem vorsah (dabei wurde auch ein Ententeich beseitigt und ein zweiter deutlich verkleinert). Gleichzeitig wurden die breiten Wiesen der Auenbereiche aus der Pflege genommen und ein ungünstig gelegener Spazierweg aufgehoben und renaturiert. Die Verbesserung der Fließgewässersituation kommt besonders der noch vorhandenen Population des Feuersalamanders zugute.

Diese Beispiele sollen verdeutlichen, mit welch geringem Aufwand häufig große Erfolge zu erzielen sind. Im wesentlichen geht es darum, einige Flächen, die häufig schon schwierig zu unterhalten sind, sich selbst zu überlassen und nur noch einmal im Herbst zu mähen. Besonders stufige Waldränder, Saumgesellschaften, Wiesenbrachen sowie unbefestigte Uferbereiche und begleitende Hochstaudenfluren an stehenden und fließenden Gewässern sind zu entwickelnde Biotopolelemente in Grünanlagen.

Es bleibt daher zu hoffen, daß der Handlungsspielraum wie auch der Handlungsbedarf für den Artenschutz in öffentlichen Grünanlagen und auf Friedhöfen zukünftig erkannt, als Verpflichtung verstanden und verstärkt in ökologisch sinnvolle Maßnahmen umgesetzt wird. Dabei ist auch die Vorbildfunktion des öffentlichen Grüns von großer Bedeutung. Neben den ästhetischen (z. B. Rosenbeete) und funktionalen (Spiel- und Liegewiesen) Bedürfnissen der Erholungssuchenden müssen auch ökologische Belange in den Pflegekonzepten der Grünanlagen gleichberechtigte Berücksichtigung finden.

4.5. Die Bedeutung von Gartenteichen für die Herpetofauna

In den geschlossen überbauten Siedlungsbereichen entlang der Ballungskerne sind Gartenteiche in vielen Stadtteilen inzwischen der häufigste Laichgewässertyp für die Amphibien. In den verschiedensten Kapiteln ist schon auf Gartenteiche in unterschiedlichen Zusammenhängen hingewiesen worden. Da für die Zukunft noch eine weitere Zunahme und Ausweitung zu erwarten ist, soll an dieser Stelle noch einmal eine zusammenfassende, kritische Einschätzung der Gartenteiche insbesondere für den Amphibienschutz erfolgen.

Eine vollständige Einbeziehung dieser meist als Folienteiche angelegten Gewässer in unsere Untersuchung war aufgrund der Besitzverhältnisse und der oft versteckten Lage nicht möglich, doch ist für die Zukunft eine planmäßige Untersuchung dieser Gewässer in der Stadt erforderlich.

Die geringe Größe, mangelnde Tiefe, fehlende Flachwasser- und vegetationsreiche Verlandungszonen sowie Fischbesatz sind in den meisten Fällen stark einschränkende Faktoren, die von Amphibien entweder gar nicht oder nur von kleineren Molchpopulationen (Teich- und Bergmolch) toleriert werden. Die geringe Flächengröße der Gartengrundstücke, die isolierte Lage und vor allem eine intensive gärtnerische Unterhaltung sind weitere Ursachen, die die Folienteiche und ihre Umgebung als potentielle Lebensräume für Amphibien stark entwerten. Allerdings können unter günstigen Umständen Gartenteiche auch zur Stabilisierung von Restbeständen und zur selbständigen Neugründung kleiner bis mittelgroßer Populationen beitragen. Voraussetzung hierfür sind allerdings eine ökologisch sinnvolle Gestaltung von Gewässern und Umgebung (siehe Kap. 4.7.1.) und der Anschluß der Gartengrundstücke an weitere Freiräume der offenen Landschaft, in denen möglichst Amphibien vorkommen sollten.

Im Ballungsraum wird der technisch problemlos zu erstellende Folienteich auf dem eigenen Gartengrundstück gerne als persönlicher Beitrag zum Naturschutz verstanden. Ob dies jedoch tatsächlich der Fall ist, muß stark bezweifelt werden. Während nämlich der didaktische Wert dieser Anlagen (z. B. in Schul- oder Kindergärten) unbestritten ist, scheint ihnen als Amphibiengewässer zumindest in unserem Untersuchungsraum keine besondere Bedeutung zukommen. Vielmehr ist zu beobachten, daß diese ursprünglich erfreuliche Entwicklung heute zunehmend von negativen Begleitumständen eingeholt wird. So sind zahlreiche Beispiele

aus dem Untersuchungsgebiet bekannt, wo die Entnahme von Tieren und Pflanzen aus der näheren Umgebung zum Erlöschen siedlungsnaher Amphibienpopulationen geführt haben.

Ein besonderes Ärgernis ist in diesem Zusammenhang das illegale, wahllose Experimentieren und Umsetzen von Tieren aus der freien Landschaft, das ein inzwischen alarmierendes Ausmaß angenommen hat. Die Übergänge vom „Initialbesatz“ des neuangelegten Teiches mit Tieren oder Laich aus dem nächsten Tümpel bis hin zu regelmäßigen Aussetzungen ortsfremder Amphibien (z. B. Laubfröschen, Gelbbauchunken oder Wasserfröschen) sind dabei fließend. Selbst das Aussetzen exotischer Tiere (Schmuckschildkröten, Larven von Ochsenfröschen u. a.) in Gartenteiche ist häufig zu beobachten. Die große Verbreitung der Gattung *Chrysemys* in innerstädtischen Gewässern (siehe Kap. 4.1.16.) ist dafür ein deutlicher Beleg. Die Tiere werden entweder direkt in Parkteiche gesetzt oder sie wandern aus Gartenteichen ab.

4.6. Gefährdung und Gefährdungsursachen der urbanen Herpetofauna

Aufgrund biologischer Besonderheiten der beiden Wirbeltierklassen der Amphibien und Reptilien lassen sich entsprechende Hauptgefährdungsursachen ableiten. Für die Amphibien sind Laichgewässer, Sommer- und Winterlebensräume auf dem Land und die entsprechenden Wanderwege unabdingbare Mindestvoraussetzungen ihrer abiotischen Umwelt. Für die Reptilien ist insbesondere ein störungsfreier Landlebensraum mit Sonnen- und Versteckplätzen wichtig, der geeignete Nahrungsquellen (z. B. Grasfroschvorkommen für die Ringelnatter) in erreichbarer Nähe bieten muß.

Demnach lassen sich drei Hauptgefährdungsursachen unterscheiden:

- Zerstörung der Landlebensräume
- Zerstörung der Wanderwege
- Zerstörung der Laichgewässer

Weiterhin spielen auch direkte Verfolgungen durch den Menschen und seine Haustiere oder auch Umweltvergiftungen eine Rolle, die allerdings kaum untersucht worden sind.

Die Zerstörung der Landlebensräume hat im Ruhrgebiet zu einer extremen Versiegelung und Zerschneidung der Landschaft geführt (siehe Abb. 2 und Tab. 1, 2 und 3). Besonders um die Jahrhundertwende und nach dem Zweiten Weltkrieg wurden große Teile der ehemaligen kleinbäuerlichen Landschaft in Industriekomplexe und Siedlungsbereiche umgestaltet. So verringerten sich die landwirtschaftlich genutzten Flächen im gesamten Ruhrgebiet von 1893 bis 1985 um 22 %, wohingegen die besiedelten Flächen in diesem Zeitraum um 27 % zunahmen (HARENBERG 1987, weitere Daten zu den einzelnen Städten des Untersuchungsgebietes in Tab. 1). Entsprechend dieses Rückganges an Freiflächen muß auch die Herpetofauna verdrängt worden sein. Angaben hierzu liegen nur von HALLMANN (mdl. Mitt.) aus dem Stadtgebiet Dortmund vor. Im heutigen NSG Hallerey in Dortmund-Dorstfeld schätzte HALLMANN die Amphibiengesamtzahl 1965 auf ca. 200 000 Exemplare. Nach Erhebungen, die auf Straßenabsperungen mit Amphibienfangzäunen basieren, wird der aktuelle Bestand von 1988 mit ca. 9000 Individuen angenommen. Obwohl diese Zahlen nur grobe Einschätzungen sind, wird doch ein drastischer Rückgang von Amphibienpopulationen signalisiert, der aus fast allen Lebensräumen in den letzten Jahrzehnten zu verzeichnen ist.

Die Tab. 12 zeigt den Verlust an Amphibien- und Reptilienpopulationen im Untersuchungsgebiet für den Zeitraum vor 1982. Hier zeigt sich eine deutliche Tendenz, die bei einzelnen Arten (z. B. Zauneidechse, Ringelnatter oder Kammolch) zu erheblichen Bestandseinbußen geführt hat. Diese Arten stehen heute im mittleren und östlichen Ruhrgebiet vor dem Aussterben. Aber auch andere, weniger seltene Arten haben erhebliche Verluste hinnehmen müssen (z. B. Waldeidechse, Geburtshelferkröte oder Erdkröte).

In den letzten zehn Jahren ist neben der Zerstörung und Versiegelung der potentiellen Lebensräume die zunehmende Verkehrsdichte als Hauptgefährdungsursache hinzugekommen. Der Straßenverkehr nimmt heute in vielen Bereichen des Untersuchungsgebietes eine Schlüsselrolle im Hinblick auf das Erlöschen und Überleben von Amphibienpopulationen ein. So haben sowohl die Anzahl der zugelassenen Kraftfahrzeuge als auch die Länge des Verkehrsnetzes in den letzten dreißig/vierzig Jahren drastisch zugenommen (siehe Tab. 13).

Tabelle 12: Prozentualer Rückgang der Arten und Artengruppen, berechnet nach heute erloschenen Vorkommen aus den Jahren vor 1982, geteilt durch die Gesamtanzahl (aktuelle Präsenz plus ältere Angaben).

	Aktuelle Vorkommen (1983–1988)	Ältere Angaben	Rückgang (%)
Feuersalamander	190	25	12
Bergmolch	321	32	9
Fadenmolch	79	8	5
Kammolch	22	13	37
Teichmolch	339	45	12
Geburtshelferkröte	127	40	24
Erdkröte	233	58	20
Kreuzkröte	144	27	16
Grasfrosch	251	46	15
Wasserfrösche	90	11	11
Blindschleiche	176	13	7
Waldeidechse	69	23	25
Zauneidechse	8	12	60
Ringelnatter	8	12	60

Die Vernichtung der Laichgewässer hat gegenüber der Zerstörung der Landlebensräume und der Wanderwege als Gefährdungsursache eher abgenommen. In einzelnen Bereichen sind durch Aktivitäten des ehrenamtlichen Naturschutzes, der unteren Landschaftsbehörden und der Grünflächenämter die Laichgewässer sogar vermehrt worden. Künstlich angelegte Gartenteiche in günstiger Lage haben ebenfalls zu einer Vermehrung von potentiellen Laichgewässern beigetragen. Allerdings besteht in diesem Zusammenhang ein deutliches Defizit an kleinen, temporären Gewässern (z. B. Laichgewässer der Kreuzkröte), die oftmals erst gar nicht als schutzwürdige „Feuchtbiopte“ erkannt und als wertlos beseitigt werden.

4.6.1. Gefährdung und Zerstörung der Wanderwege

Im nachfolgenden soll an der Zerstörung der Landschaft durch Straßenverkehr, Abwasserrinnen und anderen Trennlinien die Gefährdung und Vernichtung von Amphibien- und Reptilienpopulationen aufgezeigt werden.

Charakteristisch für viele Amphibienarten sind ihre jahreszeitlichen Laichwanderungen. Hinzu kommen Ortsveränderungen zum Aufsuchen der Sommer- und Winterquartiere. Es können folgende Migrationstypen unterschieden werden:

- Einwanderung der adulten Tiere zum Laichplatz.
- Abwanderung der adulten Tiere vom Laichplatz in die Sommerquartiere.
- Abwanderung der Jungtiere vom Laichplatz in die Sommer- und Herbstquartiere.
- Wanderung der adulten und juvenilen Tiere Richtung Winterquartiere.
- Wanderung juveniler und adulter Tiere zur Erschließung neuer Lebensräume.

Weitere Einzelheiten über die saisonalen Wanderungen einzelner Amphibienarten finden sich bei GLANDT (1986).

Außer diesen mehr oder weniger gerichteten Wanderungen kommt es über die gesamte Aktivitätsperiode der Tiere zu Ortsveränderungen, die entweder der Nahrungssuche oder insbesondere bei den Reptilien im Frühjahr der Partnersuche dienen.

4.6.1.1. Straßen

Kaum ein vom Mensch bestimmter Bereich in Europa unterlag in den letzten Jahrzehnten einer derartig expansiven Entwicklung wie der Komplex Straße und Verkehr. Tab. 13 zeigt die PKW-Entwicklung nach dem Zweiten Weltkrieg von 1948 bis 1989 in der Bundesrepublik und in der Stadt Dortmund.

Tabelle 13: Entwicklung der PKW-Zahlen von 1950 bis 1989 in der Bundesrepublik (nach BICK et al. 1984 und den neuesten Zahlen des Kraftfahrt-Bundesamtes (KBA) vom Januar 1989) und die PKW-Entwicklung von 1948 bis 1986 in der Stadt Dortmund (Daten vom Straßenverkehrsamt).

BRD		DORTMUND	
Jahr	PKW (Mio.)	Jahr	PKW
1950	2,9	1948	1 068
1960	4,4	1954	13 671
1970	13,9	1960	44 356
1978	21,2	1970	128 608
1989	35,0	1986	239 149

Auf 1000 Einwohner des Bundesgebietes kommen somit heute 572 Kraftfahrzeuge und die weiter zunehmende Tendenz scheint ungebrochen.

Bei der PKW-Entwicklung in Dortmund fällt auf, daß, ebenso wie in der Freiraumbilanz, trotz zurückgehender Einwohnerzahlen die Anzahl der Kraftfahrzeuge weiterhin drastisch zunimmt.

Die Länge des Straßennetzes hat parallel zur steigenden PKW-Anzahl zugenommen. In Dortmund zum Beispiel zwischen 1945 und 1988 um 25 % (von 1352 auf 1690 Kilometer). Die Länge des Straßennetzes in Essen beträgt heute ungefähr 1500 Kilometer. In den anderen Städten dürften ähnliche Zahlen zu erwarten sein. Damit einhergehend wurde die Isolierung zahlreicher Flächen besiegelt, die für flugunfähige Organismen kaum noch zu erreichen sind. Eine Neubesiedlung innerstädtischer Habitatinseln, Populationsaustausch und Biotopverbund werden dadurch in zahlreichen Fällen stark erschwert oder sogar völlig unmöglich gemacht. Weiterhin führt die Flächenzerschneidung im urbanen Bereich zur Unterschreitung von Minimalarealen, die ein mittelfristiges Aussterben der Populationen bewirkt.

Genaue Angaben über Amphibien- und Reptilienverluste durch den Verkehr existieren nicht, doch muß angenommen werden, daß durch den Straßenbau unzählige Populationen dieser beiden Wirbeltiergruppen in den letzten Jahrzehnten vernichtet worden sind. Eine Dokumentation über den Straßentod bei Vögeln gibt BERGMANN (1974).

In Dortmund-Aplerbeck wurden über ein Jahr die Amphibien an einer Waldstraße gezählt, die mitten durch den Landlebensraum dieser Tiere führt. Die Ergebnisse beweisen eindrucksvoll den enormen Einfluß einer selbst wenig befahrenen Straße, die ein geschlossenes Waldgebiet zerschneidet, das einen intakten und vernetzten Lebensraum für diese Tiere darstellte. Die Abb. 32 zeigt die summarische Zusammenfassung für die einzelnen Monate. Insgesamt wurden 1337 adulte Tiere und 990 juvenile und halbwüchsige Tiere registriert (MÜNCH in Vorb.). Geprägt wird das Bild von einer verstärkten Frühjahrsaktivität (März und April) der adulten Tiere und einer Spätsommer/Herbstaktivität, die ebenfalls von den adulten Tieren und zusätzlich von den juvenilen Tieren getragen wird. Die häufigsten Amphibienarten sind Erdkröte, Grasfrosch, Bergmolch und Feuersalamander (siehe hierzu auch Abb. 7).

Aplerbecker Waldstraße – Monatssummenwerte: Amphibien 1987

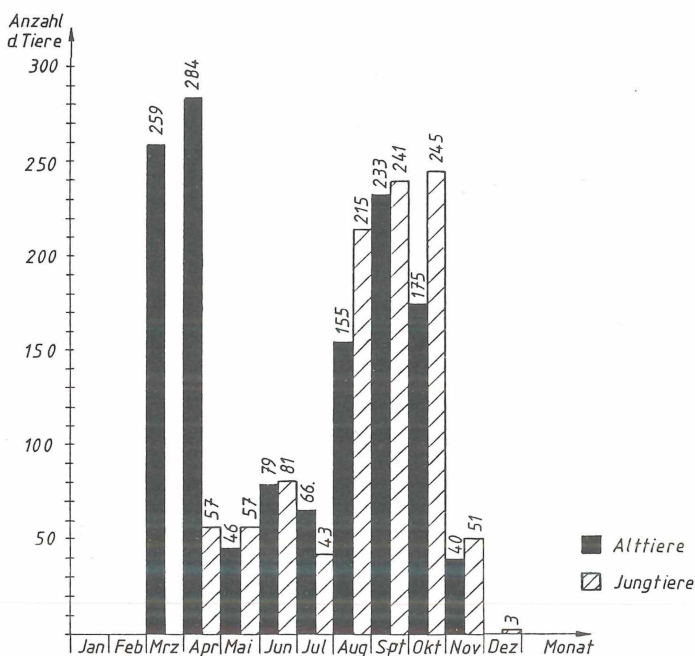


Abbildung 32:

Monatssummen von Amphibien an einer Waldstraße in Dortmund-Aplerbeck im Jahre 1987, ermittelt mit Hilfe von Fangzäunen.

Selbst bei geringem Verkehr (1 bis 5 KFZ pro 15 Minuten) werden schon mehr als 10% der wandernden Erdkröten überfahren. Verdreifacht sich das Verkehrsaufkommen (11 bis 15 KFZ pro 15 Minuten), werden bereits über 75% der Population getötet (KUHN 1987). Nach Untersuchungen von VAN GELDER (1973) werden bei einem Verkehrsaufkommen von 10 KFZ pro Stunde ungefähr 30% und bei einem doppelt so hohen Verkehrsaufkommen bereits über 90% der wandernden Erdkröten dezimiert. Die mittlere Wanderungsgeschwindigkeit von Erdkröten liegt bei ungefähr 30 Meter pro Stunde (VAN GELDER et al. 1986).

Die Verluste auf einer ungünstig gelegenen Straße (auch wenn sie nicht unmittelbar im Bereich eines Laichgewässers liegt) kann, wie das Beispiel aus Dortmund zeigt, die Populationen noch stärker dezimieren, da es im Laufe der Aktivitätsperiode zur wiederholten Überquerung der Straße kommt und somit die Wahrscheinlichkeit, überfahren zu werden, noch zunimmt (siehe auch HEINE 1987 und MUND & OTT 1987).

Ein weiteres Beispiel aus Dortmund (NSG Hallerey) belegt die Frühjahrsaktivität im Bereich eines Laichgewässers (Abb. 33) und die Bestandsentwicklung der Populationen über einen Zeitraum von sieben Jahren (MÜNCH 1989). Auffallend ist der starke Rückgang von Kammolch und Teichmolch, der besonders zwischen 1983 und 1984 zu verzeichnen ist. Auch der Bergmolch zeigt eine negative Bestandsentwicklung, wohingegen Erdkröte und Grasfrosch ansteigende Entwicklungstendenzen besitzen. Diese sind mit Sicherheit auch auf die jährlichen Schutzaktionen zurückzuführen, da Froschlurche im allgemeinen durch Amphibienfangzäune besser zu schützen sind als Molche.

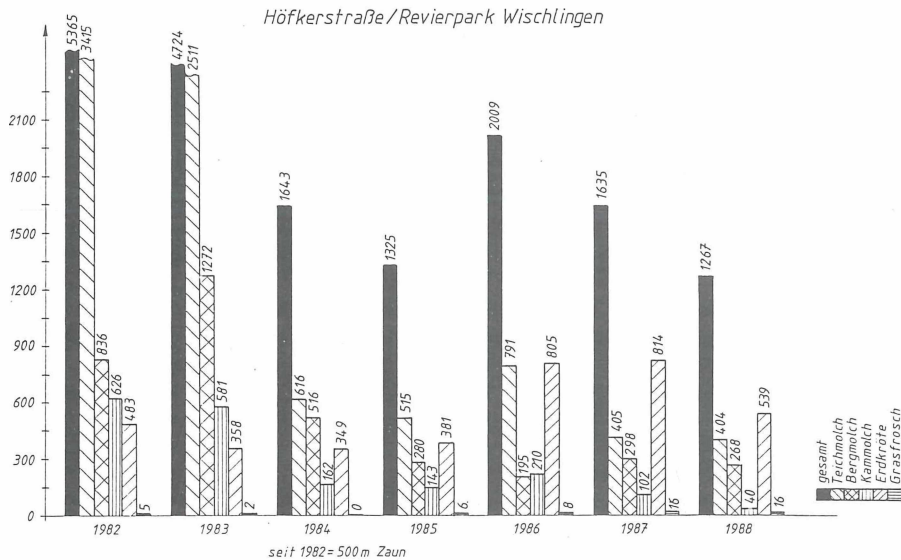


Abbildung 33:
Fangergebnisse von fünf Amphibienarten an der Höfkerstraße in Dortmund-Dorstfeld von 1982 bis 1988.

Neben den Amphibien sind auch Reptilien vom Straßentod betroffen, wie Beispiele von Zaun- und Waldeidechsen, Blindschleichen und Ringelnattern zeigen (drei der aktuellen Ringelnatterfunde waren überfahrene Exemplare).

Straßen können auch eine mikroklimatische Barriere darstellen. Nach Beobachtungen von MÜLLER & STEINWARZ (1987) wird die Abwanderung von jungen Erdkröten vom Laichplatz bei trockenwarmer Witterung maßgeblich durch Straßen aufgehalten, da die Jungtiere nicht in der Lage sind, unter diesen Bedingungen den Asphalt zu überqueren. Für andere Tiergruppen ist dieser Aspekt seit langem bekannt (z. B. MADER 1981):

4.6.1.2. Abwasservorfluter und Kanäle

Im Ruhrgebiet werden, bedingt durch den ehemaligen Bergbau mit der Gefahr von Bergsenkungen, zahlreiche abwasserführende Kanäle als offene Gerinne geführt. Diese trapezförmig ausgebauten Vorfluter liegen meist mehrere Meter unter dem Straßenniveau und besitzen steile, für Kleintiere unüberwindbare Betonwände. Auf Bochumer Stadtgebiet sind auf diese Weise nahezu 80 % der ehemaligen Emscherzuflüsse ausgebaut, was insgesamt eine Fließstrecke von ungefähr 60 km bedeutet (THIESMEIER et al. 1988). Es liegen keine Untersuchungen über Tierverluste durch diese Abwasserrinnen vor, doch ist davon auszugehen, daß eine erhebliche Anzahl, gerade von wandernden Amphibien, Opfer dieser Bauwerke werden.

Eine erhebliche Trennwirkung besitzen neben verkehrsreichen Straßen und den Abwasserrinnen auch Kanäle, die der Schifffahrt dienen. Besonders die gespundeten Kanalwände, die im Zusammenhang mit dem Ausbau der Wasserstraßen deutlich zunehmen, sind für die Amphibien nicht mehr überwindbar. Die Tiere werden dadurch zwar aufgehalten und geraten nicht mehr in das Wasser, doch ist ein möglicher Populationsaustausch damit völlig unterbunden.

4.6.1.3. Bahnanlagen

Bahnanlagen müssen unterschieden werden in den eigentlichen Gleiskörper mit den Schienen und dem Schotterbett, die durch Herbizideinsatz freigehalten werden und den Bahnböschungen, die meist keiner Nutzung unterliegen und häufig wichtige Lebensräume und Verbindungselemente für Amphibien- und besonders auch Reptilienpopulationen darstellen. An dieser Stelle soll auf die Trennwirkung von Gleisanlagen hingewiesen werden, die gerade in den Großstädten durch zahlreiche parallel verlaufende Schienenstränge eine große, klimatisch sehr trockene und im Sommer warme Fläche darstellt, die für die meisten Amphibien (besonders auch Jungtiere) kaum zu überwinden sein dürfte.

Zu berücksichtigen ist auch die zunehmende Tendenz, die Bahnlinien in Troglage zu führen, die dann durch senkrechte Stützwände aus Beton eingefasst werden. Hier ergeben sich ähnliche Verhältnisse wie bei den Kanälen.

Über die ökologische Bedeutung alter, nicht mehr benutzter Bahndämme, die besonders im Ruhrgebiet durch die zahlreichen ehemaligen Zechen- und Werksbahnen vertreten sind, wird in STADT UNNA (1986) berichtet. Je nach Lage können sie im Rahmen innerstädtischer Biotopverbundsysteme als Lebensräume, Trittsteinbiotope und potentielle Ausbreitungswege für die Stadtf fauna wichtige Funktionen übernehmen. Unter günstigen Umständen trifft das selbst für befahrene Bahndämme zu.

4.6.2. Gefährdung und Zerstörung der Landlebensräume

Fast alle einheimischen Amphibien verbringen die meiste Zeit ihres Lebens an Land. Stärker an das Wasser oder die unmittelbaren Randbereiche sind vor allem die Wasserfrösche angepasst. Ansonsten verlassen die anderen Arten nach dem Laichgeschehen die Gewässer und verbringen den Sommer und den Herbst oft in größerer Entfernung vom Gewässer. Allerdings sind auch die unmittelbar angrenzenden Flächen an die Gewässer von großer Bedeutung, besonders für Arten mit einem geringen Aktionsradius, wie die Untersuchungen von VERRELL (1987) am Teichmolch gezeigt haben.

Es liegt auf der Hand, daß die Nutzungskonflikte um Freiflächen im Ballungsraum außerordentlich hoch sind. Dementsprechend gering sind die Flächen, die für den Naturschutz ausgewiesen sind. In Bochum existiert zur Zeit nur ein NSG mit einer Fläche von nur 3 ha Größe. In Dortmund besteht mit dem NSG Hallerey zwar ein größeres, sichergestelltes Gelände (55 ha), doch existieren hier durch angrenzende Straßen und einen Freizeitpark erhebliche Konflikte. Die Stadt Herne besitzt kein einziges aktuelles NSG, und lediglich in Essen bestehen zur Zeit drei Naturschutzgebiete mit insgesamt ca. 190 ha Fläche. Diese Beispiele verdeutlichen in besonderer Weise den Konflikt zwischen den Nutzungsansprüchen des Menschen (Wohnung, Arbeit, Freizeit) und den Ansprüchen der Pflanzen- und Tierwelt. Es muß an dieser Stelle klar betont werden, daß viele Freiflächen trotz zurückgehender Einwohnerzahlen immer noch für die Gewerbeansiedlung, für den gehobenen Wohnungsbau im Außenbereich, für den Straßenbau und für die Errichtung von Sport- und Freizeitanlagen (Tennis, Golf, Reiten) verbraucht werden. Der Stellenwert der einzelnen Nutzungen in den Rathäusern der Revierstädte spiegelt sich exakt in der Größe und der personellen Besetzung der entsprechenden Ämter wider. Diese zunehmende und besorgniserregende Dynamik des Siedlungsflächenwachstums und damit des Freiraumverbrauchs trotz rückläufiger Einwohner- und Arbeitsplatzzahlen wird in einer Studie vom KVR (1986) eindrucksvoll dokumentiert (siehe hierzu Tab. 14).

Sollte sich diese Entwicklung fortsetzen, was zur Zeit so aussieht, so steuert das Ruhrgebiet im Hinblick auf seinen Rest an Naturhaushalt auf eine Katastrophe zu.

Das Arbeitsplatzargument scheint zur Zeit das Schlüsselwort für alle Rechtfertigungen bezüglich eines anhaltenden Freiflächenverbrauches zu sein. Besonders für die noch bestehenden Industriebrachen und Zechengelände fehlen überzeugende Konzepte, die die Fragen der zukünftigen Flächennutzung sowohl unter wirtschaftlichen als auch unter ökologischen und stadtklimatologischen Aspekten gleichberechtigt berücksichtigen. Dabei wird verleugnet oder ignoriert, daß das Wohlbefinden des Menschen nicht losgelöst von der auf ihn einwirkenden Umgebung gesehen werden kann. Die zunehmende Entfremdung von natürlicher Umgebung führt zu physischen, psychischen sowie sozialen Belastungen (SENING 1977). Das Resultat

Tabelle 14: Einwohner- und Siedlungsflächenentwicklung im Ruhrgebiet von 1961 bis 1981 (nach KVR 1986).

Jahr	Einwohner (Mio.)	Siedlungsfläche (ha.)
1961	5,7	104.000
1970	5,6	123.000
1981	5,4	142.000

sind kranke und gestörte Menschen, die unfähig werden, vernünftige Entscheidungen zu treffen, die angesichts drohender Verschärfung der Umweltprobleme gerade in der Zukunft verlangt werden.

Wie weit die Entfremdung der Stadtbewohner von naturgemäßen Zusammenhängen bereits fortgeschritten ist, kann man in den Entscheidungen des einzelnen sehen, seine unmittelbare Umgebung, also Gärten und Vorgärten, zu gestalten und zu nutzen. Die zahllosen Siedlungen und Villenviertel der Ruhrgebietsstädte liefern hierfür ein beredtes Zeugnis. Die Natur wird von den Menschen als Requisite vor der Haustür, als nach draußen gesetztes Möbelstück angesehen, das im Laufe der Jahreszeiten aufpoliert wird. Der Rasenschnitt und die Koniferenzweige werden dann zusammen mit dem Müll hinter den Zaun geworfen, wo schon die Unordnung herrscht. In dieser eigentlich erst in den letzten zwanzig/dreißig Jahren vollzogenen Trennung zwischen Natur als Ausstattungsobjekt hier und Unordnung dort, liegt ein wesentlicher Aspekt für die weiter zunehmende Verarmung unserer Umwelt an sich selbst überlassen und damit einigermaßen ungestörten Stadtlebensräumen. Die Garten- und Grünflächenämter sind maßgeblich an dieser sauberen Naturvision beteiligt gewesen und müssen dringend aufgefordert werden, in den öffentlichen Anlagen ökologisch orientierte Pflege (das heißt im wesentlichen die Aufgabe überflüssiger Unterhaltungsmaßnahmen) stärker anzuwenden, um so auch mittelfristig die Bürgerakzeptanz für derartige Flächen zu erhöhen. Die anstehende Verabschiedung zahlreicher Landschaftspläne für die Städte des Ruhrgebietes wird zeigen, inwieweit die Kommunen bereit sind, Geld und Sachverstand in die Ausarbeitung der Pflege- und Entwicklungspläne und deren Umsetzung zu stecken, um die hier gesetzten Akzente zumindest für die Außenbereiche durchzusetzen.

Ein interessanter und bisher wenig beachteter Aspekt auch für die Zielsetzungen des Landschaftsplanes und den Naturschutz liegt in alten Orts- und Straßennamen begründet. Hier lassen sich vielfältige Verbindungen aufzeigen, die Auskünfte über ehemalige Zustände oder Gegebenheiten zulassen. Besonders der Übergang von Fluß- und Bachnamen zu Flurnamen (oder Hofbezeichnungen) läßt sich an vielen Beispielen belegen, z. B. die zahlreichen Ausdrücke für feuchte, sumpfige Niederungen wie Siepen, Watt, Kuhle oder Bruch, die auch zu entsprechenden Hausnamen wurden. Viele Straßennamen beinhalten ähnliche Bezeichnungen oder weisen sogar auf direkte Vorkommen von Tieren hin (z. B. Salamanderweg, Froschloch, Voßkuhl, Am Sumpf, Lehmkuhle, Waterkuhle, Am Siepen).

4.6.3. Gefährdung und Zerstörung der Laichgewässer

Offenes Wasser ist der absolute Minimumfaktor für Amphibienvorkommen (Ausnahme Alpensalamander). In dieser Richtung ist in den letzten Jahren sehr viel getan worden, weil Erfolge direkt sichtbar sind (sich paarende Tiere im Wasser und Larven) und weil die Herstellung eines Teiches oder eines Tümpels sehr oft mit nur wenig Aufwand verbunden ist. In grundwassernahen Bereichen reicht oft eine Gruppe von Leuten mit einem Spaten, um ein Laichgewässer anzulegen. Der Erfolg stellt sich bei günstiger Lage des Gewässers häufig schon in der nächsten Fortpflanzungsperiode ein. Trotzdem muß betont werden, daß auch heute noch Laichgewässer, wenn sie bestimmten Vorhaben im Wege sind, zugeschüttet werden. Im Zuge der Ausgleichsregelung muß zwar Ersatz geschaffen werden, doch läßt sich, um das einmal

klar und deutlich zu sagen, ein so komplexes Ökosystem, wie ein unter Umständen jahrzehntealtes Stillgewässer, nicht kurzfristig ersetzen.

Im Zuge vieler öffentlicher und privater Initiativen werden an allen möglichen oder auch unmöglichen Stellen Kleingewässer angelegt. Viele dieser Folienteiche kommen als Amphibienlaichgewässer nicht in Frage, da entweder ihre Konstruktion oder ihre Lage ungeeignet sind. Viele Gartenteichbesitzer versuchen, Amphibien durch Laich oder Larven an ihren Teich anzusiedeln. Es muß deutlich darauf hingewiesen werden, daß diese leider häufig zu beobachtende Praxis nach dem Landschaftsgesetz NRW untersagt ist (siehe auch LIENENBECKER 1985).

Künstlich angelegte Teiche und Tümpel erreichen selten die ökologische Vielfalt von naturnahen Feuchtgebieten. Dadurch werden in aller Regel Arten gefördert, die ohnehin weit verbreitet sind und die zu den euryöken Organismen gehören (WILDERMUTH 1982).

Eine besondere Problematik stellen die Laichgewässer der Kreuzkröte dar. Da es sich hier nicht um Teiche oder Tümpel im herkömmlichen Sinne handelt (Ufer mit Röhricht, Wasserpflanzen u. a.), sondern um temporäre Pfützen und Lachen, die meist völlig vegetationslos sind, werden sie oft beseitigt und verfüllt. Für die Kreuzkröte ließen sich relativ einfach Schutzprogramme aufstellen, die auf verschiedenen vegetationsarmen Flächen, die vorübergehend nicht genutzt werden und stark verdichtet sind, Wegerinnen vorsehen (z. B. LKW-Spuren), die dann wassergefüllt den Tieren als Laichgewässer dienen. Auf diese Weise ließen sich zeitlich wechselnd immer Flächen bereithalten, die von den sehr wanderfreudigen Tieren im allgemeinen auch erreicht werden. Dieses Problem könnte auch bei der Ansiedlung von Gewerbebetrieben auf Industriebrachen, die die Kreuzkröte besiedelt, berücksichtigt werden, indem ein Teil der Fläche ungenutzt bestehen bleibt.

Nach dem Zweiten Weltkrieg sind im Ruhrgebiet zahllose Bombentrichter wieder verfüllt worden. Ein Zustand, der bis heute andauert und der wertvolle Laichgewässer vernichtet. Über die herausragende Bedeutung von wassergefüllten Bombentrichtern für die Molchfauna in Braunschweig berichtet MARTENS (1987).

Die zahlreichen Maßnahmen zur Drainage und Entwässerung von landwirtschaftlichen Flächen und auch Waldbeständen hat zu erheblichen Verlusten an Laichgewässern in diesen Bereichen (z. B. Kreuzkröte in der Ruhraue) geführt. Im Zuge von Flächenstilllegungen könnten derartige Bereiche wieder sekundär vernäßt werden.

Eine besondere Problematik stellen kleine Fließgewässer im Ballungsraum dar. Sie dienen Feuersalamandern als Laichgewässer und Grasfröschen als Winterquartier (siehe hierzu Kap. 4.1.1. und 4.1.10.).

Die Verschmutzung und zunehmende Eutrophierung von stehenden und auch fließenden Gewässern wird in den städtischen Park- und Grünanlagen vor allem durch die zahlreichen Wasservögel und Fische hervorgerufen. Das Füttern der Stockenten, Schwäne und Bleibrallen ist ein ernst zu nehmendes Problem, da durch den Kot der Tiere und der nicht verwerteten Brotreste das Wasser stark verunreinigt wird. Da häufig diese Teiche in einen kleineren Bachlauf eingeschaltet sind, verändert sich nachfolgend auch die Fließwasserbiozönose grundlegend. Hier müssen auch Fischzuchtanstalten oder sogenannte Hobbyteiche mitberücksichtigt werden, die als Verschmutzungsquelle anzusehen sind (DARSCHNIK & SCHUHMACHER 1987).

4.6.4. Direkte Verfolgung durch Menschen und Haustiere

Im Vergleich zu den vorherigen Punkten ist der nachfolgende von geringerer Bedeutung, doch ergeben sich, wie auch schon oben angedeutet, durch die zunehmenden Gartenteiche auch vermehrt Konflikte mit Personen, die Tiere, Laich oder Larven ihrem natürlichen Lebensraum entnehmen, um sie in künstlich angelegte Teiche anzusiedeln. Es gibt eine Reihe von Beispielen, wo durch das regelmäßige Abfangen von Tieren oder der Laichenentnahme vom Grasfrosch Populationen vollständig ausgerottet worden sind.

An ausgewählten Laichplätzen in Bochum konnte THIESMEIER (1984) zeigen, daß während einer Fortpflanzungsperiode über 90 % aller Laichballen entfernt worden sind.

Die meist unnatürlich großen Bestände an Wasservögeln auf innerstädtischen Teichen tragen auch, falls überhaupt noch Amphibien vorhanden sind, zu einer direkten Dezimierung von Laich und Larven bei. Allerdings muß betont werden, daß es zu diesem Thema keine exakten

Untersuchungen gibt. Des weiteren sind hier die künstlich eingebrachten Fischbestände zu nennen, die allerdings wesentlich ernster zu nehmen sind als einzelne Stockenten. Größere Fische (Karpfen, Flußbarsch, Döbel, Regenbogenforellen und auch Goldfische zum Beispiel) sind natürliche Feinde der verschiedenen Entwicklungsstadien der Amphibien. In kleineren Gewässern müssen sich diese beiden Tiergruppen also ausschließen. Nur in größeren Teichen mit ausgedehnten Flachwasserzonen und Röhrichtbeständen können verschiedene Arten nebeneinander vorkommen, obwohl hier meist nur die Erdkröten konkurrenzfähig sind (zu diesem Thema siehe auch CLAUSNITZER 1983, GLANDT 1983, 1984, 1985, HEHMANN & ZUCCHI 1985).

Eine Beobachtung aus Dortmund belegt, daß selbst kleine Fische wie Stichlinge, wenn sie gehäuft auftreten (und viele innerstädtische Gewässer besitzen sehr große Stichlingbestände), bei Larven von Bergmolchen und Geburtshelferkröten Freßschäden an den Extremitäten und an den Schwänzen hervorrufen können.

Der Einfluß von Katzen und Hunden auf Amphibien und Reptilien ist wenig untersucht. Es gibt Hinweise, daß Eidechsen (Zauneidechsen) vermehrt von Katzen erbeutet werden (BIEHLER et al. 1982).

4.6.5. Gefährdung durch Umweltvergiftung

Amphibien und Reptilien sind als adulte Tiere carnivor und stehen als Konsumenten zweiter Ordnung, die gleichzeitig wieder vielen anderen Tieren als Nahrung dienen, an exponierter Stelle im Nahrungsgefüge verschiedener Ökosysteme. Es können daher zwei verschiedene Gefährdungskategorien durch Umweltvergiftung unterschieden werden. Zum einen die Akkumulation von Schadstoffen innerhalb der Nahrungskette, die physiologische Schädigungen hervorrufen können und in der Regel wohl unbemerkt die Tiere schädigt oder tötet oder ihre Fortpflanzungsprodukte beeinflusst. Zum anderen können direkte Effekte durch äußerlich wirk-same Schadstoffe auftreten (z. B. Berührung der empfindlichen Amphibienhaut mit Pestiziden oder Düngemittel sowie Einwirkung der Gewässerversauerung auf Amphibienlaich und Larven). Besonders der Einfluß der Gewässerversauerung ist in den letzten Jahren verstärkt untersucht worden (z. B. POUGH 1976, CLAUSNITZER 1979, GASCON & BIDER 1985, FREDA & DUNSON 1986, LING et al. 1986, GEBHARDT et al. 1987). Im Untersuchungsgebiet spielt dieser Aspekt wegen (noch) ausreichender Pufferkapazität der Böden eine nur untergeordnete Rolle. Es liegen allerdings aus Dortmund Messungen aus sieben Waldteichen vor, die einen pH-Wert von unter 4,5 aufwiesen. Hier starben im Frühjahr sämtliche Laichballen des Grasfrosches ab. Das Problem der Gewässerversauerung muß für die Zukunft verstärkt berücksichtigt werden.

Ein ruhrgebietsspezifisches Problem liegt in der ungeheuren Bodenverseuchung durch unterschiedlichste Altlasten. Hier liegt ein weitgehend vernachlässigtes Problem, daß auch im Zusammenhang mit dem Rückgang der Amphibien und Reptilien diskutiert werden muß, da durch die zahlreichen Altlastenstandorte umweltbedingte Schädigungen der Tiere nicht ausgeschlossen werden können (siehe auch Kap. 4.1.3. über den Kammolch). So konnte SCHMIDT (1984) an Zauneidechsen in Saarbrücken eine deutliche Beziehung zwischen Schwermetallkonzentrationen in den Tieren und dem Fundort ausmachen. Es ist in vielfacher Weise dokumentiert, daß sich zahlreiche Schadstoffe (auch Luftschadstoffe) über die Nahrungskette akkumulieren und zu gravierenden Schäden bei den verschiedensten Organismen führen können (Zusammenfassung z. B. bei ARNDT et al. 1987).

In Bochum liegt das einzige NSG (Blumenkamp) in unmittelbarer Nähe einer Deponie, die seit Jahren mit Resten aus dem Stahlwerkbetrieb aufgeschüttet wird. Im Dezember 1987 kam es durch Ausfall der Pumpen, die für einen Abtransport der Deponiewässer sorgen, zu einer Einschwemmung größerer Mengen stark alkalischen Wassers in das NSG. Der pH-Wert erhöhte sich auf über 12, so daß mehrere hundert Wasserfrösche (*Rana ridibunda* und *Rana kl. esculenta*), die auf dem Gewässergrund überwinterten, an Hautverätzungen verendeten. Dieses Beispiel verdeutlicht, wie eng im Ruhrgebiet Konfliktbereiche beieinander liegen und wie schnell es durch geringfügige Störungen zu Umweltkatastrophen kommen kann.

In einem Laichgewässer im zukünftigen LSG Grävingholz in Dortmund wurden am 25. 12. 86 circa 100 tote Grasfrösche gefunden, die wahrscheinlich durch eine Hydrazinkonzentration von 8 bis 9 µg/l vergiftet worden sind. Die übrigen, durch das Chemische Untersuchungsamt

der Stadt Dortmund untersuchten Gewässerparameter, lagen im Bereich der Richtlinien für die Trinkwasserversorgung (MÜNCH 1988b).

Über die totale Vernichtung aller Amphibien und Reptilien im Umkreis von 6,5 bis 7 km einer Kupferhütte in Bulgarien berichtet BESCHKOV (1978). Besonders die chemische Verunreinigung der Laichgewässer durch Niederschläge und die direkte Verfüllung mit Hüttenabfällen, sowie die Vernichtung der Vegetation als Versteck- und Nahrungsgrundlage waren in diesem Fall für das Aussterben der Tiere verantwortlich. In Großbritannien wurde der Rückgang von Grasfröschen und Erdkröten während der 60er Jahre auch mit dem zunehmenden Verbrauch von Pestiziden in der Landwirtschaft in Verbindung gebracht, wobei deutliche Belege für einen ursächlichen Zusammenhang vorgelegt wurden (z. B. COOKE 1972, 1974).

In Dortmund sind mehr als 200 Flächen ausgewiesen worden, die Altstandorte und Altablagerungen bezeichnen (STADT DORTMUND 1985) und die grob geschätzt 20 bis 25 % der Stadtfläche umfassen. In den anderen Städten dürfte die Situation ähnlich sein. Hier sind in der Zukunft auch im Hinblick auf die Herpetofauna besondere Aufmerksamkeit und Untersuchungen notwendig, da vielfach übersehen wird, daß eine oberflächlich intakt scheinende Umwelt (z. B. auf aufgelassenen Industriestandorten) sich auf einer Zeitbombe angesiedelt hat.

4.7. Wie können Amphibien und Reptilien im Ballungsraum effektiv geschützt werden?

Viele Anregungen und Hinweise zum Schutz der Amphibien und Reptilien im Ruhrgebiet sind in den vorherigen Kapiteln schon gemacht worden. Im folgenden sollen daher wichtige Aspekte noch einmal herausgegriffen werden, um sie im Zusammenhang zu diskutieren. Grundlage für den Schutz der Herpetofauna ist ihre Verbreitung im Raum. Die beiden Artenzahl-Rasterkarten (Abb. 34 und 35) machen die Besiedlungsschwerpunkte deutlich und kennzeichnen besonders für den stark besiedelten Bereich die noch vorhandenen relativ artenreichen Refugialräume, die wichtige Eckpfeiler in einem Biotopverbund darstellen.

Es würde den Rahmen der vorliegenden Arbeit sprengen, diese einzelnen Räume nach ihrer Qualität und Artenausstattung im einzelnen zu diskutieren. Detaillierte Anregungen hierzu finden sich in bereits publizierten Arbeiten (z. B. THIESMEIER 1984, BREGULLA 1984, BLANA 1984a, 1984b, 1985, KORDGES 1987, MÜNCH 1987a, 1987b).

4.7.1. Praktischer Naturschutz

Die wichtigsten und bedeutendsten Punkte, die die praktische Naturschutzarbeit maßgeblich beeinflussen, sind ein zunehmender Freiraumverbrauch, Versiegelung und die Zerschneidung der Landschaft. Der Straßentod ist heute ein immer ernster werdendes Problem für sämtliche mobile Tierarten (einschließlich des Menschen). Neben der Neuanlage und Pflege von Kleingewässern gehen daher die Aktivitäten des Naturschutzes in die Richtung, besonders saisonal wandernde Amphibien durch Schutzmaßnahmen zu unterstützen. Hierzu gehören sowohl die mobilen Amphibienfangzäune als auch die sogenannten Krötentunnel, die fest installiert eine Straße unterqueren.

Die Verfasser haben zum Teil langjährige praktische Erfahrung mit den verschiedensten Hilfsmitteln, doch muß festgestellt werden, daß es keine überall anwendbare, optimale Lösung gibt.

Die häufig mit großem persönlichen Aufwand von den Naturschutzverbänden durchgeführten Schutzaktionen im Frühjahr (Aufstellen und Kontrolle von Fangzäunen und Absammeln der Tiere) sind keine Dauerlösung. Sie können über einige Jahre durchgeführt werden, doch müssen mit den zuständigen Behörden langfristige Verbesserungen der bestehenden Verkehrssituation gefunden werden.

Die zahlreichen Probleme mit verschiedenen Tunnelanlagen zum Amphibienschutz sind mittlerweile hinlänglich bekannt (ein zusammenfassender aktueller Überblick mit neuen Forschungsergebnissen findet sich in DEXEL & KNEITZ 1987). Sie können, auch bei optimaler Anlage und guten Geländebedingungen, nur als ein Beitrag zur Schadensbegrenzung angesehen werden. Es sollte vorher genau überlegt werden (zusammen mit ökologisch ausgebildeten Fachleuten), wie eine solche Anlage für den speziellen Fall zu konstruieren ist. Dabei

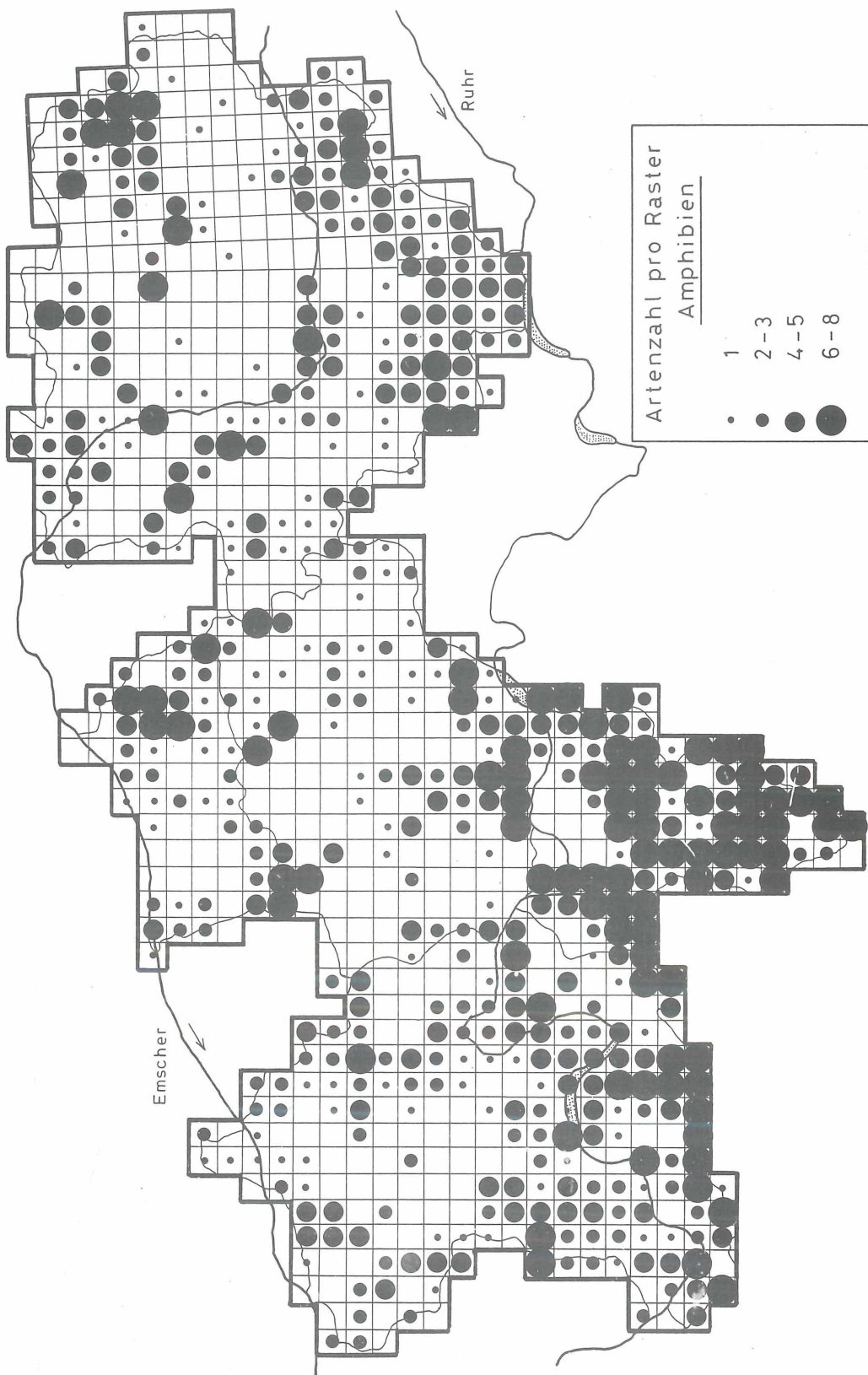
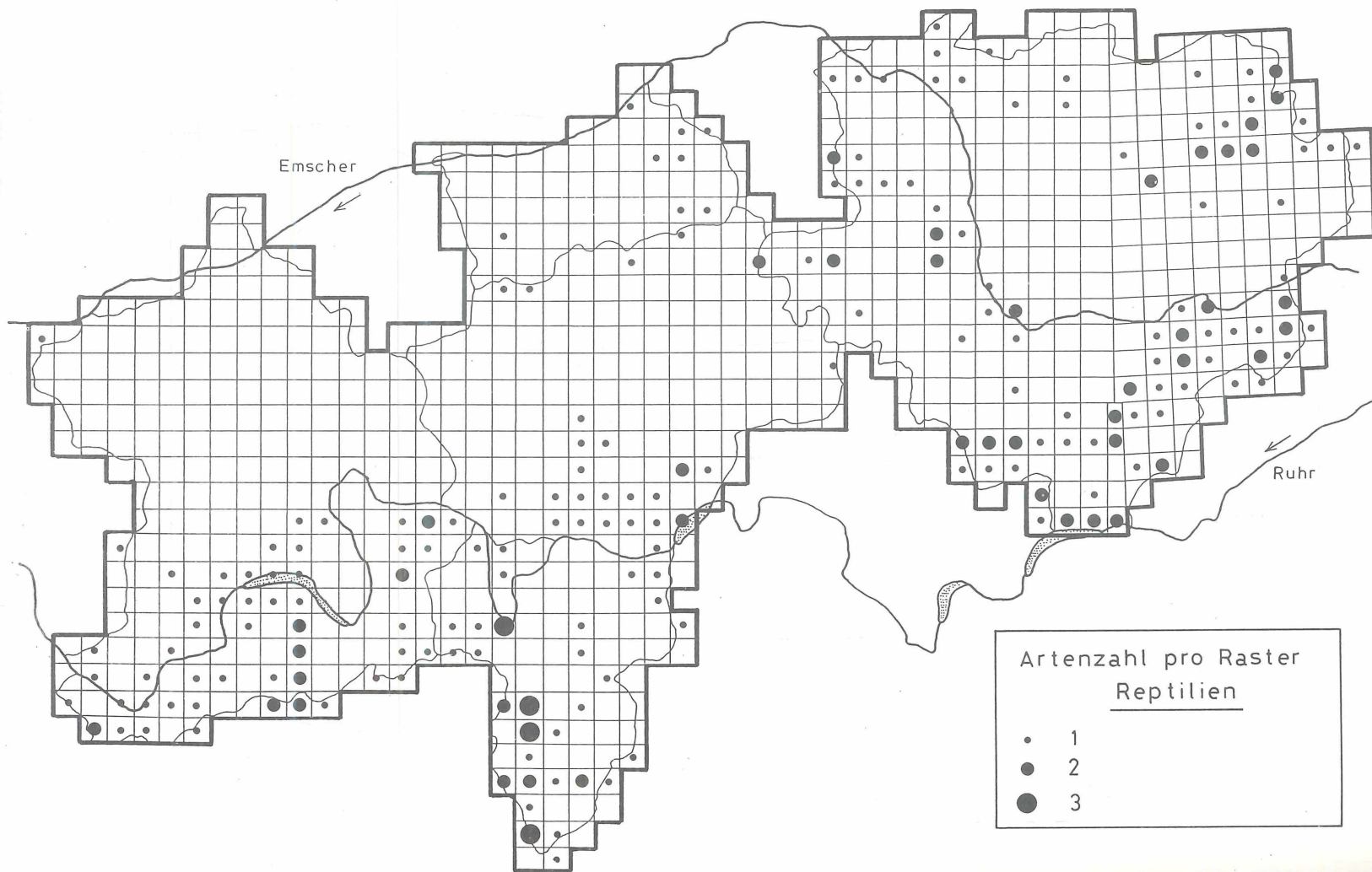


Abbildung 34:
Artenzahl-Raster-Karte, Amphibien.

Abbildung 35:
Artenzahl-Raster-Karte, Reptilien.



ist es unerlässlich, mindestens über eine (besser zwei) Vegetationsperiode die Hauptwanderrichtungen der vorkommenden Arten im Gelände zu untersuchen. Krötentunnel sollten und können auch nur in ganz besonderen Fällen angelegt werden. Vor übersteigerten Erwartungen und schnellen Lösungen muß ausdrücklich gewarnt werden.

Als die wirkungsvollste Maßnahme, Amphibien vor dem Straßentod zu bewahren, muß die Teil- oder Vollsperrung und damit verbunden eine mögliche Renaturierung von Straßen angesehen werden. Bei Straßen, die lediglich die Hin- und Abwanderung der adulten Amphibien zum Laichplatz gefährden, genügt im allgemeinen eine nächtliche Sperrung von Februar bis Mai, die bei Einbruch der Dunkelheit beginnen sollte. In den meisten Fällen reicht diese Maßnahme jedoch nicht aus, besonders da der Abzug der umgewandelten Jungtiere auf diese Weise nicht geschützt wird. Hier muß eine fast ganzjährige Teilspernung stattfinden (Februar/März bis Oktober/November), die aber eine Teilentwidmung der Straße voraussetzt, die nicht mehr nach § 45(1) der Straßenverkehrsordnung als örtlich begrenzte Maßnahme aus Gründen des Arten- und Biotopschutzes angeordnet werden kann.

Es gibt eine Vielzahl guter Gründe, nur wenig befahrene Straßen, die aber eine große Auswirkung auf die Tierwelt haben können (siehe Kap. 4.5.1.1.), rückzubauen und zu renaturieren (siehe hierzu die Beiträge in LICHTENTHÄLER & REUTTER 1987). Diese Maßnahme ist nicht nur im Hinblick auf den Artenschutz (Vögel, Kleinsäuger, Amphibien u. a.) von Bedeutung, sondern trägt auch in den Randbereichen der Städte zur Verbesserung der Naherholung bei. Wir dürfen uns nicht scheuen, diese aus Sicht des Naturschutzes maximale Forderung zu stellen und zu versuchen, sie mit den gebotenen Mitteln durchzusetzen. Über die großen Schwierigkeiten, eine wenig befahrene Waldstraße in Dortmund für den Naturschutz zu sperren, berichtet MÜNCH (1987b, 1988a).

Die Neuanlage von Kleingewässern hat in den letzten fünf bis zehn Jahren eine ungeahnte Popularität erreicht (FELDMANN 1984a). Besonders die vielen Gartenteiche (die aber in den meisten Fällen für Amphibien keine größere Bedeutung haben, siehe Kap. 4.5.) sind in den Städten zu einer regelrechten Modeeinrichtung geworden. Darüber hinaus werden auch in der freien Landschaft mit behördlicher Unterstützung Kleingewässer angelegt, um im Rahmen von Biotopschutz- und Entwicklungsmaßnahmen Laichgewässer für Amphibien zu schaffen. Häufig werden diese Tümpel auch im Rahmen von Ausgleichsmaßnahmen als Ersatzlaichgewässer oder für Populationen angelegt, die vom Straßentod betroffen sind. Die Auswahl eines geeigneten Ortes für derartige Kleingewässer ist in einer anthropogen, stark überformten Landschaft nicht einfach. Es sollten möglichst folgende Mindestanforderungen für ein Amphibiengewässer erfüllt sein, bevor eine konkrete Maßnahme durchgeführt wird:

- Der Abstand zur nächsten, stärker befahrenen Straße sollte mindestens 500 m betragen. Dabei muß geprüft werden, ob nicht wesentliche Elemente eines zukünftigen Landlebensraumes für die sich entwickelnden oder wachsenden Amphibienpopulationen (z. B. größerer Waldbestand oder feuchte Wiesenniederungen) durch eine Straße zerschnitten werden.
- Die Anlage der Tümpel sollte unbedingt in grundwassernahen Bereichen erfolgen, das heißt, es sollten möglichst keine Folienteiche angelegt werden. Durch die Plastikfolien werden weitere künstliche Elemente in unsere Landschaft gebracht, die jeglichen Austausch zwischen Wasserkörper und Boden verhindern.
Außerdem liegen erste Beobachtungen im Untersuchungsgebiet vor, die in kleineren Folienteichen auf eine erhöhte Sterblichkeit überwinternder Grasfrösche hindeuten. Dieses Problem scheint bisher kaum erkannt worden zu sein.
- Teiche sollten niemals als Bachaufstau angelegt werden. Hierdurch wird das Längsgefüge eines Fließgewässers beeinträchtigt und unter Umständen nachhaltig verändert. Wenn überhaupt, sollten Tümpel im Nebenschluß in der Bachaue angelegt werden, doch muß dabei berücksichtigt werden, daß dieser Landschaftsteil von Natur aus stillgewässerarm ist. Erst in der Aue größerer Bäche oder kleinerer Flüsse finden sich infolge periodischer Überschwemmungen Kleingewässer (Kolke und abgeschnittene Bachmäander).

Bisher wurde bei der Anlage von Kleingewässern meistens vorgeschlagen, lieber mehrere kleine als ein größeres Gewässer anzulegen, um dadurch eine größere strukturelle Diversität zu erreichen (FELDMANN 1984a). Die praktische Erfahrung hat jedoch gezeigt, daß diese Empfehlung heute nur noch mit Einschränkungen gelten kann. Bei den oben geforderten grundwassernahen Standorten handelt es sich oft um sehr nährstoffreiche Böden entlang der Bach- oder Flußauen. Kleingewässer, die hier angelegt werden, drohen in kürzester Zeit zu

verlanden, da verschiedene nitrophile Pflanzenarten (Breitblättriger Rohrkolben, *Typha latifolia*; Wasserschwaden, *Glyzeria maxima*; Flutender Wasserschwaden, *Glyzeria fluitans*; Wasserpest, *Elodea canadensis*; Frühlingswasserstern, *Callitriche spec.* u. a.) ein explosionsartiges Wachstum zeigen und nach drei bis fünf Jahren den gesamten Wasserkörper einnehmen können.

Um ein langfristiges Überdauern der Gewässer ohne ständige Pflegeeingriffe zu gewährleisten, muß unsere Forderung daher lauten:

- Besonders auf nährstoffreichen Böden sollten die Gewässer nach Möglichkeit nicht kleiner als 20 m² sein. Im Zweifelsfall ist ein größeres zwei oder drei kleineren vorzuziehen. Ausgedehnte Flachwasserzonen sind zwar wünschenswert, dürfen aber wegen ihrer erhöhten Verlandungsgefahr nicht auf Kosten einer Tiefwasserzone (1 bis 1,5 m) angelegt werden, die mindestens 30 % der Gewässeroberfläche einnehmen sollte. Mit zunehmender Gewässergröße kann der prozentuale Anteil der Tiefwasserzone verringert werden.
- Kleine Inseln, die der Verlängerung der Uferlinie und der strukturellen Anreicherung dienen, sollten, wenn überhaupt, nur in größeren Gewässern (mindestens 200 m²) angelegt werden, da sie zusätzliche Ansätze für Verlandungsprozesse bieten. Eine differenzierte Uferprofilierung ist wünschenswert, wobei aber mindestens 25 % der Uferstrecke als Steilufer ausgebildet sein sollten, um zumindest in diesem Bereich eine schnelle Verlandung zu verhindern.
- Von einer Bepflanzung ist abzusehen (LIENENBECKER 1985); das gilt besonders für die oben genannten Arten! Erfahrungsgemäß wachsen die Gewässerränder auch ohne Initialbepflanzung in wenigen Jahren ein und können anfangs gefährdeten Pionierpflanzen als Standort dienen. Wenn eine Initialbepflanzung vom Planungsträger (z. B. Behörde) unbedingt gefordert wird, so sind nur relativ konkurrenzschwache Arten in geringer Stückzahl zu verwenden (z. B. Sumpfschwertlilie, *Iris pseudacorus*; Wasserhahnenfuß, *Ranunculus aquatilis*, oder verschiedene Laichkrautarten, *Potamogeton spec.*). Dabei dürfen natürlich nur autochthone, standortgerechte und nicht gefährdete Arten verwendet werden.
- Besatzmaßnahmen mit Tieren sind grundsätzlich abzulehnen. Neuanlagen von Kleingewässern werden in den meisten Fällen mehr oder weniger spontan besiedelt. Nicht selten tauchen dabei auch Exemplare längst erloschen geglaubter Bestände auf, die sich dann schnell wieder auf Populationsniveau stabilisieren können.
Sollten sich im Laufe der Zeit keine Amphibien ansiedeln, so sind die Gewässer in jedem Fall für zahlreiche andere Gewässerorganismen (z. B. Libellen oder Wasserkäfer) von existentieller Bedeutung.

Ungelöst bleibt das Problem des unerwünschten Fischbesatzes, der im Ballungsraum regelmäßig auftritt. Die Übergänge vom Besatz mit Stichlingen durch Kinder über Goldfische aus Aquarien oder Gartenteichen bis zum Besatz mit Nutzfischen durch Angler sind dabei fließend. Bewährte Gegenmaßnahmen sind vor allem Elektrofischerei oder der Einsatz von Schleppnetzen.

4.7.2. Naturschutz durch zukunftsorientierte Fachplanung

Die wachsende Notwendigkeit der Einbeziehung tierökologischer Daten und Erkenntnisse in die Landschafts- und Umweltplanung der Städte und Gemeinden ist heute unbestritten. Dies gilt in besonderem Maße für den Ballungsraum, wo die verschiedenen Umweltressourcen durch vielfältige und untereinander konkurrierende Nutzungsinteressen verstärkt beansprucht werden. Vor diesem Hintergrund bietet die vorliegende Arbeit den betreffenden Städten und ihren Planungsträgern die seltene Möglichkeit, auf ein (kostenlos erstelltes!) umfangreiches Datenmaterial zurückzugreifen. Die Darstellung der Ergebnisse auf der Grundlage eines km²-Rasters dürfte die Einarbeitung des Materials in die gegenwärtig im Aufbau befindlichen EDV-gestützten Umweltinformationssysteme und Datenbanken der Städte begünstigen.

Da es sich dabei um eine Momentaufnahme handelt und die urbane Fauna sehr dynamischen, sowohl regressiven als auch expansiven Bestandsentwicklungen unterliegt, werden zukünftige projektbezogene herpetologische Detailuntersuchungen in keiner Weise ersetzt. Vielmehr eignet sich unsere Studie als wertvolle Orientierungshilfe, liefert bereits im Vorfeld von Planungen Auskunft über ökologisch defizitäre oder besonders sensible Flächen, gibt Aufschluß über qualitative und quantitative Veränderungen der Lokalfauna und fordert die Na-

turschutzbehörden zur Fortschreibung dieser Arbeit auf. Die planungsrelevanten Informationen unserer Studie beschränken sich dabei nicht nur auf die kleinräumig differenzierten Angaben zum Artenspektrum und zu den Bestandsgrößen eines bestimmten Raumes. Vielmehr erwächst aus den vorliegenden Ergebnissen für den Planer und den amtlichen Naturschutz die zukünftige Verpflichtung, den ökologischen Wert und die Funktion der hier ausgewiesenen Refugial- und Regenerationsräume, Wiederausbreitungszentren und Trittsteinbiotope zu analysieren und in die betreffenden Planungen mit der langfristigen Zielkonzeption eines großräumig anzustrebenden Biotopverbundsystems zu integrieren.

Die Amphibien und Reptilien sind als Indikatororganismen sowohl für den terrestrischen als auch für den aquatischen und amphibischen Bereich gut geeignet. Besonders der vielschichtige Lebenszyklus der Amphibien, die mit der Metamorphose auch einen grundlegenden Lebensraumwechsel vollziehen, steht stellvertretend für viele andere Organismen, die die gleichen Lebensräume bewohnen.

Kombiniert mit den Artverbreitungskarten lassen sich für die jeweiligen Planungs- und Ausführungsebenen differenzierte und fachlich fundierte Handlungsziele formulieren bzw. die besondere Schutzwürdigkeit einzelner Populationen, Lebensräume oder bestimmter Landschaftselemente belegen. Hier wären unter anderem aufzuführen:

- Besondere Schutzwürdigkeit der letzten Kammolch-, Ringelnatter- und Zauneidechsenvorkommen. Für jede Art ist dringend ein Schutzprogramm zu erarbeiten.
- Besondere Schutzwürdigkeit von naturnahen Bachtälern mit Quellen und intakten Auebereichen (z. B. Felderbachtal in Hattingen und Hespertal in Essen, die beide wichtige Refugialräume für Reptilien sind).
- Besondere Schutzwürdigkeit sämtlicher noch bestehender Bergsenkungsgebiete, die die letzten größeren Refugialräume der Geburtshelferkröte im Westfälischen Tiefland sind.
- Grundlegende ökologische Verbesserung von größeren, zusammenhängenden einseitig genutzten landwirtschaftlichen Flächen, die heute praktisch keine Amphibien- und Reptilienvorkommen mehr aufweisen (z. B. im Bochumer Westen).
- Ökologische Verbesserung der Grünanlagen durch gleichberechtigte Berücksichtigung von Freizeit, Erholung und Artenschutz.

Analog zu den Entwicklungszielen der Landschaftspläne (§ 18 LG, NW) könnten Landschaftsräume mit unterschiedlichen naturschutzorientierten Zielkonzeptionen ausgewiesen werden, in denen Vorrangflächen für den Naturschutz (z. B. NSG Hallerey und andere Bergsenkungsgebiete) und Flächen mit den Entwicklungszielen Erhaltung (z. B. Ardey und Essen-Hattinger Hügelland), Anreicherung (z. B. städtische Grünzüge, Trinkwassergewinnungsanlagen), Wiederherstellung (z. B. Siedlungsrandbereiche, landwirtschaftliche Flächen) oder auch zeitlich begrenzte Erhaltung (z. B. Industrie- und innerstädtische Brachflächen) definiert werden.

Die hohe räumliche Auflösung auf der einen und die Größe des Bearbeitungsgebietes auf der anderen Seite schaffen die Voraussetzungen, die Ergebnisse unserer Studie in die verschiedensten Planungsebenen, anfangen von landschaftspflegerischen Begleitplänen und Bauungsplänen bis in die Landschaftspläne und Landesentwicklungspläne miteinfließen zu lassen.

5. Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit untersucht die Herpetofauna der Städte, Bochum, Dortmund, Essen, Hattingen und Herne, im Kernbereich des mittleren und östlichen Ruhrgebietes (NRW, BRD). Das Untersuchungsgebiet umfaßt eine Fläche von ca. 850 km² und gehört zu den am stärksten verdichteten Ballungsräumen in Europa.

Zwischen 1983 und 1988 konnten 12 Amphibien- und 6 Reptilienarten nachgewiesen werden: Feuersalamander (*Salamandra salamandra*), Bergmolch (*Triturus alpestris*), Fadenmolch (*Triturus helveticus*), Kammolch (*Triturus cristatus*), Teichmolch (*Triturus vulgaris*), Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*), Erdkröte (*Bufo bufo*), Kreuzkröte (*Bufo calamita*), Kleiner Wasserfrosch (*Rana lessonae*), Teichfrosch (*Rana kl. esculenta*), Seefrosch (*Rana ridibunda*), Grasfrosch (*Rana temporaria*), Blindschleiche (*Anguis fragilis*), Zauneidechse (*Lacerta agilis*), Waldeidechse (*Lacerta vivipara*), Ringelnatter (*Natrix natrix*), Europäische Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis*) und Nordamerikanische Schmuckschildkröten (*Chrysemys spec.*).

Die Bestände der Europäischen Sumpfschildkröten und der Nordamerikanischen Schmuckschildkröten beruhen auf Aussetzungen.

Die Schlingnatter (*Coronella austriaca*) gilt gegenwärtig als verschollen, während die Gelbbauchunke (*Bombina variegata*), der Laubfrosch (*Hyla arborea*) und die Kreuzotter (*Vipera berus*) ausgestorben sind.

Mit ca. 40 % Rasterpräsenz sind nur zwei Arten (Teichmolch, Bergmolch) weit verbreitet und in ihrem Bestand zur Zeit nicht gefährdet. Alle weiteren Arten, darunter auch Erdkröte und Grasfrosch, die in NRW flächendeckend verbreitet sind, zeigen in ihren Verbreitungsbildern heute weite fundfreie Räume, die besonders durch hohe Versiegelung oder landwirtschaftlich monoton gestaltete Bereiche geprägt sind. Viele stark isolierte Einzelbestände können als sicheres Indiz für fortgeschrittene Aussterbeprozesse gedeutet werden. Großräumig gilt dies für den Kammolch, vor allem aber für Zauneidechse und Ringelnatter, die unmittelbar vom Aussterben bedroht sind. Über 40 % des Untersuchungsgebietes sind heute bereits amphibien- und reptilienfrei; weitere 40 % der Raster weisen stark verarmte Bestände von 1 bis maximal 4 Arten auf.

Eine Analyse der Verbreitungsbilder bestätigt erwartungsgemäß die naturräumlichen Präferenzen der als Tieflandbewohner (Teichmolch, Kammolch, Wasserfrösche, Kreuzkröte) oder Hügellandbewohner (Feuersalamander, Fadenmolch, Geburtshelferkröte) bekannten Arten. Für die einzelnen Naturräume des Untersuchungsgebietes lassen sich daher charakteristische Artengemeinschaften beschreiben. Diese ursprünglich naturräumlich bedingten Herpetozönosen werden im Ballungsraum aber zunehmend durch menschliche Einflüsse verändert und durch ausgesetzte Tiere auch verfremdet.

Eine enge Korrelation besteht zwischen dem Freiflächenanteil und der Artendichte, die von 1,5 Arten/km² im dichtbesiedelten Westernhellweg auf 5,3 Arten/km² im Essen-Hattinger Hügelland ansteigt.

Die besondere Bedeutung urban-industrieller Flächen (z. B. Bergsenkungsgebiete, Aufschüttungen oder Industriebrachen) wird für den Amphibien- und Reptilienschutz herausgestellt. Auch im Bereich öffentlicher Grünanlagen ergeben sich noch vielfältige Möglichkeiten eines effektiveren Naturschutzes. Die geringe Bedeutung von Gartenteichen für den Amphibienschutz wird herausgestellt.

Im innerstädtischen Bereich haben sich die Hauptgefährdungsursachen von der Zerstörung und Zuschüttung der Kleingewässer auf die Verkleinerung und Zerschneidung der Lebensräume verlagert.

Der anhaltende Freiraumverbrauch, das dichte Straßennetz und der stetig steigende Kraftfahrzeugverkehr sind wesentliche Ursachen für den weiteren Rückgang von Amphibien- und Reptilienpopulationen.

Eine Artenzahl-Raster-Karte zeigt die Räume des Untersuchungsgebietes auf, die bei zukünftigen Planungen als Vorrangflächen für den Schutz der Herpetofauna unbedingt zu berücksichtigen sind. Gleichzeitig gibt die Karte Aufschluß über Entwicklungspotentiale und Möglichkeiten zur Biotopvernetzung auf kommunaler oder übergeordneter Planungsebene.

6. Summary

The present study deals with the herpetofauna of the cities of Essen, Bochum, Dortmund, Herne and Hattingen, which build up the middle and eastern centers of the Ruhrgebiet (Northrhine Westphalia, Federal Republic of Germany).

The investigated area amounts to about 850 km² and belongs to the largest urban-industrial conglomeration within Europe. The density of the human population increases from about 700 pers./km² in the partially country-like city of Hattingen in the south to more than 3000 pers./km² in the city of Herne in the north of the study area.

Between 1983 and 1988 a total number of 12 amphibian- and 6 reptile species were recorded: fire salamander (*Salamandra salamandra*), alpine newt (*Triturus alpestris*), palmate newt (*Triturus helveticus*), warty newt (*Triturus cristatus*), smooth newt (*Triturus vulgaris*), midwife toad (*Alytes obstetricans*), common toad (*Bufo bufo*), natterjack (*Bufo calamita*), little waterfrog (*Rana lessonae*), edible frog (*Rana kl. esculenta*), lake frog (*Rana ridibunda*), common frog (*Rana temporaria*), slow worm (*Anguis fragilis*), sand lizard (*Lacerta agilis*), viviparous lizard

(*Lacerta vivipara*), grass snake (*Natrix natrix*), european pond terrapin (*Emys orbicularis*), slider turtles (*Chrysemys spec.*). The specimens of the two terrapins result in released animals. Some species as the yellow-bellied toad (*Bombina variegata*), the common tree frog (*Hyla arborea*) and the adder (*Vipera berus*) already have become extinct. Presumably this is also true for the smooth snake (*Coronella austriaca*) which couldn't be registered since 1982.

The whole study area was subdivided into quadrats of one square kilometer each. Within these tracts the lack or existence of the species were documented and shown in distribution maps. The size of the amphibian populations were mapped in four or five frequency classes. Due to the problems of listing reptiles these animals only were mapped qualitatively.

Only two species (*Triturus vulgaris* and *Triturus alpestris*) are still relatively common and well distributed. Both are present in nearly 40 % of the tracts and thus not actually endangered. All other ones, including *Bufo bufo* and *Rana temporaria*, which are still distributed over all in Northrhine Westphalia, have at least locally become more or less seldom. Analyzing the distribution maps it becomes evident, that all these species had become extinct in more or less far areas of the region investigated. The degree of urbanisation and agriculture are obviously the main reasons for the increasing species decline. In many cases only isolated and small relic populations survived in urban regions. An evident indication for the progressive extinction. Considering the whole study area this is true for *Triturus cristatus* and especially for the reptiles *Lacerta agilis* and *Natrix natrix* which are immediate endangered. Throughout in more than 40 % of the study area amphibians and reptiles are lacking; some more 40 % of the tracts show a highly impoverished species diversity of 1 to 4 species.

Comparing the species composition within the different landscape-types of the study area the typical preferences of some amphibians can be proofed. Thus *Triturus vulgaris*, *Triturus cristatus*, *Rana kl. esculenta*-complex and *Bufo calamita* prefer the lowland, while *Salamandra salamandra*, *Triturus helveticus* and *Alytes obstetricans* are typical inhabitants of the hillsides (up to 300 m above seelevel) in the south of the study area.

Everyone of the six landscape-types that can be distinguished, has it's own and characteristic species composition. Due to the progressive anthropogeneous alterations, impacts and effects increasing these original faunal communities had been changed by man. This is especially true for the urban fauna, where several species already had become extinct, while other ones, partially even exotic species are released (e.g. *Chrysemys spec.*).

A closed connection could be proofed between the degree of human impact and the species diversity within the investigated tracts. Thus species diversity increases from 1,5 species/km² in the center of the urban-industrial regions to 5,3 species/km² in the bordering zones in the south of the Ruhrgebiet.

The special importance of some kinds of urban-industrial areas as rubbish dumps, settings as after-effects of the mining industry and industrial fallow land for the conservation of the native amphibian- and reptile community could be proofed. This is also true for public parks and gardens where many possibilities of conservation measurements still remain. On the other side private garden and garden ponds seem to be less important.

While in the past the loss of suitable breeding-sites was the main reason for species decline especially within the urban centers, nowadays the increasing reduction and isolation of the land habitats had become more important.

A still grazing degree of land using and a reduction of fallow land, a dense traffic system and furthermore the increasing road traffic result in a persisting decline of amphibians and reptiles.

A map showing the number of species per tract indicates the regions which need protection by forward plannings and gives informations about possibilities for development and biotope connections on local and superior level.

7. Literaturverzeichnis

- ARNDT, U., NOBEL, W. & SCHWEIZER, B. (1987): Bioindikatoren. Möglichkeiten, Grenzen und neue Erkenntnisse. — Stuttgart.
- BANKS, B. & BEEBEE, T.J.C. (1987): Spawn predation and larval growth inhibition as mechanisms for niche separation in anurans. — *Oecologia* **72**, 569–573. Berlin.
- BARTMANN, W., DÖRR, L., KLEIN, R., TWELBECK, R. & VEITH, M. (1983): Zur Bestands-situation der Amphibien und Reptilien in Rheinhessen. — *Mainzer Naturw. Archiv. Beiheft* 2. Mainz.
- BATZDORFER, R., KLEWEN, R. & MITTMANN, R. (1980): Eine Bestandsaufnahme der Herpetofauna des Stadtteils Duisburg-Rheinhausen. — *Duisburger ökolog. Studien*, H. 1, 30–40. Duisburg (Selbstverlag).
- BEEBEE, T.J.C. (1986): Acid tolerance of natterjack toad (*Bufo calamita*) development. — *Herp. J.* **1**, 78–81. London.
- BERGMANN, H.-H. (1974): Zur Phänologie und Ökologie des Straßentodes der Vögel. — *Die Vogelwelt* **95**, 1–21.
- BEUTLER, A. & HECKES, U. (1983): Stadtbiotopkartierung München. Berichtsteil B: Fachbeiträge 4.5 Lurche und 4.6 Kriechtiere. — München.
- BESCHKOV, W. (1978): Untersuchungen des Einflusses der industriellen Verunreinigung auf die Amphibien und Reptilien in der Region der Kupferhütte „G. Damjanow“ bei Pirdop. — *Ecology* **4**, 3–11. Sofia.
- BICK, H., HANSMEYER, K.H., OLSCHOWY, G. & SCHMOOCK, P. (1984): Angewandte Ökologie — Mensch und Umwelt. Band 1. — Stuttgart.
- BIEHLER, A., KÜHNEL K.-D. & RIECK, W. (1982): Rote Liste der gefährdeten Amphibien und Reptilien von Berlin (West). — *Landschaftsentw. Umweltforsch.* Nr. 11, 185–196. Berlin.
- BLAB, J. (1986): Biologie, Ökologie und Schutz von Amphibien. — Bonn-Bad Godesberg.
- BLANA, H. (1984a): Bioökologischer Grundlagen- und Bewertungskatalog für die Stadt Dortmund. Teil 1. — Dortmund.
- BLANA, H. (1984b): Bioökologischer Grundlagen- und Bewertungskatalog für die Stadt Dortmund. Teil 2. — Dortmund.
- BLANA, H. (1985): Bioökologischer Grundlagen- und Bewertungskatalog für die Stadt Dortmund. Teil 3. — Dortmund.
- BÖHME, W. (1979): Zum Höchstalter des Feuersalamanders, *Salamandra salamandra* (LINNAEUS, 1758): ein wiederentdecktes Dokument aus der Frühzeit der Terraristik. (*Amphibia: Caudata: Salamandridae*). — *Salamandra* **15**, 176–179. Frankfurt/M.
- BREGULLA D. (1983): Zur Situation von Amphibien in Ballungsräumen, am Beispiel der Stadt Herne im Ruhrgebiet. — *Salamandra* **20**, 169–172. Bonn.
- BREGULLA, D. (1984): Herpetologische Anmerkungen zum Feuchtgebiet ‚Voßnacken‘. — *Natur und Heimat* **44**, 73–83. Münster.
- BREGULLA, D. (1986): Untersuchungen zur Wasserchemie von Kreuzkrötenlaichgewässern. — *Salamandra* **22**, 173–179. Frankfurt/M.
- BREGULLA D. (1988): Bachrenaturierung als Artenschutz für den Feuersalamander (*Salamandra s. terrestris*). — *Natur und Heimat* **48**, 94–96. Münster.
- BUND HAGEN (Hrsg) (1983): Die Reptilien im Raum Hagen. — Hagen (Selbstverlag).
- CLAUSNITZER, H.-J. (1979): Durch Umwelteinflüsse gestörte Entwicklung beim Laich des Moorfrosches (*Rana arvalis* L.). — *Beitr. Naturk. Niedersachsens* **32**, 68–78. Hannover.
- CLAUSNITZER, H.-J. (1983): Zum gemeinsamen Vorkommen von Amphibien und Fischen. — *Salamandra* **19**, 158–162. Bonn.
- COOKE, A.S. (1972): Indications of recent changes in status in the British Isles of the frog (*Rana temporaria*) and the toad (*Bufo bufo*). — *J. Zool.* **167**, 161–178. London.
- COOKE, A.S. (1974): The effects of pp-DDT on adult frogs (*Rana temporaria*). — *Br. J. Herp.* **5**, 390–396. London.
- DÄHNE, C. (1914): *Alytes obstetricans* und seine Brutpflege. *Bl. Aquar.- und Terrarienkunde* **25**, 227–229. Stuttgart und Braunschweig.

- DARSCHNIK, S. & SCHUHMACHER, H. (1987): Störung des natürlichen Längsgradienten eines Bergbaches durch Forellenteiche. — Arch. Hydrobiol. **110**, 409–439. Stuttgart.
- DEGANI, G. (1980): The adaption of *Salamandra salamandra* (L.) from different habitats to terrestrial life. — Br. J. Herpetol. **6**, 169–171. London.
- DEGE, W. (1972): Das Ruhrgebiet. — Braunschweig.
- DELY, O. (1981): *Anguis fragilis* LINNAEUS 1758 — Blindschleiche. In: BÖHME, W. (Hrsg.): Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Band 1, 241–258. — Wiesbaden.
- DELY, O. & BÖHME, W. (1984): *Lacerta vivipara* JACQUIN 1787 — Waldeidechse. In: BÖHME, W. (Hrsg.): Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Band 2/1, 362–393. — Wiesbaden.
- DEXEL, R. & KNEITZ, G. (1987): Zur Funktion von Amphibienschutzanlagen im Straßenbereich. Untersuchungen zum Schutz wandernder Amphibien vor einer Gefährdung durch den Straßenverkehr. — Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 516. Bonn-Bad Godesberg.
- DÜRIGEN, B. (1897): Deutschlands Amphibien und Reptilien. — Magdeburg.
- EIKHORST, R. (1982): Zur Unterscheidung der heimischen Grünfrösche. Anlage zum Merkblatt Nr. 4: Unseren Lurchen und Kriechtieren muß geholfen werden. — Niedersächsisches Landesverwaltungsamt Hannover.
- ENGELMANN, W.-E., FRITZSCHE, J., GÜNTHER, R. & OBST, F.J. (1986): Lurche und Kriechtiere Europas. — München.
- ERZ, W. (1964): Populationsökologische Untersuchungen an der Avifauna zweier nordwestdeutscher Großstädte. — Z. wiss. Zool. **170**, 1–111.
- FELDMANN, R. (Hrsg.) (1981): Die Amphibien und Reptilien Westfalens. — Abh. Landesmus. Naturk. Münster **43**, 1–161. Münster.
- FELDMANN, R. (1984a): Kleingewässeraktion NRW: Positive Zwischenbilanz — Auch künftig wichtige Naturschutzaufgabe. — LÖLF Mitt. **9**, 22–25. Recklinghausen.
- FELDMANN, R. (1984b): Kenntnisstand und Aufgaben der Amphibien- und Reptilienforschung in Westfalen. Natur Landschaftskunde **20**, 17–24. Hamm.
- FELDMANN, R. (1987a): Überwinterung, Ortstreue und Lebensalter des Feuersalamanders, *Salamandra salamandra terrestris*. Schlußbericht einer Langzeituntersuchung. — Jb. Feldherpetologie **1**, 33–44. Köln.
- FELDMANN, R. (1987b): Industriebedingte sekundäre Lebensräume als sicherheitswissenschaftliches Problem. Ein Beitrag zu ihrer Ökologie unter Berücksichtigung hochschuldidaktischer Überlegungen. — Habilitationsschrift Univ. GHS Wuppertal.
- FELDMANN, R. & BELZ, A. (1981): Bergmolch-*Triturus a. alpestris* (LAURENTI 1768). In: FELDMANN, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Westfalens. — Abh. Landesmus. Naturk. Münster **43**, 45–54. Münster.
- FREDA, J. & DUNSON, W.A. (1986): Effects of low pH and other chemical variables on the local distribution of Amphibians. — Copeia 1986, 454–466.
- FRITZ, K. (1987): Die Bedeutung anthropogener Standorte als Lebensraum für die Mauereidechse (*Podarcis muralis*) dargestellt am Beispiel des südlichen Oberrhein- und westlichen Hochrheintals. — Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bd. Württ. **41**, 427–462. Karlsruhe.
- GASCON, C. & BIDER, J.R. (1985): The effect of pH on Bullfrog, *Rana catesbeiana*, and Green Frog, *Rana clamitans melanota*, tadpoles. — Can. Field-Nat. **99**, 259–261.
- GEBHARDT, H., KREIMES, K. & LINNENBACH, M. (1987): Untersuchungen zur Beeinträchtigung der Ei- und Larvalstadien von Amphibien in sauren Gewässern. — Natur Landschaftskunde **62**, 20–23. Bonn.
- GEIGER, A. & NIEKISCH, M. (Hrsg.) (1983): Die Lurche und Kriechtiere im nördlichen Rheinland. Vorläufiger Verbreitungsatlas. — Neuss.

- GELDER, J.J. van (1973): A quantitative approach to the mortality resulting from traffic in a population of *Bufo bufo* L. — *Oecologia* **13**, 93–95. Berlin.
- GELDER, J.J. van, AARTS, H.M.J. & STAAL H.-J. W.M. (1986): Routs and speed of migrating toads *Bufo bufo* L.): a telemetric study. — *Herp. J.* **1**, 111–114. London.
- GLANDT, D. (1976): Ökologische Beobachtungen an niederrheinischen *Lacerta*-Populationen, *Lacerta agilis* und *Lacerta vivipara*. — *Salamandra* **12**, 127–139. Frankfurt/M.
- GLANDT, D. (1979): Beitrag zur Habitat-Ökologie von Zauneidechse (*Lacerta agilis*) und Waldeidechse (*Lacerta vivipara*) im nordwestdeutschen Tiefland, nebst Hinweisen zur Sicherung von Zauneidechsen-Beständen. — *Salamandra* **15**, 13–30. Frankfurt/M.
- GLANDT, D. (1983): Experimentelle Untersuchungen zum Beute-Räuber-Verhältnis zwischen Stichlingen *Gasterosteus aculeatus* L. und *Pungitius pungitius* (L.), und Grasfroschlaven, *Rana temporaria* L. (Amphibia). — *Zool. Anz.* **211**, 277–284. Jena.
- GLANDT, D. (1984): Laborexperimente zum Beute-Räuber-Verhältnis zwischen Dreistacheligen Stichlingen, *Gasterosteus aculeatus* L. (Teleostei), und Erdkrötenlarven, *Bufo bufo* (L.) (Amphibia). — *Zool. Anz.* **213**, 12–16. Jena.
- GLANDT, D. (1985): Kaulquappen-Fressen durch Goldfische *Carassius a. auratus* und Rotfedern *Scardinius erythrophthalmus*. — *Salamandra* **21**, 180–185. Bonn.
- GLANDT, D. (1986): Die saisonalen Wanderungen der mitteleuropäischen Amphibien. — *Bonn. zool. Beitr.* **37**, 211–228. Bonn.
- GLANDT, D. & BISCHOFF, W. (Hrsg.) (1988): Biologie und Schutz der Zauneidechse (*Lacerta agilis*). — *Mertensiella* **1**, 1–257. Bonn.
- GLAW, F. & SCHÜTZ, P. (1988): Die Amphibien und Reptilien der Stadt Düsseldorf. — *Jb. Feldherpetologie* **2**, 23–45. Duisburg.
- GÜNTHER, R. (1987): Nomenklatur und Trivialnamen der europäischen Wasserfrösche (*Anura*, *Ranidae*). — *Jb. Feldherpetologie* **1**, 99–113. Köln.
- GUTTMANN, R. (1976): Die Amphibien und Reptilien des Horstenbacher Haldengeländes. — *Faunist-florist. Notizen Saarland* **8**, 1–6. Saarbrücken.
- HAHNE, C. (1965): Geologie, Morphogenese, Pedologie und Geohydrologie im mittleren Ruhrgebiet. Ein Überblick. In: BUSCH, P., CROON, H. & HAHNE, C. (Hrsg.): Bochum und das mittlere Ruhrgebiet, 9–22. — Paderborn.
- HALLMANN, G. (1981): Zur Situation der Dortmunder Herpetofauna. — *Dortmunder Beitr. Landesk., Naturwiss. Mitt.* **15**, 75–84. Dortmund.
- HAMANN, K. (1981): Artenschutzprogramm — Verbreitung und Schutz der Amphibien und Reptilien in Hamburg. — *Schriftenreihe Naturschutz Umweltgestaltung*, Heft 1. Hamburg.
- HAMANN, M. & KOSLOWSKI, I. (1988a): Vegetation, Flora und Fauna eines salzbelasteten Feuchtgebietes an einer Bergehalde in Gelsenkirchen. — *Natur Heimat* **48**, 9–14. Münster.
- HAMANN, M. & KOSLOWSKI, I. (1988b): Zur Verbreitung gefährdeter Pflanzenarten auf urban-industriellen Standorten. — *Natur- u. Landschaftskunde* **24**, 13–16. Hamm.
- HARENBERG, B. (Hrsg.) (1987): Chronik des Ruhrgebietes. — Dortmund.
- HECKES, U. (1988): Zur Feinverbreitung, Bestandsdynamik und Laichplatzökologie der Amphibien im Bereich der Isar zwischen Landshut und Dingolfing (Niederbayern). — *Diplomarbeit Univ. München*.
- HEHMANN, F. & ZUCCHI, H. (1985): Fischteiche und Amphibien — eine Feldstudie. — *Natur Landschaft* **60**, 402–408. Bonn.
- HEINE, G. (1987): Einfache Meß- und Rechenmethode zur Ermittlung der Überlebenschance wandernder Amphibien beim Überqueren von Straßen. — *Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ.* **41**, 473–479. Karlsruhe.
- HEINZMANN, U. (1970): Untersuchungen zur Bio-Akustik und Ökologie der Geburtshelferkröte, *Alytes o. obstetricans* (LAUR.). — *Oecologia* **5**, 19–55.
- HILDMANN, C. & KRONSHAGE, A. (1988): Verbreitung und Siedlungsdichte von *Rana temporaria* in Schwelm. — *Jb. Feldherpetologie* **2**, 89–107.

- HIMSTEDT, W. (1967): Experimentelle Analyse der optischen Sinnesleistungen im Beutefangverhalten der einheimischen Urodelen. — Zool. Jb. Physiol. **73**, 281–320. Jena.
- HOHL, C. (1986): Versuche einer systematischen Bestandsaufnahme der Eidechsenpopulationen in der Region Basel (Schweiz). — Salamandra **22**, 55–62.
- HÜBNER, T. (1986): Bestandssituation und Rückgang der Kreuzkröte (*Bufo calamita* LAUR.) zwischen Leverkusen und Duisburg und daraus resultierende Vorschläge für die Rekultivierung von Abgrabungen. — Natur Heimat **46**, 19–24. Münster.
- JÄCKEL, U. & PIETSCH, M. (1985): Herpetofaunistische Untersuchungen im rechtsrheinischen Teil der Stadt Duisburg. — Decheniana **138**, 85–91. Bonn.
- JUSZCZYK, W., KRAWCZYK, S., ZAKRZEWSKI, M., ZAMACHOWSKI, W. & ZYSK, A. (1984): Morphometric structure of population of *Rana temporaria* (L.) hibernating together with other amphibians in aquatic environment. — Acta Biol. Cracov. **26**, 39–50.
- KAERKES, W.M. (1986): Stadtökologie — Flächeninanspruchnahme und Freiflächen in der Stadt. — Natur Landschaft **61**, 18–19. Bonn.
- KLAUSNITZER, B. (1987): Ökologie der Großstadtfafauna. — Stuttgart, New York.
- KLEWEN, R. (1988a): Die Amphibien und Reptilien Duisburgs — ein Beitrag zur Ökologie von Ballungsräumen. — Abh. Landesmuseum Naturk. Münster **50**, 1–119. Münster.
- KLEWEN, R. (1988b): Verbreitung, Ökologie und Schutz von *Lacerta agilis* im Ballungsraum Duisburg/Oberhausen. In: GLANDT, D. & BISCHOFF, W. (Hrsg.): Biologie und Schutz der Zauneidechse (*Lacerta agilis*). — Mertensiella **1**, 178–194. Bonn.
- KORDGES, T. (1987): Amphibien und Reptilien in Ballungsräumen, dargestellt am Beispiel der Städte Essen und Hattingen. — Diplomarbeit Univ. GHS Essen.
- KORDGES, T. (1988): Zur Wasserfroschproblematik in Ballungsräumen — Eine Essener Fallstudie. In: GÜNTHER, R. & KLEWEN, R. (Hrsg.): Beiträge zur Biologie und Bibliographie (1960–1987) der europäischen Wasserfrösche. — Jb. Feldherp. Beiheft **1**, 97–104. Duisburg.
- KORDGES, T. (1989): Bestandsentwicklung und Struktur einer urbanen Herpetofauna. — Verh. Gesell. Ökologie (im Druck).
- KOSKELA, P. & PASANEN, S. (1974): The wintering of the common frog, *Rana temporaria* L., in northern Finland. — Aquilo Ser. Zool. **15**, 1–17.
- KRAL, B., PELLANTOVA, J. & KOKES, J. (1983): Amphibians and reptiles of the Brno urban agglomeration. — Folia Zoologica **32**, 51–66.
- KÜRTE, W. v. (1964): Die landschaftliche Struktur und Entwicklung des Stadtgebietes von Herne. — Natur Landsch. Ruhrgebiet **1**, 21–47. Essen.
- KÜRTE, W. v. (1965): Landschaftsplanung und Landschaftsentwicklung im Ruhrgebiet. — Tagungsb. und wiss. Abh. deutsch. Geographentages 1965, 193–204. Bochum.
- KÜRTE, W. v. (1970): Die naturräumlichen Einheiten des Ruhrgebietes und seiner Randzonen. — Natur Landsch. Ruhrgebiet **6**, 5–81. Essen.
- KUHN, J. (1987): Straßentod der Erdkröte (*Bufo bufo* L.): Verlustquoten und Verkehrsaufkommen, Verhalten auf der Straße. — Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. **41**, 175–186. Karlsruhe.
- KVR (Hrsg.) (1986): RFR '85. Regionales Freiraumsystem Ruhrgebiet. Teil 1. — Essen.
- LANDOIS, H. (1892): Westfalens Tierleben Band III: Reptilien, Amphibien, Fische. — Paderborn.
- LANGE, H. (1981): Europäische Sumpfschildkröte — *Emys orbicularis* (LINNAEUS 1758). In: FELDMANN, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Westfalens. — Abh. Landesmus. Naturk. Münster **43**, 113–114. Münster.
- LICHTENTHÄLER, U. & REUTTER, O. (1987): Straßen-Abbau und Renaturierung. Entsiegelung und Begrünung überflüssiger Straßen als Beitrag zu einer ökologischen Stadterneuerung. — Berlin.
- LIENENBECKER, H. (1985): Zur Problematik der Besiedlung neu angelegter Kleingewässer und anderer Biotope mit Pflanzen und Tieren. — Natur Landschaftskunde **21**, 28–32. Hamm.
- LING, R.W., AMBERG, J.P. van & WERNER, J.K. (1986): Pond acidity and its relationship to larval development of *Ambystoma maculatum* and *Rana sylvatica* in upper Michigan. — J. Herpetol. **20**, 230–236.

- LOOS, W. (1980): Amphibien und Kleingewässer in der Stadt Kamen, Kreis Unna. — LÖLF-Mitt. 5, 118–119. Recklinghausen.
- LOSKE, R. & RINSCHKE, P. (1985): Die Amphibien und Reptilien des Kreises Soest. — ABU. Soest (Selbstverlag).
- MADER, H.-J. (1981): Der Konflikt Straße–Tierwelt aus ökologischer Sicht. — Bonn-Bad Godesberg.
- MALKMUS, R. (1987): Die Reptilien im Landkreis Aschaffenburg. — Schriftenr. Fauna Flora Landkr. Aschaffenburg 2. — Aschaffenburg.
- MARTENS, A. (1987): Heutige Bedeutung wassergefüllter Bombentrichter für die Amphibien großstädtischer Ballungsräume. — Natur Landschaft 62, 24–28. Bonn.
- MERTENS, R. (1974): Die Lurche und Kriechtiere des Rhein-Main-Gebietes. — Frankfurt/M.
- MÜLLER, H. & STEINWARZ, D. (1987): Landschaftsökologische Aspekte der Jungkrötenwanderung — Untersuchungen an einer Erdkröten-Population (*Bufo bufo* L.) im Siebengebirge. — Natur Landschaft 62, 473–476. Bonn.
- MÜNCH, D. (1987a): Sperrung und Renaturierung der Aplerbecker Waldstraße — ein zukunftsorientiertes Naturschutzprojekt in Dortmund. In: LICHTENTHÄLER, U. & REUTTER, O. (Hrsg.): Straßen-Abbau und Renaturierung. Entseiegelung und Begrünung überflüssiger Straßen als Beitrag zu einer ökologischen Stadterneuerung, 155–160. Berlin.
- MÜNCH, D. (1987b): Verbreitung und Gefährdung von Feuersalamander und Geburtshelferkröte in Dortmund. — Natur u. Tierschutz Dortmund Heft 1, 29–34. Dortmund.
- MÜNCH, D. (1988a): Naturschutzpolitik in Dortmund — Beispiel Aplerbecker Waldstraße. In: UVP-Förderverein Dortmund (Hrsg.): UVP-Report 4/88 — Informationen zur Umweltverträglichkeitsprüfung, 45–48. Dortmund.
- MÜNCH, D. (1988b): Froschsterben in Folienteichen. — Mitt. BUND Dortmund Heft 4, 26–27. Dortmund.
- MÜNCH, D. (1989): Acht Jahre Schutzmaßnahmen gegen den Straßentod wandernder Amphibien am NSG Hallerey in Dortmund-Wischlingen (1981–1988). — Jb. Feldherpetologie 3 (in Vorb.).
- MUND, S. & OTT, H. A. (1987): Amphibienwanderung und Straßenverkehr — ein Simulationsmodell. — Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad. Württ. 41, 481–484. Karlsruhe.
- NATURHISTORISCHES MUSEUM BERN (Hrsg.) (1987): Stimmen der Amphibien Mitteleuropas (MC). — Bern.
- NETTMANN, H.-K. & EIKHORST, R. (1985): Zur Erfassung der Herpetofauna im Land Bremen. — Verh. Ges. Ökologie 13, 717–722. Bremen.
- OBST, F. J. (1983): Schmuckschildkröten. — Wittenberg Lutherstadt.
- OBST, F. J. (1986): Amphibien und Reptilien in der Stadt — ihre Rolle und ihre Chancen in der Fauna urbaner Bereiche. — Wiss. Z. Karl-Marx-Univ. Leipzig, Math.-Naturwiss. R. 35, 619–626. Leipzig.
- PLASA, L. (1979): Heimfindeverhalten bei *Salamandra salamandra* (L.). — Z. Tierpsychol. 51, 113–125. Hamburg und Berlin.
- PODLOUCKY, R. (1985): Status und Schutzproblematik der Europäischen Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis*). — Natur Landschaft 60, 339–345. Bonn.
- POUGH, F. H. (1976): Acid precipitation and embryonic mortality of the spotted salamander *Ambystoma maculatum*. — Science 192, 68–70.
- RUDOLPH, J. (1981): Zauneidechse — *Lacerta agilis*. In: FELDMANN (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Westfalens. — Abh. Landesmuseum Naturk. Münster 43, 120–123.
- SCHALL, O., WEBER, G., GRETZKE, R. & PASTORS, J. (1984): Die Reptilien im Raum Wuppertal — Bestand, Gefährdung, Schutz. — Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal 37, 76–90. Wuppertal.
- SCHALL, O., WEBER, G., PASTORS, J. & GRETZKE, R. (1985): Die Amphibien in Wuppertal — Bestand, Gefährdung, Schutz. — Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal 38, 87–107. Wuppertal.

- SCHLÜPMANN, M. (1988): Ziele und Methoden der Grasfrosch-Laichballen-Zählung in Westfalen. — Jb. Feldherpetol. **2**, 67–88. Duisburg.
- SCHMIDT, J. (1985): Die Herpetofauna des Stadtgebietes von Saarbrücken. — Faun.-flor. Notizen Saarland **17**, 377–400. Saarbrücken.
- SCHMIDTLER, J. F. & GRUBER, U. (1980): Die Lurchfauna Münchens. — Schriftenreihe Naturschutz und Landschaftspflege H. **12**, 105–139. München.
- SCHOSS, H.-D. (1977): Die Bestimmung des Versiegelungsfaktors nach Meßtischblatt-Signaturen. — Wasser Boden **5**, 138–140.
- SELL, G. & SELL, M. (1977): Amphibien im Raum Witten/Ruhr. — Jb. Ver. Orts- u. Heimat. Grafschaft Mark **75**, 81–114.
- SENING, C. (1977): Bedrohte Erholungslandschaft. München.
- SINSCH, U. (1984): Thermal influences on the habitat preference and the diurnal activity in three European *Rana* species. — Oecologia **64**, 125–131. Berlin.
- SINSCH, U. (1988): Temporal spacing of breeding activity in the natterjack toad, *Bufo calamita*. — Oecologia **76**, 399–407. Berlin.
- SJÖGREN, P., ELMBERG, J. & BERGLIND, S.-A. (1988): Thermal preference in the pool frog *Rana lessonae*: impact on the reproductive behaviour of a northern fringe population. — Holarctic Ecol. **11**, 178–184. Copenhagen.
- STADT DORTMUND (Hrsg.) (1985): Übersichtskarte der Altstandorte und Altablagerungen. — Dortmund.
- STADT UNNA (Hrsg.) (1986): Bahndamm. Lebensraum aus zweiter Hand. — Unna.
- STOCK, P. & BECKRÖGE, W. (o.J.): Klimaanalyse Stadt Essen. — Essen.
- STOCK, P., BECKRÖGE, W., KIESE, O., KUTTLER, W. & LÜFTNER, H. (1986): Klimaanalyse Stadt Dortmund. — Essen.
- STRIJBOSCH, H. (1988): Habitat selection of *Laverta vivipara* in a lowland environment. — Herp. J. **1**, 207–210. London.
- SUKOPP, H., KUNICK, W., RUNGE, H. & ZACHARIAS, F. (1984): Ökologische Charakteristika von Großstädten dargestellt am Beispiel Berlins. — Verh. Gesell. Ökologie **2**, 383–404.
- THIESMEIER, B. (1984): Die Amphibien und ihre Lebensräume in Bochum — Beitrag zum Amphibienschutz in der Großstadt. — Dortmunder Beitr. Landeskd., naturwiss. Mitt. **18**, 17–46. Dortmund.
- THIESMEIER, B. (1987): Observations on stream drift in larvae of *Salamandra salamandra terrestris* Lacépède, 1788. — Proc. Fourth Ord. Gen. Meet. S.E.H., Nijmegen 1987, 403–406.
- THIESMEIER, B., RENNERICH, J. & DARSCHNIK, S. (1988): Fließgewässer im Ballungsraum Ruhrgebiet. Ökologische Grundlagenerhebung in der Stadt Bochum. Decheniana **141**, 296–311. Bonn.
- TRAUTMANN, W. (1972): Deutscher Planungsatlas, Band I, Nordrhein-Westfalen. Lieferung 3: Potentielle natürliche Vegetation, 1–29. Hannover.
- VERRELL, P. (1987): Habitat destruction and its effect on a population of smooth newts, *Triturus vulgaris*: an unfortunate field experiment. — Herp. J. **1**, 175–177. London.
- WEBER, G. (1983): Geburtshelferkröte. In: GEIGER, A. & NIEKISCH, M. (Hrsg.): Die Lurche und Kriechtiere im nördlichen Rheinland. — Vorläufiger Verbreitungsatlas —, 120–122. Neuss.
- WESTHOFF, F. (1889/1890): Beiträge zur Reptilien- und Amphibienfauna Westfalens. — Jb. zool. Sekt. Westf. Prov. Ver. Wiss. Kunst **18**, 48–85. Münster.
- WILDERMUTH, H. (1982): Die Bedeutung anthropogener Kleingewässer für die Erhaltung der aquatischen Fauna. Eine Untersuchung zum Artenschutz aus dem schweizerischen Mittelland. — Natur Landschaft **57**, 297–306. Bonn.



Feuersalamander (*Salamandra atra*)
Foto: F. Jenter



Bergmolch (*Triturus alpestris*)
Foto: F. Jenter



Teichmolch (*Triturus vulgaris*)

Foto: J. Pfau



Fadenmolch (*Triturus helveticus*)

Foto: J. Pfau



Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*) Eiertragendes Männchen.
Foto: F. Jenter



Erdkröte (*Bufo bufo*)
Foto: B. Thiesmeier



Kreuzkröte (*Bufo calamita*)

Foto: F. Jenter



Seefrosch (*Rana ridibunda*)

Foto: J. Pfau



Teichfrosch (*Rana kl. esculenta*)

Foto: T. Kordges



Grasfrosch (*Rana temporaria*). Rufende Männchen

Foto: A. Witte



Blindschleiche (*Anguis fragilis*)

Foto: T. Kordges



Zauneidechse (*Lacerta agilis*)

Foto: T. Kordges



Waldeidechse (*Lacerta vivipara*)

Foto: J. Pfau



Europäische Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis*)

Foto: S. Kostyra



Rotwangenschmuckschildkröte (*Chrysemys scripta elegans*)

Foto: T. Kordges

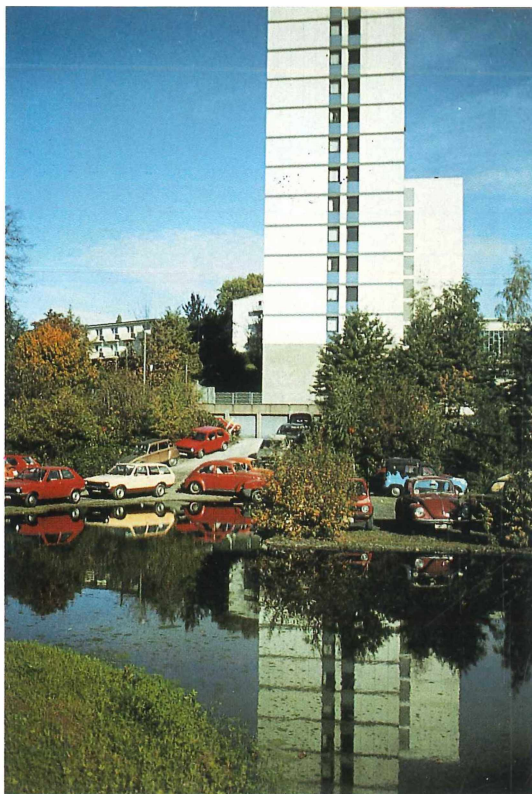


Lebensraum der Kreuzkröte auf einer ehemaligen Deponie (Holtbrügge, Bochum). Als Laichgewässer dienen den Tieren durch Verdichtung entstandene Pfützen in LKW-Spuren. Weitere Amphibienarten: Erdkröte, Teichmolch, Bergmolch. Auf diesem Gelände soll in den nächsten Jahren eine Bezirkssportanlage entstehen.

Foto: B. Thiesmeier

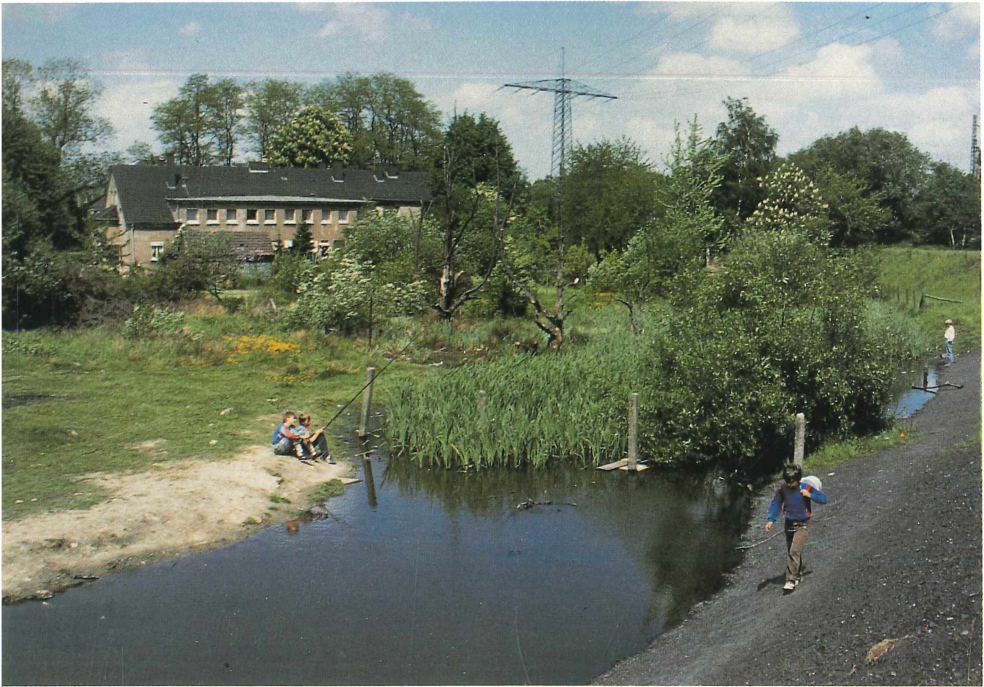
Wassergefüllte aufgegebene Baugrube im Innenstadtbereich (Klinikum, Essen), die sich im Laufe der Zeit zu einem wichtigen Laichgewässer für Amphibien und Libellen entwickelt hat und gleichzeitig durch massive Beeinträchtigungen gefährdet ist. Vorkommende Amphibienarten: Teichmolch, Bergmolch, Grasfrosch, Seefrosch, Erdkröte, Geburtshelferkröte.

Foto: T. Kordges



Teichanlage in einem Naherholungsgebiet in Bochum (Ümminger Teich), die durch Uferverbau, fehlende Röhrichtzonen, übermäßigen Fisch- und Wasservogelbesatz für den Amphibienschutz völlig entwertet ist.

Foto: B. Thiesmeier



Bergsenkungsgebiet in Siedlungsnähe (Essen, Am Achtenberg). Laichgewässer von Bergmolch, Teichmolch, Teichfrosch, Geburtshelferkröte, Kreuzkröte.
 Foto: T. Kordges



Laichgewässer der Kreuzkröte auf einer Industriebrache in Essen (Hespertal), das durch Aufforstungen bedroht ist. Auf diese Weise sind in den letzten Jahren zahlreiche Laichgewässer der Kreuzkröte im Untersuchungsgebiet vernichtet worden.
 Foto: T. Kordges



Laichgewässer einer großen Kreuzkrötenpopulation, das nach der Renaturierung des Dellwiger Baches in Dortmund überflüssigerweise zugeschüttet worden ist.
Fotos: G. Kaleck





Typische Artenkombinationen in innerstädtischen Teichen von Grün- oder Parkanlagen (Schloßteich Haus Rodenberg in Dortmund-Aplerbeck): Goldfische, Stockenten und Stockentenbastarde sowie Schmuckschildkröten.

Foto: K. Schomberg



Wassergefüllter Bombentrichter (Essen, Oefter-Bachtal); Laichgewässer von über 500 Bergmolchen sowie kleineren Beständen von Teich- und Fadenmolch. Sporadische Vorkommen von Grasfrosch und Feuersalamander.

Foto: T. Kordges



Parkanlage im Bochumer Norden (Hiltroper Volkspark), wo durch ökologische Verbesserungen der Fließgewässer und Rücknahme der Pflege im Auenbereich wertvolle Lebensräume, auch für Amphibien, wiederhergestellt worden sind.

Foto: B. Thiesmeier