

ISSN 0175-3495

Abhandlungen
aus dem
Westfälischen Museum
für Naturkunde

50. Jahrgang · 1988 · Heft 1

Reiner Klewen
Die Amphibien und Reptilien Duisburgs
- ein Beitrag zur
Ökologie von Ballungsräumen

Herausgeber
Westfälisches Museum für Naturkunde
Landschaftsverband Westfalen-Lippe
Münster 1988

Hinweise für Autoren

In der Zeitschrift **Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde** werden naturwissenschaftliche Beiträge veröffentlicht, die den Raum Westfalen betreffen.

Druckfertige Manuskripte sind an die Schriftleitung zu senden.

Aufbau und Form des Manuskriptes

1. Das Manuskript soll folgenden Aufbau haben: Überschrift, darunter Name (ausgeschrieben) und Wohnort des Autors, Inhaltsverzeichnis, kurze Zusammenfassung in deutscher Sprache, klar gegliederter Hauptteil, Literaturverzeichnis (Autoren alphabetisch geordnet), Anschrift des Verfassers.
2. Manuskriptblätter einseitig und weitzeilig in Maschinenschrift.
3. Die Literaturzitate sollen enthalten: AUTOR, Erscheinungsjahr, Titel der Arbeit, Name der Zeitschrift in den üblichen Kürzeln, Band, Seiten; bei Büchern sind Verlag und Erscheinungsort anzugeben.

Beispiele:

KRAMER, H. (1962): Zum Vorkommen des Fischreihers in der Bundesrepublik Deutschland. – J. Orn. **103**: 401-417.

RUNGE, F. (1982): Die Naturschutzgebiete Westfalens und des früheren Regierungsbezirks Osnabrück. 4. Aufl. – Aschendorff, Münster. Bei mehreren Autoren sind die Namen wie folgt zu nennen:

MEYER, H., A. HUBER & F. BAUER (1984): . . .

4. Schrifttypen im Text:

einfach unterstrichen = **Fettdruck**

unterstrichelt oder *g e s p e r r t* = *S p e r r d r u c k*

wissenschaftliche Art- und Gattungsnamen sowie Namen von Pflanzengesellschaften

unterschlängeln = *Kursivdruck*

Autorennamen in GROSSBUCHSTABEN

Abschnitte, die in Kleindruck gebracht werden können, an linken Rand mit „petit“ kennzeichnen.

Abbildungsvorlagen

5. Die Abbildungsvorlagen (Fotos, Zeichnungen, grafische Darstellungen) müssen bei Verkleinerung auf Satzspiegelgröße (12,6 x 19,7 cm) gut lesbar sein. Größere Abbildungen (z.B. Vegetationskarten) können nur in Ausnahmefällen nach Rücksprache mit der Schriftleitung gedruckt werden.
6. Fotos sind in schwarzweißen Hochglanzabzügen vorzulegen.
7. Die Beschriftung der Abbildungsvorlagen muß in Anreibebuchstaben auf dem Original oder sonst auf einem transparenten Deckblatt erfolgen.
8. Die Unterschriften zu den Abbildungen sind nach Nummern geordnet (Abb. 1, Abb. 2 . . .) auf einem separaten Blatt beizufügen.

Korrekturen

9. Korrekturfahnen werden dem Autor einmalig zugestellt. Korrekturen gegen das Manuskript gehen auf Rechnung des Autors.

Für den Inhalt der Beiträge sind die Autoren allein verantwortlich.

Jeder Autor erhält 50 Sonderdrucke seiner Arbeit kostenlos. Weitere Exemplare können nach Vereinbarung mit der Schriftleitung zum Selbstkostenpreis bezogen werden.

Schriftleitung: Dr. Brunhild Gries

Westfälisches Museum für Naturkunde

Sentruper Straße 285

4400 Münster

Abhandlungen
aus dem
Westfälischen Museum
für Naturkunde

50. Jahrgang · 1988 · Heft 1

Reiner Klewen
Die Amphibien und Reptilien Duisburgs
– ein Beitrag zur
Ökologie von Ballungsräumen

Herausgeber
Westfälisches Museum für Naturkunde
Landschaftsverband Westfalen-Lippe
Münster 1988

ISSN 0175-3495

© 1988 Landschaftsverband Westfalen-Lippe (LWL)

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form ohne schriftliche Genehmigung des LWL reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Die Amphibien und Reptilien Duisburgs – ein Beitrag zur Ökologie von Ballungsräumen *

Reiner Klewen, Köln

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	4
2. Untersuchungsgebiet (R. Klewen, A. Müller)	5
3. Methoden	16
4. Amphibienvorkommen und ihre Entwicklung	18
4.1. Feuersalamander	19
4.2. Bergmolch (R. Klewen, R. Mittmann, R. Batzdorfer)	24
4.3. Kammolch (R. Klewen, R. Mittmann, R. Batzdorfer)	29
4.4. Fadenmolch	37
4.5. Teichmolch (R. Klewen, R. Mittmann, R. Batzdorfer)	38
4.6. Gelbbauchunke	48
4.7. Knoblauchkröte	49
4.8. Erdkröte	55
4.9. Kreuzkröte	66
4.10. Grasfrosch	73
4.11. Grünfrosch-Komplex	84
5. Reptilienvorkommen und ihre Entwicklung	89
5.1. Blindschleiche	89
5.2. Zauneidechse	94
5.3. Waldeidechse	99
6. Aspekte des Arten- und Naturschutzes (R. Klewen, A. Müller)	102
7. Zusammenfassung	115
8. Literatur	117

* Die vorliegende Arbeit wurde im Rahmen eines Forschungsauftrages zum Naturschutzprogramm Ruhrgebiet durch den Minister für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft Nordrhein-Westfalen finanziert.

1. Einleitung

Seit mehr als zwei Jahrzehnten warnen Biologen und andere Fachwissenschaftler mit Nachdruck vor den Gefahren der fortschreitenden Zerstörung der Umwelt. Das Aussterben von Tier- und Pflanzenarten nimmt seit dem Beginn des Industriezeitalters, insbesondere aber in den letzten Jahren, in nie dagewesenem Maße zu. Die „Roten Listen“ der ausgestorbenen, verschollenen und bedrohten Pflanzen und Tiere dokumentieren mit ihrem zunehmenden Umfang diese Entwicklung.

Besonders deutlich werden die Auswirkungen anthropogener Umweltgestaltung in den Ballungsräumen und deren Umfeld: Es haben sich dort naturferne „Stadtbiozönozen“ mit einem charakteristischen Artenspektrum entwickelt. Auch Amphibien und Reptilien spielen in diesen Lebensgemeinschaften eine Rolle, wenngleich auch ihre ökologische Bedeutung hier meist als gering eingestuft werden muß.

Gerade unter den Bedingungen des Ballungsraumes aber lassen sich Erkenntnisse gewinnen, die für den Artenschutz von unschätzbarem Wert sind: An den Grenzen der Existenzmöglichkeiten erhalten wir Einblick in die ökologische Plastizität einzelner Glieder der Biozönose. Durch quantitative Erhebungen lassen sich die Minimalhabitats einer Art erfassen und Bewertungen über die Eignung von Ersatzbiotopen vornehmen. Allein unter diesen Gesichtspunkten verdient jedes Amphibien- und Reptilienvorkommen in einer Großstadt strengsten Schutz und wissenschaftliche Betreuung. Langzeituntersuchungen zur Entwicklung der Habitats und der (meist isolierten) Populationen im Ballungsraum ermöglichen die realistische Einschätzung der Stabilität einer Population und damit auch einen wirkungsvollen Schutz. Aus so gewonnenem Datenmaterial läßt sich schließlich auch ein allgemein anwendbares Artenschutzprogramm entwickeln, wenn man die Ergebnisse anderer lokalfaunistischer Untersuchungen und ökologische Gegebenheiten in die Auswertung einbezieht.

Die vorliegende Arbeit ist das Ergebnis einer Langzeitstudie. Seit 1975 werden die Duisburger Vorkommen mehr oder weniger durchgängig beobachtet. Aus einem Stadtteil liegen für die Molchvorkommen bereits Daten von 1969 vor. Ein 1986 vom Minister für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft NRW an den Autor erteilter Forschungsauftrag zur Erarbeitung von Artenschutzprogrammen für die Herpetofauna in Ballungsräumen erlaubte die Intensivierung der Arbeiten in Duisburg und die Schließung noch vorhandener Lücken.

Erste qualitative Bestandsaufnahmen der Herpetofauna Duisburgs wurden bereits früher publiziert (BATZDORFER, KLEWEN & MITTMANN 1981; JÄCKEL & PIETSCH 1985). Allerdings bestehen beide Arbeiten nur aus unkommentierten Verbreitungskarten, die dem Ortsunkundigen kaum wesentliche Informationen bieten können. Hier nun werden Verbreitung, Bestände und ökologische Aspekte im einzelnen dargestellt und diskutiert. Der zeitliche Bezug bildet dabei den Rahmen für die Bewertung der einzelnen Nachweise.

Um dem Leser einen Eindruck von der Situation im Stadtgebiet von Duisburg zu geben, wurde eine größere Zahl von Übersichts-Luftaufnahmen in diese Arbeit aufgenommen. Wir hoffen, hierdurch eine angemessen anschauliche Darstellung unserer Ergebnisse sicherzustellen.

Die vorliegende Abhandlung ist als Zusammenfassung des derzeitigen Kenntnisstandes gedacht. Sie ist ein Baustein in der Bearbeitung der städtischen Fauna. Entspre-

chende Untersuchungen für alle anderen Tiergruppen sind ebenso zu fordern wie eine ständige Fortführung der Bestandserhebungen: Nur über die detaillierte Dokumentation der Entwicklung der einzelnen Vorkommen lassen sich Erkenntnisse gewinnen, die für einen effektiven Schutz unabdingbar sind.

2. Untersuchungsgebiet

(R. KLEWEN, A. MÜLLER)

Allgemeines:

Duisburg liegt im Westen des Rheinisch-Westfälischen Industriegebietes innerhalb der Koordinaten 6°37' bis 6°52' östlicher Länge und 51°21' bis 51°34' nördlicher Breite. Das entspricht den Meßtischblättern 4405 (Rheinberg), 4406 (Dinslaken), 4505 (Moers), 4506 (Duisburg), 4605 (Krefeld), 4606 (Düsseldorf-Kaiserswerth). Der höchste Punkt liegt bei 82,5 m NN, bei Haus Hartenfels im Duisburger Wald und der tiefste bei 19,2 m NN in Duisburg-Beeck. Zwei Drittel der Fläche sind geschlossen bebaut oder dicht besiedelt (Abb. 13, punktierte Flächen), ein weiteres Drittel weniger oder gar nicht besiedelt (Abb. 13, weiße Flächen). Dieses letzte Drittel setzt sich zu einem überwiegenden Teil aus Ackerland und einigen wenigen zusammenhängenden Waldgebieten zusammen.

Geologie:

Bei der geologischen Betrachtung überwiegen alluviale und diluviale Ablagerungen (Abb. 1). Ältere Schichten werden nur kleinflächig, fast ausschließlich im Bereich des Bergischen Landes, nämlich in den Tälern der Ruhr und des Angerbachs angeschnitten. Hier stehen auch kleinere Felspartien an, überwiegend Karbon und Devon. Auf den Niederterrasseninseln in Rheinnähe sind heute noch Reste von Sanddünen vorhanden.

Mehrere Eiszeiten, unterbrochen von vielen Jahrtausende währenden Warmzeiten, hatten wesentlichen Einfluß auf die Landschaftsgestaltung (v. RHODEN 1980). Wechselnde Phasen der Aufschüttung des Rheintales mit Geröll und der Einschneidung durch Erosion sowie die tektonische Anhebung des gesamten Gebietes schufen eine Terrassenlandschaft, die durch seitlich zufließende Bäche und Flüsse zerschnitten wurde (Abb. 1). Die höchstgelegene Stufe, die Hauptterrasse, liegt ca. 40-60 m über der hochwasserfreien Talsohle von heute (Kaiserberg und Hochfläche zur Stadtgrenze nach Mülheim). Mit der ersten Einkerbung gingen die erste und zweite Eiszeit parallel, es wurde eine 50 m tiefe Grube ausgehoben, deren Boden man heute Mittelterrasse nennt. Während der dritten Eiszeit erfolgte eine dritte, nur geringe Tieferlegung des Rheins und damit die Bildung der Niederterrasse. Mittel- und Niederterrasse liegen nur etwa 8 m über der derzeitigen Talmulde; hier finden sich nahezu alle Siedlungen des Stadtgebietes (Abb. 4). Bei Marxloh, Hamborn, Wittfeld, Ehingen, Mündelheim und am Heidberg in Serm-Ungelsheim finden sich Flugsanddünen, die in einer trockenen Periode der frühen Nacheiszeit gebildet wurden und die mit Heide oder Nadelholz bestanden sind.

Naturräumliche Gliederung:

Naturräumlich gliedert sich das Gebiet in das Niederrheinische Tiefland, die Westfälische Tieflandsbucht und das Niederbergische Hügelland mit der vorgelagerten Sandterrasse (Abb. 2).

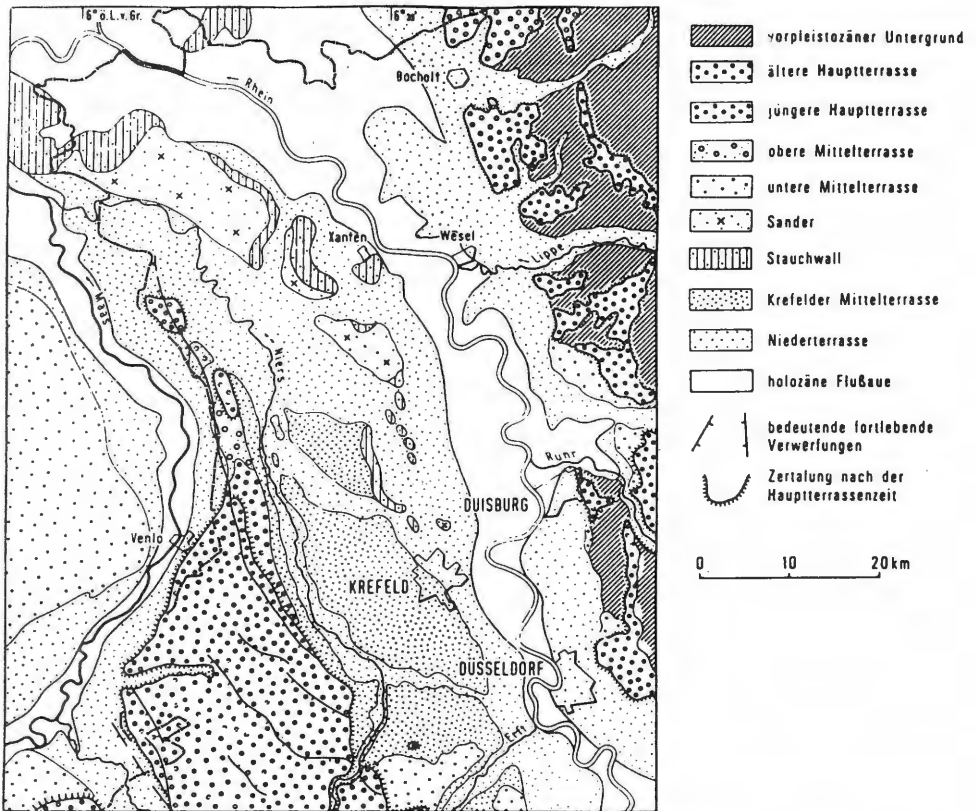


Abb. 1: Die Terrassengliederung des Niederrheinischen Tieflandes (nach PAAS 1977).

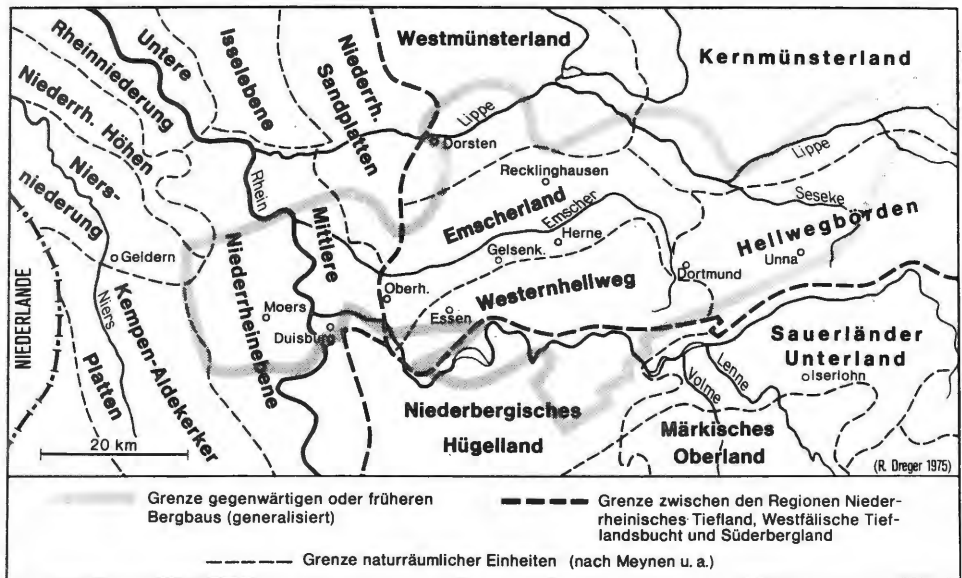


Abb. 2: Die naturräumliche Gliederung des Ruhrgebiets (nach DREGER 1975).

Böden:

Bei den Böden überwiegen die Braunerden, die, von Wald bestanden, schon frühzeitig gerodet und dem Feldbau zugeführt wurden. Die schweren, grundwassernahen Gleyböden wurden in Wiesen umgewandelt. Zur Vertiefung sei auf die Arbeit von PAAS (1977) verwiesen.

Klima:

Das Klima ist ozeanisch getönt (Klimaatlas Nordrhein-Westfalen), mit einem Niederschlagsmaximum im Sommer (Abb. 3). Die Niederschläge liegen im südwestlichen Teil des Untersuchungsgebietes bei 600-700 mm und steigen im südöstlichen Teil (am Übergang zum Bergischen Land) auf über 900 mm an. Im überwiegenden Teil von Duisburg fallen 700-800 mm Niederschläge im Jahr. Hinsichtlich der Temperatur ist das Gebiet relativ einheitlich: sommerwarm und wintermild. Das Jahresmittel der Lufttemperatur liegt zwischen 9° und 10°C, es sinkt zum Bergischen Land hin um ca. 1°C ab. Die Wetterstation in Duisburg-Laar verzeichnete zwischen 1951 und 1980 durchschnittlich 1446 Sonnenstunden pro Jahr mit einem Maximum im Mai/Juni (Abb. 3).

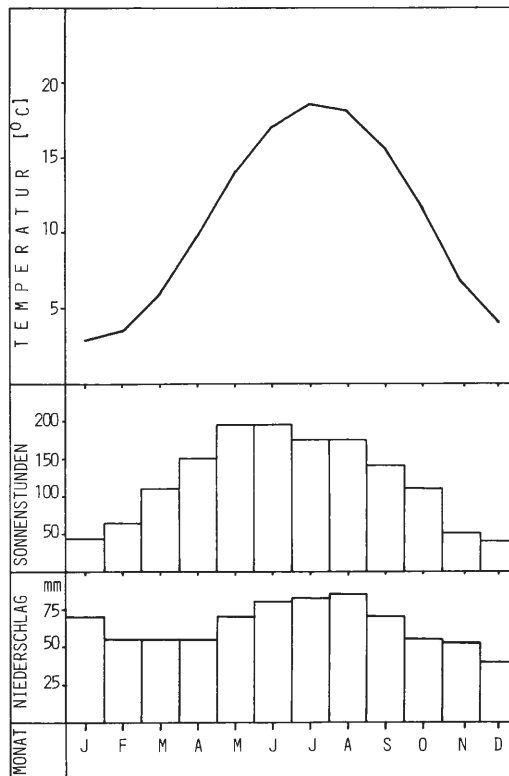


Abb. 3: Temperatur, Sonnenstunden und Niederschläge Duisburgs im Jahreslauf. Mittelwerte aus dem Zeitraum 1950-1980, nach Angaben des Wetteramtes Essen.

Das geschlossen bebaute Gebiet hält ein Tagesmittel von 5°C um durchschnittlich 10 Tage länger als die Umgebung. Duisburg steht bei diesem, auch von anderen Bal-

lungsräumen bekannten Phänomen der Wärmespeicherung in Nordrhein-Westfalen an der Spitze. Bezüglich der Immissionsbelastung (z.B. durch SO₂) steht der Raum Duisburg mit an der Spitze in der gesamten Bundesrepublik Deutschland (DLOCZIK et al. 1984). Die Grenzen der am stärksten belasteten Zonen fallen mit denen des geschlossenen bebauten Bereiches zusammen (Abb. 13).

Vegetation und Landschaftsentwicklung:

Die ursprüngliche (potentiell-natürliche) Vegetation des Gebietes bestand aus Buchen- oder Buchen-Eichen-Wäldern (*Quercus-Fagetea*). Auf den reicheren Böden des Bergischen Landes war Hainsimsen-Flattergras-Buchenwald (*Luzulo-Fagion*) anzutreffen, der in den Tälern durch einen Stieleichen-Hainbuchen-Auenwald (*Quercus-Carpinetum*) ersetzt wurde.

Die Sandterrasse war von Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchen-Wäldern (*Stellario-Carpinetum*) bestanden, die zur Ebene des Rheins hin von feuchten Eichen-Buchenwäldern oder Erlenbrüchen (*Quercus-Fagetea* oder *Alnion glutinosae*) ersetzt wurden. Auf der Niederterrasse fand man vorwiegend Flattergras-Traubeneichen-Buchenwälder (*Fago-Quercetum petraeae*).

An den ehemaligen Altrheinen wuchs überwiegend Traubenkirschen-Erlen-Eschenwald (*Alno-Padion*), an nasseren Stellen Erlenbruch (*Alnion glutinosae*), an trockeneren Stellen Erlen-Hainbuchen-Wald („*Alno-Carpinion*“). Dort sind auch die sogenannten Kuhlen zu finden, die als ehemalige Flachmoore beim Torfabbau in Seen umgewandelt wurden und jetzt wieder verlanden.

Alte Moränen waren von artenärmeren Eichen-Buchen-Wäldern (*Quercus-Fagetea*) bewachsen, die randlich von Wacholder (*Juniperus communis*), vielleicht auch von Eiben (*Taxus baccata*), als einzigen einheimischen Nadelhölzern umgeben waren.

Vor dem 13. Jahrhundert lag Duisburg an Rhein und Ruhr (Abb. 4, vergleiche auch KLEWEN 1984c). Dann verlagerte sich der Rhein, und Duisburg hatte direkten Zugang nur noch zur Ruhr, die 1800 schiffbar gemacht wurde. Die Umgebung war landwirtschaftlich geprägt. In diese Landschaft waren kleine, von Eichen umstandene Dörfer eingestreut (siehe hierzu auch die Karten Abb. 7-12). Dieser Bereich war zwischen Rhein und Ruhr von einem Wald umgürtet. Dieser zog sich vom Duissernberg (heute Kaiserberg) über Friedrichsdorf (heute Neudorf) und Wedau nach Wanheimerort. Bei Friedrichsdorf trat der Wald etwas zurück und gab Platz für ein keilförmiges Heidegebiet. Von der Wedau verlief der Wald auch weiter nach Süden bis nach Lintorf über die Huckinger Mark, die Grindsmark und die Heltorfer Mark. Entlang des Rheines gab es blumenreiche Wiesen und zwischen den Flüssen und Bächen zogen sich Weiden und Wiesen hin. Zwischen Emscher und Ruhr befand sich ebenfalls ein landwirtschaftlich geprägtes Gebiet mit der Lipper Heide im Osten. Nördlich der Emscher wurde diese Landschaft von kleineren Waldstücken, Gebüsch und Brüchen durchsetzt.

Zwischen 1800 und 1840 wurde der Wald, der ursprünglich bis zum Rhein reichte, durch Rodung des Stückes bei Wanheimerort vom Rhein zurückgedrängt. Die Wedau (dies bedeutet Gestrüppwald) war damals ein Gras- oder Heidegebiet mit schütterem Baumbestand. Sie diente, wie auch die anderen Wälder, als Vieh- bzw. Schweineweide. Nördlich der Emscher wurden einige Brüche entwässert und ebenso wie einige Heideflächen aufgeforstet. Insgesamt wurde in diesem Zeitraum der Charakter der Landschaft um Duisburg, abgesehen von der leichten Vergrößerung der Landgemeinden wenig verändert.

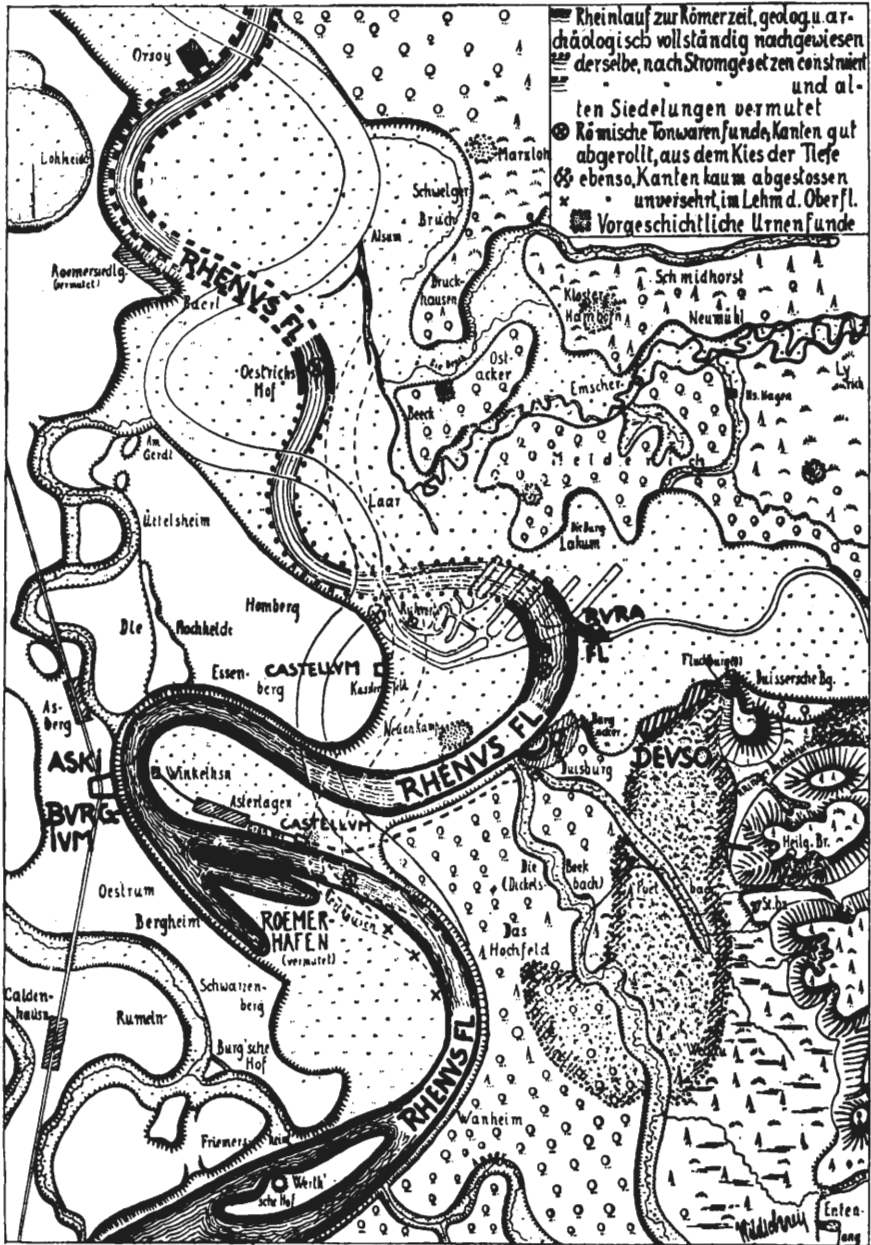


Abb. 4: Der Rheinlauf zur Römerzeit nach Wildschrey (aus MEYER 1956, S. 140).

Der Zeitraum von 1840 bis 1892 ist charakterisiert durch Hafen- und Eisenbahnbauten, welche die Landschaft stark veränderten. Die landwirtschaftliche Fläche geht zurück, dabei dehnen sich die Siedlungen nördlich von Ruhrort und südlich von Duisburg aus (siehe Abb. 5, 7-12). Entlang des Rheines wurden viele Fabriken gegründet, in deren Umgebung die Wohnungen der Arbeiter entstanden.



Abb. 5: Friedhof an der Königstraße um die Jahrhundertwende, heute Hauptgeschäftsstraße im Stadtzentrum.



Abb. 6: Düsseldorfer Straße um die Jahrhundertwende, heute südliche Zufahrt zum Stadtzentrum und beidseitig dicht bebaut. Die Alleebäume stehen zum Teil noch, der überwiegende Teil wurde im Zuge von Straßenverbreiterungen gefällt.



Abb. 7: Nordöstlicher Stadtteil von Duisburg-Rheinhausen. Ausschnitt aus der TK 25 von 1897 (Veröffentlicht mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes NW vom 17. 12. 1986, 751/86).

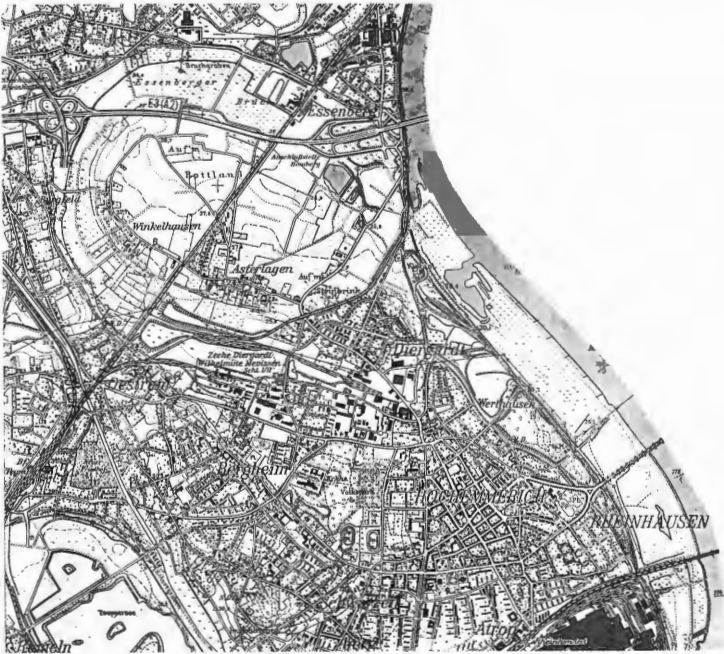


Abb. 8: Entsprechend Abb. 7, aus der TK 25 von 1979 (Veröffentlicht mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes NW vom 17. 12. 1986, 751/86).



Abb. 9: Das Duisburger Stadtzentrum. Ausschnitt aus der TK 25 von 1897 (Veröffentlicht mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes NW vom 17. 12. 1986, 751/86).



Abb. 10: Das Duisburger Stadtzentrum. Ausschnitt aus der TK 25 von 1979 (Veröffentlicht mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes NW vom 17. 12. 1986, 751/86).

Im Einzugsgebiet der Emscher liegende Moore wurden entwässert, die Emscher selbst wurde durch Tieferlegen reguliert. Die trockengelegten Brüche wurden aufgeforstet oder in Weiden umgewandelt, der Gestrüppwald „Wedau“ mit Nadelbäumen aufgeforstet. Der Nordzipfel der Wedau wurde als Friedhof genutzt. Allgemein wurde in dieser Zeit die Nutzung des Waldes von der Beweidung auf die Holzproduktion verlagert. Es blieb aber noch viel von der landwirtschaftlich geprägten Landschaft, den Rhein- und Ruhrwiesen und den Auen um Duisburg erhalten.

Von 1892 bis heute wurden die Baulücken zwischen den einzelnen Orten geschlossen, weitere Häfen und Fabriken gebaut (Abb. 7-12). Die Emscher wurde kanalisiert, im Süden des Buchholzes gerodet, an der Wedau der Verschiebebahnhof gebaut. Die einschneidendste Landschaftsveränderung vollzog sich im Süden zwischen Angerhausen und Ehingen (Abb. 11 u. 12) mit der Gründung von Hüttenheim mit seinen Siedlungen und Fabriken. Dazu wurden ca. 136 ha Landschaft am Rhein „verbraucht“.

Insgesamt veränderte sich das Verhältnis von Wald- und Bruchgebieten zur bebauten Fläche von 1800 bis heute zu Ungunsten des Waldes von 73 : 1 auf 1 : 5 (Alle Angaben zur Vegetationsentwicklung gehen auf BURCKHARDT 1973, und DÜLL & KUTZELNIGG 1987 zurück).

Heutiges Landschafts- und Vegetationsbild:

Prägende Landschaftselemente sind Auen, ehemalige Rheinschleifen und Altwässer. Die ehemaligen Rheinschleifen, z.B. Binsheim, sind meist landwirtschaftlich genutzte Flächen. Im ehemaligen Verlauf des Rheins befinden sich Gräben (vergleiche KLEWEN 1984c), die auch als Regenwassersammler und -überläufe für die Kanalisation dienen. Dort findet man aus der Formation der Wasserpflanzengesellschaften Wasserlinsendecken (*Lemnetea*) sowie Gesellschaften der Süßwasserröhrichte und Großseggensümpfe (*Phragmitetea*) aus der Formation der Röhrichte und Großseggensümpfe (vergleiche DÜLL & KUTZELNIGG 1987). Als Beispiel wäre das Regenrückhaltebecken „Rumelner Bach“ zu nennen (siehe hierzu auch KLEWEN et al. 1984). Solche Gesellschaften finden wir auch an den Gewässern, die von Rheindurchbrüchen bei Eisgang herrühren, z.B. das Schwafheimer Meer. Einige ältere Auen sind mit ihrer Kulturlandschaft (Obstwiesen, Wallhecken und Altwässer) erhalten geblieben und stehen unter Naturschutz, so die NSGe „Rheinaue Friemersheim“ (siehe KLEWEN 1982) und „Walsumer Rheinaue“. Die Wallhecken mit Weißdorn (*Crataegus monogyna*), Robinie (*Robinia pseudacacia*) u. a. gehören im weiteren Sinne zu den eurosibirischen Schlehengebüsch (*Rhamno-Prunetea*), die der Formation der Strauchgesellschaften zuzurechnen sind (vergleiche DÜLL & KUTZELNIGG 1987).

In den Altwässern finden wir sowohl die schon erwähnten Süßwasserröhrichte als auch Verlandungsgesellschaften der Schwimmblatt- und Laichkrautzonen (*Potamogetonetea*). Dies sind Vegetationseinheiten der Formation der Wasserpflanzengesellschaften. Überleitend zur Formation der Wälder treten Ufer- Weidengebüsche (*Salicetea purpureae*) aus der Formation der Strauchgesellschaften auf.

Ein Teil des ehemaligen Waldgürtels von Duisburg ist bis in die heutige Zeit erhalten geblieben. Dazu gehören der Duisburger Stadtwald und der Rahmer Wald mit der Sechs-Seen-Platte (Abb. 54). Dabei ist zu bemerken, daß diese Wälder als Holzlieferanten wirtschaftlich genutzt werden. Im Duisburger Wald überwiegen die Laubbölzer wie Rotbuche (*Fagus sylvatica*) und Stieleiche (*Quercus robur*). Der Rahmer Wald ist geprägt von Kiefer (*Pinus silvestris*) und Birke (*Betula pendula*), weniger von anderen Laubbäumen. Hier finden wir Ersatzgesellschaften der eurosibirischen Fallaubwälder (z.B. alte

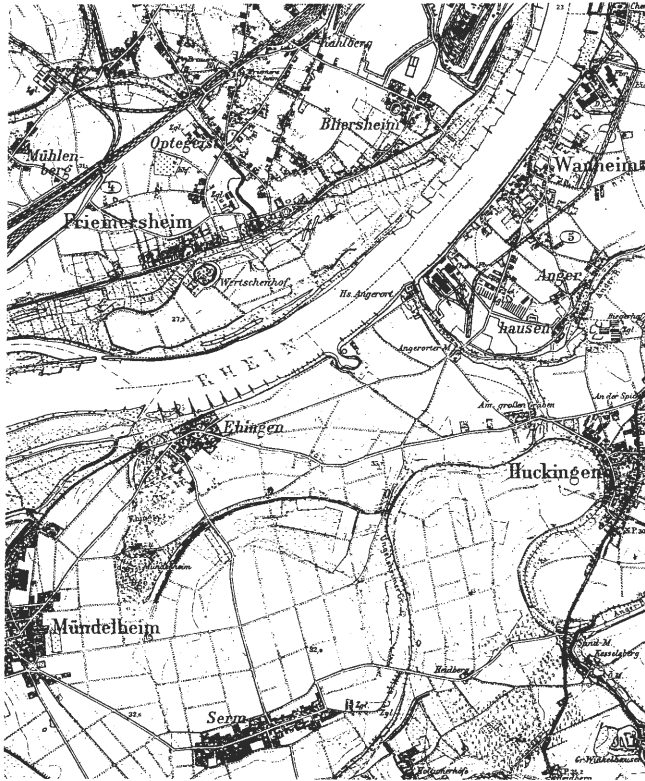


Abb. 11: Der Duisburger Süden. Ausschnitt aus der TK 25 von 1897 (Veröffentlicht mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes NW vom 17. 12. 1986, 751/86).

Roteichenforste) neben den Kiefernwäldern, die man zu den Fichtenwäldern (*Vaccinio-Piceetea*) im weiteren Sinne zählen kann.

In beiden Wäldern findet man Assoziationen der Formation der Ruderal-, Schlag- und Saumgesellschaften. An den Ufern von Gewässern finden wir ebenfalls Verlandungs- und Röhrichtgesellschaften. Daneben sind für den Duisburger Wald (am Forellenteich) Zweizahngesellschaften aus der Formation der therophytenreichen Pioniergesellschaften zu erwähnen (siehe auch DÜLL & KUTZELNIGG 1987).

Gesellschaften dieser Formation finden wir auch an den Kiesgruben, die im Deichvorland (den Rheinwiesen) liegen. Diese sind jedoch von grundsätzlich anderem Charakter. Es sind nitrophile, gänsefußreiche Gesellschaften. Daneben findet man viele Passanten und bei uns nicht heimische Pflanzen, wie Rhizinus (*Rhizinus officinalis*), Stechapfel (*Datura stramonium*) und Spitzklette (*Xanthium cf. orientale*). Ansonsten finden wir hier auch Ufer- und Weidengebüsche und größtenteils Flut- und Trittrasengesellschaften (*Agrostietea stoloniferae*) aus der Formation der Salz-, Kriech- und Kulturrasen.

Ein weiteres Landschaftselement sind die Kiesgruben, die teilweise nicht eutrophiert sind und aufgrund ihres mesotrophen Charakters Armleuchteralgen-Gesell-



Abb. 12: Der Duisburger Süden. Ausschnitt aus der TK 25 von 1979 (Veröffentlicht mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes NW vom 17. 12. 1986, 751/86).

schaften (*Charetea*) beherbergen (wie z.B. der Toepper-See, in dessen Umgebung sich keine landwirtschaftlich genutzten Flächen befinden). Die Ufer sind größtenteils aber nicht mit natürlichen Gesellschaften bestanden, da sie in einem solchen Ballungsraum als willkommene Erholungsgebiete stark frequentiert und als Parks mit Liegewiesen ausgebaut sind.

Ebenfalls erwähnenswert sind die ehemaligen Werks- und Eisenbahngelände sowie Halden aller Art (vergleiche KLEWEN 1984d), die als teilweise mäßig trockene oder halbtrockene Standorte entsprechende Ruderalgesellschaften oder deren Ersatzgesellschaften beherbergen. Daneben findet man auch Vorwaldgesellschaften aus der Formation der Strauchgesellschaften mit verschiedenen Weiden (*Salix spec.*), Holunder (*Sambucus nigra*, *S. ebulus*) und Stieleichen (*Quercus robur*), wie beispielsweise auf dem Bahndamm am Cölvegraben.

Als letztes sind die Rhein- und Ruhrwiesen zu nennen, die größtenteils als Wirtschaftsgrünland mit Gesellschaften der Formation der Salz-, Kriech- und Kulturrasen bestanden sind (Schafweiden am Rhein, Rinderweiden an der Ruhr). Speziell an der Vegetation des Stadtgebiets Interessierte mögen sich in der „Punktkartenflora von Duisburg“ (DÜLL & KUTZELNIGG 1987) informieren. Wesentliche Informationen zu diesem Kapitel wurden dieser Arbeit entnommen.

3. Methoden

Feldmethoden:

Die Verfahren der Bestandserfassung und des Protokolls sind in verschiedenen Arbeiten ausführlich beschrieben worden: FELDMANN (1981), GEIGER & NIEKISCH (1983), KLEWEN (1985, 1986) und ZUIDERWIJK (in SPARREBOOM 1981). Es wird daher an dieser Stelle auf eine erneute Darstellung verzichtet.

Karten:

Für die kartographische Darstellung der Ergebnisse wählten wir eine Gitternetz-karte der Stadt Duisburg. Durch die hohe Generalisierung wird eine Übersichtlichkeit erreicht, die eine andere Darstellungsform, z.B. die Punktverbreitungskarte, nicht gewährleisten könnte. Als Rastereinheit der vorliegenden Karte wurde der Quadrant (also ein Viertel) einer Deutschen Grundkarte (DGK 5) gewählt. Die Fläche eines solchen Rasterfeldes beträgt 1 km^2 ($1 \times 1 \text{ km}$). Bei einem räumlich so eng begrenzten Untersuchungsgebiet und der dadurch bedingten Möglichkeit der flächendeckend gleichermaßen intensiven Untersuchung erschien uns dieses Raster als sinnvolle Einheit. Die Gitterfelder wurden in west-östlicher Richtung mit den Buchstaben A-O und in

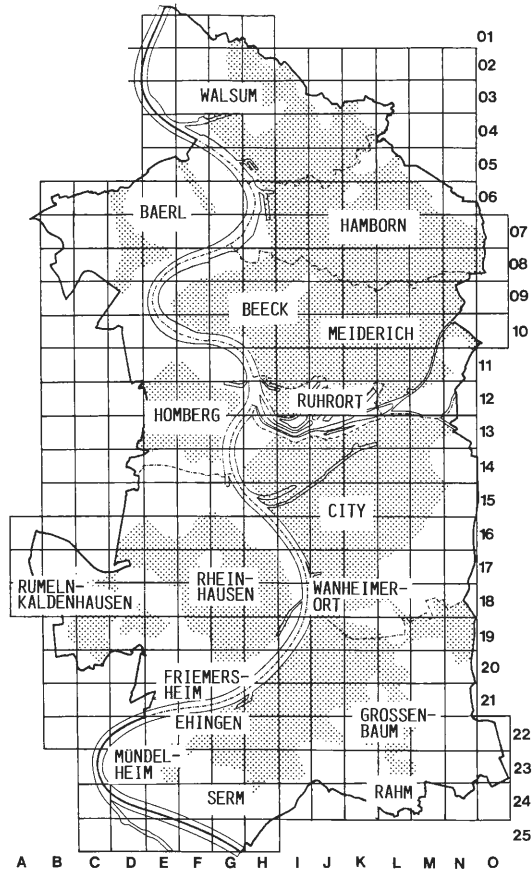


Abb. 13: Die Stadtteile von Duisburg.

nord-südlicher Richtung mit den Zahlen 01-25 bezeichnet, so daß eine zweifelsfreie Benennung eines Fundortes möglich ist.

Unter den Bedingungen des Ballungsraumes erschien uns insbesondere die Frage interessant, wie weit einzelne Arten in den besiedelten (bebauten) Bereich hinein vorkommen. Es wurden daher bebaute und dicht besiedelte Gebiete in der Karte punktiert. Freiflächen wurden weiß belassen. Hinsichtlich der Ergebnisse haben wir uns zu einer Berücksichtigung der zeitlichen Komponente entschlossen: Alle Nachweise, die nach 1983 nicht mehr bestätigt werden konnten, wurden mit einem Kreissymbol gekennzeichnet. Alle Funde zwischen 1983 und 1986 sind in den Verbreitungskarten durch einen Punkt in dem entsprechenden Rasterfeld markiert.

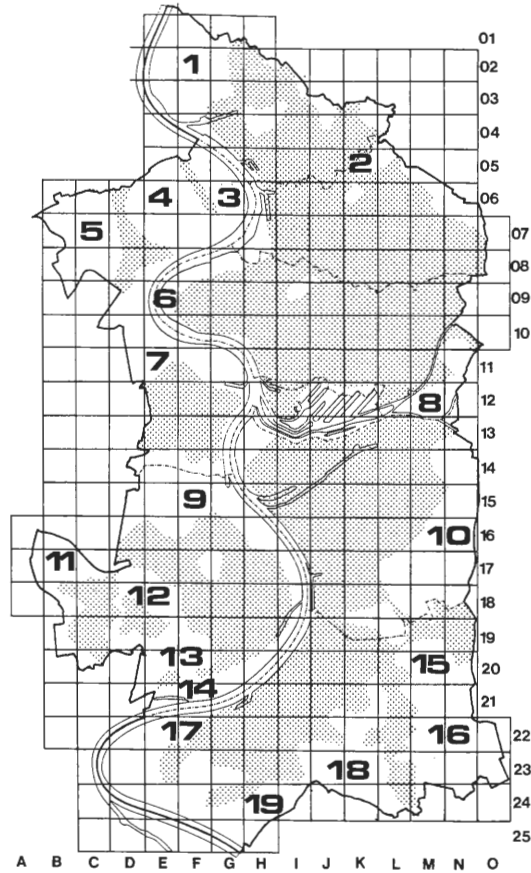


Abb. 14: Lage von im Text häufig erwähnten Gebieten

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1 Naturschutzgebiet „Rheinaue Walsum“ | 11 Schwafheimer Meer |
| 2 Revierpark Mattlerbusch | 12 Freizeitpark Toepper-See |
| 3 Baerler Rheinaue | 13 Gleisdreieck Mühlenberg |
| 4 Baerler Bruch | 14 Naturschutzgebiet „Rheinaue Friemersheim“ |
| 5 Baerler Busch | 15 Sechs-Seen-Platte |
| 6 Kniep-Alsumer Ward | 16 Rahmer Wald |
| 7 Uettelsheimer See | 17 Ehinger Rheinaue |
| 8 Ruhraue | 18 Rahmer Baggersee, Rembergsee |
| 9 Essenberger Bruch | 19 Abgrabung Serm |
| 10 Duisburger Wald | |

An dieser Stelle sei deutliche Kritik an der Darstellung von JÄCKEL & PIETSCH (1985) geübt. Die Ausweisung von Auen, Parks und Wald durch besondere Raster in den Karten müssen dem Ortsunkundigen den Eindruck vermitteln, weiße Flächen seien bebaut oder besiedelt. Dies ist aber nur teilweise der Fall. Viele der hier nicht gekennzeichneten Freiflächen sind herpetofaunistisch ausgesprochen bemerkenswert und sollten daher in der Signatur abgehoben sein. Des weiteren vermitteln die Karten den Eindruck, es handele sich um Punktverbreitungskarten, tatsächlich aber sind es Rasterkarten. Da die Autoren auf eine klare Beschreibung der Darstellungsmethoden verzichten, führt dies oft zu Fehlinterpretationen der Karte beim Versuch der Übertragung.

Häufig wird im Text auf einzelne Ortsteile Bezug genommen. Um die Orientierung zu erleichtern, haben wir eine entsprechende Karte aufgenommen (Abb. 13). Auch werden bestimmte Gebiete infolge ihrer Bedeutung für die Herpetofauna besonders häufig erwähnt. Ihre Lage ist in Abb. 14 wiedergegeben.

Biometrie und Farbkleid:

Die biometrischen Daten wurden durch Abfangen der Tiere und direkt anschließende Messung (mit HELIOS Digital-Schublehre) und Wägung (mit SARTORIUS Digital Waage, 500 g/100 mg) ermittelt. Besonderheiten der Färbung und Zeichnung wurden photographisch protokolliert. Alle Tiere wurden unmittelbar nach der Datenaufnahme wieder freigesetzt.

Ökologische Daten:

Die vorliegende Arbeit ist als Lokalfauna gedacht. Alle Daten und Beobachtungen beziehen sich ausschließlich auf das Untersuchungsgebiet. Dabei gehen wir von der Verbreitung der jeweiligen Art in Nordrhein-Westfalen aus, um den räumlichen Bezug herzustellen. Bei den Absätzen ‚Habitat‘, ‚Bestände und Bestandsentwicklung‘, ‚Gefährdung und Schutz‘, ‚Tages- und Jahresrhythmus‘, ‚Farbkleid und Biometrie‘ wird auf den Vergleich mit anderen Regionen verzichtet, da es nicht Ziel der Arbeit ist, Handbuchcharakter zu erhalten.

In der Nomenklatur folgen wir MERTENS & WERMUTH (1960).

4. Amphibienvorkommen und ihre Entwicklung

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden im Stadtgebiet Duisburg elf Amphibienarten nachgewiesen. Von der Gelbbauchunke liegt allerdings nur der Fund eines einzelnen Individuums vor, so daß die Vermutung naheliegt, daß es sich hier um ein ausgesetztes Exemplar handelt. Die häufigsten Arten sind Kammolch, Teichmolch, Erdkröte, Kreuzkröte und die Grünfrösche. Als Raritäten sind Feuersalamander, Fadenmolch und Knoblauchkröte zu bezeichnen. Besonders gefährdet scheint in Duisburg der Grasfrosch. Hier waren, insbesondere im linksrheinischen Teil von Duisburg, in den letzten zehn Jahren Populationseinbrüche zu verzeichnen, die in einigen Fällen zum vollständigen Aussterben einer Reihe von Vorkommen führten. Gesicherte Vorkommen gab es bislang im Duisburger und Rahmer Wald. 1987 mußte jedoch das Absterben des Laichs in einem großen Teil der Laichplätze im Duisburger Wald registriert werden. Hier sind genaue Bestandskontrollen in den kommenden Jahren notwendig, um die Entwicklung dieser Populationen detailliert zu dokumentieren.

In Tab. 1 wurden alle nachgewiesenen Laichplätze nach Arten aufgeschlüsselt zusammengefaßt. Dabei wurden nur solche Stellen berücksichtigt, an denen auch tatsächlich abgelaicht wurde und wo es zu einer Entwicklung der Larven kommt. Die Gesamtzahl der wasserführenden Strukturen, in denen Amphibien nachzuweisen sind, ist beträchtlich größer. Viele von ihnen können aber nicht als Laichplatz im eigentlichen Sinne gelten.

Tab. 1: Laichplätze der Amphibien in Duisburg

	FS	BM	KM	FM	TM	GU	KnK	EK	KK	GF	GrFK
Lache	–	2	–	–	3	–	–	–	14	2	–
Tümpel	1	6	2	–	8	1	–	3	8	17	2
Weiher	1	2	9	–	16	–	3	6	6	9	5
See	–	–	1	–	3	–	–	3	1	1	3
Graben	2	7	8	–	12	–	–	5	2	7	9
Bach	2	2	1	–	2	–	–	2	–	8	3
Teich	–	2	5	1	4	–	1	6	2	3	8
Fischteich	–	1	–	–	1	–	–	1	–	2	–
Altwasser	–	–	2	–	2	–	–	1	1	–	1
Wagenspur	–	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Abgrabung	–	4	3	1	6	–	–	5	6	3	4
Überschwemmte Wiese	–	–	2	–	4	–	–	–	3	–	5
Regenrückhaltebecken	–	–	1	–	1	–	1	–	1	–	1
Gesamt	6	28	34	2	62	1	5	32	44	52	41

4.1. Feuersalamander – *Salamandra salamandra terrestris* (LACÉPÈDE 1788)

Verbreitung in Nordrhein-Westfalen:

Der Schwerpunkt der Verbreitung des Feuersalamanders in Nordrhein-Westfalen liegt im Bereich des bewaldeten Berg- und Hügellandes, von wo die Vorkommen in die Randgebiete ausstrahlen: von den westlichen Ruhrhöhen bis in das Industrierevier hinein, vom Ardey und Haarstrang in den südlichen, von der Briloner und Paderborner Hochfläche in den östlichen Hellwegraum (FELDMANN & KLEWEN 1981). Bislang nicht zufriedenstellend geklärt ist das Vorkommen in den linksrheinischen Bereichen der Niederrheinebene (KLEWEN 1983a). So erwähnt GLANDT (1975) ein Vorkommen bei Alpen (Altkreis Moers), über dessen Fortbestand keine neueren Hinweise vorliegen. Ein früheres Vorkommen im linksrheinischen Teil von Duisburg ist mittlerweile erloschen und über Populationen im Rur- und Erfttal fehlen ebenfalls neuere Daten. Die Vorkommen in der westfälischen Tieflandbucht sind Relikte eines ehemals geschlossenen Verbreitungsgebietes, sie stellen heute Isolate dar.

Bei sachgerechter Interpretation des Verbreitungsbildes läßt sich der Feuersalamander als „silvicole Art“ bezeichnen. Die häufig vorgenommene Charakterisierung von *Salamandra salamandra* als submontan-montane Art ist das Ergebnis einer Fehldeutung der Reliktorkommen. Weitere wichtige Habitatstrukturen sind ein unterirdisches Lückensystem und geeignete Larvengewässer (KLEWEN 1987a). So gehen die Lücken im Verbreitungsbild im wesentlichen auf folgende Faktoren zurück: Fehlen oberflächlicher Wasserläufe, überwiegen landwirtschaftlicher Nutzflächen, fehlende Wälder, überwiegender Fichtenanteil, Fehlen eines unterirdischen Lückensystems. Die Nähe des Menschen spielt in der Regel keine Rolle.

Verbreitung in Duisburg:

Der Feuersalamander ist in Duisburg auf den südöstlichen Teil des Stadtgebietes beschränkt, wo er Teile des Duisburger Waldes und des Rahmer Waldes besiedelt. Frü-

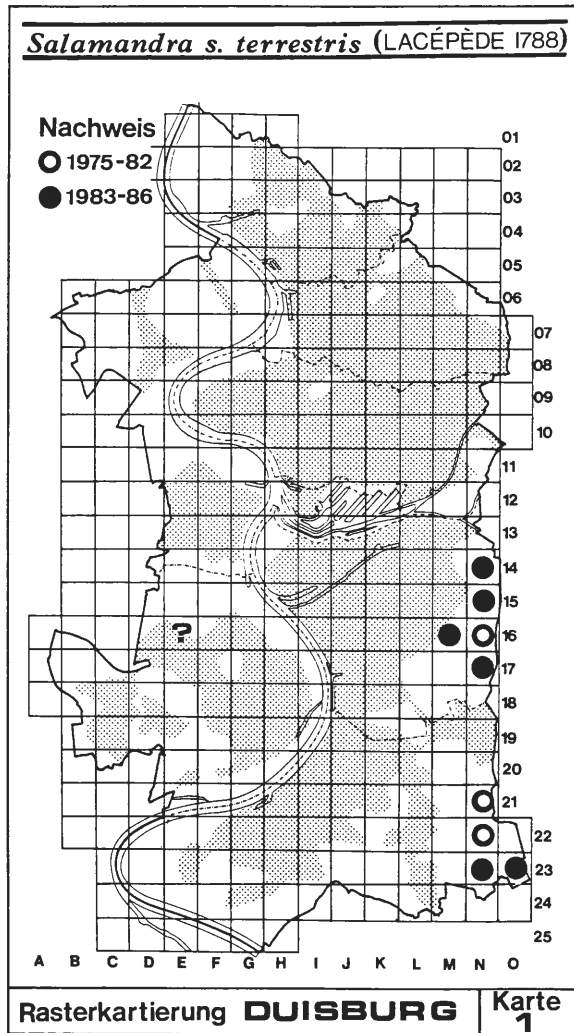


Abb. 15: Verbreitung des Feuersalamanders in Duisburg.

her dürfte die Art im heutigen Stadtgebiet wesentlich weiter verbreitet gewesen sein, denn ursprünglich fanden sich hier weit ausgedehntere Waldungen (vergl. Kap. 2). Nach KLEWEN (1985, 1987a) bevorzugt der Feuersalamander die randlichen Lagen von Buchenwäldern und, wenn auch in geringerem Maße, anderen Laubwaldgesellschaften (vergl. FELDMANN & KLEWEN 1981). Unter den Bedingungen des industriellen Ballungsraumes aber sind solche Lagen infolge dicht angrenzender Bebauung oder parkähnlichem Ausbau kaum vorhanden. So nimmt es nicht wunder, daß die Besiedlung der genannten Wälder eher spärlich ist, ist die Art doch auf die zentralen Bereiche dieser Gebiete angewiesen.

Habitat:

Eine Folge der geringen Besiedlungsdichte ist es, daß nur relativ wenige Informationen über den Feuersalamander vorliegen. Bevorzugt werden Buchenwälder oder Waldformationen mit hohem Buchenanteil. Von grundlegender Bedeutung ist hinreichende Feuchtigkeit des Bodens und des Untergrundes. So werden die Kiefernforste des Rahmer Waldes beispielsweise völlig gemieden. Als Larvengewässer wurden 2 Bäche, 2 Gräben, 1 Weiher und 1 Tümpel nachgewiesen. Auffällig ist das im Vergleich mit anderen Vorkommen (KLEWEN 1985) äußerst knappe Nahrungsangebot für die Larven.

Bestände und Bestandsentwicklung:

Die Entwicklung der Salamanderbestände ist deutlich rückläufig. Eine wesentliche Ursache hierfür ist zweifellos die geringe Fläche, die der Art in Duisburg überhaupt zur Verfügung steht und die intensive Nutzung der Habitate als Naherholungsgebiet. Hinzu kommt, daß den Waldbeständen zum Ausgleich des sauren Regens gelegentlich Kalk zugeführt wird, was nach den Erfahrungen des Autors aus dem westfälischen Raum zu Hautschäden beim Feuersalamander führen kann. Ein weiterer Punkt ist die suboptimale Qualität der Larvengewässer – das bereits erwähnte geringe Nahrungsangebot für die Larven mag hier als Kriterium dienen. Die äußerst geringe Zahl von Larvennachweisen und die Tatsache, daß kaum Jungtiere gefunden wurden, deutet auf eine „Überalterung“ der Populationen hin. Berücksichtigt man das hohe Lebensalter, welches von *Salamandra salamandra* erreicht werden kann (nach BÖHME 1979 über 50 Jahre), so ist zu erwarten, daß sich der Rückgang über einen langen Zeitraum erstrecken wird, was zu der Fehleinschätzung führen könnte, die Art sei im Stadtgebiet noch nicht gefährdet. Tatsächlich aber erscheint uns ein langfristiger Bestand der Vorkommen nicht gesichert.

Ein Vorkommen soll früher im Duisburger Westen (Essenberger Bruch, KLEWEN 1981) bestanden haben. Nach Auskunft von Anwohnern fanden sich Einzeltiere im Bereich dichter Hecken und Gebüsch im südlichen Teil des Bruchs (Abb. 16, eingerahmter Bereich). Als Larvengewässer hätte der Bruchgraben zur Verfügung gestanden (siehe Pfeil). KLEWEN (1981) diskutiert dieses Vorkommen, da es aber keinen eigenen Nachweis gibt und das Vorkommen heute nicht mehr besteht, haben wir dies durch ein Fragezeichen in der Verbreitungskarte hervorgehoben (Abb. 15).

Tages- und Jahresrhythmus:

Aufgrund der geringen Zahl von Beobachtungen sind Aussagen hierzu nicht möglich. Die Vorkommen des Feuersalamanders werden zur Zeit individuell registriert, so daß in einigen Jahren Aussagen darüber möglich sind, ob der Lebensrhythmus dem

anderer Populationen entspricht. Darüber hinaus erhoffen wir uns klare Aussagen über den Bestand der Art im Stadtgebiet.



Abb. 16: Essenberger Bruch. Luftaufnahme vom 4. 4. 1969 (Veröffentlicht mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes NW vom 17. 12. 1986, 751/86).

Farbkleid:

Die Gelbtönung schwankt zwischen Hellgelb und einem kräftigen Dottergelb. Die Zeichnung der Duisburger Feuersalamander reicht von vollgestreift (Abb. 17 A) über fleckenstreifig (B,C) bis unregelmäßig (D). Dieser Zeichnungstyp entspricht klar dem der Unterart *terrestris*. Gefleckte Tiere, wie KLEWEN (1985) sie für westfälische Populationen angibt, wurden in Duisburg nicht gefunden.



Abb. 17: Zeichnungsmuster des Feuersalamanders in Duisburg.

4.2. Bergmolch – *Triturus a. alpestris* (LAURENTI 1768)
 (R. KLEWEN, R. MITTMANN, R. BATZDORFER)

Verbreitung in Nordrhein-Westfalen:

Der Bergmolch ist eine charakteristische Art der montan-submontan-collinen Stufen und somit im bewaldeten Berg- und Hügelland flächig verbreitet. Doch reichen die Vorkommen bis weit in das Vorland hinein (FELDMANN & BELZ 1981, KLEWEN 1983b). Treffend wäre für *Triturus alpestris* daher die Bezeichnung silvicole Art. Betrachtet man die Verbreitungskarten aus den Niederlanden (SPARREBOOM 1981), Westfalen (FELDMANN & BELZ 1981) und dem nördlichen Rheinland (KLEWEN 1983b), so läßt sich die Nordgrenze des Hauptareals der Art recht gut verfolgen. Der Bergmolch kommt rechtsrheinisch über Schwerpunkte im Münsterland bis zur Lippemündung vor, von dort verläuft die Grenze linksrheinisch westwärts über Maastricht etwa der bel-

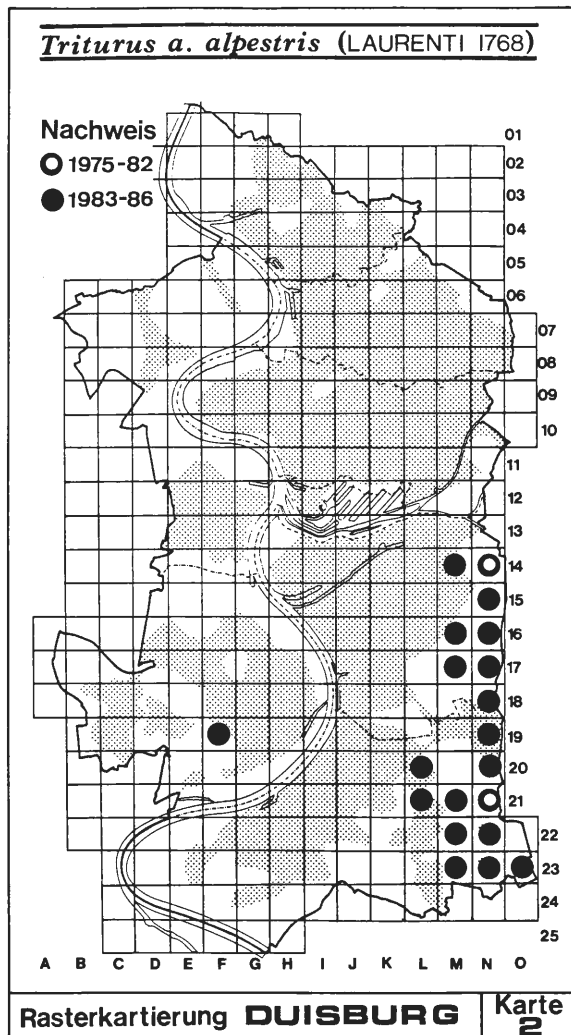


Abb. 18: Verbreitung des Bergmolches in Duisburg.

gischen Staatsgrenze folgend bis zur Nordseeküste. Nördlich dieser Grenze finden sich bis weit nach Norddeutschland hinein zahlreiche isolierte Einzelvorkommen, die für den Faunisten von besonderem Interesse sind. Die Duisburger Vorkommen von *Triturus alpestris* liegen demnach an der nördlichen Arealgrenze der Art.

Verbreitung in Duisburg:

Der Bergmolch, wie der Feuersalamander eine silvicole Art, kommt ebenfalls im Duisburger und Rahmer Wald vor. Die Vorkommen, insbesondere im Rahmer Wald, sind recht individuenstark. Von einer nahezu flächendeckenden Besiedlung kann ausgegangen werden, da *Triturus alpestris* auch suboptimale Lebensräume akzeptiert. Das einzige Vorkommen im Duisburger Westen geht auf ausgesetzte Tiere zurück. Es befindet sich in einem Gleisdreieck im Stadtteil Rheinhausen (Abb. 20).



Abb. 19: Tümpel im Rahmer Wald.



Abb. 20: Weiher im Gleisdreieck Mühlenberg.

Habitat:

Bevorzugt werden eindeutig die Laubholzbestände der Duisburger Waldgebiete. Doch werden vom Bergmolch auch Kiefern- und Fichtenforste besiedelt. Das Vorkommen in Rheinhausen zeigt schließlich, daß selbst waldfreie Gebiete angenommen werden, wenn bestimmte Kriterien erfüllt sind. Dazu gehören in erster Linie ein geeigneter Laichplatz, des weiteren Tagesverstecke und Winterquartiere. Diese Grundbedingungen sind in dem erwähnten Gleisdreieck erfüllt: ein ca. 200 m² großer Weiher steht als Laichplatz zu Verfügung und das Lückensystem der aus grobem Material aufgeschütteten Bahndämme bieten reichlich Versteckmöglichkeiten. Insgesamt wurden in Duisburg folgende Laichplätze festgestellt: Lachen (2x), Tümpel (6x), Weiher (2x), Gräben (7x), Bäche (2x), Teiche (2x), Fischteich (1x), Wagenspuren (2x), Abgrabungen (4x). Besondere Bedeutung als Laichplatz besitzt der südlichste Baggersee der bis heute fünf Seen umfassenden „Sechs-Seen-Platte“, der Wildförster-See, in welchem 1987 ein Bestand von 3 000-4 000 Individuen nachgewiesen werden konnte.

Bestände und Bestandsentwicklung:

Eine klare Aussage über die tatsächliche Bestandsgröße der Bergmolch-Populationen in Duisburg ist aus verschiedenen Gründen nicht möglich: Der Bergmolch akzeptiert als Laichplatz praktisch alle vorhandenen wasserführenden Strukturen. Dabei schwankt die Individuendichte von einzelnen Exemplaren bis zu einigen Hunderten oder, wie oben bereits erwähnt, Tausenden Exemplaren. Mit Ausnahme der großen Laichgewässer ist durch die große Zahl nur temporär wasserführender Strukturen, bei denen es naturgemäß in verschiedenen Jahren extreme Unterschiede gibt, ein nicht zu kalkulierender Fehler in jeder Bestandsschätzung gegeben. Immerhin aber darf mit

mehr als 10.000 Individuen für den gesamten Bereich des Duisburger und Rahmer Waldes gerechnet werden. Aus populationsbiologischen Erwägungen ist die Population im Rheinhauser Gleisdreieck von besonderem Interesse: sie umfaßt heute etwa 25-30 Exemplare, die auf einige wenige ausgesetzte Tiere zurückgeht. Die Entwicklung dieses Vorkommens sollte ständig weiter verfolgt werden, lassen sich hier doch wesentliche Erkenntnisse für Wiederansiedlungsprojekte gewinnen. Aus faunistischen Gründen muß die an diesem Ort vorgenommene Aussetzung allerdings verurteilt werden, denn sie wurde in einem allgemein von Bergmolchen nicht besiedelten Bereich vorgenommen und stellt somit eine Faunenverfälschung dar. Wegen des „experimentellen“ Charakters aber sollte man die Entwicklung weiter verfolgen und von einem vollständigen Abfangen absehen. Das Vorkommen ist völlig isoliert, was eine Ausbreitung ausschließt. Im übrigen ist durch die vorliegende Arbeit die Herkunft angemessen dokumentiert, so daß eine richtige Einschätzung derselben auch zu einem späteren Zeitpunkt möglich wird.

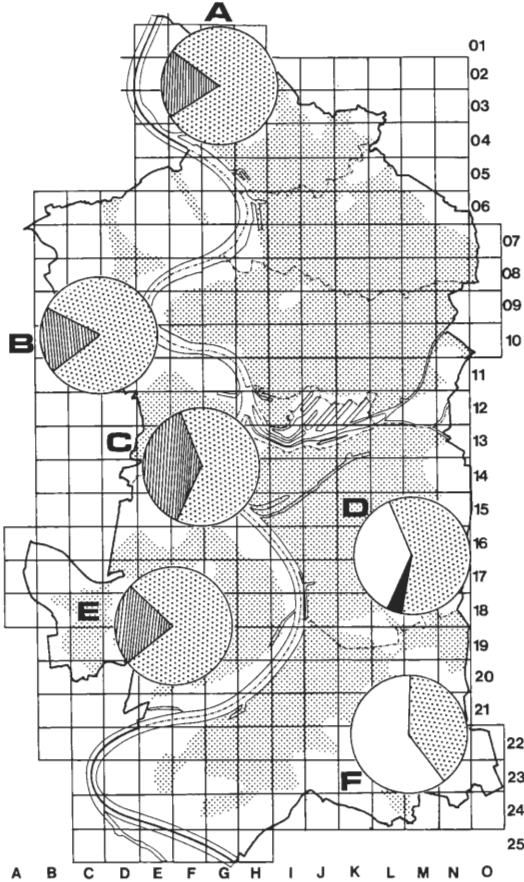


Abb. 21: Anteile der verschiedenen Molcharten in verschiedenen Teilen Duisburgs (punktiert: Teichmolch, schraffiert: Kammolch, weiß: Bergmolch, schwarz: Fadenmolch).
 A: Rheinaue Walsum, Weiher
 B: Baerl, Weiher
 C: Essenberger Bruch, Bruchgraben
 D: Duisburger Wald, Steinbruch
 E: Regenrückhaltebecken „Rumelner Bach“
 F: Rahmer Wald, Wildförster See

Vergesellschaftung der Molcharten in Duisburg:

Aus einer Reihe von Arbeiten über die Dominanzverhältnisse der vier einheimischen Molcharten geht klar hervor, daß hier naturräumlich bedingte Abhängigkeiten vorliegen. Wesentliche Daten aus Nordrhein-Westfalen fassen FELDMANN & BELZ (1981) und KLEWEN (1983b) zusammen. Kleinräumig lassen sich die dort beschriebenen Verhältnisse auch im Duisburger Stadtgebiet nachvollziehen (Abb. 21). An sechs Standorten wurden die Molche quantitativ erfaßt und ihre prozentuale Häufigkeit errechnet:

In Baerl (Lohmannsheide) wurden 590 Exemplare gefangen. Davon waren 81% Teichmolche (n=478) und 19% Kammolche (n=112). Unter 1095 Molchen in der Rheinaue Walsum fanden sich 81,8% Teichmolche (n=882) und 18,2% Kammolche (n= 213). Im Essenberger Bruch waren es 748 Tiere, davon 63,2% Teichmolche (n= 624) und 36,8% Kammolche (n=124). Am Toepper-See wurden 491 Exemplare gezählt: 77,4% Teichmolche (n=378) und 22,6% Kammolche (n=113). In einem Steinbruch im Duisburger Wald wurden 512 Teichmolche (59,5%), 31 Fadenmolche (3,6%) und 312 Bergmolche (36,9%) nachgewiesen, während im Rahmer Wald die Bergmolche 61,1% (n=273) und die Teichmolche 38,9% (n=174) stellten. Diese Daten bestätigen die Bindung des Fadenmolches an das Hügelland (hier am Übergang zum Bergischen Land) und die des Bergmolches an Waldbestände. Der Kammolch ist streng an das Tiefland gebunden, während der Teichmolch, der in allen Naturräumen Nordrhein-Westfalens nachgewiesen wurde, auch in Duisburg überall vertreten ist.

Farbkleid und Biometrie:

Die Färbung der Weibchen ist überwiegend mattschwarz mit grüngrauer bis anthrazitfärbener Marmorierung. Bei einigen Exemplaren tendiert die Grundfarbe ins bläuliche. Bei vier weibl. Tieren fanden wir ein helles Rückenband. Die Männchen sind relativ einheitlich mattschwarz mit hellem Rückenband und zwei hellen Seitenstreifen

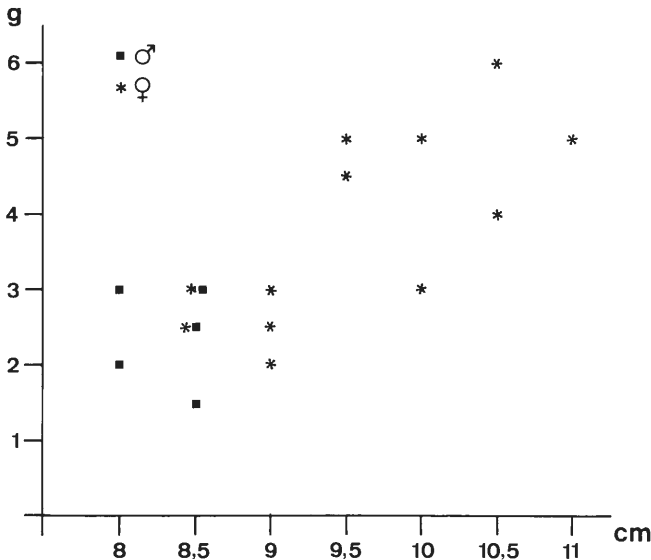


Abb. 22: Verhältnis von Maßen zu Gewichten bei 16 Bergmolchen im Gleisdreieck Mühlentberg.

mit schwarzer Fleckenzeichnung. Die Bauchseite ist bei den meisten Tieren kräftig orangerot. Während der Paarungszeit waren alle Männchen kräftig hellblau gefärbt.

Die Gesamtlängen von 84 geschlechtsreifen Männchen variierten von 62-83 mm ($\bar{x} = 74,8 \pm 4,6$ mm), die Gesamtlängen von 46 Weibchen von 73-99 mm ($\bar{x} = 89 \pm 4,3$ mm).

Die 84 Männchen wogen 0,9-3,8 g ($\bar{x} = 2,3 \pm 0,61$ g), die 46 Weibchen 2,7-8,1 g ($\bar{x} = 4,9 \pm 0,73$ g).

17 Exemplare der in Rheinhausen angesiedelten Population wurden vermessen und gewogen. Sie waren zwischen 8 und 11 cm lang und wogen zwischen 1,5 und 6 Gramm. Die Einzelmaße sind in Abb. 22 aufgetragen.

4.3. Kammolch – *Triturus c. cristatus* (LAURENTI 1768)

(R. KLEWEN, R. MITTMANN, R. BATZDORFER)

Verbreitung in Nordrhein-Westfalen:

Der Kammolch ist die charakteristische Art der planar-collinen Stufe. Entsprechend liegt der Schwerpunkt der Verbreitung im Bereich des Niederrheinischen Tieflandes (KLEWEN 1983c) und in der Westfälischen Tieflandsbucht (FELDMANN 1981). Von hier strahlen Vorkommen in das randliche Bergland aus.

Im Tiefland findet man die Art überall dort, wo sie geeignete Laichplätze findet, selbst in intensiv landwirtschaftlich genutzten und industriell stark belasteten Gebieten, wie Nachweise aus dem Raum Emmerich/Rees und Duisburg belegen (KLEWEN 1983c).

Verbreitung in Duisburg:

Auffällig sind die Häufungen von Nachweisen in den vom Rhein geprägten Landschaftsteilen im Stadtgebiet: Rheinaue Walsum, ehemalige Rheinschleife bei Baerl, Essenberger Bruch, Schwafheimer Meer, Rheinaue Friemersheim und Ehinger Rheinvorland. Außerdem finden sich Vorkommen im Bereich größerer Abgrabungen (Toepper-See, Rahmer Baggersee, Rembergsee sowie eine offengelassene Abgrabung in Serm) und in der Ruhraue. Damit ist, zumindest im Duisburger Westen, eine Besiedlung aller geeigneten Habitats gegeben. Im östlichen Duisburg ist eine größere Zahl potentieller Habitats hingegen unbesiedelt. Eine Ursache hierfür konnte nicht gefunden werden.

Habitats:

Alle Vorkommen des Kammolchs finden sich in sehr offenem Gelände. Dabei vermag er auch intensiv landwirtschaftlich genutzte Bereiche (z.B. im Bereich Schwafheimer Meer oder im Duisburger Süden) zu tolerieren. Bemerkenswert ist auch ein Vorkommen in einem Regenrückhaltebecken (Abb. 24), welches zwischen dichter Wohnbebauung und einer naturfern gestalteten Parkanlage am Toepper-See eingebettet ist. Obschon *Triturus cristatus* größere Gewässer (bis 150 m² Oberfläche) mit einem Pflanzendeckungsgrad von bis zu 50 % bevorzugt, nimmt er auch wesentlich kleinere und

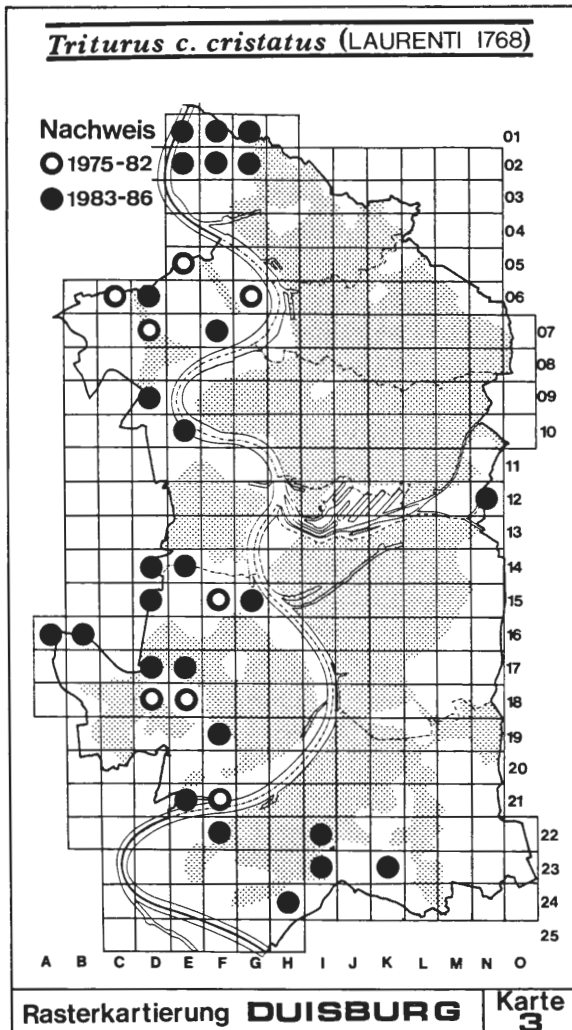


Abb. 23: Verbreitung des Kammolches in Duisburg.

vollbewachsene Gewässer an. Als Beispiel sei hier ein Feuchtgebiet in Duisburg Homberg erwähnt (Abb. 25), in dem jegliche offene Wasserfläche zum Schwimmen fehlt. Wenngleich es sich hier auch um ein Notlaichquartier handeln dürfte, so hält sich an dieser Stelle seit vielen Jahren eine Population von einigen Hundert Individuen. Als Laichgewässer wurden in Duisburg 2 Tümpel, 9 Weiher, 1 See, 8 Gräben, 1 Bach, 5 Teiche, 2 Altwässer, 3 Abgrabungen, 2 überschwemmte Wiesen und 1 Regenrückhaltebecken nachgewiesen.

Bestände und Bestandsentwicklung:

Während für die Bestände in ihrer Gesamtheit eine rückläufige Tendenz zu verzeichnen ist (Abb. 23), so läßt sich doch an einigen Stellen durchaus eine deutliche Zunahme einzelner Populationen feststellen. Ein Grabenabschnitt in Duisburg-Walsum wurde zwischen 1976 und 1985 regelmäßig untersucht. Mitte der siebziger Jahre



Abb. 24: Regenrückhaltebecken „Rumelner Bach“.

waren hier starke Verunreinigungen die Ursache dafür, daß nur wenige Individuen in dem von der landschaftlichen Einbettung her günstigen Graben nachzuweisen waren. Starke Hautverätzungen und unzureichendes Nahrungsangebot waren zwei der feststellbaren Ursachen. In den folgenden Jahren wurde der Graben mehrfach von Müll gesäubert, auch hat sich die Wasserqualität merklich verbessert – als Indikator werten wir das erheblich höhere Nahrungsangebot. In der Folge war ein deutlicher Anstieg der Populationsdichte zu verzeichnen (Abb. 26, Biotop 1). Im alten Bruchgraben des Essenberger Bruchs existierte bis zum Ende der siebziger Jahre eine relativ große Population von *Triturus cristatus*. Durch den Bau eines Autobahnzubringers wurde ein Teil dieses Grabens überbaut, neue Gräben wurden beiderseits der Trasse angelegt. Durch Streusalz, welches im Winter in großen Mengen hier eingesetzt wird und das durch abfließendes Wasser in die Gräben eingetragen wird, hat sich der Chemismus des Wassers drastisch verändert. Die hier lebende Stichlingspopulation hat in den Jahren nach dem Autobahnbau stark zugenommen, das Kammolchvorkommen ist erloschen (Abb. 40). Die Entwicklung ist in Abb. 26 (Biotop 2) dokumentiert. Den ursprünglichen Zustand des Essenberger Bruchs zeigt das Luftbild Abb. 16. Das Regenrückhalte-



Abb. 25: Feuchtgebiet im Norden von Duisburg-Homburg.

becken „Rumelner Bach“ kann als positives Beispiel für die Verbindung städtebaulicher Notwendigkeiten und effektivem Naturschutz gelten. Der durch Bergsenkung bedingt trockengefallene Rumelner Bach wurde 1976 zum Regenrückhaltebecken ausgebaut.

Unmittelbar nach dem Ausbau waren nur Einzeltiere des Kammolchs nachweisbar; 1985 schließlich war die Population individuenstärker als vor dem Ausbau (Abb. 26, Biotop 3). In der Anlage wird ein Mindestwasserstand von 20-30 cm ganzjährig gehalten, das Vorflutgelände weist wieder die ursprüngliche Vegetation auf (vergleiche KLEWEN et al. 1984). In einem vierten Graben (in Duisburg-Rahm) schließlich führte regelmäßiges frühes Austrocknen zur drastischen Abnahme des Kammolch-Bestands, 1985 waren nur noch 5 sehr alte Tiere in dem trockenen Grabenbett nachzuweisen (Abb. 26, Biotop 4).

Für den Stadtteil Rheinhausen ist eine lückenlose Dokumentation der Kammolch-Vorkommen in ihrer langfristigen Entwicklung möglich (Abb. 27). Von 7 Vorkommen mit jeweils mehr als 50 Individuen im Jahre 1969 waren 15 Jahre später nur noch drei vorhanden. An drei Laichplätzen waren nur noch Einzeltiere nachzuweisen, ein Vorkommen ist vollständig erloschen. Generell waren radikale Umgestaltungen der Habitate die Ursache. Nur das südlichste Vorkommen im Naturschutzgebiet „Rheinaue Friemersheim“ nahm ohne erkennbare Ursache ab.

Zur Zeit erscheint es uns möglich, ohne hohen Aufwand die noch vorhandenen Vorkommen zu stabilisieren – nur eine geringfügige Optimierung der Gewässer und die Schaffung von Pufferzonen zum Umland reichten aus, um eine Bestandssicherung zu erreichen.

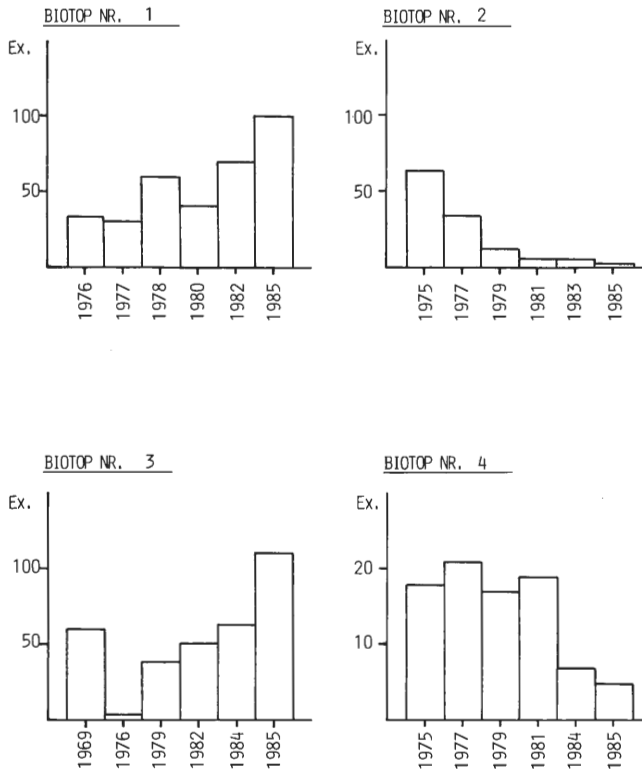


Abb. 26: Entwicklung von Kammolchbeständen in 4 ausgewählten Laichgewässern in Duisburg.

Tages- und Jahresrhythmus:

Bei unseren Beobachtungen waren etwa 30-50 % einer Population im Laichgewässer auch während des Tages aktiv, einzelne Exemplare schienen sich geradezu zu „sonnen“. Der überwiegende Teil wurde aber erst nach 20 Uhr aktiv, gegen 22-23 Uhr wurden etwa 70-80 % frei im Wasser schwimmend auf Nahrungssuche angetroffen. Über die Aktivität in den Landlebensräumen liegen uns keine Informationen vor. Im Bereich des erwähnten Regenrückhaltebeckens werden die aus locker aufgeschüttetem Material gebildeten Lückensysteme als Verstecke genutzt, während der Bauarbeiten wurden dort auch überwinterte Tiere gefunden.

1982 und 1983 wurde die Anwanderung geschlechtsreifer Tiere zum Laichplatz protokolliert. Die Ergebnisse sind in Abb. 28 u. 29 dargestellt. Während bei den ersten Anwanderungswellen die Männchen den größeren Anteil stellten, so waren es bei den späteren Daten die Weibchen, die zahlenmäßig stärker vertreten waren.

Farbkleid und Biometrie:

Die Daten hierzu wurden im Regenrückhaltebecken „Rumelner Bach“ ermittelt. Ein späterer Vergleich mit anderen Populationen ergab, daß die Ergebnisse als repräsentativ für das gesamte Stadtgebiet gelten können:

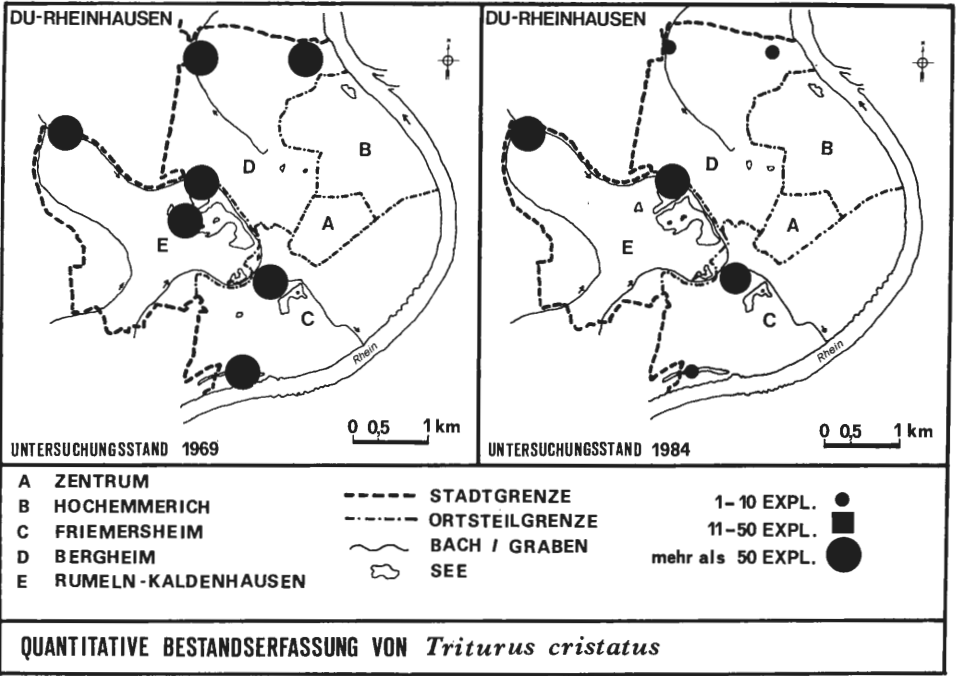


Abb. 27: Bestandsentwicklung von *Triturus cristatus* in Duisburg-Rheinhausen.

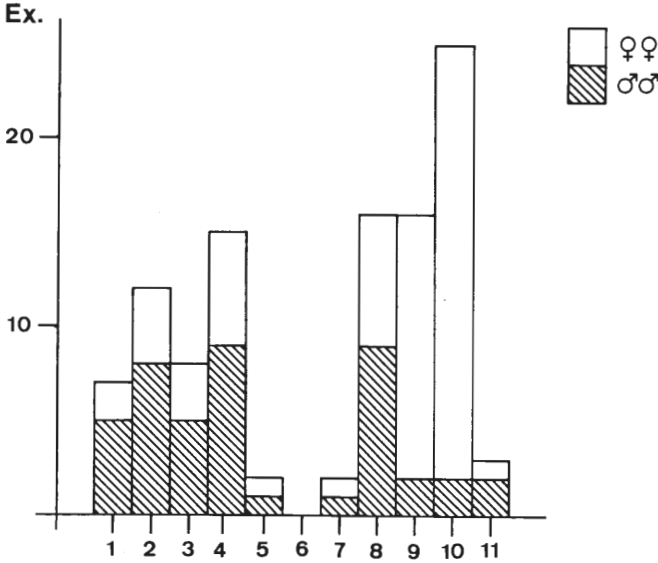


Abb. 28: Anwanderung von Kammolchen zum Laichplatz

1 18. 3. 82	7 4. 5. 82
2 22. 3. 82	8 7. 5. 82
3 29. 3. 82	9 9. 6. 82
4 4. 4. 82	10 22. 6. 82
5 16. 4. 82 (danach Kälteeinbruch)	11 4. 7. 82
6 19. 4. 82	

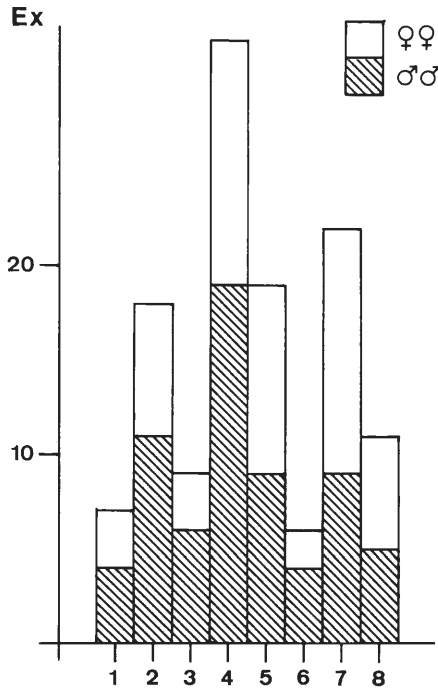


Abb. 29: Anwanderung von Kammolchen zum Laichplatz
 1 24. 3. 83 5 3. 5. 83
 2 27. 3. 83 6 17. 5. 83
 3 2. 4. 83 7 31. 5. 83
 4 8. 4. 83 8 22. 6. 83

Die Färbung der Rückenseite variiert von mittelbraun bis schwarz, die der Bauchseite von gelb über gelborange bis orange. Hinsichtlich der Zeichnung lassen sich vier Typen unterscheiden: 1. Bauchmitte ungefleckt, beidseitig ragen schwarze Balken in je einer Reihe zur Körpermitte. Die Kehle ist bei allen Typen sehr dicht kleingetüpfelt. Die geballten Melanophoren geben hier oft nur eine große Zahl kleinster weißer Flecken frei (Abb. 30 A). 2. Bauchmitte zum großen Teil ungefleckt. Die seitlichen Balkenreihen lösen sich zu unregelmäßigen Flecken-Balken-Reihen auf (B) 3. Die Bauchmitte weist eine geordnete Fleckenreihe auf. Die Seiten tragen gemischte Flecken/Balken-Reihen (C). 4. Bauchmitte und -seiten sind relativ dicht unregelmäßig gefleckt (D).

In Abb. 31 sind die Gesamtlängen von 58 Kammolchen nach Größenklassen dargestellt. Der überwiegende Teil der Männchen war zwischen 11 und 13 cm lang, der überwiegende Teil der Weibchen 12 bis 14 cm. Von 31 Individuen liegen Maße und Gewichte vor (Abb. 32), bei Auftragung von Länge zu Gewicht ergibt sich bei geschlechtsreifen Tieren (zwischen 10 und 15 cm) eine durchschnittliche Gewichtszunahme von 1,7 g/cm. Die Daten wurden zum Ende der Laichzeit gewonnen, so ist erklärbar, daß es hinsichtlich der Gewichte zwischen Männchen und Weibchen keine Unterschiede gab.

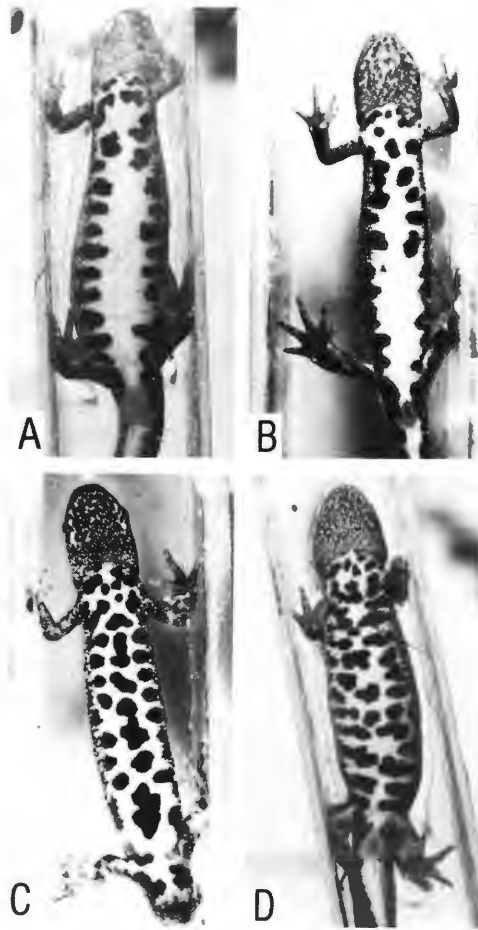


Abb. 30: Bauchzeichnungstypen bei Duisburger Kammolchen.

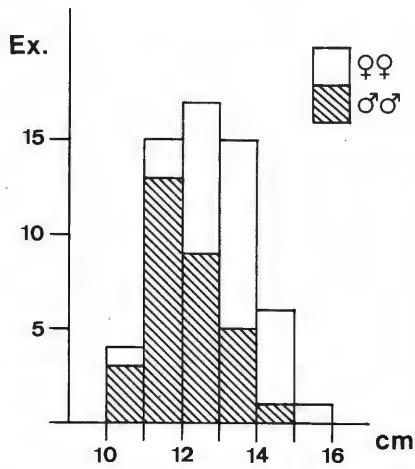


Abb. 31: Gesamtlängen von Kammolchen einer Population im Duisburger Westen.

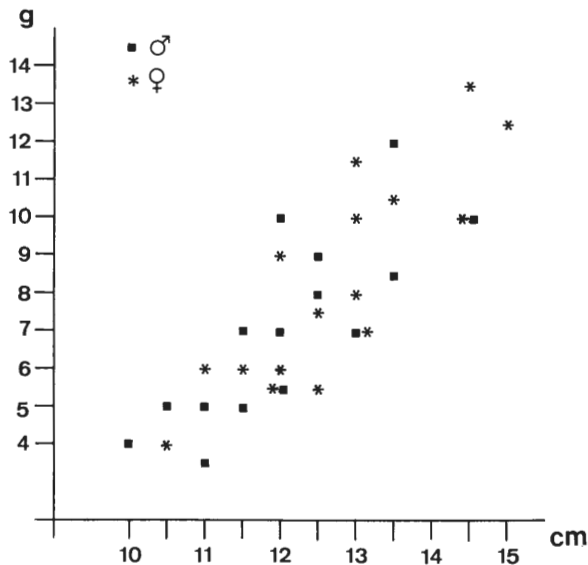


Abb. 32: Verhältnis von Gesamtlänge zu Gewicht bei 31 Kammolchen einer Population im Duisburger Westen.

4.4. Fadenmolch - *Triturus h. helveticus* (RAZOUMOWSKI 1789)

Verbreitung in Nordrhein-Westfalen:

In Westfalen läßt sich die Nordgrenze der Verbreitung des Fadenmolches recht eindrucksvoll verfolgen. Sie verläuft streng am Rand der Mittelgebirge und des Hügellandes (FELDMANN et al. 1981). Im nördlichen Rheinland läßt sich die Verbreitungsgrenze recht gut weiter verfolgen. Das nördlichste Vorkommen hier besteht aus kleinen, isolierten Vorkommen an der Lippe (NIEKISCH 1983a). Allerdings reichen im Bezirk Nordrhein die Vorkommen sehr viel weiter in das Niederrheinische Tiefland hinein als weiter östlich in die Westfälische Tieflandsbucht.

Verbreitung in Duisburg:

Aus dem Stadtgebiet sind bislang nur zwei kleine Vorkommen bekannt. Diese befinden sich in einem offengelassenen Steinbruch (Abb. 34) im Duisburger Wald und in einem ehemaligen Fischteich.

Über die Vorkommen und deren biogeographische Einordnung in das nordrhein-westfälische Verbreitungsbild kann derzeit keine Aussage gemacht werden. Es finden gezielte Untersuchungen statt, in denen unter Einbeziehung des weiteren Umfeldes die offenen Fragen geklärt werden sollen.

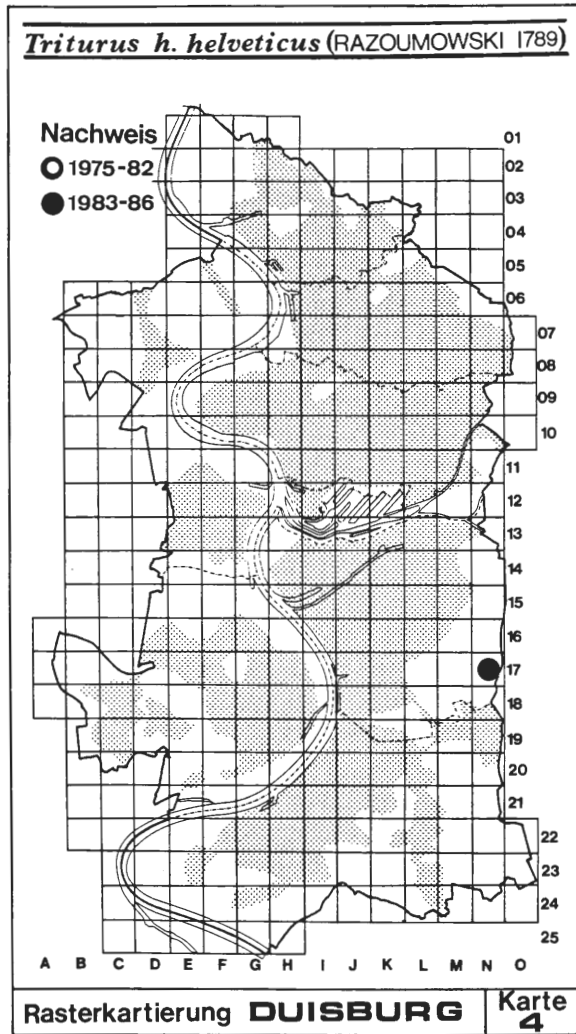


Abb. 33: Verbreitung des Fadenmolches in Duisburg.

4.5. Teichmolch – *Triturus v. vulgaris* (LINNAEUS 1758)
 (R. KLEWEN, R. MITTMANN, R. BATZDORFER)

Verbreitung in Nordrhein-Westfalen:

Der Teichmolch ist in allen nordrhein-westfälischen Naturräumen nachgewiesen worden. Er ist in der Ebene wie im Hügelland flächig verbreitet. Mit steigender Meereshöhe wird seine Flächendichte geringer (FELDMANN et al. 1981, NIEKISCH 1983b).



Abb. 34: Offengelassener Steinbruch im Duisburger Wald.

Verbreitung in Duisburg:

Der Teichmolch ist mit weitem Abstand die häufigste Molchart in Duisburg. Er besiedelt den überwiegenden Anteil aller geeigneten Biotope, auch wenn sie oft wenig optimal erscheinen. Die Verbreitungsschwerpunkte sind denen des Kammolchs vergleichbar. Es kommen aber teils recht individuenstarke Populationen im Duisburger Wald und, wenn auch in geringerem Maße, im Rahmer Wald hinzu. Bei der Betrachtung des heutigen Verbreitungsbildes wird deutlich, daß der Teichmolch vor allem durch die Ausdehnung der Wohnbebauung und durch Industrieansiedlungen zurückgedrängt worden ist: Der überwiegende Teil der Freiflächen weist noch Vorkommen auf, sofern geeignete Laichplätze zur Verfügung stehen. Zwei Angaben aus der Arbeit von JÄCKEL & PIETSCH (1985) im besiedelten Bereich, die weit ab von anderen Vorkommen liegen, haben wir in der Karte mit einem Fragezeichen gekennzeichnet – beide konnten im Rahmen unserer Untersuchungen nicht bestätigt werden.

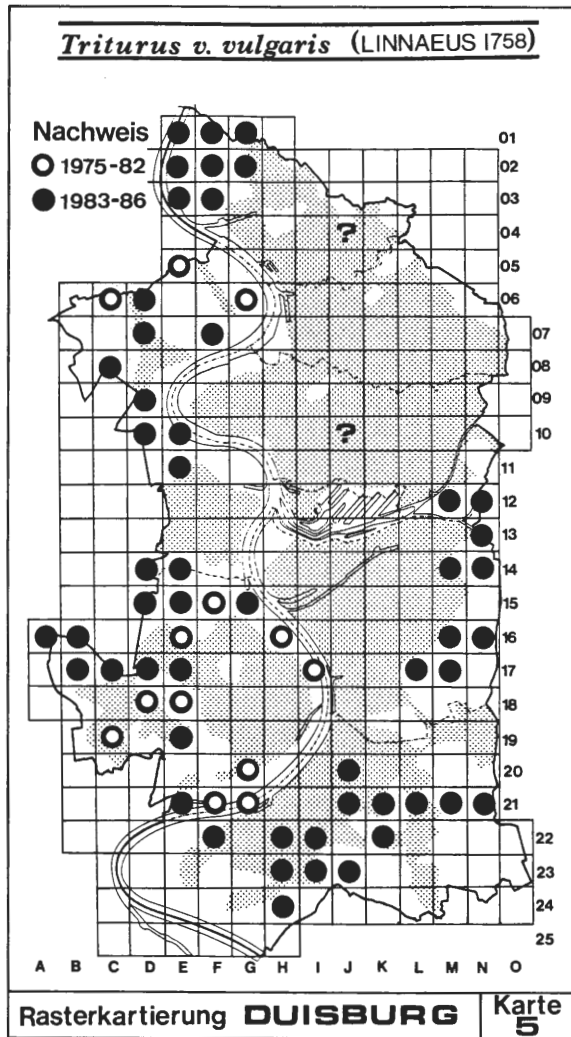


Abb. 35: Verbreitung des Teichmolches in Duisburg.

Habitat:

Hinsichtlich der Habitatansprüche besitzt der Teichmolch die breiteste Amplitude. Dies betrifft sowohl die Laichplätze, als auch die sommerlichen Aufenthaltsorte. Als Laichplätze wurden folgende Gewässer nachgewiesen: 3 Lachen, 8 Tümpel, 16 Weiher, 3 Seen, 12 Gräben, 2 Bäche, 4 Teiche, 1 Fischteich, 2 Altwässer, 6 Abgrabungen, 4 überschwemmte Wiesen, 1 Regenrückhaltebecken. Die Landlebensräume liegen teils in geschlossenen Wäldern, teils in intensiv landwirtschaftlich genutzten Gebieten, die nahezu gehölzfrei sind, und eine Reihe von Vorkommen reicht bis in die Zonen dichter Besiedlung hinein. Die Minimalhabitate dieser Art sind geradezu winzig. Eine Pfütze, die für die Larvenentwicklung hinreichend lange Wasser führt, und beispielsweise eine daran anschließende Böschung, die Versteckmöglichkeiten und ein Überwinterungsquartier bietet, reichen dem Teichmolch vollständig – selbst wenn dieses Habitat nur



Abb. 36: Tümpel am Baggersee Mühlenberg in Duisburg-Rheinhausen.



Abb. 37: „Blaue Kuhle“, Weiher in der Baerler Rheinaue.

wenige Quadratmeter groß ist. Optimaler sind Weiher oder Tümpel mit einem wenig beeinflussten Umfeld (Abb. 36 u. 37), die in unserer weitgehend anthropogen gestalteten Landschaft aber inzwischen die Ausnahme bilden. Der Duisburger Westen bietet im Vergleich zum rechtsrheinischen Teil eine größere Zahl geeigneter Habitate, entsprechend größer ist der relative Anteil von Vorkommen in diesem Bereich (s. Verbreitungskarte).

Bestände und Bestandsentwicklung:

Dieselben Gewässer, in denen wir die Entwicklung der Bestände des Kammolches untersuchten, wurden auch hinsichtlich der Teichmolchvorkommen regelmäßig kontrolliert (Abb. 38). Zur Entwicklung dieser Probeflächen sei auf das Kapitel 4.3. verwiesen. Die Bestandsentwicklung verlief durchaus ähnlich. Aber auch hier wurde deutlich, daß der Teichmolch im Sinne des Wortes eine euryöke Art ist: Er vermochte in dem Graben in Walsum (Biotop 1) die extrem ungünstigen Bedingungen weit besser zu ertragen als der Kammolch. Und im Biotop 4 reichten die beim Austrocknen des Grabens verbleibenden kleinen Pfützen (teils nur etwa 1 m² Oberfläche) immer noch für einen, wenn auch geringen Fortpflanzungserfolg.

In Duisburg-Rheinhausen wurde die Entwicklung der Teichmolch-Laichplatzbestände über 15 Jahre protokolliert: Der im Kartenbild wiedergegebene starke Rückgang hat vermutlich bereits sehr viel früher begonnen. Zahlreiche Laichplätze waren schon 1969 eher Notlaichquartiere. Seit 1975 haben wir die Entwicklung im einzelnen ver-

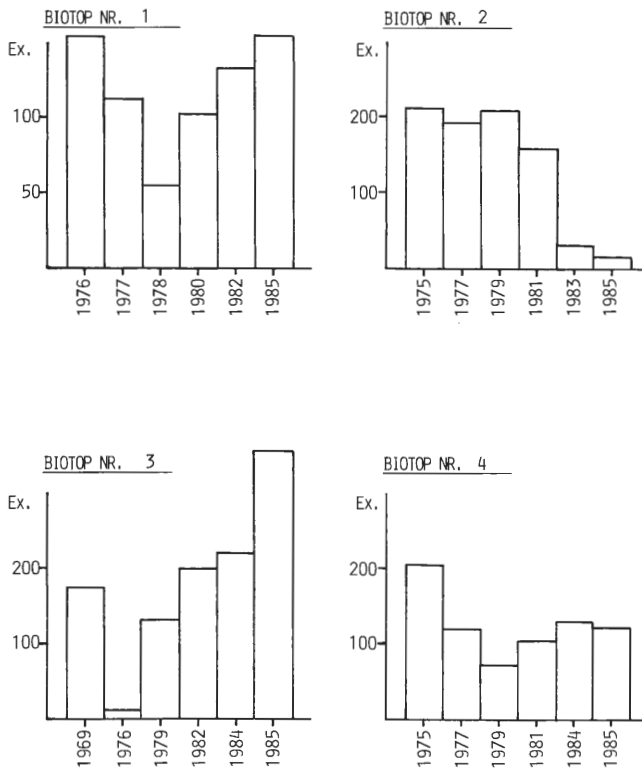


Abb. 38: Entwicklung von Teichmolch-Beständen in 4 ausgewählten Laichplätzen.

folgt: An vielen Stellen wurde zwar noch abgelicht, der Laich kam aber nicht mehr zur Entwicklung. Mit dem Absterben der Alttiere erloschen schließlich diese Populationen. Hinzu kommt, daß durch Ausbau von Wohnsiedlungen und Nutzungsänderungen (insbesondere in Bergheim) eine größere Zahl von Laichplätzen zerstört wurde (Abb. 39). In Tab. 2 wurden die Bestände aus 27 Laichgewässern im Vergleich zwischen 1969 und 1979 gegenübergestellt. Diese Gewässer lagen ebenfalls alle in Duisburg Rheinhausen.

Abb. 40 zeigt die Autobahn, die mitten in das Essenberger Bruch gebaut wurde; links davon ist der neuangelegte Bruchgraben zu erkennen. Durch Streusalzeintrag ist auch die Teichmolch-Population dieses Grabenabschnitts letal geschädigt worden.

Tab. 2: Quantitative Aufnahme von Teichmolch-Laichplatzbeständen an 27 Kleingewässern in Duisburg

Laichplatz Nr.	1969			1979		
	♀♀	♂♂	Gesamt	♀♀	♂♂	Gesamt
1	61	51	112	26	32	58
2	52	42	94	9	14	23
3	59	51	110	12	15	27
4	32	27	59	0	0	0
5	26	28	54	0	0	0
6	13	16	29	10	18	28
7	58	40	98	0	0	0
8	6	8	14	7	7	14
9	24	23	47	12	14	26
10	9	11	20	10	18	28
11	13	10	23	10	9	19
12	43	34	77	19	23	42
13	23	21	44	21	31	52
14	32	34	66	15	4	19
15	72	61	133	51	49	100
16	24	19	43	12	18	30
17	41	44	85	0	0	0
18	32	31	63	14	19	33
19	25	29	54	13	21	34
20	22	31	53	18	21	39
21	28	19	47	18	19	37
22	54	44	98	19	24	43
23	52	51	103	0	0	0
24	24	21	45	22	19	41
25	72	70	142	68	72	140
26	28	18	46	31	53	84
27	34	31	65	36	38	74
Gesamt	959	865	1824	453	538	991
%	52,6	47,4	100	45,7	54,3	100

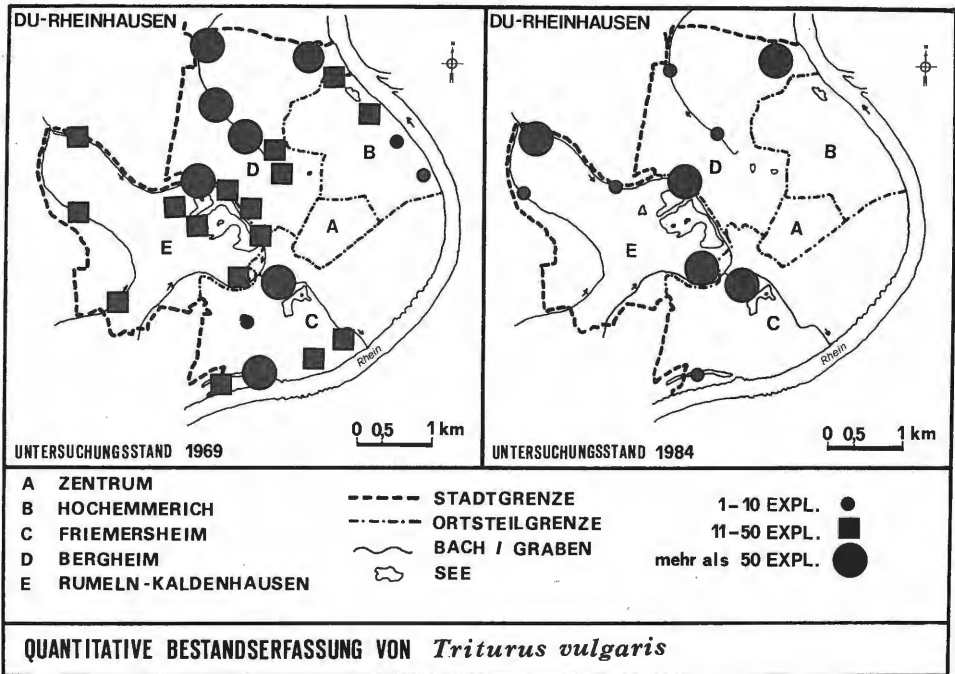


Abb. 39: Bestandsentwicklung von *Triturus vulgaris* in Duisburg-Rheinhausen.



Abb. 40: Autobahnzubringer im Essenberger Bruch mit verlagertem Bruchgraben.

Tages- und Jahresrhythmus:

In den unter ständiger Beobachtung stehenden Populationen war festzustellen, daß ein im Vergleich zum Kammolch geringerer Anteil von Tieren während der Tagesstunden aktiv ist, etwa 10-15 % wurden am frühen Vormittag und späten Nachmittag freischwimmend im Wasser gefunden, während eine Zunahme der Aktivität während der Dämmerung zu verzeichnen war. Etwa 90 % der Population waren nach 23 bis etwa 3 Uhr außerhalb ihrer Tagesverstecke anzutreffen.

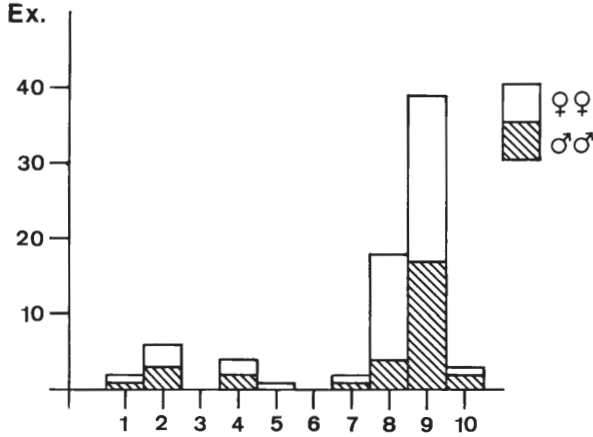


Abb. 41: Anwanderung von Teichmolchen zum Laichplatz
 1 18. 3. 82
 2 22. 3. 82
 3 29. 3. 82
 4 4. 4. 82
 5 16. 4. 82 (danach Kälteeinbruch)
 6 19. 4. 82
 7 4. 5. 82
 8 7. 5. 82
 9 9. 6. 82
 10 22. 6. 82

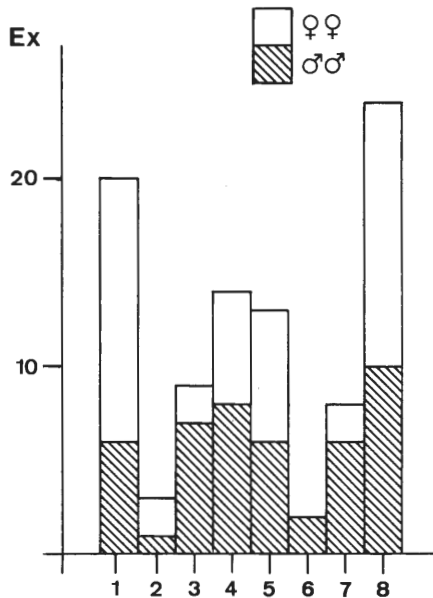


Abb. 42: Anwanderung von Teichmolchen zum Laichplatz (Daten siehe Abb. 29).

In den Jahren 1982 und 1983 wurde die Anwanderung von Teichmolchen zu ihren Laichplätzen beobachtet. Deutlich sind verschiedene Anwanderungswellen zu erkennen (Abb. 41 u. 42), die eindeutig mit günstigen Witterungsbedingungen korreliert sind. Zeitliche Unterschiede bei der Anwanderung der Geschlechter, wie sie beim Kammolch auffielen, waren beim Teichmolch nicht feststellbar.

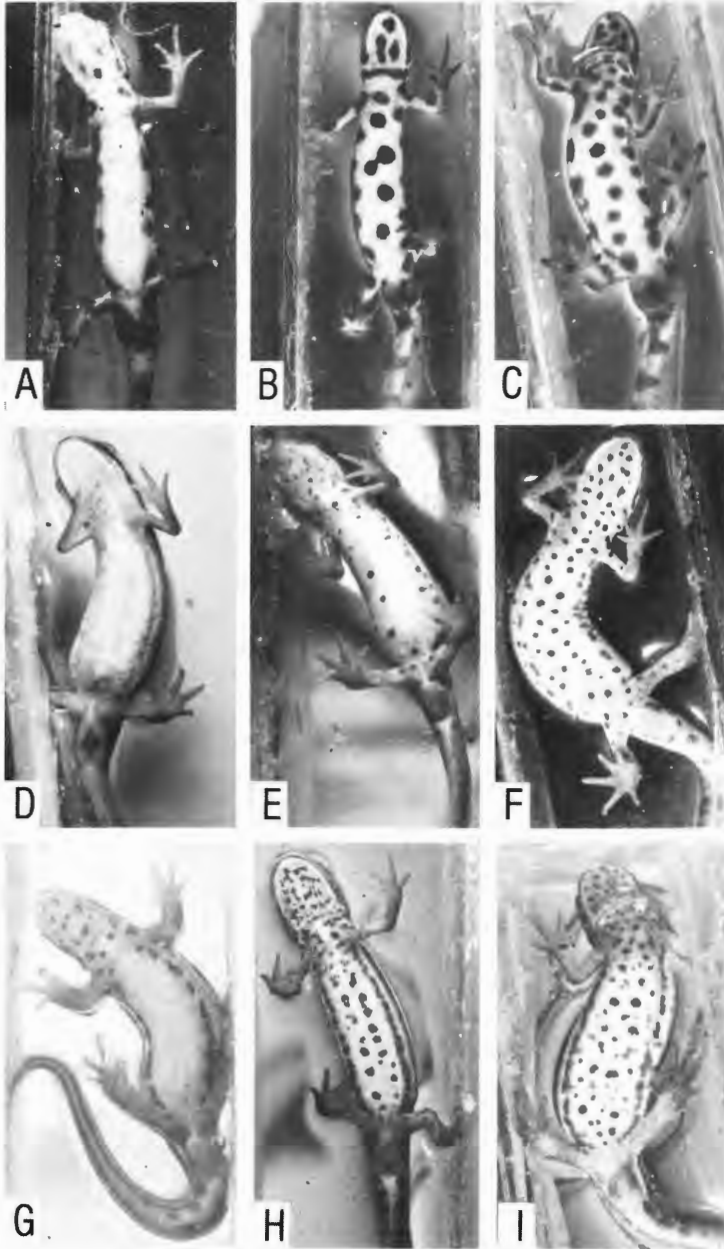


Abb. 43: Bauchzeichnungstypen von Duisburger Teichmolchen.

Farbkleid und Biometrie:

Die Weibchen der untersuchten Vorkommen waren in der Regel auf der Rückenseite variabler gefärbt als die Männchen. Sie variierten von hellbeige über ockergelb bis dunkelbraun, während die Männchen fast immer dunkelbraun gefärbt waren. Die Ventralseitenfleckung war bei den Männchen grundsätzlich intensiver. Die Melanophoren sind stärker zentriert, so daß die Flecken der Männchen fast immer größer sind als die der Weibchen (vergleiche Abb. 43). Hinsichtlich der Bauchzeichnung konnten neun Typen ermittelt werden. Die Belegfotos (Abb. 43) stammen von Tieren aus dem Regenrückhaltebecken „Rumelner Bach“. Dieselben Typen konnten auch an anderen Orten im Stadtgebiet gefunden werden, so daß die folgenden Ausführungen allgemeine Gültigkeit besitzen:

A: Männchen. Schwärzliche Pigmentflecken auf die Seiten beschränkt, Bauchmitte ungefleckt, Kehle grob gefleckt.

B: Männchen. Seitenfleckung ähnlich Typ A, nun aber auch Bauchmitte grob und unregelmäßig gefleckt, wie die Kehle.

C: Männchen. Seiten weisen wie bei Typ A u. Typ B je eine Fleckenreihe auf. Die Flecken der Bauchmitte sind zu Längsreihen geordnet. Größere Anzahl von Flecken auf der Kehle (ungeordnet).

D: Weibchen: Weder Bauch- noch Kehlzeichnung. An den Seiten findet sich je ein angedeuteter durchgehender Längsstreifen.

E: Weibchen: Seiten etwas stärker, Bauchmitte weniger stark getüpfelt (unregelmäßig), Kehle getüpfelt.

F: Weibchen: Seiten und Bauchmitte mit zu Reihen angeordneten Tüpfeln, die gleichmäßig auf die Kehle übergehen.

G: Weibchen. Bauchmitte ungetüpfelt, an den Seiten Tüpfel zu Längsreihen angeordnet, Kehle unregelmäßig getüpfelt.

H: Weibchen. An den Seiten zwei durchgehende Längsbinden, Tüpfel auf der Bauchmitte zu Längsreihen angeordnet, Kehle feiner, stärker und regelmäßig getüpfelt.

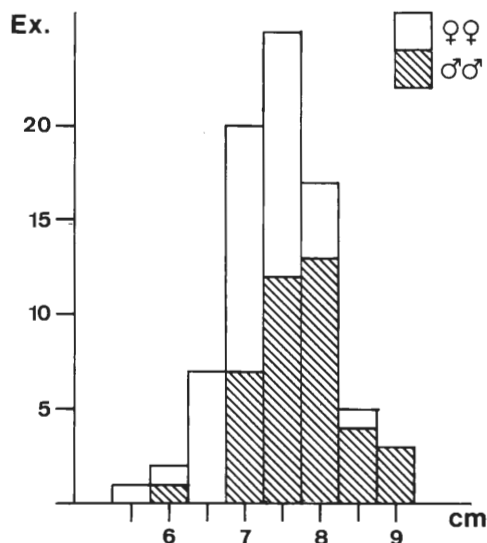


Abb. 44: Verteilung der Gesamtlängen in einer Population des Teichmolches im Duisburger Westen.

I: Weibchen. Zwei mehr oder weniger unterbrochene Längsbinden auf den Seiten, Bauchmitte unregelmäßig getüpfelt. Kehle unregelmäßig und dicht getüpfelt.

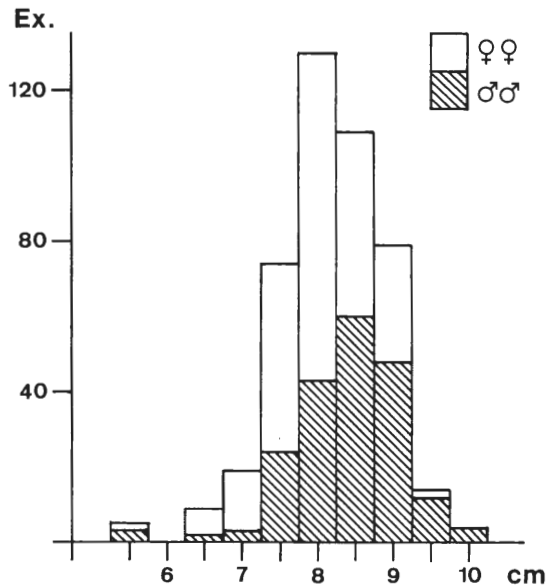


Abb. 45: Verteilung der Gesamtlängen in einer Population des Teichmolches im Duisburger Westen.

In den Abbildungen 44 u. 45 werden die Längenmaße von Teichmolchen aus dem Regenrückhaltebecken „Rumelner Bach“ (Abb. 24) und dem Weiher im Gleisdreieck (Abb. 20) nach Größenklassen geordnet zusammengefaßt. Die Männchen stellen den größeren Anteil längerer Tiere in beiden Populationen.

4.6. Gelbbauchunke – *Bombina v. variegata* (LINNAEUS 1758)

Verbreitung in Nordrhein-Westfalen:

Das nordrhein-westfälische Verbreitungsgebiet liegt an der nördlichen Verbreitungsgrenze der Art. In weiten Teilen des Landes fehlt die Art. Bei den westfälischen Populationen handelt es sich ausnahmslos um isolierte Vorkommen (FELDMANN & SELL 1981). Die gesicherten Nachweise im nördlichen Rheinland beschränken sich auf die colline Stufe der westlichen Eifel, des Süderberglandes und der Niederrheinischen Bucht (ROGNER 1983).

Verbreitung in Duisburg:

Im Rahmer Wald an der Bissingheimer Straße wurde in einem tiefen Tümpel im Mai 1987 eine einzelne Gelbbauchunke nachgewiesen. Aller Voraussicht nach handelt es sich dabei um ein ausgesetztes Tier. Eine abschließende Bewertung kann aber an dieser Stelle nicht vorgenommen werden. Bei künftigen Untersuchungen wird dieser Art besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden.

4.7. Knoblauchkröte – *Pelobates f. fuscus* (LAURENTI 1768)

Verbreitung in Nordrhein-Westfalen:

Die Knoblauchkröte ist eine Charakterart der planaren Stufe. Nahezu alle Fundpunkte des nördlichen Rheinlandes, Westfalens, des südlich angrenzenden Bundeslandes Rheinland-Pfalz und der Benelux-Länder liegen in der Ebene (vergleiche KLEWEN & MITTMANN 1983, HILDENHAGEN et al. 1981, GRUSCHWITZ 1981 und SPARREBOOM 1981). Verbreitungsschwerpunkte liegen im Bereich der großen Flüsse, da in der Auenlandschaft insbesondere die Boden- und Laichplatzverhältnisse den Ansprüchen der Art genügen.

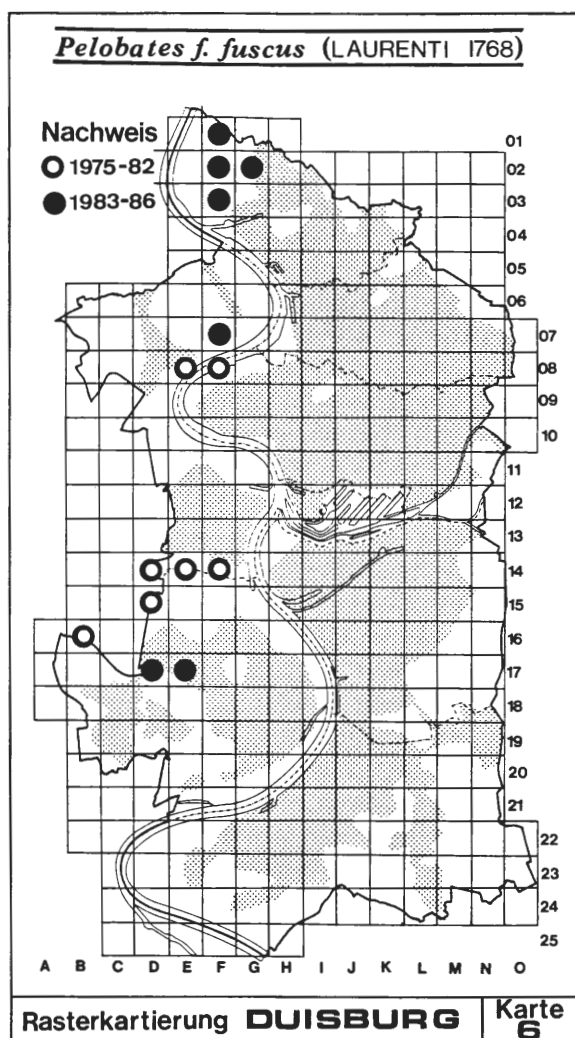


Abb. 46: Verbreitung der Knoblauchkröte in Duisburg.

Verbreitung in Duisburg:

Von drei Stellen im Duisburger Stadtgebiet ist die Knoblauchkröte bekannt: Aus der Walsumer Rheinaue, aus der eines der größten Vorkommen im nördlichen Rheinland bekannt ist (KLEWEN & MITTMANN 1983), von der „Blauen Kuhle“ in Duisburg-Baerl (Abb. 37) und aus dem Regenrückhaltebecken „Rumelner Bach“ in Rheinhausen. Ein bereits von DÜRIGEN (1897) beschriebenes Vorkommen im Essenberger Bruch ist mittlerweile erloschen.

Bestände und Bestandsentwicklung:

Die Population in der Walsumer Rheinaue umfaßt wohl mehr als 100 Individuen, 50-60 rufende Exemplare wurden seit 1980 jährlich verhört. Die Vorkommen in Baerl und Rheinhausen bestehen je aus etwa 20 Tieren. Aufgrund der streng nächtlichen und versteckten Lebensweise der Tiere ist der Nachweis äußerst schwierig - Bestandsschätzungen sind ausschließlich am Laichplatz möglich. So wäre es denkbar, daß weitere Vorkommen bislang nicht entdeckt wurden. Intensive Nachsuche in den folgenden Jahren soll hier Klarheit bringen. Das Vorkommen am „Rumelner Bach“ (Abb. 47) zeigt, daß sich die Art auch mit kleinen Habitaten begnügt.



Abb. 47: Regenrückhaltebecken „Rumelner Bach“, der hier gezeigte Abschnitt wird von der Knoblauchkröte besiedelt.

Bis zum Ende der siebziger Jahre konnten einzelne Individuen auch in der Kniep-Alsumer-Ward nachgewiesen werden (Abb. 48 u. 49). Der Bereich, aus dem die Nachweise stammen wurde in Abb. 48 durch Punktierung gekennzeichnet. Das potentielle Laichgewässer ist durch einen Pfeil markiert. Es besteht auch heute noch. Das Erlöschen des Vorkommens führen wir auf die Verdichtung des Bodens in diesem Gebiet zurück, die dort in den letzten 10 Jahren zu beobachten war. Es wäre aber auch denkbar,

daß extreme Reduzierung des Lebensraumes durch Industrieansiedlungen für diese Entwicklung verantwortlich ist. Bei einem Vergleich eines Kartenausschnittes des Orts- teils Beeck von der Jahrhundertwende mit einer aktuellen Karte (Abb. 50 u. 51) wird deutlich, daß der Knoblauchkröte früher zwischen Emscher und Rhein ein sehr großes Gebiet zur Verfügung gestanden hat, welches durch die Bebauung auf weniger als 10 % reduziert worden ist. In den Essenberger Bruchgraben gelangten zeitweise Aus- schwemmungen einer Deponie von thalliumhaltigen Schwefelkiesabbränden, ein direkter Zusammenhang zwischen diesen Ereignissen und dem Erlöschen des Knob- lauchkrötenvorkommens kann aber nur vermutet werden. Die Struktur des Grabens (Abb. 52) hat sich in den letzten Jahrzehnten ebensowenig verändert wie das Umfeld.

Habitat:

Da bislang keine Erkenntnisse über den Aktionsradius der Knoblauchkröten in Duisburg vorliegen, lassen sich die Habitate nur schwerlich eingrenzen. Alle aktuellen



Abb. 48: Kniep-Alsumer Ward, Luftaufnahme vom 25. 3. 1968 (Veröffentlicht mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes NW vom 17. 12. 1986, 751/86).

und früheren Nachweise liegen in der Aue des Rheines oder seiner Altarme und seitlichen Zuflüsse. Als Laichplätze wurden 3 Weiher, 1 Teich und 1 Regenrückhaltebecken nachgewiesen.



Abb. 49: Kniep-Alsumer Ward, Luftaufnahme vom 26. 5. 1986 (Veröffentlicht mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes NW vom 17. 12. 1986, 751/86).

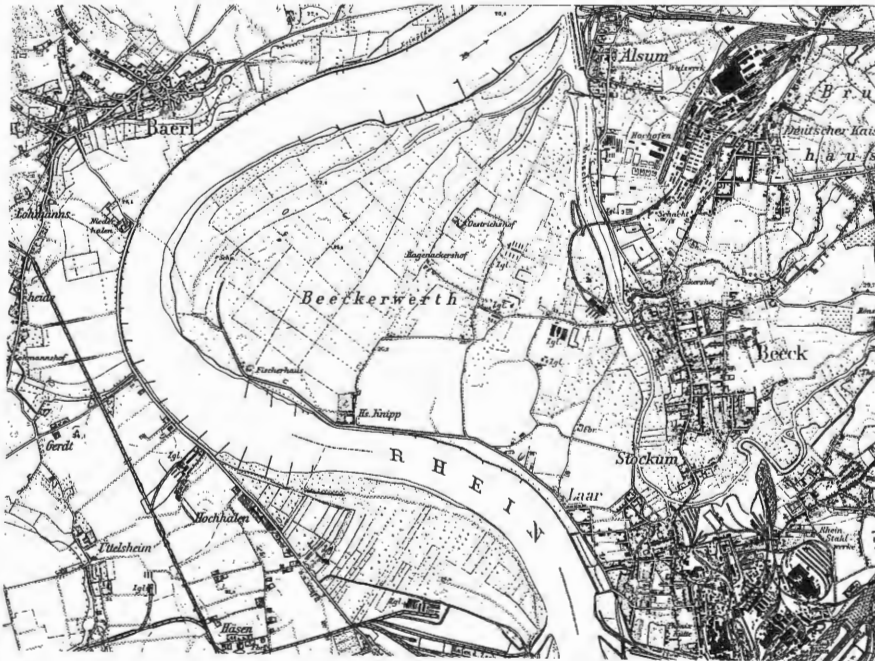


Abb. 50: Beeckerwerth, Ausschnitt aus der TK 25 von 1897 (Veröffentlicht mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes NW vom 17. 12. 1986, 751/86).

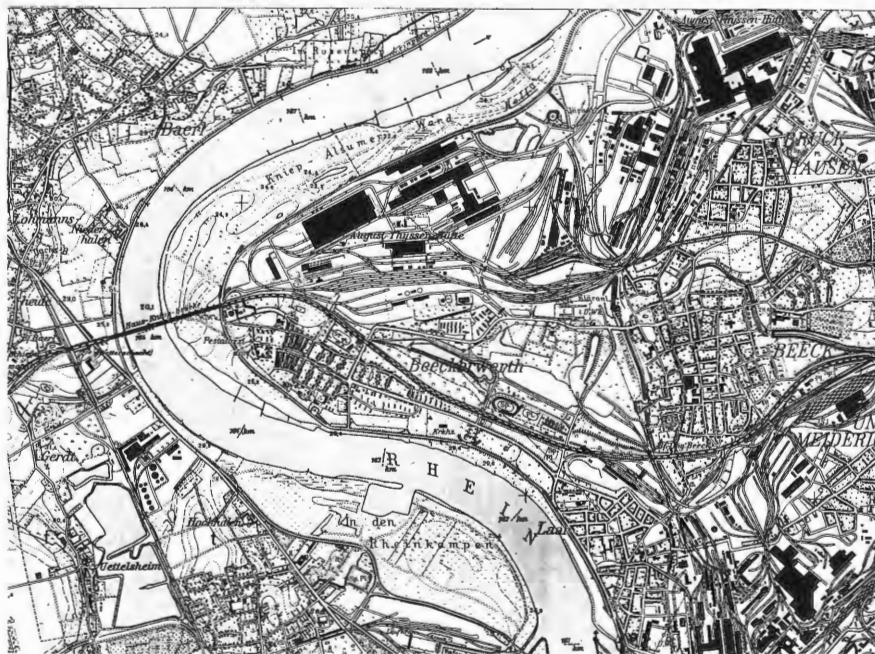


Abb. 51: Entsprechend Abb. 50, Ausschnitt aus der TK 25 von 1979 (Veröffentlicht mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes NW vom 17. 12. 1986, 751/86).



Abb. 52: Graben im Essenberger Bruch.

Tages- und Jahresrhythmus:

Die Hauptaktivität fällt in die feucht-warmen und windstillen Nächte. Bei starker Luftbewegung wurde nie ein Exemplar gesehen. Rufaktive Tiere wurden bei Temperaturen über 15°C und einer relativen Luftfeuchte von mehr als 85 % gefunden. Anwanderungen zu den Laichplätzen in Duisburg konnten bislang nicht beobachtet werden. Es wird vermutet, daß der überwiegende Teil der Tiere in unmittelbarer Nähe der Gewässer überwintert. Rufaktive Tiere waren von Anfang April bis Mitte Mai zwischen 19 und 2 Uhr zu hören (frühe Daten: 9. 4., 13. 4; späte Daten 29. 5., 31. 5.). Larven fanden sich in der Walsumer Rheinaue bis Anfang Oktober im Wasser. Frischmetamorphosierte Tiere wurden aber auch bereits im Juli (21. 7. 81) und August (14. 8. 81, 17. 8. 81) nachwiesen. Im Winter 1980/81 überwinterten Larven im Wasser (KLEWEN & MITTMANN 1983).

Farbkleid und Biometrie:

Die Grundfarbe der in Duisburg gefundenen Knoblauchkröten variiert von sehr hell bis dunkelgrau. Die Zeichnung besteht aus kräftig roten bis dunkel bordeaux-roten Flecken unterschiedlicher Ausdehnung. Bei Tieren, die zur Vermessung gefangen wurden, konnte eine ausgeprägte Fähigkeit zu physiologischem Farbwechsel festgestellt werden: Unmittelbar nach dem Fang waren Grundfarbe und Zeichnung sehr dunkel, nach einigen Minuten in einem weißen Eimer wiesen die Tiere eine kräftig rote Zeichnung auf hellgrauem Grund auf. Damit wird deutlich, daß Färbungsunterschiede auf die physiologische Anpassung der Tiere zurückgehen.

Von sieben Tieren liegen Maße und Gewichte vor:

Geschlecht	Kopf-Rumpf-Länge (mm)	Grabschaukel (mm)	Brunftschwien (mm)	Gewicht (g)
männl.	56,8	4,7	6,5	19,7
männl.	62,3	5,3	6,8	27,3
männl.	53,4	4,9	5,7	17,6
männl.	54,2	5,2	8,1	17,4
männl.	56,1	6,1	7,9	21,3
weibl.	70,5	5,9	–	29,8
weibl.	66,1	5,1	–	36,5

Der oft zitierte Knoblauchgeruch, der nach dem Ergreifen von den Tieren ausgehen soll, konnte von uns bei keinem Tier nachgewiesen werden.

4.8. Erdkröte – *Bufo b. bufo* (LINNAEUS 1758)

Verbreitung in Nordrhein-Westfalen:

Die Erdkröte wird in allen Naturräumen Nordrhein-Westfalens angetroffen, sie ist flächendeckend verbreitet (GÖSSLING et al. 1981, NIEKISCH 1983c).

Verbreitung in Duisburg:

Bei der Erdkröte sind in den letzten Jahren drastische Bestandseinbrüche zu verzeichnen. Lediglich im Duisburger und mehr noch im Rahmer Wald finden sich noch individuenstarke Populationen. Ein kleineres Vorkommen am „Schwafheimer Meer“ (Abb. 57), das in den siebziger Jahren stark abgenommen hatte, nimmt nach der Wiederbewässerung schnell an Dichte zu und stellt nach unserer derzeitigen Einschätzung ein „neues“ Ausbreitungszentrum für den Duisburger Südwesten dar. Die Vorkommen im Essenberger Bruch sind nach der Zerstörung der Laichplätze erloschen. Auch aus der Rheinaue Walsum und der Friemersheimer Rheinaue sind keine neueren Funde bekannt. Einige Nachweise stammen aus randlichen Lagen der Stadt im Nordwesten, Nordosten und Süden. JÄCKEL & PIETSCH (1985) geben zwei Nachweise im dicht besiedelten Bereich an. Beide Funde konnten von uns nicht bestätigt werden. Möglicherweise handelt es sich hier um Einzelfunde; autochtone Vorkommen können in beiden Bereichen mit Sicherheit ausgeschlossen werden.

Der Rahmer Wald ist als einziges größeres Gebiet flächendeckend von der Erdkröte besiedelt. Die Gesamtpopulation dieses Gebietes umfaßt einige Zehntausend Individuen (siehe Abb. 54 u. 55).

Habitat:

Folgende Laichgewässer der Erdkröte konnten in Duisburg nachgewiesen werden: 3 Tümpel, 6 Weiher, 3 Seen, 5 Gräben, 2 Bäche, 6 Teiche, 1 Fischteich, 1 Altwasser und 5

Abgrabungen. Gewässer mit einer Tiefe von mehr als 30 cm werden bevorzugt, in Einzelfällen wurde aber auch in Tümpeln und Gräben mit einer Wassertiefe von knapp 10 cm abgelicht.

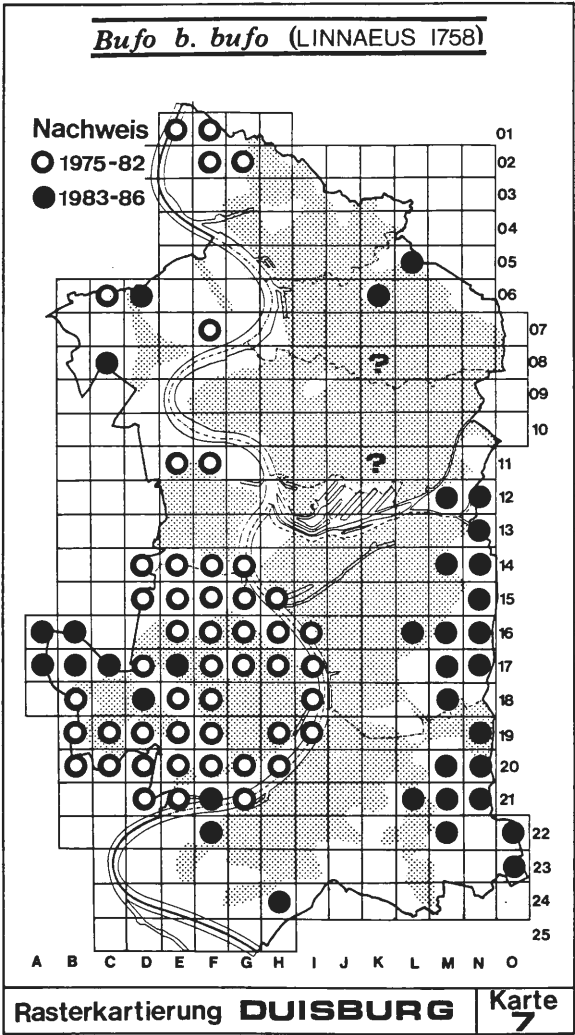


Abb. 53: Verbreitung der Erdkröte in Duisburg.

Die Sommerhabitate von *Bufo bufo* sind sehr unterschiedlich. Deutliche Präferenzen waren im Rahmer und Duisburger Wald zu erkennen; Die randlichen Lagen und lichte Bestände der Laubwaldbereiche werden gegenüber dem geschlossenen Bestand und dem Nadelwald klar bevorzugt. In diesem Bereich ist die südliche Sechs-Seen-Platte als bedeutendster Laichplatz zu erwähnen (Abb. 54). Durch die Luftaufnahmen Abb. 54 und Abb. 55 wird das Fortschreiten der Abgrabungstätigkeit dokumentiert. Dem Bestand der Erdkröten hat dies nicht geschadet. Die Hauptlaichzonen wurden punktiert eingezeichnet. Auffällig ist, daß in den Bereichen des Seen-Komplexes, in denen eine intensive Nutzung durch Naherholungsbetrieb (Surfen etc.) stattfindet, kaum laichende Tiere gefunden wurden.

In der Laichperiode 1987 konnte die Anwanderung der Tiere zu den Laichgewässern verfolgt werden. Tiere, die am Wildförster-See, also dem südlichsten Teil der Seenplatte, ablaichen, haben eine Strecke von teils mehr als 2,3 km zurückzulegen. Während im übrigen Stadtgebiet die Zerstörung von Lebensräumen für den Rückgang der Erdkröte verantwortlich ist, so stellt im Rahmer Wald eine die Städte Duisburg und Mülheim verbindende Straße eine, wenngleich auch nicht bestandsgefährdende, Gefährdung dar, da im Zuge der Laichwanderung diese Straße in breiter Front überquert wird. 1987 wurden insgesamt 378 Exemplare in vier Tagen überfahren (Abb. 54, Pfeilmarkierung).

Im Westen der Stadt sind es mehr landwirtschaftlich genutzte Gebiete, die, infolge fehlenden Waldes, von der Erdkröte bewohnt werden. Alle diese Bereiche weisen aber Hecken bzw. kleinere oder größere Gehölzgruppen auf. Landwirtschaftlich intensiv genutzte Flächen werden von *Bufo bufo* vollständig gemieden. Das Schwafheimer Meer und sein Umland stellt einen nahezu optimalen Lebensraum für die Erdkröte dar (Abb. 57), nachdem in dieser vom Rhein geschaffenen Rinne jetzt ständig ein Wasserstand von knapp einem Meter gehalten wird.

Bestände und Bestandsentwicklung:

Die Erdkröte ist in den letzten 15 Jahren im Duisburger Stadtgebiet drastisch zurückgegangen. An vielen Stellen sind nurmehr einzelne Individuen nachweisbar. Die Bestandsrückgänge in Rheinhausen erscheinen besonders stark. Hier trägt der Schein, da dieser Bereich besonders intensiv untersucht wurde und damit die Entwicklung lückenlos dokumentiert werden konnte, während dies in anderen Stadtteilen nur eingeschränkt möglich war.

Derzeit ungefährdet erscheinen die Bestände im Duisburger und Rahmer Wald. Die individuenstarken Populationen pflanzen sich am überwiegenden Teil der Laichplätze sehr erfolgreich fort – 40-50 % der Larven am Wildförster-See erreicht die Metamorphose. Die Population am Schwafheimer Meer war mit dem Trockenfallen dieses Gewässers auf einige Dutzend Exemplare zurückgegangen. Nach der Wiederbewässerung erholt sich diese Population relativ schnell: Während der Laichperiode 1987 konnten etwa 350 Individuen nachgewiesen werden. Dieses Beispiel zeigt eindrucksvoll, daß sich auch kleine Restbestände bei Optimierung des Habitats relativ rasch erholen und wieder zu individuenstarken Populationen anwachsen können. Bei der Erdkröte scheint in diesem Zusammenhang aber ein großes geeignetes Umfeld notwendig zu sein. Die Art besitzt einen recht großen Aktionsradius. In Duisburg war an einigen Stellen nachzuweisen, daß bei Einschränkung der Habitate auf weniger als etwa 5 Hektar Populationen erloschen, obschon nach wie vor geeignete Laichplätze zur Verfügung standen. So sind im Bereich des Freizeitparks Toepper-Sees mit der parkähnlichen Umgestaltung die Erdkröten mehr und mehr zurückgegangen. Seit 1986 sind keine Individuen mehr nachweisbar.

Wie oben bereits erwähnt, liegen aus dem Stadtteil Duisburg-Rheinhausen lückenlose Daten über die Entwicklung der Erdkrötenvorkommen vor. Abb. 58 zeigt eine Gegenüberstellung der Laichplatzbestände von 1975 und 1984. Die Gesamtpopulation dieses Stadtteils ist von etwa 8000 Individuen auf ungefähr 750-900 zurückgegangen – dies bedeutet eine Abnahme um rund 90 %. Die Ursachen für diese Entwicklung liegen in Biotopveränderungen durch anthropogene Einflüsse. Im Essenberger Bruch kann dies anhand von Luftaufnahmen des östlichen Teils von 1968 und 1986 verfolgt werden (Abb. 59 u. 60). Zwei großflächige Gewässer-Komplexe (Abgrabungen) standen den Erdkröten 1968 als Laichplätze zur Verfügung, darüber hinaus einige kleinflächige Wei-



Abb. 54: Südlicher Teil der Sechs-Seen-Platte und nördlicher Teil des Rahmer Waldes. Luftaufnahme vom 26. 5. 1986 (Veröffentlicht mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes NW vom 17. 12. 1986, 751/86). Die Pfeile markieren die Hauptwandererichtung der Erdkröten, hier speziell eine Straße, die die Städte Duisburg und Mülheim verbindet und auf der jährlich einige Hundert Erdkröten überfahren werden, punktiert ist der Bereich mit einer Massierung laichender Erdkröten gezeichnet.



Abb. 55: Derselbe Bereich wie Abb. 54. Luftaufnahme vom 7. 6. 1972 (Veröffentlicht mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes NW vom 17. 12. 1986, 751/86). Punktiert: Hauptlachgebiete der Erdkröte.



Abb. 56: Forellenteich im Duisburger Wald.



Abb. 57: Schwafheimer Meer.

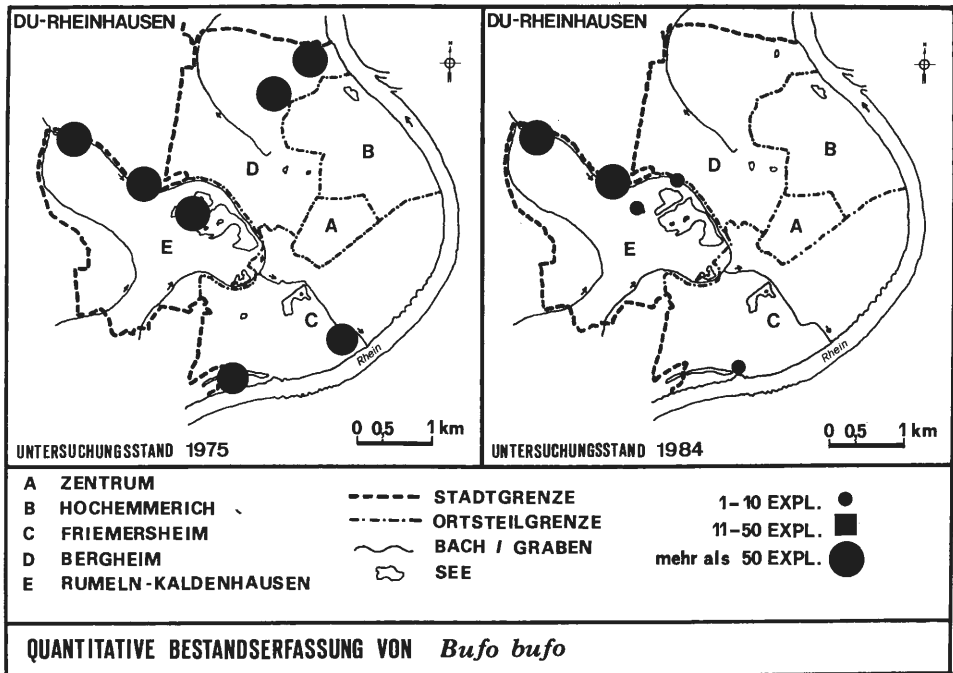


Abb. 58: Bestandsentwicklung von *Bufo bufo* in Duisburg-Rheinhausen.

her (Abb. 59, durch Punktierung gekennzeichnet). 1986 war davon nur noch ein sehr kleiner Teil übrig (Abb. 60, Punktierung), der Rest wurde bereits vor mehr als 10 Jahren verfüllt und mit Schlacke überdeckt, wie ein weiterer Teil des Zentrums des Bruchs (Abb. 60, durch Strichelung gekennzeichnet). Hier sollte ursprünglich eine Industrieanlage entstehen. Diese Fläche blieb aber bislang brach liegen - die Erdkröten sind mittlerweile ausgestorben, die Schlackenfläche bietet dafür aber einer kleinen Zauneidechsenpopulation einen Lebensraum (siehe Kap. 5.2.). Das größere Gewässer am oberen Bildrand (Abb. 60) ist ein Absetzteich für Abwässer einer Schwefelsäurefabrik.

Tages- und Jahresrhythmus:

Besonders aktiv sind die Erdkröten während feucht-warmer Nächte. Nicht selten werden einzelne Tiere auch bei trockenen Bedingungen außerhalb ihrer Tagesverstecke beobachtet, meist dann als einzige Amphibienart. 16mal fanden wir Erdkröten auch während des Tages, meist bei bedecktem Himmel, einmal direkt in der Sonne sitzend. Bei starken Regenfällen (Gewittern) finden sich, insbesondere nach längerer Trockenheit, immer zahlreiche Kröten außerhalb ihrer Quartiere, unabhängig von der Tageszeit.

In den ersten feucht-warmer Nächten nach der Winterruhe wandern die Erdkröten zu ihren Laichgewässern. Dabei sind die Wanderungen nahezu ausschließlich auf die Nachtstunden beschränkt, immer wieder konnten aber auch einzelne Individuen während des Tages wandernd angetroffen werden, wenn der Beginn der Laichzeit witterungsbedingt erst später einsetzte. Erste Beobachtungen waren Mitte Februar zu machen (11. 2. 81, 14. 2. 1978). 1987 wurde die Laichwanderung durch eine Kälteperiode unterbrochen. Die Wanderung hatte in den beiden letzten Februartagen begonnen. In



Abb. 59: Nordöstlicher Teil des Essenberger Bruchs. Luftaufnahme vom 25. 3. 1968 (Veröffentlicht mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes NW vom 17. 12. 1986, 751/86). Punktierte Bereiche: Laichplätze.



Abb. 60: Nordöstlicher Teil des Essenberger Bruchs. Luftaufnahme vom 26. 5. 1986 (Veröffentlicht mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes NW vom 17. 12. 1986, 751/86). Punktiert: Laichplatz, gestrichelt umrandet: Schlackenfläche – siehe hierzu Kap. 5.2. und 6).

der Nacht zum 1. März wurden innerhalb weniger Stunden Temperaturen bis -11°C erreicht. Die Frostperiode dauerte etwa $3\frac{1}{2}$ Wochen. Obwohl sich diese Witterungsänderung recht überraschend vollzog, hatten sich die Tiere auf ihrer Wanderung offenbar an frostsichere Orte zurückziehen können, denn bei einer intensiven Nachsuche Ende März konnten keine toten Tiere gefunden werden.

Farbkleid und Biometrie:

Die Färbung der Duisburger Erdkröten ist relativ einheitlich. Die meisten Individuen waren mittelbraun, gelegentlich mit Tendenzen nach oliv oder rotbraun (insbesondere auf den Spitzen der Hautwarzen). Unterschiede in den Hell-Dunkel-Abstufungen gehen auf Farbwechsel im Rahmen von Anpassungsverhalten zurück.

Am Wildförster-See im Rahmer Wald wurden 396 Männchen und am Schwafheimer Meer 144 Männchen vermessen und gewogen (Abb. 61-64):

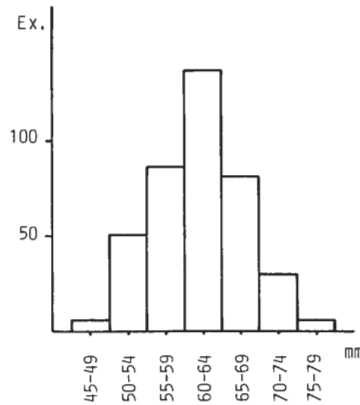


Abb. 61: Verteilung der Gesamtlängen von 396 Erdkröten auf der Laichwanderung im Rahmer Wald.

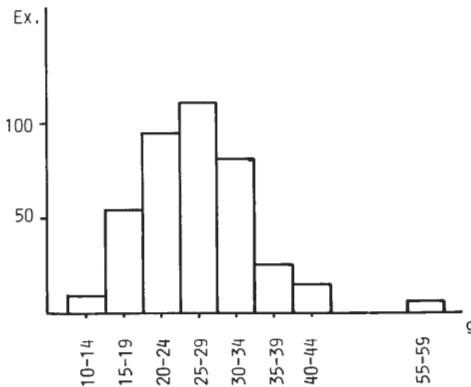


Abb. 62: Verteilung der Gewichte von 396 Erdkröten auf der Laichwanderung im Rahmer Wald.

Der überwiegende Teil der Männchen ist zwischen 55 und 69 mm lang, mit einem Maximum bei 60-64 mm. Diese Daten beziehen sich auf geschlechtsreife Individuen am Wildförster-See. Der überwiegende Teil der Tiere wog zwischen 20 und 34 g, mit einem Maximum bei 25-29 g.

Bei einem Vergleich zwischen dieser Population und dem sich zur Zeit stark vermehrenden Vorkommen am Schwafheimer Meer stellt sich heraus, daß die Erdkrötenmännchen hier zum überwiegenden Teil kleiner und leichter sind: Der größte Teil war zwischen 50 und 59 mm lang und wog zwischen 15 und 24 g. Die Ursache liegt darin, daß die Erdkrötenpopulation infolge des Trockenfallens des Schwafheimer Meeres auf wenige Dutzend Exemplare abgenommen hatte und nach der Wiederbewässerung nunmehr seit einigen Jahren wieder im Aufbau begriffen ist. Entsprechend ist der Anteil junger Tiere am Laichplatz besonders hoch.

(Da nur geschlechtsreife Tiere erfaßt wurden, fehlen Tiere unter 45 mm in unserer Darstellung).

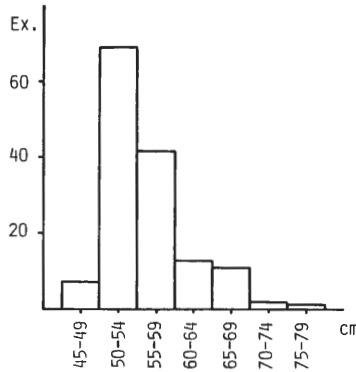


Abb. 63: Verteilung der Gesamtlängen von 144 Erdkröten auf der Laichwanderung zum Schwafheimer Meer.

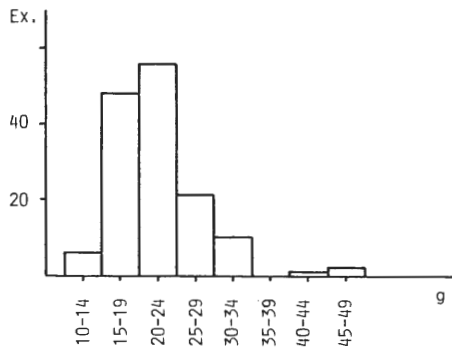


Abb. 64: Verteilung der Gewichte von 144 Erdkröten auf der Laichwanderung zum Schwafheimer Meer.

Massentötung von Erdkröten durch den Iltis:

Am 9. 4. 1983 wurden von M. GRZEMIELEWSKI und J. STENDER am Wildförster-See im Duisburger Süden 78 tote bzw. bewegungsunfähige Erdkröten aufgefunden. Alle Tiere wiesen die gleichen Verletzungen auf: In der Bauchdecke war ein mehr oder weniger kreisrundes Loch (Durchmesser 2 cm und mehr). Lunge, Herz, Leber und Magen-Darm-Trakt hingen teilweise aus der offenen Leibeshöhle heraus. In einigen Fällen schlug das Herz noch. Bißstellen waren nicht zu erkennen. Die Erdkröten lagen alle im

unmittelbaren Uferbereich bis zu max. 1 m auf dem Land und bis zu max. 0,5 m im seichten Wasser.

Am 11. 4. 1983 kontrollierte der Verfasser das Gebiet erneut und zählte dabei 549 lebende und 221 in der oben beschriebenen Weise zugerichtete Kröten. Die Tiere lagen wiederum alle im unmittelbaren Uferbereich, vornehmlich am Südufer des Sees. An einem benachbarten Baggersee wurden neben 15 lebenden zwei tote Kröten gefunden. Als Belege wurden 29 der getöteten Tiere aufgenommen und dem Zoologischen Forschungsinstitut und Museum Koenig in Bonn übergeben (ZFMK 40527-40555). Das Gebiet wurde in den folgenden Nächten durchgängig beobachtet. Am 16. 4. gegen 22.30 Uhr gelang dann die Beobachtung eines Iltis' (*Putorius putorius*), der zum Wasser lief. Er schwamm ein Stück in Richtung auf eine Erdkröte, tauchte kurz davor unter, erfaßte das Tier von unten und schwamm mit diesem zum seichten Ufer. Im flachen Wasser wirbelte er das Tier einige Male mit den Vorderpfoten herum, biß noch zweimal zu und wandte sich dann ab, um sofort wieder hinauszuschwimmen und die nächste Kröte zu ergreifen. Auch dieses Tier wurde in den Uferbereich gebracht, einige Male mit den Vorderpfoten durchgewalkt, mehrere Male in den Bauch gebissen und dann liegen gelassen. Diese Verhaltensweise konnte binnen 10 Minuten viermal beobachtet werden. Die später untersuchten Kröten wiesen wieder dieselben Verletzungen auf (KLEWEN 1984 a, b; vergl. Abb. 65).



Abb. 65: Vom Iltis getötete Erdkröte mit aufgerissenem Brustraum.

In der Literatur sind Massentötungen der Erdkröten durch den Iltis verschiedentlich erwähnt. GROSSENBACHER & NEUENSCHWANDER (1978) fanden im Naturschutzgebiet Engsteinmoos (Schweiz) im März 1977 ca. 120 männliche tote Erdkröten, die vom Iltis in ähnlicher Weise zugerichtet worden waren. Weitere Beobachtungen zu diesem Problemkreis finden sich bei WINTER (1958) und anderen Autoren (GERBER 1953, HILZHEIMER 1915, KRUMBIEGEL 1930, LANE 1955, SCHÄFF 1911, USINGER 1931).

Wir sind hier etwas ausführlicher auf die Beobachtungen eingegangen, weil wir sie zum Anlaß nehmen wollen, um auf ein krasses Beispiel unüberlegter Äußerungen einer Naturschutzgruppe hinzuweisen: Nachdem wir der Lokalpresse auf Anfrage die Ursache für das Kröten-Massaker mitgeteilt hatten, gab die örtliche Gruppe des Bund für Umwelt- und Naturschutz Deutschland (BUND) eine Gegenstellungnahme ab: JÄCKEL (in Rheinische Post vom 18. 4. 1983) zweifelt die Beobachtungen an und prognostiziert Wasserverunreinigungen als Ursache für das Absterben der Kröten - in Kenntnis unserer Beobachtungen! Ein solches Vorgehen ist schärfstens zu verurteilen, wird hier doch die Glaubwürdigkeit des Naturschutzes aufs Spiel gesetzt. Der von den Naturschützern in Aussicht gestellte Beleg ihrer Auffassung durch eine vom Chemi-

schen Untersuchungsamt der Stadt ausgeführte Wasseranalyse konnte nicht erbracht werden: Eine entnommene Wasserprobe wies keinerlei Schadstoffe auf. Des weiteren fehlen jegliche Belegexemplare, die die aufgestellte Hypothese unterstützen könnten. Wenn aber der Naturschutz nicht bereit ist, für solche Massentötungen auch eine natürliche Ursache anzunehmen, insbesondere dann, wenn im Zuge einer wissenschaftlichen Untersuchung des Phänomens die Zusammenhänge belegbar aufgeklärt wurden, dann wird er in einem Fall, in dem tatsächlich eine Wasserverunreinigung für ein Massensterben verantwortlich ist, nur noch schwerlich Gehör finden. Ganz abgesehen davon wird hier eine Tendenz deutlich, der mit Nachdruck entgegengewirkt werden muß: Immer häufiger versuchen sich „Naturschützer“ über die Wissenschaft zu erheben, auch über diejenigen Disziplinen, die ihnen selbst die Grundlagen ihrer Aktivitäten liefern. Um auch hier beim lokalen Bezug zu bleiben: Die BUND-Kreisgruppe Duisburg hat mit allen behördlichen und politischen Mitteln versucht, die hier vorliegende Untersuchung zu verhindern. Argument: Eine solche Untersuchung liegt mit der Arbeit von JÄCKEL & PIETSCH (1985) bereits vor. Dem Leser sei eine eigene Bewertung anheimgestellt.



Abb. 66: Erdkröte mit Verbrennungen am Kopf.

Nach diesem Exkurs sei noch auf gelegentlich auftretende Fälle von menschlichem Vandalismus hingewiesen: Immer wieder werden Kröten und Frösche aufgeblasen. Am 15. 4. 1983 fanden wir ein Tier mit schweren Verbrennungen am Kopf (Abb. 66), die ihm vermutlich mit einem Taschenfeuerzeug beigebracht worden sind.

4.9. Kreuzkröte – *Bufo calamita* LAURENTI 1768

Verbreitung in Nordrhein-Westfalen:

Schwerpunkte in der Verbreitung der Kreuzkröte liegen im Bereich der Ebene. In der Niederrheinischen Bucht und im Niederrheinischen Tiefland finden sich individuenstarke Populationen (NIEKISCH 1983d). In der Umgebung von Aachen, Siegburg und Wuppertal stößt sie in den Randbereich des Hügellandes (Süderbergland bzw. Venn-Vorland) vor. Konzentrationen von Vorkommen finden sich in den Ebenen der großen

Flüsse. Die Randbereiche der Westfälischen Tieflandsbucht sind stärker besiedelt als das Kernmünsterland (MÖLLER & STEINBORN 1981). Für die Verbreitung von *Bufo calamita* sind vor allem edaphische Faktoren entscheidend: leicht grabbare Böden werden bevorzugt, so finden sich Kreuzkröten zahlreich in fluviatilen und pleistozänen Sanden, im Industrievier gibt es zahlreiche Vorkommen im Bereich der Bergehalden.

Verbreitung in Duisburg:

Die Kreuzkröte findet sich in nahezu allen Stadtteilen Duisburgs, lediglich die geschlossenen Bestände des Duisburger und Rahmer Waldes werden gemieden. Infolge zunehmender Isolation einzelner Vorkommen ist ein auffälliger Rückgang dieser Art im Stadtgebiet festzustellen. Zahlreiche Kleingewässer auf Brachflächen wurden beseitigt; Brachflächen, die eine Rolle bei der Biotop-Vernetzung spielten, wurden anderen Nutzungsformen zugeführt. Der auffällige Rückgang in Duisburg-Rheinbau-

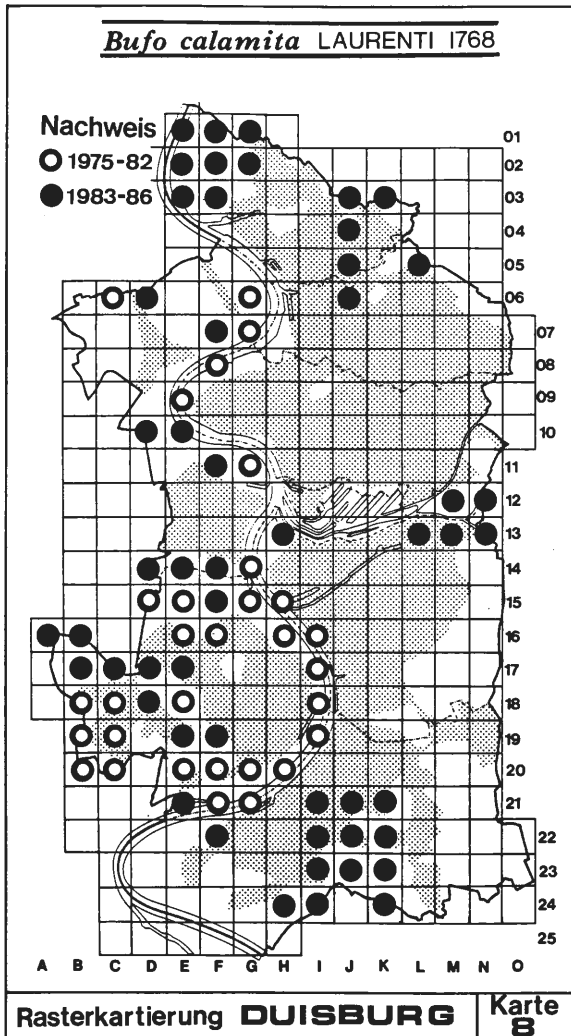


Abb. 67: Verbreitung der Kreuzkröte in Duisburg.

sen dürfte sich in ähnlicher Form auch in anderen Stadtteilen vollzogen haben. Infolge intensiverer Untersuchung in Rheinhausen, war dort eine lückenlose Dokumentation möglich.

Habitat:

Die Kreuzkröte ist in Duisburg eine der häufigsten Arten der Herpetofauna. Sie bewohnt vor allem die Auenlandschaften. Da diese durch Eingriffe des Menschen immer weiter zurückgehen, findet man *Bufo calamita* immer häufiger in rein anthropogen bedingten Lebensräumen: Industriebrachen, Bahndämme, Baugruben.

Alle Habitate der Art in Duisburg haben sonnenexponierte Lage, Vegetationsarmut und lockeren Boden gemeinsam. Hinsichtlich der Laichplätze war eine eindeutige Präferenz für temporäre Gewässer nachzuweisen:

14 Lachen, 8 Tümpel, 6 Weiher, 1 See, 2 Gräben, 2 Teiche, 1 Altwasser, 6 Abgrabungen, 3 überschwemmte Wiesen und 1 Regenrückhaltebecken.

Als Tagesverstecke werden Steinhaufen, Schutthaufen, Kleinsäugerbaue, Bahndämme (die auch als Winterquartiere geeignet sind) und hohl liegende Bretter (Abb. 68) und Steinplatten genutzt.

Als besonders günstig für die Kreuzkröte haben sich in Duisburg Bahndämme erwiesen. Zwei Beispiele seien hier herausgegriffen: Ein Gleisdreieck (Abb. 20) in Duisburg-Rheinhausen, in dem sich ein kleiner Weiher befindet, beherbergt eines der größten Kreuzkrötenvorkommen dieses Stadtteils (ca. 800 Exemplare). Die Tiere verbringen die Tage und den Winter in den aus lockerem Material aufgeschütteten Dämmen und nutzen den Weiher als Laichgewässer. Eine ganz ähnliche Situation findet sich weiter nördlich an der Stadtgrenze Moers/Duisburg (Abb. 69). Die Kreuzkröte war nie in intensiv landwirtschaftlich genutzten Bereiche nachzuweisen, dringt aber bis in die Randbereiche vor.

Bestände und Bestandsentwicklung:

Die Bestände der Kreuzkröte in Duisburg sind von einem starken Rückgang betroffen, der im wesentlichen auf die Zerstörung der Lebensräume zurückgeht. Mit der Nutzung der letzten Freiflächen gehen auch die letzten Habitate von *Bufo calamita* verloren. Von dem Rückgang sind alle Bereiche Duisburgs betroffen. Die Bestandsentwicklung sei am Beispiel ausgewählter Biotope dokumentiert. Nach der Umgestaltung des Bereichs um die Abgrabung „Toepper-See“ zu einer Parkanlage ging die Kreuzkrötenpopulation auf einige wenige Exemplare zurück (Abb. 70, Biotop 1). Im Essenberger Bruch (Abb. 70, Biotop 2) war nach Überbauung des alten Bruchgrabens durch eine Autobahn (Abb. 40) zunächst ein deutlicher Rückgang festzustellen, nach Abschluß der Baumaßnahmen nahmen die Bestände langsam wieder zu. Die Population umfaßte 1987 rund 300 Exemplare.

In der Rheinaue Walsum (Abb. 90) ist die Population auf etwa 40 % der 1975 dort lebenden Individuen zurückgegangen, allerdings waren bereits Ende der siebziger Jahre starke Bestandsschwankungen nachzuweisen (Abb. 70, Biotop 3). Das Vorkommen wird in den kommenden Jahren weiter beobachtet. Im Bereich des Stadtteils Duisburg-Serm fand sich Ende der sechziger bis Anfang der siebziger Jahre eine großflächige Abgrabung, die in den folgenden Jahren verfüllt wurde (Abb. 72 u. 73). Ein Weiher von ein paar hundert Quadratmetern Oberfläche wurde offengelassen. Die dort



Abb. 68: Habitat der Kreuzkröte mit Brettern als Tagesverstecken in der Duisburger Ruhr-
aue.



Abb. 69: Bahndamm (im Hintergrund) mit vorgelagertem Tümpel in Duisburg-Rheinhausen.

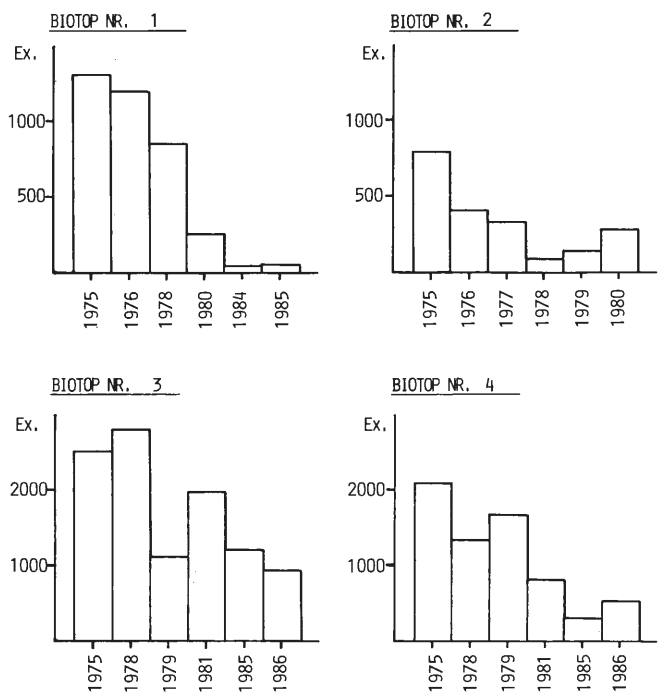


Abb. 70: Bestandsentwicklung der Kreuzkröte in vier ausgewählten Biotopen in Duisburg.

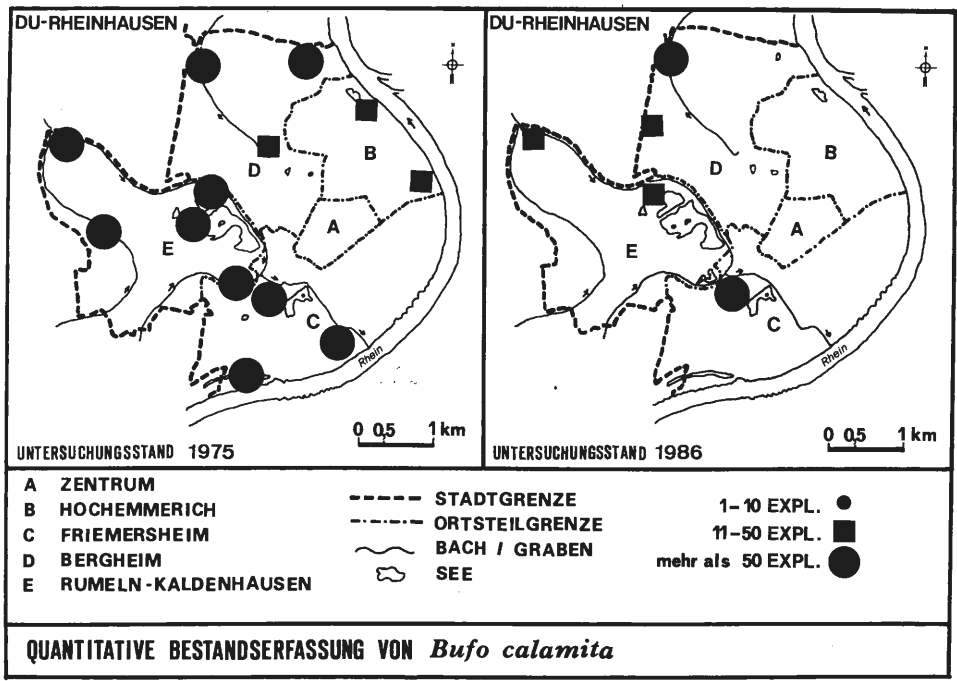


Abb. 71: Bestandsentwicklung von *Bufo calamita* in Duisburg-Rheinhausen.



Abb. 72: Abgrabung in Duisburg-Serm. Luftaufnahme vom 11. 5. 1967 (Veröffentlicht mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes NW vom 17. 12. 1986, 751/86). Punktiert Bereich: Kreuzkröten-Habitat.



Abb. 73: Der gleiche Bereich wie in Abb. 72 nach der teilweisen Verfüllung. Luftaufnahme vom 26. 5. 1982 (Veröffentlicht mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes NW vom 17. 12. 1986, 751/86). Punktiert Bereich: Aktuelles Habitat der Kreuzkröte.

lebende Kreuzkrötenpopulation ging zwar auf etwa $\frac{1}{4}$ der Individuen zurück, doch bietet der offengelassene Bereich immer noch etwa 500 Tieren einen Lebensraum – ein weiterer Beweis dafür, daß es sinnvoll ist, bestehende Abgrabungen nicht vollständig zu verfüllen, sondern Teile davon dem Naturschutz zuzuführen.

In Duisburg-Rheinhausen wurden zwischen 1975 und 1986 alle Kreuzkrötenbestände quantitativ erfaßt. Ohne ersichtlichen Grund starben im Bereich der Rheinaue die Kreuzkröten aus, in den übrigen Teilen des Stadtgebietes gingen sie aufgrund starker Umgestaltungen sehr zurück (Abb. 71). Der Gesamtbestand dieses Stadtteils hat um 60-70 % abgenommen, ein weiterer Rückgang ist zu befürchten, da auch zur Zeit noch Kreuzkrötenhabitate zu Parkanlagen und landwirtschaftlichen Nutzflächen umgestaltet werden. Als Beispiel hierfür mag eine größere Fläche nördlich des Uettelsheimer-Sees im Stadtteil Homberg dienen, auf der 1986 ein hervorragendes Biotop von *Bufo calamita* kurz vor der Metamorphose der Kaulquappen planiert wurde (Abb. 74).



Abb. 74: Planiertes Kreuzkröten-Habitat mit ehemals zahlreichen Kleingewässern nördlich des Uettelsheimer Sees in Duisburg-Homberg.

Tages- und Jahresrhythmus:

Ab Ende März (frühe Daten: 27. 3. 1981, 29. 3. 1983) werden Kreuzkröten im Duisburger Stadtgebiet gefunden. Der überwiegende Teil der Tier ist aber erst ab Mitte April aktiv.

Die Angaben von NIEKISCH (1982), nach denen die Männchen einige Tage früher erscheinen als die Weibchen und eine gesteigerte Aktivität bei Temperaturen über 9°C festzustellen ist, können für das Duisburger Stadtgebiet bestätigt werden. Die Hauptlaichzeit erstreckt sich von Anfang Mai bis Anfang Juli. Einzelne Paare laichen aber auch deutlich früher oder später ab. Am 4. 4. 1981 fanden wir Laichschnüre im Essener Bruch.

Farbkleid und Biometrie:

Bei etwa 2-3 % der Tiere der Population im Essenberger Bruch fehlte der markante Rückenstrich ganz oder weitgehend. Bei weiteren 5 % war er ein- oder mehrfach unterbrochen.

91 Männchen wogen zwischen 9,7 und 34,8 g ($X = 24,3 \pm 6,2$ g) bei einer Kopfrumpf-Länge zwischen 46 und 69 mm ($X = 58,7 \pm 5,2$ mm). 48 Weibchen waren zwischen 53 und 71 mm ($X = 63,2 \pm 4,8$ mm) lang und wogen zwischen 14,5 und 53,8 g ($X = 36,2 \pm 8,7$ g).

Weitere Beobachtungen:

Wiederholt konnte beobachtet werden, daß Amseln, Kiebitze und Elstern frisch-metamorphosierte Kreuzkröten fraßen. Amseln und Kiebitze erbeuteten auch Kaulquappen aus flachen Tümpeln.

4.10. Grasfrosch – *Rana t. temporaria* LINNAEUS 1758

Verbreitung in Nordrhein-Westfalen:

Der Grasfrosch ist in allen Naturräumen des Landes verbreitet. Er besiedelt das Flachland ebenso wie das Berg- und Hügelland (PHILIPPEN 1983, SCHLÜPMANN 1983).

Verbreitung in Duisburg:

Obschon der Grasfrosch ein sehr breites Spektrum potentieller Habitats in Duisburg vorfindet, sind gesicherte Bestände nur noch im Duisburger und im Rahmer Wald zu bestätigen. In den vergangenen Jahren hat es an vielen Stellen Bestandseinbrüche gegeben, einige Populationen sind vollständig erloschen. Besonders in Duisburg-Rheinhausen erscheint der Rückgang besonders drastisch. Hier sei aber, wie oben bereits mehrfach geschehen, darauf hingewiesen, daß dieser Bereich wesentlich intensiver untersucht wurde. Wesentliche Ursache für den Rückgang ist die zunehmende Einschränkung der Lebensräume, so im Essenberger Bruch oder in Rumeln-Kaldenhausen im äußersten Westen des Stadtgebiets. Neben den Bereichen der geschlossenen Besiedlung (Punkthäufung in der Karte, Abb 75) finden sich eine Reihe von Einzelfunden in der Karte, die auf Nachweise einzelner Individuen zurückgehen. Mit Fragezeichen wurden solche Hinweise aus früheren Arbeiten gekennzeichnet, die nicht bestätigt werden konnten und bei denen ein autochthones Vorkommen mit großer Sicherheit ausgeschlossen werden kann. An einem Beispiel sei dies bildlich verdeutlicht: Im Quadrat K 11 geben JÄCKEL & PIETSCH (1985) ein Grasfroschvorkommen an, ohne im Text näher darauf einzugehen. Die Gegenüberstellung von Luftaufnahmen der Jahre 1967 und 1986 (Abb. 76 u. 77) zeigt, daß lediglich eine Parkanlage als potentieller Lebensraum für den Grasfrosch zur Verfügung stand. Dort aber konnten der Verfasser und seine Mitarbeiter in den letzten 10 Jahren keinerlei Nachweis erbringen. Dies zeigt, wie wichtig eine Kommentierung von veröffentlichten Karten ist, damit Kartierungsergebnisse nachvollziehbar werden.

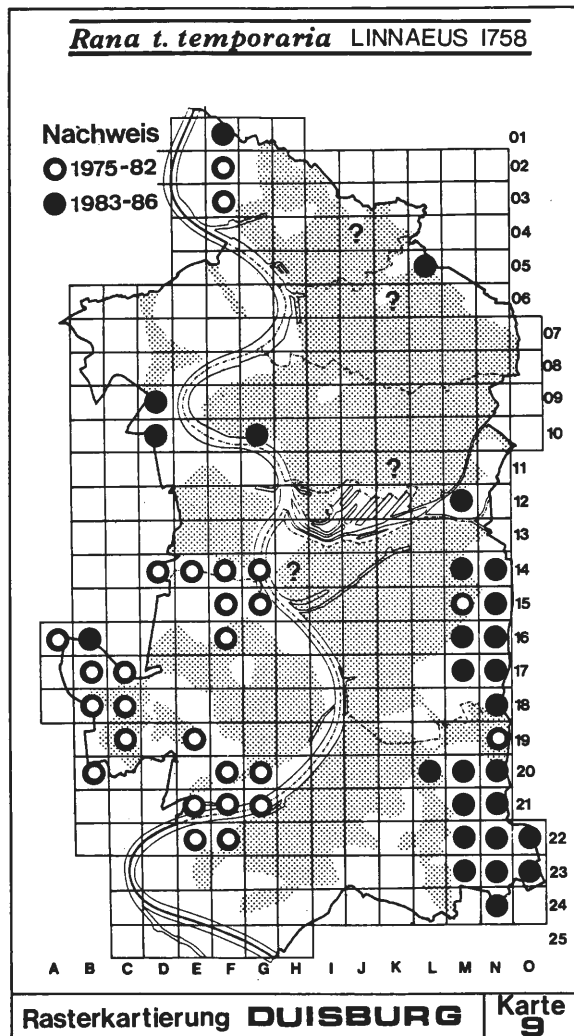


Abb. 75: Verbreitung des Grasfrosches in Duisburg.

Habitat:

Der Grasfrosch kommt derzeit nur noch in den Laub- und Mischwaldbeständen des Duisburger und des Rahmer Waldes vor. Hier scheinen die Vorkommen derzeit nicht gefährdet. 1987 allerdings kam im Duisburger Wald in der überwiegenden Zahl der Laichplätze der Laich nicht zur Entwicklung, verpilzte Ballen waren bereits kurze Zeit nach dem Ablaichen festzustellen. In den Waldungen präferiert *Rana temporaria* die feuchten Bereiche, die sich durch eine besonders hohe Dichte von Kleingewässern (Abb. 78) auszeichnen. In der offenen Landschaft des übrigen Stadtgebietes gibt es nur noch Einzelnachweise. Ein kleiner Bestand hat sich im Stadtteil Beck in einem künstlich angelegten Wäldchen (Abb. 80,c) erhalten. Die Tiere laichen in dem kleinen See (Abb. 80,a) ab. Auch auf Brachflächen (Abb. 80) überdauern Grasfrösche vereinzelt, wengleich hier auch in Duisburg keine sicheren Vorkommen mehr bestehen.



Abb. 76: Ausschnitt aus dem Stadtgebiet, nördlich des Duisburger Hafens mit einer Parkanlage (punktiert). Luftaufnahme vom 11. 5. 1967 (Veröffentlicht mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes NW vom 17. 12. 1986, 751/86).



Abb. 77: Größerer Ausschnitt des selben Bereichs wie Abb. 76 in einer Luftaufnahme vom 26. 5. 1986 (Veröffentlicht mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes NW vom 17. 12. 1986, 751/86). Parkanlage durch Punktierung gekennzeichnet.



Abb. 78: Waldtümpel im Duisburger Wald.

Unter 52 Laichplätzen wurden folgende Typen nachgewiesen: 2 Lachen, 17 Tümpel, 9 Weiher, 1 See, 7 Gräben, 8 Bäche, 3 Teiche, 2 Fischteiche, 3 Abgrabungen.

Bestände und Bestandsentwicklung:

Der Grasfrosch ist in Duisburg eine besonders gefährdete Amphibienart. Die meisten Vorkommen sind bereits extrem reduziert oder ausgestorben. Die Zerstörung von Laich- oder Sommerhabitaten spielt in diesem Zusammenhang eine Rolle, aber auch in unbeeinflusst erhaltenen Gebieten, so in den Naturschutzgebieten „Rheinaue Walsum“ und „Rheinaue Friemersheim“, verschwanden die Grasfrösche – ohne daß hierfür eine Begründung gefunden werden konnte. Es scheint, als ob uns das Verschwinden von *Rana temporaria* vor ähnliche Probleme stellen wird, wie 20 Jahre zuvor das Aussterben der Laubfroschvorkommen. SCHLÜPMANN (1981) gibt eine solche Entwicklung für Westfalen an und PHILIPPEN (1983) berichtet vom Erlöschen ganzer Populationen im Rheinland. Im Stadtgebiet von Duisburg nahmen im Untersuchungszeitraum alle Populationen, wenn auch in unterschiedlichem Maße, ab. An einigen beispielhaft ausgewählten Gebieten sei dies im folgenden erläutert:

Ohne ersichtlichen Grund ging im Naturschutzgebiet „Rheinaue Walsum“ der Grasfroschbestand von mehreren Hundert auf wenige Einzel Exemplare zurück (Abb. 82, Biotop 1). Noch drastischer war der Rückgang im Naturschutzgebiet „Rheinaue Friemersheim“ (Abb. 82, Biotop 3). Von etwa 1200 Exemplaren im Jahre 1976 ging der Bestand bis 1979 auf ca. 300 Tiere zurück. Seit 1981 wurden weder Laich noch adulte Tiere in diesem Gebiet gefunden – das Vorkommen ist erloschen.



Abb. 79: Parkanlage in Beeck mit Umfeld. Luftaufnahme vom 25. 3. 1968 (Veröffentlicht mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes NW vom 17. 12. 1986, 751/86).
 a Grasfrosch-Laichplatz
 b Sommerhabitat des Grasfrosches
 c Siedlungsfläche

Eine Ursache für den plötzlichen Populationszusammenbruch konnte bislang nicht gefunden werden. Der Verfasser geht davon aus, daß in den fraglichen Jahren keine Jungtiere ihre Metamorphose erfolgreich beenden konnten und das Aussterben der Population eine Folge von Überalterung war. Definitive Aussagen können aber nicht gemacht werden, da keine Daten über den Fortpflanzungserfolg des Grasfrosches in diesem Gebiet vorliegen. Die Entwicklung des Laichs wurde nicht weiter verfolgt, da Mitte der siebziger Jahre keine Notwendigkeit zu speziellen Untersuchungen gesehen wurde. Es sei noch erwähnt, daß es in dem Naturschutzgebiet keine landschaftlichen Veränderungen gegeben hat, die für den Grasfrosch von Belang gewesen wären (vergl. Abb 84 und 97).



Abb. 80: Wie Abb. 79. Luftaufnahme vom 26. 5. 1986 (Veröffentlicht mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes NW vom 17. 12. 1986, 751/86).
 d wurde in eine Brachfläche umgewandelt (für spätere Industrieansiedlung), der Bereich war 1986 zum großen Teil von der Kreuzkröte besiedelt.



Abb. 81: Brachfläche in Beeckerwerth.

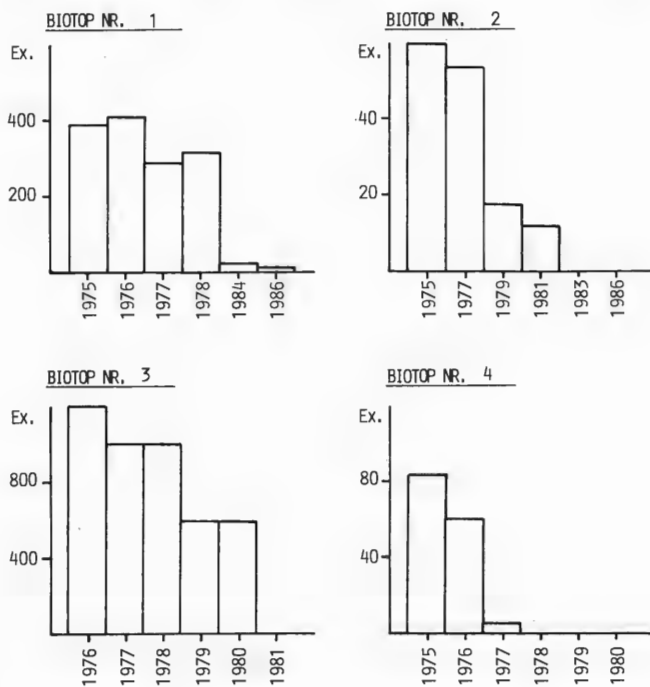


Abb. 82: Entwicklung von Grasfroschbeständen in vier ausgewählten Biotopen in Duisburg.

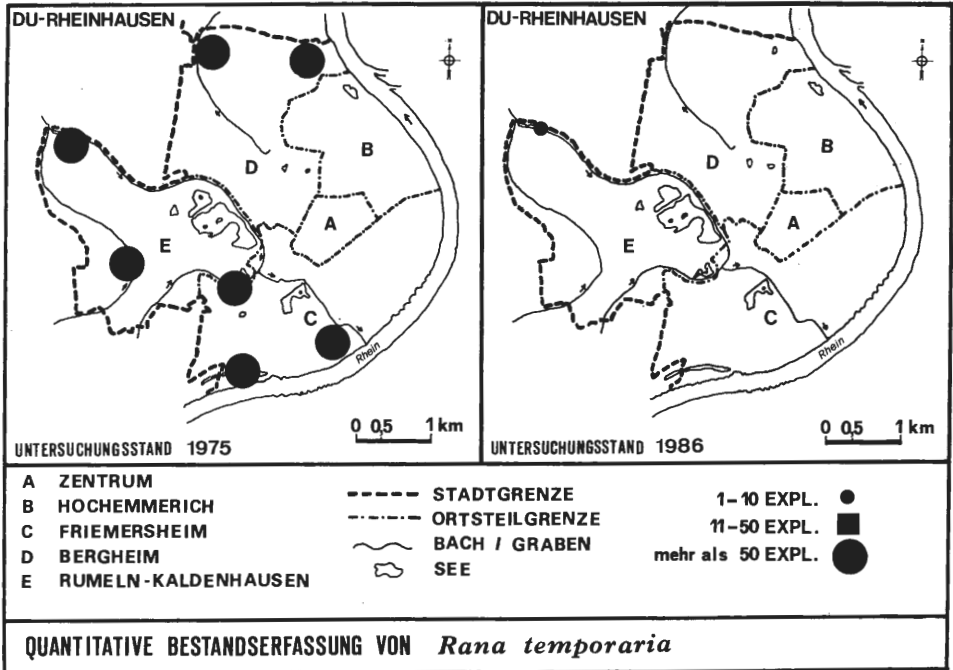


Abb. 83: Bestandsentwicklung von *Rana temporaria* in Duisburg-Rheinhausen.

Im Essenberger Bruch und im Ehinger Rheinvorland waren schon Mitte der siebziger Jahre nur noch wenige Individuen nachweisbar. In beiden Gebieten ist der Grasfrosch mittlerweile ausgestorben. Es dürfte dies das Ergebnis einer Entwicklung sein, die bereits vor Beginn unserer Untersuchungen eingesetzt hat. Da an vielen Stellen im Stadtgebiet die Bedingungen für *Rana temporaria* durchaus günstig erscheinen, bleiben zahlreiche Fragen hinsichtlich der markanten Bestandseinbrüche offen. In der Rheinaue Friemersheim wurde Mitte der achtziger Jahre ein kleiner Weiher angelegt (Abb. 85). Da zu diesem Zeitpunkt bereits keine adulten Tiere mehr gefunden wurden, konnte diese Maßnahme nicht mehr zur Erhaltung der Bestände beitragen.

Im Stadtteil Rheinhausen werden die Bestandseinbrüche im Vergleich der Grasfroschbestände von 1975 und 1986 besonders deutlich. Von sieben Populationen mit mehr als je 50 Individuen blieb bis 1986 nur ein Vorkommen, in dem aber nur einzelne Individuen nachgewiesen werden können (Abb. 83). Dieses Vorkommen liegt im Bereich des wiederbewässerten Schwafheimer Meeres. Die Entwicklung wird hier in folgenden Jahren zu untersuchen sein, um festzustellen, ob es möglich ist, eine im Zusammenbruch befindliche Population wieder aufzubauen.

Biometrie und Farbkleid:

Aus dem einzigen intakten Duisburger Bestand des Grasfrosches im Rahmer Wald liegen Gesamtlängen und Gewichte von 198 Exemplaren des Grasfrosches vor (alle Daten wurden am Laichplatz gewonnen, Jungtiere sind daher nicht vertreten):



Abb. 84: Naturschutzgebiet „Rheinaue Friemersheim“. Luftaufnahme vom 26. 5. 1986 (Veröffentlicht mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes NW vom 17. 12. 1986, 751/86).

großer Pfeil: Damm durch den Altrhein „Die Roos“

kleiner Pfeil: Lage des künstlich angelegten Weihers (siehe Abb. 85).



Abb. 85: Folienweiher vor Wallhecke im Naturschutzgebiet „Rheinaue Friemersheim“.

Unter den geschlechtsreifen Männchen stellen Tiere zwischen 6,5 und 7,9 cm den überwiegenden Anteil, die Gewichte liegen im wesentlichen zwischen 20 und 50 g. Die Weibchen sind im Mittel größer und schwerer als die Männchen (vergl. Abb. 86 und 87). Daß bei unserer Messung die Männchen die schwersten Exemplare stellten, liegt daran, daß die Daten nach dem Ablaichen erhoben wurden.

Auffällig ist der größere Anteil von Tieren mit markanter schwarzer Fleckenzeichnung, die durch epidermale Melanophoren bedingt ist. Vergleichbare Häufungen einer solchen Zeichnung sind dem Verfasser aus anderen Bereichen Nordrhein-Westfalens nicht bekannt. Eine spezielle Untersuchung zur Färbung und Zeichnung der Duisburger Grasfrösche soll auf vergleichender Basis in den kommenden Jahren durchgeführt werden.

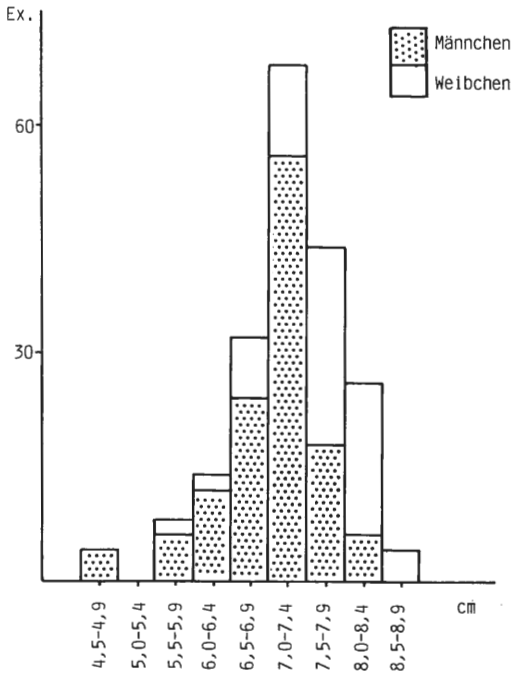


Abb. 86: Verteilung der Gesamtlängen 198 Grasfröschen (74 Weibchen, 124 Männchen, Geschlechterverhältnis - Männchen : Weibchen - 1,7 : 1) auf der Laichwanderung im Rahmer Wald.

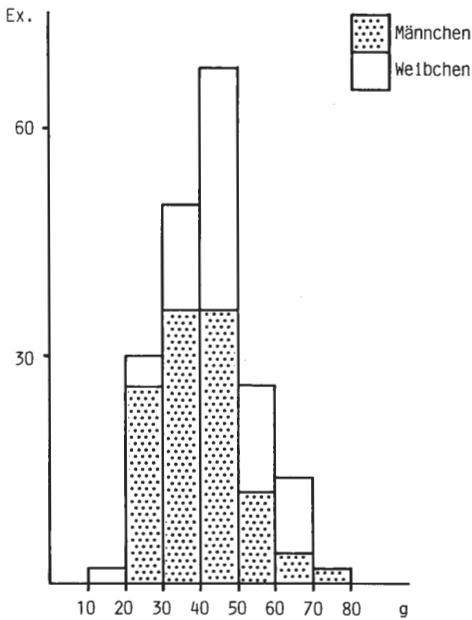


Abb. 87: Verteilung der Gewichte von 198 Grasfröschen auf der Laichwanderung im Rahmer Wald.

4.11. Grünfrosch-Komplex

Verbreitung in Nordrhein-Westfalen:

Die Wasserfrösche werden bislang in der Regel nur als Komplex zusammen erfaßt. Eine detaillierte Analyse der Vorkommen hinsichtlich ihrer anteiligen Zugehörigkeit zu *Rana lessonae*, *Rana ridibunda* und *Rana kl. esculenta* steht noch aus.

Die Wasserfrösche waren in wasserreichen Gegenden des Landes früher überall zu finden. In höheren Lagen fehlen sie heute. Verbreitungsschwerpunkte liegen derzeit in der Westfälischen Bucht und im Niederrheinischen Tiefland (PREYWISCH 1981, SCHWANZ 1983). *Rana ridibunda* scheint den großen Flüssen zu folgen, während *Rana kl. esculenta* und *R. lessonae* allgemein weiter verbreitet sind. Der von PREYWISCH (1981) angegebene hohe *ridibunda*-Anteil erscheint uns überprüfungsbedürftig, da er

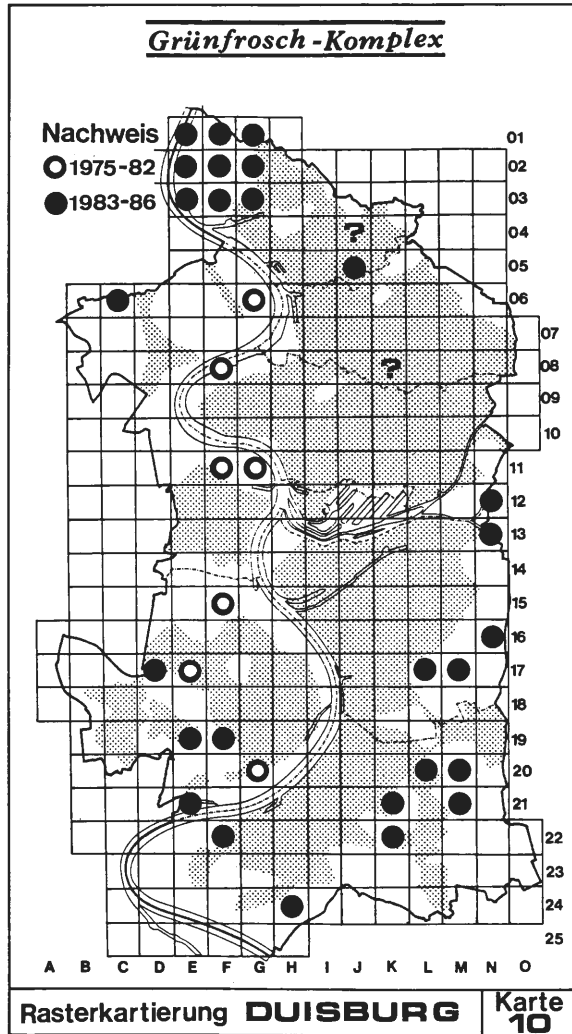


Abb. 88: Verbreitung der Grünfrösche in Duisburg.

erheblich von den Verhältnissen abweicht, die wir bei ersten punktuellen Untersuchungen im Rheinland feststellen konnten.

Verbreitung in Duisburg:

Grünfrösche finden sich auf allen wasserreichen Freiflächen im Stadtgebiet. Besonders bemerkenswert ist das Vorkommen in der Rheinaue Walsum (Abb. 89), in der eine Population von einigen Zehntausend Individuen existiert. Im wesentlichen sind es hier Exemplare der Bastardform *Rana kl. esculenta*; sie macht etwa 80 % der



Abb. 89: Naturschutzgebiet „Rheinaue Walsum“. Luftaufnahme vom 31. 5. 1985 (Veröffentlicht mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes NW vom 17. 12. 1986, 751/86).

Population aus. Einige Dutzend Exemplare von *Rana ridibunda* konnten nachgewiesen werden, insgesamt weniger als 1 % der Gesamtpopulation.

Etwa 20 % gehören zur Art *Rana lessonae*. *Rana ridibunda* wurde darüber hinaus im Süden des Stadtgebietes am Rahmer Baggersee und am Rembergsee (Abb. 90) in einzelnen Exemplaren nachgewiesen. Hier befindet sich das zweite der beiden Vorkommen im Stadtgebiet, in denen der Seefrosch vorkommt. Insgesamt ist es der zweitgrößte Grünfroschbestand in Duisburg. Die übrigen Fundpunkte kennzeichnen Einzelfunde bis zu wenige Dutzend Exemplare umfassende Population (nach unserer Einschätzung überwiegend *Rana* kl. *esculenta*). Im Bereich der Rheinaue sind eine Reihe von Vorkommen erloschen. Im geschlossen bebauten Bereich nennen JÄCKEL & PRIETSCH (1985) zwei Vorkommen, von denen eines (im Botanischen Garten) auf aus-



Abb. 90: Rahmer Baggersee (1) und Remberger See (2) im Duisburger Süden (Veröffentlicht mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes NW vom 17. 12. 1986, 751/86).

gesetzte Exemplare zurückgeht und das zweite im Rahmen unserer Untersuchungen nicht bestätigt werden konnte – autochthone Vorkommen können an beiden Stellen aber ausgeschlossen werden.

Habitat:

Sommer- und Laichhabitate der Wasserfrösche stimmen im wesentlichen überein, wengleich auch zum Nahrungserwerb das Umfeld der Gewässer mit einbezogen wird. Die Duisburger Laichplätze sind zum überwiegenden Teil dauerhafte, ganztägig sonnenexponierte Gewässer, nur in Einzelfällen sind sie teilbeschattet. Als Laichgewässer fanden wir folgende Typen: 2 Tümpel, 5 Weiher, 3 Seen, 9 Gräben, 3 Bäche, 8 Teiche, 1 Altwasser, 4 Abgrabungen, 5 überschwemmte Wiesen, 1 Regenrückhaltebecken. Eine Tendenz zu größeren und tieferen Gewässern ist klar erkennbar, wengleich einzelne Individuen oft auch an schmalen, flachen Gräben weit ab größerer Bestände gefunden werden. Die Wasserfrösche sind ausgesprochen sensibel in Bezug auf die Wasserqualität: verunreinigte und trübe Gewässer werden ausnahmslos gemieden.

Bestände und Bestandsentwicklung:

Die Bestandsentwicklung spiegelt recht exakt die Entwicklung des Gewässernetzes wieder. Die Grünfroschbestände in Rheinhausen haben mit der Zerstörung von Gewässern oder ihrer Umgestaltung (beispielsweise zu Parkteichen) konsequent abgenommen. Auch scheint die Qualität der Gewässer für die Bestandsentwicklung von Bedeutung zu sein (siehe oben). Insgesamt ist die Tendenz rückläufig, wengleich auch in der RheinaueWalsum, durch Bergsenkungen bedingt, die Wasserflächen größer werden und in der Folge die Grünfroschbestände derzeit zuzunehmen scheinen. An dieser Stelle sei auf eine Maßnahme der Unteren Landschaftsbehörde hingewiesen, die eine kritische Würdigung verdient: Durch die Bergsenkung wurden, wie oben erwähnt, einige Wasserflächen größer, wodurch zwei Wegabschnitte nun mehrere Wochen im Jahr überflutet wurden (der Wasserstand im gesamten Gebiet ist abhängig vom Rheinwasserstand). Zum Ausgleich wurden von der genannten Behörde völlig überdimensionierte Dämme aufgeschüttet und auf diesen neue Wege angelegt (Abb. 92). Durch diese Maßnahme wurde ein großes Gewässer in 3 Teile geteilt. Nur bei extrem hohen Wasserständen findet über eine Rohrverbindung ein Wasseraustausch zwischen den Teilen statt. Infolge der jetzt gegebenen Voraussetzungen, jeden Teil des Gewässers zu jeder Zeit zu begehen, unterliegt die Wasserfläche heute einem immensen Besucherdruck. Durch die nunmehr gebotene Möglichkeit zur Fütterung von Wasservögeln, die reichlich genutzt wird, sind Höckerschwäne und Stockentenbastarde in unüberschaubarer Menge aus den umliegenden Gebieten eingewandert (im Mai 1987 wurden etwa 120 adulte u. juvenile Höckerschwäne gezählt). Auswirkungen auf die Wasserqualität und auf die Amphibienbestände sind zu erwarten. Unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes erscheint es fatal, wenn in einem höchst belasteten Ballungsraum eine zufällig positive Entwicklung (hier Gewässervergrößerung durch Bergsenkung in einem Naturschutzgebiet) gerade von der Naturschutzbehörde durch einschneidende Maßnahmen aufgehoben wird. Es wäre hier technisch ebenso gut möglich gewesen, die Wegführung der günstigeren aktuellen Situation anzupassen. Es wäre um die Situation der Herpetofauna besser bestellt, wenn mit der gleichen Konsequenz negativen Entwicklungen entgegengewirkt würde.

Tages- und Jahresrhythmus:

Erste aktive Tiere wurden am 24. 3. 1980, 1. 4. 1979 und 2. 4. 1981 beobachtet. Die letzten Individuen waren am 28. 10. 1980 und 30. 10. 1979 aktiv.

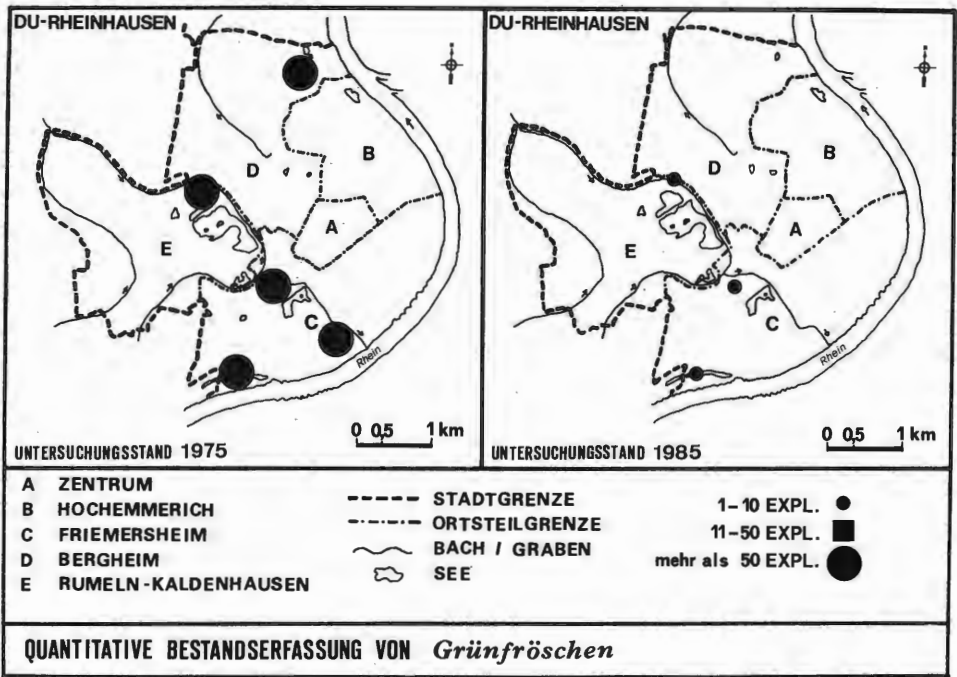


Abb. 91: Bestandsentwicklung von Grünfröschen in Duisburg-Rheinhausen.



Abb. 92: Neuangelegte Dämme mit Spazierwegen in der Walsumer Rheinaue.

Farbkleid und Biometrie:

Grüne Grundfärbungen sind bei etwa 90 % der Duisburger Wasserfrösche vorherrschend, bei etwa 10 % dominieren braune Farbtöne. Die Wasserfrösche sind zu einem ausgeprägten physiologischen Farbwechsel befähigt. Entsprechend sind helle oder dunkle Farb„varianten“ abhängig von der Fundsituation häufig.

Zur Zeit werden die Duisburger Grünfroschbestände biometrisch untersucht, die Ergebnisse werden zu einem späteren Zeitpunkt publiziert (KLEWEN 1987b).

5. Reptilienvorkommen und ihre Entwicklung

Drei Reptilienarten wurden in Duisburg nachgewiesen: Die Blindschleiche, die Zauneidechse und die Waldeidechse. Von diesen vermag die Zauneidechse am ehesten unter den Bedingungen des Ballungsraumes zu existieren, sie besiedelt eine Reihe von anthropogen bedingten Habitaten. Die Blindschleiche ist an naturnahe Lebensräume gebunden, entsprechend ist sie die seltenste Reptilienart im Stadtgebiet, eng gefolgt von der Waldeidechse, die der Blindschleiche hinsichtlich der Habitatsprüche sehr ähnlich ist.

Reptilien sind erheblich schwerer nachzuweisen als Amphibien, die an ihren Laichplätzen in der Regel unschwer zur Fortpflanzungszeit zu finden sind. Entsprechend sind die Reptilien bei unseren Bestandsaufnahmen zahlenmäßig sicher noch unterrepräsentiert; ihnen soll bei der Fortführung der Arbeiten besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden.

5.1. Blindschleiche – *Anguis f. fragilis* (LINNAEUS 1758)

Verbreitung in Nordrhein-Westfalen:

Die Blindschleiche ist aus allen Naturräumen Nordrhein-Westfalens nachgewiesen worden. Im Südwestfälischen und Ostwestfälischen Bergland ist sie flächig verbreitet (FELLENBERG 1981), für das Bergische Land und die Eifel wird eine flächendeckende Besiedlung angenommen. Zwar kommt die Art auch in den flachen Landesteilen vor, doch ist sie dort erheblich seltener anzutreffen und infolge großflächiger landwirtschaftlicher Intensivnutzung finden sich, insbesondere im westlichen Münsterland und im Niederrheinischen Tiefland, größere Lücken im Verbreitungsbild (FELLENBERG 1981, GEIGER & NIEKISCH 1983).

Verbreitung in Duisburg:

Gesicherte Vorkommen der Blindschleiche finden sich heute nur noch im Duisburger und Rahmer Wald. Einzelnachweise gibt es darüber hinaus noch in Rumeln-Kaldenhausen. An allen anderen Stellen im Stadtgebiet ist die Blindschleiche mittlerweile ausgestorben. Kleinere Bestände in Walsum, Homberg und Friemersheim sind im Laufe der letzten 10 Jahre erloschen.

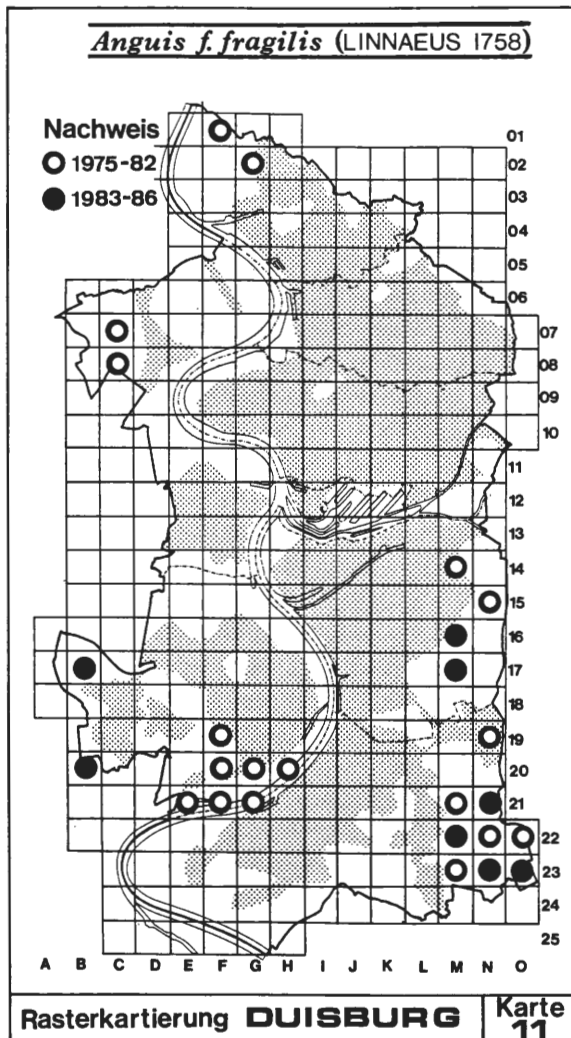


Abb. 93: Verbreitung der Blindschleiche in Duisburg.

Habitat:

Alle Duisburger Habitate der Blindschleiche sind deckungsreich und halbfeucht bis feucht. Wir können der Einschätzung von FELLEBERG (1981) nicht folgen, derzufolge *Anguis fragilis* eine euryöke Art ist, der Art stünden dann eine große Zahl weiterer potentieller Habitate im Stadtgebiet zur Verfügung. Zur Zeit werden ausschließlich die Laubwald- und Laubmischwald-Bestände im Duisburger und Rahmer Wald besiedelt, in Rumeln-Kaldenhausen sind es etwa hektargroße Gehölzgruppen im Wiesen- und Weideland. Besiedlungsschwerpunkte finden sich im Bereich der Waldränder, auf Lichtungen und lichten Beständen. Fichtenbestände werden gemieden und in den Kiefernbeständen des Rahmer Waldes werden nur einzelne Individuen gefunden.



Abb. 94: Lichtung im Rahmer Wald, Lebensraum der Blindschleiche.

In der Walsumer Rheinaue und in der Friemersheimer Rheinaue wurden Blindschleichen im Bereich der Hecken (Abb. 98) gefunden.

Bestände und Bestandsentwicklung:

Die tatsächliche Individuenzahl der Vorkommen in den Wäldern im Duisburger Südosten kann nicht abgeschätzt werden, es kann aber von gesicherten Vorkommen ausgegangen werden. Auf einer Lichtung im Rahmer Wald (Abb. 94) konnten 12 Exemplare auf freier Fläche beim Sonnenbaden beobachtet werden. Insgesamt scheint aufgrund des Eindrucks des Verfassers die Blindschleiche in Duisburg zurückzugehen. In zwei kleinen Beständen haben wir die Entwicklung dokumentieren können: In der Friemersheimer Rheinaue wurden zwischen 1975 und 1979 jährlich zwischen 7 und 13 Individuen nachgewiesen. Im Frühjahr 1980 gab es ein extremes Rheinhochwasser, bei dem die Wälle der großen Hecken überflutet wurden. Hier fanden sich auch die wenigen Exemplare der Blindschleiche in diesem Gebiet (siehe punktierte Bereiche Abb. 97). Seit 1980 hat es keinen Nachweis der Art mehr in diesem Naturschutzgebiet gegeben (Abb. 95).

In der Rheinaue Walsum konnten zwischen 1975 und 1980 8-18 Individuen nachgewiesen werden. Bei erneuten Kontrollen 1984 und 1986 fanden wir keine Tiere mehr. Sichtbare Veränderungen in diesem Gebiet hat es nicht gegeben. Für den Stadtteil Rheinhausen wurde die Entwicklung der Blindschleichenbestände in Abb. 96 zusammengefaßt.

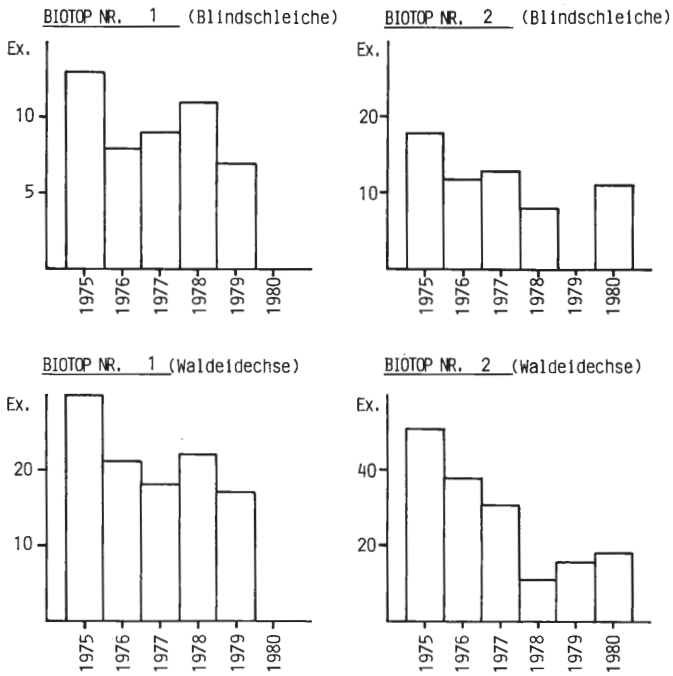


Abb. 95: Entwicklung der Bestände von Blindschleiche und Waldeidechse in je einem Wallheckenabschnitt der Rheinaue Friemersheim (Biotop 1) und der Rheinaue Walsum (Biotop 2).

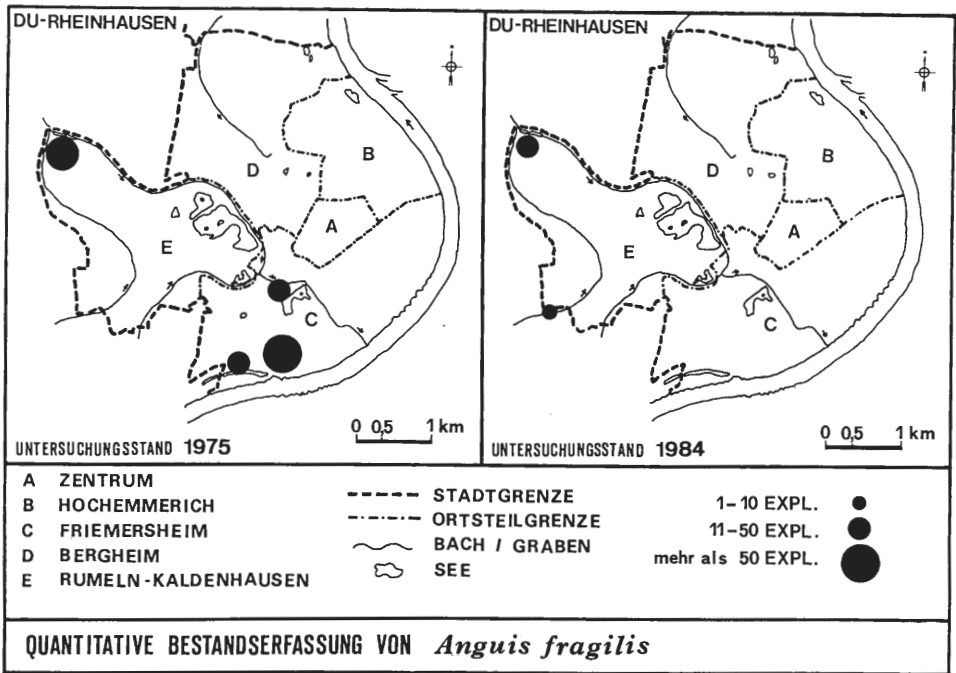


Abb. 96: Bestandsentwicklung von *Anguis fragilis* in Duisburg-Rheinhausen.



Abb. 97: Rheinaue Friemersheim. Luftaufnahme vom 11. 5. 1967 (Veröffentlicht mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes NW vom 17. 12. 1986, 751/86).
großer Pfeil: Verbindung des Altrheins „Die Roos“ mit dem Rhein; punktiert: Wallhecke, Lebensraum der Blindschleiche.



Abb. 98: Wallhecke in der Rheinaue Friemersheim.

5.2. Zauneidechse – *Lacerta a. agilis* (LINNAEUS 1758)

Verbreitung in Nordrhein-Westfalen:

Zauneidechsen sind in allen Naturräumen Nordrhein-Westfalens nachgewiesen worden (RUDOLPH 1981, NIEKISCH & PASTORS 1983). Verbreitungsschwerpunkte finden sich entlang der großen Flußtäler, während die Höhenlagen eher eine lückige Besiedlung aufweisen. Größere geschlossene Waldgebiete werden gemieden, bevorzugt werden die klimatisch begünstigteren wärmeren Bereiche; in ungünstigeren Bereichen sind in der Regel kleinklimatisch wärmere Habitate aufgesucht. Schwere, feuchte Böden werden allgemein gemieden.

Verbreitung in Duisburg:

Mindestens 9 Vorkommen der Zauneidechse bestehen zur Zeit im Stadtgebiet. Es handelt sich ausnahmslos um vom Menschen geschaffene Habitate, insbesondere Bahndämme, die von dieser Art besiedelt werden. Weitere bekannte Populationen sind in den letzten 12 Jahren ausgestorben, so im Essenberger Bruch, im Bereich um den Toepper-See und im Naturschutzgebiet „Rheinaue Friemersheim“. Es kann aber davon ausgegangen werden, daß auch an anderen Stellen im Stadtgebiet in den kommenden Jahren noch Nachweise erfolgen werden, da kleine Vorkommen von wenigen Individuen recht schwierig nachzuweisen sind.

Habitat:

Der überwiegende Teil der Duisburger Zauneidechsen-Habitate sind anthropogen geschaffene Biotope. Eine besondere Rolle spielen in diesem Zusammenhang Bahn-

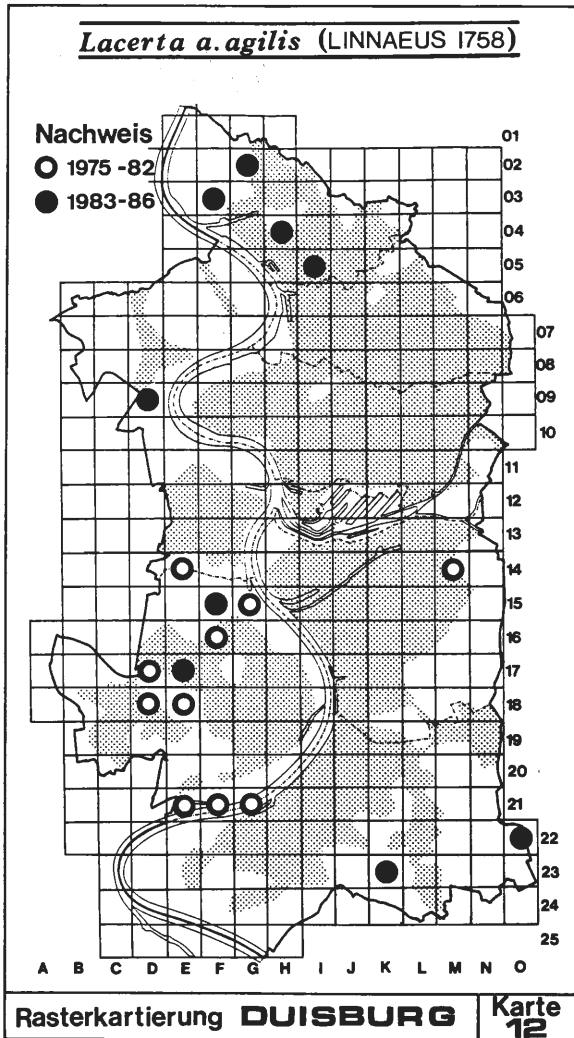


Abb. 99: Verbreitung der Zauneidechse in Duisburg.

dämme in verschiedenen Stadtteilen: am östlichen Rand des Naturschutzgebiets „Rheinaue Walsum“, in Duisburg-Homberg nördlich des Uettelsheimer Sees, nördlich und östlich des Freizeitparks Toepper-See. Über die Bahndämme dringen die Zauneidechsen auch in den bebauten Raum vor. Die von uns beobachteten Tiere hatten alle einen sehr geringen Aktionsradius von einigen Dutzend Quadratmetern. Sie verließen den Bahndamm nie. Wärmehaushalt, Vegetationsstruktur, Versteckmöglichkeiten und Nahrungsangebot scheinen gerade an Bahndämmen besonders günstige Voraussetzungen zu bieten. In Westfalen waren mehr als 20 % der nachgewiesenen Habitate Bahndämme (RUDOLPH 1981). Es fand jedoch in allen von uns untersuchten Fällen keine flächendeckende, sondern eine abschnittsweise Besiedlung statt, die über viele Jahre unverändert blieb. Die Zauneidechse ist ausgesprochen ortstreu und überwintert offensichtlich auch im Bereich ihres Sommerhabitats. Die punktuelle Besiedlung scheint darauf hinzudeuten, daß die Art ihre Habitate sehr gezielt wählt.

Ein weiteres vom Menschen geschaffenes Biotop stellt eine Schlackenfläche im Essener Bruch im Stadtteil Duisburg-Rheinhausen dar, die vor mehr als 10 Jahren als Grundierung für eine Industrieansiedlung aufgeschüttet wurde, dann aber brach liegen gelassen wurde (siehe Kap. 6). Auf dieser Fläche hat sich eine kleine Population der Zauneidechse angesiedelt, die 1984 etwa 20 Exemplare umfaßte. Die Besiedlung erfolgte vermutlich über unmittelbar an dieser Fläche vorbeiziehende Dämme (Eisenbahn und Autobahn). Die weiteren Habitate sind Wallhecken, Waldränder und Brachflächen.

Bestände und Bestandsentwicklung:

Die Zauneidechsenbestände sind in den vergangenen Jahren erheblich zurückgegangen, nach unserer Einschätzung beträgt der Rückgang an Individuen in Duisburg in den letzten 12 Jahren mehr als 50 %. Wesentlichste Ursache dafür ist die Zerstörung der Habitate. Hierfür mag die parkähnliche Umgestaltung stillgelegter Bahndämme durch das städtische Grünflächenamt als besonders krasses Beispiel dienen:

Vier Abschnitte des sich östlich des Toepper-Sees nach Norden erstreckenden Bahndammes, in denen sich in den siebziger Jahren je eine kleine Population *Lacerta agilis* befand, und von denen zwei Abschnitte in dem mittlerweile umgestalteten Bereich liegen, wurden regelmäßig kontrolliert. Hinsichtlich der Bestandsentwicklung verweisen wir auf die Abb. 100, die jeweiligen Bereiche werden durch die Abbildungen 101 bis 104 wiedergegeben. Das Verschwinden der Zauneidechse in den umgestalteten

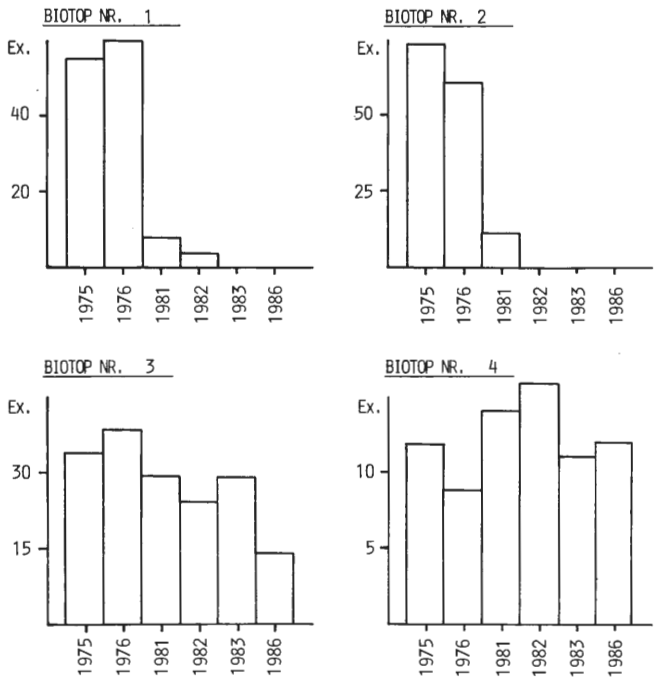


Abb. 100: Entwicklung von Zauneidechsenbeständen auf vier Abschnitten eines Bahndammes in Duisburg-Rheinhausen.



Abb. 101: Parkähnlich umgestalteter Abschnitt eines Bahndamms (Biotop 1 der Abb. 100) in Rheinhausen.



Abb. 102: Parkähnlich umgestalteter Abschnitt eines Bahndamms (Biotop 2 der Abb. 100) in Rheinhausen.



Abb. 103: Abschnitt eines stillgelegten Bahndamms mit natürlicher Vegetationsentwicklung (Biotop 3 der Abb. 100) in Rheinhausen.



Abb. 104: Abschnitt eines stillgelegten Bahndamms mit natürlicher Vegetationsentwicklung (Biotop 4 der Abb. 100) an der Stadtgrenze zwischen Moers und Duisburg-Rheinhausen.

Bereichen zeigt, wie gravierend grundlegende Umgestaltungen des Habitats für diese Art sind. Im übrigen wären die Bahndämme ohne Eingriffe auch für die Naherholung reizvoller (vergleiche die Abbildungen 103 und 104). In der Rheinaue Friemersheim sind die Zauneidechsen, die dort früher die Wallhecken und den Rheindamm besiedelten, ohne ersichtlichen Grund ausgestorben. Eine Ursache hierfür konnte nicht gefunden werden. Es ist davon auszugehen, daß insbesondere im Süden und Südosten sowie im Nordwesten der Stadt weitere Vorkommen bestehen, die bislang nicht erfaßt wurden. Diesen Regionen wird in der Zukunft besonderes Augenmerk geschenkt.

5.3. Waldeidechse – *Lacerta vivipara* (JACQUIN 1787)

Verbreitung in Nordrhein-Westfalen:

Die Waldeidechse ist in Westfalen die am häufigsten nachgewiesene Reptilienart (ZIMMERMANN 1981). Nachweise liegen aus allen Naturräumen vor. Verbreitungsschwerpunkte liegen im Bereich des bewaldeten Berg- und Hügellandes und in den Moor- und Heidegebieten der Westfälischen Bucht. Auch im nördlichen Rheinland wurde die Waldeidechse in allen Naturräumen nachgewiesen (KLEWEN & PASTORS 1983). Eine flächendeckende Besiedlung wird für die Waldungen der Eifel und des Bergischen Landes angenommen. Im Niederrheinischen Tiefland kommt die Art nur sporadisch vor. Im Industrieviertel an Rhein und Ruhr findet sich *Lacerta vivipara* infolge großräumiger Zerstörung der Lebensräume nur punktuell.

Verbreitung in Duisburg:

Im Duisburger und Rahmer Wald ist die Waldeidechse noch flächig verbreitet. Im Gegensatz dazu finden sich kleinere Vorkommen in der Rheinaue Friemersheim, dem Baerler Busch und der Walsumer Rheinaue – kleine Reliktvorkommen mit nur wenigen Individuen. Ein Vorkommen im dicht besiedelten Bereich, welches anderenorts publiziert wurde (I 22 in Abb. 105), konnte nicht bestätigt werden.

Habitat:

Die Waldeidechse muß, infolge des Fehlens einer physiologischen Transpirationsregelung, ihren Wasserhaushalt verhaltensbiologisch regeln. Dementsprechend bevorzugt die Waldeidechse deckungsreiche Habitate. Ansonsten stellt die Art keine großen Ansprüche an ihren Lebensraum, da sie als ovovivipare Art nicht an ein externes Substrat zur Fortpflanzung gebunden ist. Auffällig sind in Duisburg folgende Präferenzen: Im Bereich der Waldungen werden Kahlschläge (Abb. 106) und Lichtungen (Abb. 107) bevorzugt. In den Rheinauen Friemersheim und Walsum lebt die Art in den großen Hecken. Im Baerler Busch wurde sie schließlich im Bereich einer durch den Wald verlaufenden Bahntrasse gefunden. Im wesentlichen sind es die feuchteren Bereiche, in denen die Waldeidechse angetroffen wird. Vollständig trockene Gebiete, wie beispielsweise einige Kiefern- und Fichtenbestände im Rahmer Wald werden vollständig gemieden. Ebenso sind offene Habitate, die in Nordrhein-Westfalen ebenfalls häufig besiedelt werden, in Duisburg unbesiedelt.

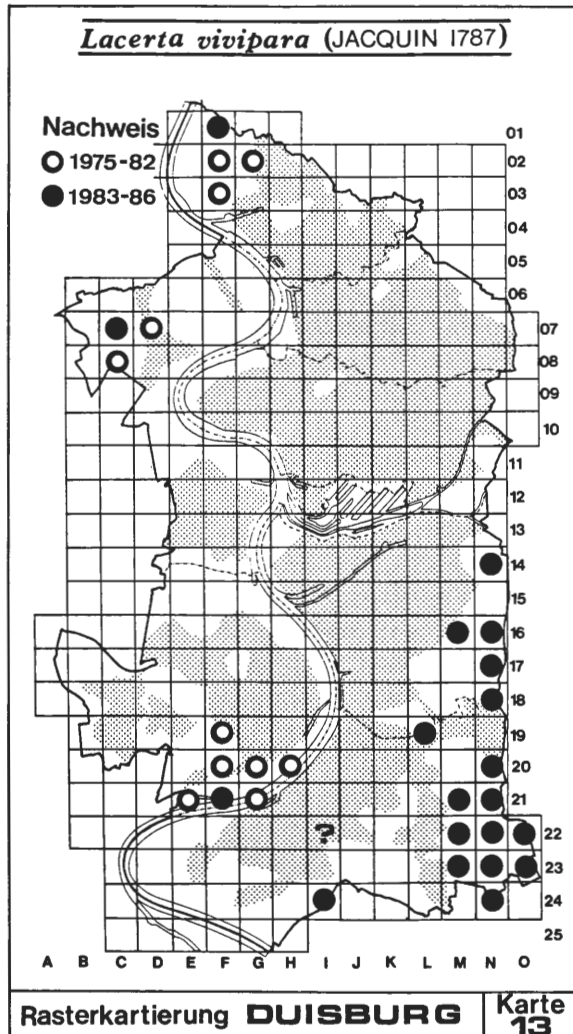


Abb. 105: Verbreitung der Waldeidechse in Duisburg.

Bestände und Bestandsentwicklung:

Mit Ausnahme des Duisburger und des Rahmer Waldes, wo die Bestände langfristig gesichert erscheinen, geht die Waldeidechse in allen Teilen der Stadt zurück. In der Rheinaue Walsum wurden in den letzten 3 Jahren nur noch einzelne Individuen nachgewiesen. Im Gleisdreieck des Ortsteils Mühlenberg und in der Rheinaue Friemersheim ist die Art nahezu ausgestorben. Möglicherweise wurde in der Rheinaue ein Teil der Tiere, wie auch bei der Blindschleiche angenommen, im Frühjahr 1980 bei der Überflutung der Winterquartiere durch ein extremes Rheinhochwasser getötet. Ansonsten gilt für diese Art, wie auch für zahlreiche andere Arten, die in den letzten Jahren gerade in diesem Gebiet so extrem zurückgegangen ist, daß die Ursachen nach wie vor unklar sind. Der Rückgang für den Stadtteil Rheinhausen ist in Abb. 108 zusammengefaßt. Nach unserem Eindruck ist zwar der Gesamtbestand der Waldeidechse im Baer-



Abb. 106: Kahlschlag im Rahmer Wald.



Abb. 107: Wegrand an einer Aufforstung im Rahmer Wald.

ler Busch in den letzten Jahren zurückgegangen, im Bereich des bereits erwähnten Eisenbahneinschnitt aber (Abb. 109) beobachten wir eine (wenn auch geringe) Zunahme. Der Bestand wird in den folgenden Jahren zu kontrollieren sein. In den Naturschutzgebieten „Rheinaue Walsum“ und „Rheinaue Friemersheim“ wurde jeweils ein Heckenabschnitt über einen längeren Zeitraum beobachtet. Die Bestandentwicklung ist in Abb. 95 wiedergegeben (s. Kap. 5.1.), die Waldeidechse ist in beiden Bereichen mit der Blindschleiche vergesellschaftet bzw. vergesellschaftet gewesen.

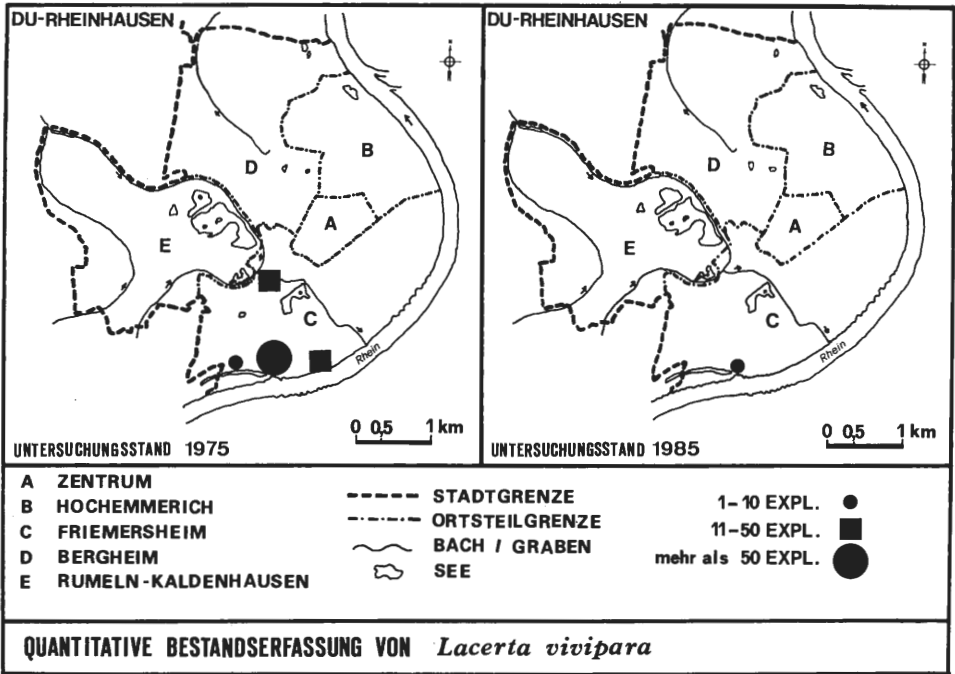


Abb. 108: Bestandsentwicklung von *Lacerta vivipara* in Duisburg-Rheinhausen.

6. Aspekte des Arten- und Naturschutzes

(R. KLEWEN, A. MÜLLER)

Die herpetofaunistischen Bestandsaufnahmen in der Stadt Duisburg haben ergeben, daß die Herpetofauna mit 14 Arten zwar mit einem breiten Artenspektrum vertreten, aber durch Bebauung, Grünflächengestaltung und Umweltbelastungen doch teils schon extrem zurückgegangen ist. Das Verbreitungsbild der einzelnen Arten im Stadtgebiet zeigt dies bei Berücksichtigung der zeitlichen Komponente besonders deutlich. In Abb. 110 wurde die Zahl der verschiedenen Arten, die pro Quadrant der Deutschen Grundkarte (= 1 km²) nachgewiesen wurden, zusammengestellt. Während vor 1983 noch 17 Quadranten mit 7-9 Arten der Herpetofauna besetzt waren, sind in den letzten 3 Jahren nur noch 2 Quadranten mit je 7 Arten bestätigt worden. In den meisten Quadranten ist die Artenzahl zurückgegangen, in manchen sind die letzten Amphibien und Reptilien gänzlich ausgestorben. Ganz allgemein dokumentiert das Säulendiagramm

im Überblick den Arten- und Bestandsrückgang von 1975 bis 1986, der um so bedenklicher erscheinen mag, wenn einbezogen wird, daß diese Entwicklung allein in den letzten 12 Jahren so drastisch erkennbar wurde. Der Objektivität halber sei aber bemerkt, daß die diesem Ergebnis vorausgegangenen populationsökologischen Prozesse sicher schon vor 20 und mehr Jahren eingesetzt haben – einige der älteren Nachweise gehen schon 1975 auf Einzelnachweise zurück. Acht der 14 in Duisburg gefundenen Arten sind in der Roten Liste der in NRW gefährdeten Kriechtiere und Lurche (FELDMANN & GEIGER 1987) aufgeführt. In Tab. 3 werden die Gefährdungskategorien für das Bundesland, den Naturraum und das Stadtgebiet von Duisburg gegenübergestellt.



Abb. 109: Eisenbahneinschnitt im Baerler Busch.

Die Zusammenstellung in der Tabelle soll nicht eine lokale Rote Liste sein, auf so engem Raum wäre dies aus faunistischen Gründen nicht vertretbar. Es wurde daher nur der Bezug zwischen der landesweiten Gefährdung, der naturraumbezogenen und der Situation im Stadtgebiet hergestellt. Dabei ergeben sich einige bemerkenswerte Aspekte:

Manche Art, die landesweit ungefährdet erscheint, ist in Duisburg sehr wohl mehr oder weniger stark gefährdet (Bsp. Feuersalamander, Blindschleiche). Dies war eigentlich in einem Ballungsraum nicht anders zu erwarten. Manche Art ist aber auch in Duisburg weniger gefährdet als im gesamten Land (Bsp. Kammolch, Knoblauchkröte). Hier spielt die Lage der Stadt eine Rolle. Bedenkt man, daß *Pelobates fuscus* Verbreitungsschwerpunkte im Rheintal hat und daß Duisburg über mehr als 30 km Länge vom Rhein durchzogen wird, so wird die höhere Wahrscheinlichkeit deutlich, im Stadtgebiet Knoblauchkröten zu finden.

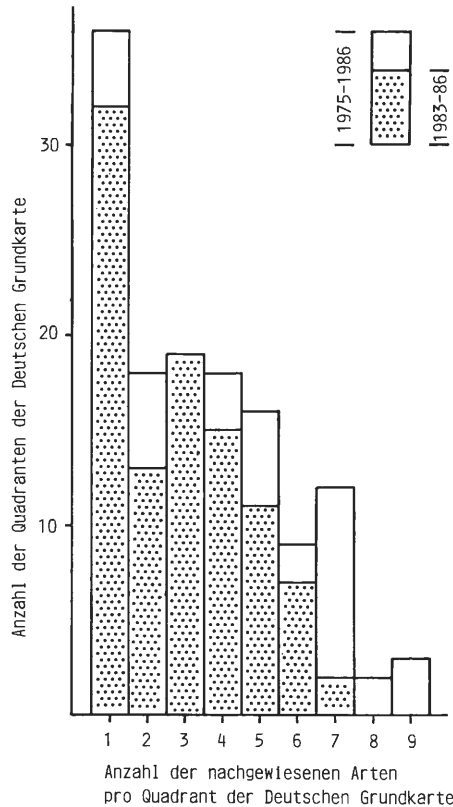


Abb. 110: Artenzahl pro Quadrant der Deutschen Grundkarte (entspricht 1 km²).

Ein spezieller Fall sei hier noch herausgegriffen: In der Roten Liste (FELDMANN & GEIGER 1987) ist der Grasfrosch für das Land NRW und alle Naturräume als ungefährdet und flächig verbreitet aufgeführt. Diese Einschätzung können wir nicht teilen. In beiden Regionalfaunen wurde schon auf Rückgangstendenzen und Bestandseinbrüche bei dieser Art hingewiesen (SCHLÜPMANN 1981, PHILIPPEN 1983). Nach unserer Einschätzung ist der Grasfrosch im Niederrheinischen Tiefland gefährdet (Kategorie 3): Am linken Niederrhein gibt es großflächige Verbreitungslücken. Hier wurden auch Bestandseinbrüche besonders auffällig (siehe hierzu auch Kap. 4.10.). Die deutlichen Zeichen eines allgemeinen Bestandsrückgangs sollten nicht übersehen werden – man bedenke, daß auch der Laubfrosch in einem relativ kurzen Zeitraum von einer häufigen zu einer vom Aussterben bedrohten Art wurde. Die Ökologie des Grasfrosches sollte jetzt möglichst intensiv untersucht werden, um bei weiteren Bestandseinbrüchen Grundlagen für die Ermittlung von Ursachen zur Verfügung zu haben.

Freizeitpark Toepper-See

In den sechziger Jahren war dies ein herpetofaunistisch bemerkenswertes Gebiet. Es hat durch die parkähnliche Gestaltung und intensivste Nutzung als Naherholungsgebiet den größten Teil seines Wertes eingebüßt. Der Toepper-See (Abb. 111, Pfeil d) und der kleinere Baggersee (Pfeil e) sowie deren Umfeld haben fast jede ökologische Funktion verloren. Ähnliches gilt für den Binsenteich (Pfeil c). Die große zusammenhängende wasserreiche Freifläche hätte sehr wohl der Naherholung und dem Naturschutz dienen können, wenn man bestimmte Bereiche abgesperrt und einer natürlichen Sukzession überlassen hätte (z.B. den südöstlichen Ausläufer des Toepper-Sees). An dieser Stelle wurde eine gute Chance für den Artenschutz vergeben. Im gleichen Bereich soll aber auch auf ein positives Beispiel hingewiesen werden: Der Linksrheinischen Ent-



Abb. 111: Freizeitpark Toepper-See und dessen Umfeld. Luftaufnahme vom 26. 5. 1986 (Veröffentlicht mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes NW vom 17. 12. 1986, 751/86).

Tab. 3: Gegenüberstellung der Gefährdung der Duisburger Amphibien und Reptilien in NRW, Niederrheinischem Tiefland und Stadtgebiet.

Art	Gefährdung in NRW	Gefährdung im Nieder- rheinischen Tiefland	Gefährdung in Duisburg
Feuersalamander	*	4	stark gefährdet besonders im Larven- stadium
Bergmolch	–	–	potentiell gefährdet
Kammolch	3	3	gefährdet
Fadenmolch	*	4	nur zwei faunistisch schwer zu beurteilen- de Vorkommen
Teichmolch	–	–	potentiell gefährdet
Gelbbauchunke	1	–	Einzelfund, Bewertung nicht möglich
Knoblauchkröte	1	1	stark gefährdet
Kreuzkröte	3	3	gefährdet
Erdkröte	–	–	potentiell gefährdet
Grünfrösche	*	3	potentiell gefährdet
Grasfrosch	–	–	gefährdet durch zahlreiche Bestands- einbrüche in den vergangenen Jahren
Blindschleiche	–	–	stark gefährdet
Zauneidechse	3	2	stark gefährdet
Waldeidechse	–	–	stark gefährdet

Legende:

1: Vom Aussterben bedroht

2: Stark befährdet

3: Gefährdet

4: Potentiell gefährdet

*: Ungefährdet

–: Nicht aufgeführt

Generell sei zur lokalen Gefährdungseinschätzung gesagt: Eine Orientierung der Schutzmaßnahmen hat zunächst immer an der Landesliste zu erfolgen, da in dieser chorologische und ökologische Aspekte berücksichtigt sind. Darüber hinaus soll die lokale Gefährdungseinschätzung der städtischen Verwaltung Ansatzpunkte für Schutzmaßnahmen im Hinblick auf die Erhaltung der lokalen Artenvielfalt bieten.

Zur Erhaltung der Restbestände der Herpetofauna muß der Schutz und die Optimierung der letzten Habitate im Vordergrund stehen. Dort, wo vom Menschen geschaffene Strukturen von einzelnen Arten besiedelt werden, sollten auch solche „Ersatzbiotope“ in die Schutzkonzepte einbezogen werden. Beispielhaft seien hier einige Bereiche aus dem Stadtgebiet herausgegriffen, die für die Herpetofauna von besonderer Bedeutung sind:

wässerungsgenossenschaft (LINEG) ist mit dem Ausbau des Regenrückhaltebeckens „Rumelner Bach“ eine sinnvolle Verknüpfung von städtebaulichen Notwendigkeiten und Artenschutz gelungen (vergleiche KLEWEN et al. 1984). Der Abschnitt eines ehemaligen Bachlaufes wurde 1975 zur Entlastung der Kanalisation bei Regenfällen umgebaut. Das Regenrückhaltebecken besteht heute aus einem 80-220 cm breiten Graben mit Vorflutgelände (Abb. 111, Pfeil a, Abb. 112 u. 47), der in seinem Verlauf dem ehemaligen Bachlauf entspricht. Es wird ein Mindestwasserstand von ca. 10 cm ganzjährig gehalten. Eine Befestigung der Böschungen wurde mit Gitterbetonsteinen vorgenommen, die der angestammten Vegetation neue Entwicklungsmöglichkeiten ließ. Wir finden heute verschiedene eutrophe Gesellschaften der Süßwasserröhrichte und Großseggenrieder sowie Wasserlinsendecken. Für eine Reihe von Arten der Amphibienfauna bietet dieses kleinflächige Gebiet heute gute Bedingungen (Abb. 113 und Kap. 4.3., 4.5., 4.7.), einige weitere Arten waren nur zeitweise in einzelnen Exemplaren nachweisbar (vermutlich im Zuge der Umgestaltung des Toepper-Sees dorthin abgedrängt).

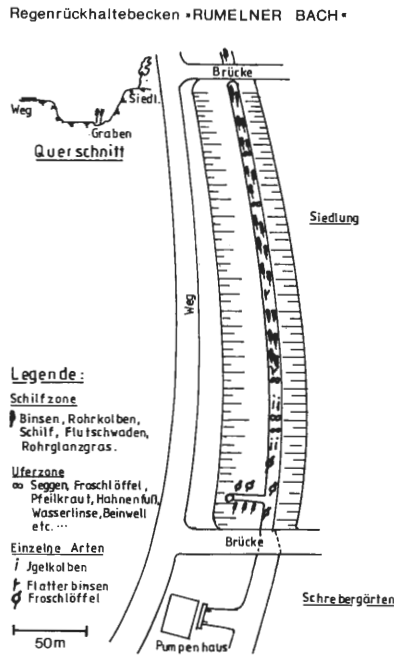


Abb. 112: Regenrückhaltebecken „Rumelner Bach“.

Der in Kap. 5.2. eingehender beschriebene Bahndamm (Abb. 111, Pfeil b) ist in seinem südlichen Teil (innerhalb der ersten drei großen Pfeilpaare vom rechten Bildrand) eine mäßig- bis halbtrockene Fläche, die von Ruderalgesellschaften verschiedener Art bestanden ist, durchsetzt mit Vorwaldgesellschaften aus der Formation der Strauchgesellschaften. Diese umfassen lichtbedürftige Pionierholzarten (Weiden) und Arten des Waldrandes (Holunder), aber auch bereits Eichenjungwuchs. Weiterhin finden wir Brombeer- und Blasenstrauchgebüsche neben einigen Besenginstergruppen. Ähnliche Bedingungen finden wir im nördlichsten, ans Stadtgebiet von Moers grenzenden Abschnitt dieses Bahndammes. Die dazwischenliegenden Bereiche wurden durch das städtische Grünflächenamt zu Parkanlagen umgebaut. Im Zuge dieser Maßnahmen erloschen sämtliche Zauneidechsenvorkommen in diesem, nun sehr naturfernen Kulturbiotop, während sie auf den noch unbeeinflusst erhalten gebliebenen Flächen noch

bestehen. Ruderalflächen, wie Bahndämme sie nach der Stilllegung von Bahnstrecken bieten, sind in jeder Hinsicht erhaltenswert. Sie weisen eine beträchtliche Artenvielfalt auf und stellen ein, wenn auch mit anderer Intention angelegtes Ersatzbiotop für verlorengegangene natürliche Lebensräume. Dort, wo sich die Eignung anthropogen bedingter Strukturen für den Artenschutz erwiesen hat, sollten diese Eingang in die Schutzkonzepte finden. Das Argument der Naherholung steht dem nicht entgegen, ohnehin hat sich der höhere Erholungswert naturnaher Biotope gegenüber naturfernen Parkanlagen seit langem herausgestellt.

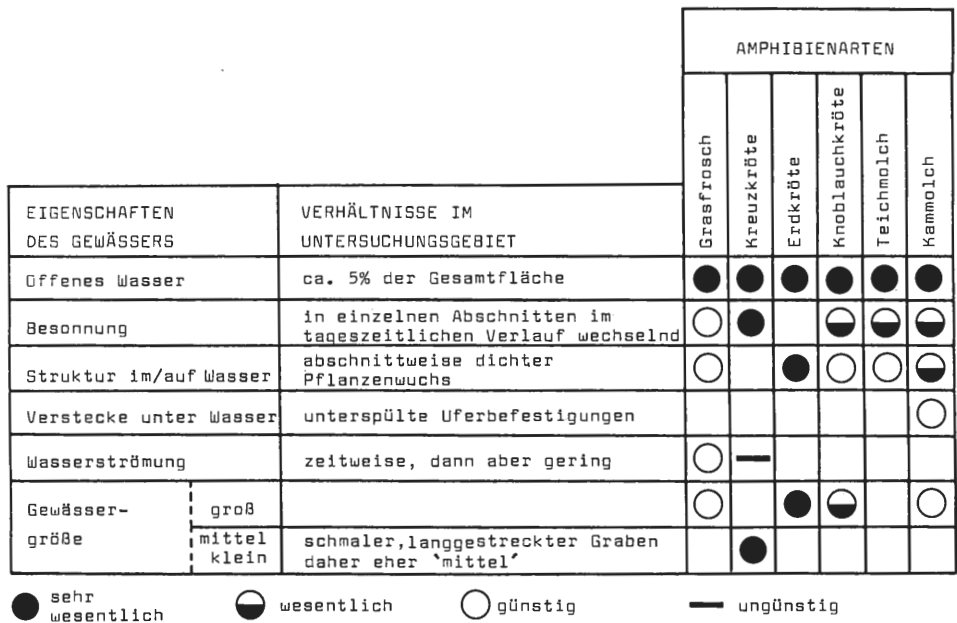


Abb. 113: Laichplatzansprüche der Amphibien im Regenrückhaltebecken „Rumelner Bach“ und die Verhältnisse in diesem Gebiet.

Baggersee Mühlenberg, Gleisdreieck und Kruppsee

Der westliche Teil von Rheinhausen ist noch stark landwirtschaftlich geprägt. In diesem Bereich liegen drei Wasserflächen, auf die wir hier eingehen wollen. Ein Baggersee nördlich des Ortsteils Mühlenberg (Abb. 114, Pfeil a) weist im Bereich seiner Ufer und seines unmittelbaren Umfeldes keine dem Toepper-See vergleichbare Gestaltung auf. Der See wird angelsportlich genutzt. Trotzdem hat dieses Gewässer noch eine erwähnenswerte Funktion als Amphibienbiotop. Einige Flachwasserzonen sowie einige kleine Tümpel im Umfeld dienen Kreuzkröten, Teich- und Kammolchen als Laichplatz. Hier böte sich die Gelegenheit, die oben bereits geforderte Verknüpfung von Naherholung und Artenschutz zu verwirklichen, indem einige kleine Abschnitte des Gebietes dem Naturschutz zugeführt würden.

Der Weiher im Gleisdreieck (Abb. 114, Pfeil b) wurde bereits in den Kapiteln 4.2. und 4.9. erwähnt. Er mag als weiteres typisches Beispiel für die Möglichkeiten des Artenschutzes in Ballungsräumen dienen. Auf engstem Raum vermögen hier verschiedene Molcharten und die Kreuzkröte seit mehr als 12 Jahren zu leben. Der Bahndamm bietet mit seinem unterirdischen Lückensystem Winterquartiere und Tagesverstecke,



Abb. 114: Westlicher Teil von Duisburg-Rheinhausen. Luftaufnahme vom 26. 5. 1986 (Veröffentlicht mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes NW vom 17. 12. 1986, 751/86).

der Weiher Laichmöglichkeiten. Entsprechende Ausgangssituationen finden sich an einer Reihe anderer Stellen im Stadtgebiet. Durch Anlage von Gewässern in solch günstigen Lagen wäre eine deutliche Verbesserung des Biotopnetzes zu erreichen.

Der Kruppsee (Abb. 114, Pfeil c), ein ehemaliger Baggersee, hat für die heimische Herpetofauna keine Bedeutung mehr. Vollständige Ufergestaltung, Angelsport und Nutzung als Badesee lassen Amphibien keinen Raum. An seinem Beispiel sei auf einen anderen Problemkreis hingewiesen: Das Aussetzen gebietsfremder Tiere. Hier spielt in Duisburg vor allem die Rotwangen-Schmuckschildkröte (*Pseudemys scripta elegans*) eine Rolle. Im Kruppsee wurden 1984 mindestens 16, 1986 mindestens 12 Individuen nachgewiesen. Weitere 10 Fundorte dieser nordamerikanischen Schildkröte liegen vor (Abb. 115). Wir gehen davon aus, daß damit noch nicht alle erfaßt sind. Es ist eine bedenkliche Entwicklung, daß Tiere als Babys gekauft (die Schmuckschildkröten sind als

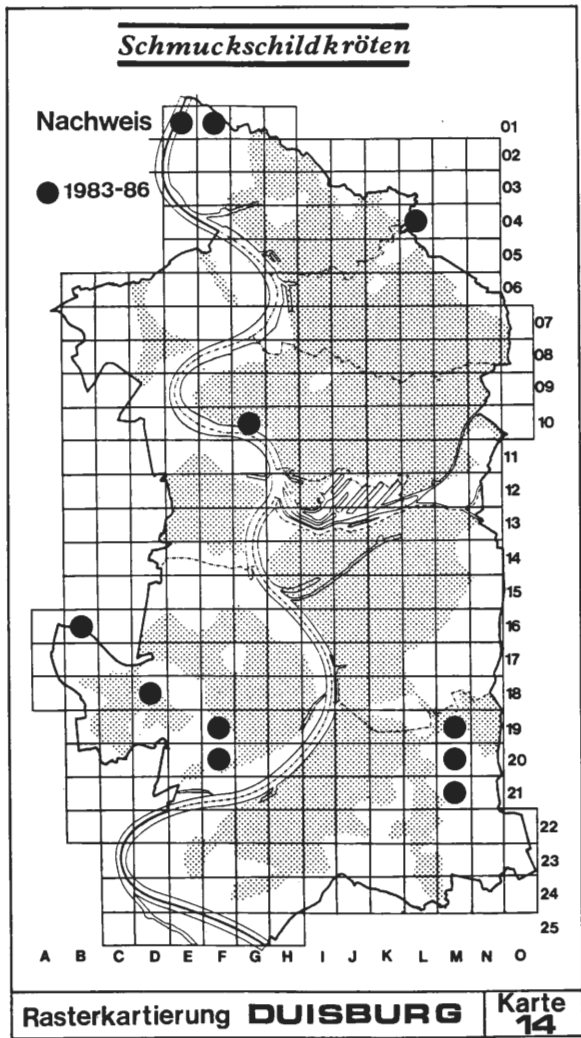


Abb. 115: Verbreitung der Rotwangen-Schmuckschildkröte in Duisburg.

etwa fünfmarkstückgroße, grüngefärbte Jungtiere zu Tausenden über den Aquarienhandel zu haben) werden, und dann, sobald ihre Größe die des Aquariums übersteigt, in der Natur freigesetzt werden. Manche dieser Tiere entstammen klimatischen Regionen, die unseren vergleichbar sind, und vermögen somit in der freien Landschaft bei uns zu überdauern. Rotwangen-Schmuckschildkröten sind aber in der Lage, beträchtlichen Schaden z.B. in Molchpopulationen anzurichten, da unsere *Triturus*-Arten sehr wohl in das Beuteschema dieser Schildkröten passen. Ein von der Tagespresse in der Duisburg-Mülheimer Ruhraue gemeldetes gehäuftes Auftreten von Ochsenfröschen (*Rana catesbeiana*) konnte nicht bestätigt werden. Aber auch diese Art kann negative Auswirkungen auf die heimische Herpetofauna haben: Ein zeitweise in einem Mischterrarium des Zoologischen Instituts der Universität zu Köln gehaltener Ochsenfrosch fraß binnen 8 Tagen zwei halbwüchsige Teichfrösche (*Rana* kl. *esculenta*). Nach derartigen Erfahrungen ist zu fordern, daß alle gebietsfremden Arten abzufangen und auf Dauer der freien Landschaft zu entziehen sind.

Essenberger Bruch

Das Essenberger Bruch war eine bedeutende zusammenhängende Freifläche im Duisburger Westen zwischen den Stadtteilen Rheinhausen und Homberg (Abb. 20). Auf verschiedene Besonderheiten dieses Gebietes und gravierende Eingriffe wurde bereits ausführlich in den Kapiteln 4 und 5 hingewiesen. Zwei weitere Punkte seien hier herausgegriffen: In der faunistischen Literatur ist das Vorkommen der Knoblauchkröte in dieser verlandeten Rheinschlinge (vergleiche Kap. 2) seit der Jahrhundertwende dokumentiert (DÜRIGEN 1897). In späteren Jahren wurde die Art immer wieder einmal bestätigt (GLANDT 1975, KLEWEN 1984), aber mittlerweile muß sie hier als ausgestorben betrachtet werden. Als Ursache sind die massiven Eingriffe (Autobahnen, Deponien von Schwefelkiesabbränden) anzunehmen.

Im Zentrum des Bruches bildet eine ca. 4800 m² große Schlackenfläche einen ungewöhnlichen Lebensraum. Es handelt sich um einen trockenen, warmgetönten Standort, auf dem Flechtengesellschaften die Pioniervegetation bilden. Ihnen folgen Gesellschaften der Magerrasen trockener Standorte, spezielle Sandrasen- und Felsgrusgesellschaften (Mauerpfeffer), neben einer trockenen Birkengesellschaft. An den Rändern der Fläche, wo das Sickerwasser austritt, finden wir Weidengebüsche und Schilf. Neben zahlreichen Vogelarten hält sich auf dieser Fläche eine kleine Population (1984 ca. 20 Exemplare) der Zauneidechse. Auch dieses Beispiel zeigt, daß durch menschliche Eingriffe zufällig einmal Strukturen geschaffen werden können, die sich auch als Reptilienhabitate eignen. Ursprünglich sollte die Schlackenfläche als Grundierung für eine Industrieanlage dienen. Heute wäre eine Einbeziehung dieser Fläche in den Naturschutz wünschenswert – unter den lebensfeindlichen Bedingungen des Ballungsraumes sollte auch der Naturschutz gelegentlich Sonderwege beschreiten.

Ehinger Rheinvorland

Das Ehinger Rheinvorland hatte, insbesondere in den 60er Jahren und 70er Jahren, Mangel an permanenten Wasserflächen. Mittlerweile führt ein alter Rheinarm wieder ganzjährig Wasser (Abb. 116). Obschon, wie aus den Verbreitungskarten hervorgeht, die Amphibienfauna in diesem Bereich extrem zurückgegangen ist, besteht die berechnete Hoffnung, daß die Restbestände sich dort erholen können. Generell sei der Wunsch geäußert, durch gezielte Anlage von Kleingewässern in der Rheinaue zur Optimierung des Gewässernetzes beizutragen und einer positiven Entwicklung der Amphibienvorkommen die Grundlagen zu schaffen.



Abb. 116: Ehinger Rheinaue. Luftaufnahme vom 26. 5. 1986 (Veröffentlicht mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes NW vom 17. 12. 1986, 751/86).

Ruhraue

Die Duisburger Ruhraue befindet sich an den Stadtgrenzen zu Oberhausen und Mülheim. Durch das Gebiet verläuft eine Senke, die dem ehemaligen Flußbett entspricht. In ihr liegen einige Tümpel (Abb. 117) und ein Altwasser (Abb. 118). An Vegetation finden wir Reste von Weidengebüsch, Zweizahngesellschaften (Uferfluren), Reste von Obstwiesen und neben Flut und Trittrasen auch Wirtschaftsgrünland. Teile der Fläche sind ackerbaulich genutzt. Diese entsprechen ehemaligen Feuchtwiesen. Da diese Felder häufig überschwemmt werden und dadurch gelegentlich die Ernte vernichtet werden kann, läge es nahe, hier die Nutzung zugunsten des Naturschutzes zu ändern und so ein wertvolles Feuchtgebiet zurückzugewinnen. Die Umwandlung in extensiv genutztes Weideland mit Hecken wäre eine ebenso sinnvolle Maßnahme wie die Anlage von Ruhezeiten rund um das Altwasser und die Tümpel.

Auf weitere Gebiete (Walsumer Rheinaue, Duisburger Wald, Rahmer Wald etc.) wurde in den Kapiteln 4 und 5 bereits ausführlicher eingegangen, auf eine Wiederholung soll hier verzichtet werden.

Die günstige Lage des Ballungsraumes Duisburg bietet, wie aus allen Teilen unserer Untersuchung hervorgeht, eine hervorragende Ausgangsbasis für den Schutz der Herpetofauna und die Planung eines Biotop-Verbundsystems.

Zusammenfassend ist folgender Maßnahmenkatalog für die Erhaltung der Restbestände von Amphibien und Reptilien in Duisburg und die Optimierung ihrer Lebensräume zu fordern (Details siehe Kap. 4-6):

- Erhaltung naturnaher Biotope
- Erhaltung und Optimierung geeigneter Ersatzbiotope
- Ausgleich von Planungs- und Gestaltungsfehlern durch Rückführung in den ursprünglichen Zustand
- Schonende „Pfleßmaßnahmen“
- Umgestaltung von Parkanlagen
- Neuanlage von Biotopen unter dem Gesichtspunkt der Biotopvernetzung
- Ständige Fortführung der Bestandskontrolle, beispielsweise im Rahmen von Examens- oder Diplomarbeiten
- Begleitende wissenschaftliche Forschung (vergleichende Biometrie, Ökologie, Limnologie usw.) zur Absicherung von Planung und Maßnahmen im Naturschutz

Abschließend sei noch eine etwas ungewöhnliche, aber realisierbare Naturschutzmaßnahme vorgeschlagen:

In Ballungsräumen ist das Flächenangebot begrenzt. Am wenigsten Raum bleibt dort in der Regel für Brachflächen, die aber wiederum aus der Sicht des Artenschutzes von besonderer Bedeutung wären. Ein möglicher Weg könnte sein, die bei Stilllegung von Industrieanlagen, Abriß von Gebäudekomplexen usw. freiwerdenden Flächen für einen Zeitraum von 10-15 Jahren für die erneute Nutzung zu sperren und unter Naturschutz zu stellen, den Schutz aber nach Ablauf dieser Zeit wieder aufzuheben, um die (durchaus berechtigten) Nutzungsansprüche der Stadt, der verschiedenen Gewerbe und der Industrie angemessen zu berücksichtigen. Bei konsequenter Planung ließe sich auf diese Weise ständig ein gewisses Potential an Brachflächen erhalten. Nach dem genannten Zeitraum wäre die Entwicklung so weit fortgeschritten, daß es sich bei den geschützten Bereichen ohnehin nicht mehr um Brachflächen handelte. Exemplarisch



Abb. 117: Tümpel in der Ruhraue.



Abb. 118: Altwasser in der Ruhraue.

wird so etwas bereits in West-Berlin praktiziert (SUKOPP, Vortrag in der Universität Düsseldorf, 1986).

Der Naturschutz wird sich nach unserer Auffassung von klassischen Konzepten lösen und ungewöhnliche Wege beschreiten müssen, um seinem Anspruch auf Dauer gerecht zu werden. Dies gilt im besonderen für Ballungsräume, in denen wohl auch sonst in Hinblick auf die Natur nichts mit gewöhnlichen Maßstäben gemessen werden kann.

7. Zusammenfassung

Zwischen 1975 und 1987 wurden die Amphibien- und Reptilienbestände im Duisburger Stadtgebiet in teils regelmäßigen, teils unregelmäßigen Abständen kontrolliert. Die Ergebnisse wurden unter dem Gesichtspunkt populationodynamischer Prozesse ausgewertet und in Form von Verbreitungskarten und Grafiken dargestellt. Unter Zugrundelegung alter und aktueller Karten sowie von Luftbildern des Untersuchungsgebietes wird das Landschaftsbild der Stadt und seine Entwicklung erläutert und die Interpretation des aktuellen Verbreitungsbildes der einzelnen Arten vorgenommen.

11 Amphibien- und 3 Reptilienarten konnten in Duisburg nachgewiesen werden. Die Besiedlungsschwerpunkte liegen hauptsächlich im Bereich der land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen. Insbesondere die Molche, Kreuzkröten und Zauneidechsen vermögen auch in vorwiegend anthropogen geschaffenen Biotopen weit ins Innere der Stadt vorzudringen bzw. dort zu überdauern. Grabensysteme, Tümpel, Wasserlachen und Bahndämme sind dabei Strukturen von besonderer Bedeutung. Parkanlagen stellten sich als amphibien- und reptilienfeindlich heraus. An Bahndämmen, die nach Stilllegung von Streckenabschnitten durch das städtische Grünflächenamt umgestaltet wurden, starben ganze Zauneidechsenvorkommen aus, während sie an unbeeinflusst erhalten gebliebenen Abschnitten weiterhin in individuenstarken Vorkommen nachweisbar sind. Am wenigsten vermögen Grasfrosch, Erdkröte, Waldeidechse und Blindschleiche die Bedingungen im städtischen bzw. stadtnahen Raum zu ertragen. Zahlreiche Populationen sind während der letzten zwölf Jahre erloschen. Es ist dies das Ergebnis einer Entwicklung, die bereits vor Jahrzehnten mit der Industrialisierung und Ausdehnung des Ballungsraumes begonnen hat. Die Restbestände weisen nurmehr wenige „intakte“ Vorkommen auf – ein weiterer Rückgang ist zu befürchten.

Zu den aktuellen Gefährdungsursachen zählt unter anderem der naturferne Gewässerausbau aus Gründen der Naherholung sowie der Bebauung letzter Freiflächen. Als wesentliche Gefährdung ist auch das Aussetzen gebietsfremder Tiere zu sehen. Insbesondere die Rotwangen-Schmuckschildkröte wurde in den letzten Jahren in zunehmendem Maße nachgewiesen. Sie kann in Molchbeständen beträchtlichen Schaden anrichten und da sie unbeschadet in unseren Breiten zu überwintern vermag, trägt sie nachweisbar zum Erlöschen von Amphibienvorkommen bei.

Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung haben gezeigt, daß Lurch- und Kriechtierzönosen Überlebenschancen im Ballungsraum finden, aber äußerst sensibel selbst auf geringfügige Änderungen in ihren Lebensräumen reagieren. Strukturen, die zu einem ganz anderen Zweck geschaffen wurden, (z.B. Regenrückhaltebecken) stellen bei sachgerechter Gestaltung sehr effektive Ersatzbiotope dar. Angemessene Pflege (= Erhaltung des aktuellen Zustands) solcher Lebensräume könnte den

Bestand, zumindest von Teichmolch, Kammolch, Kreuzkröte und Zauneidechse, auf Jahrzehnte sichern.

Danksagung

Mein erster und besonderer Dank gilt dem Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft Nordrhein-Westfalen, welches durch einen Forschungsauftrag die finanziellen Möglichkeiten schuf, die vorliegende Untersuchung fertigzustellen und zu veröffentlichen. Den zuständigen Ministerialbeamten, Dr. Dietz, möchte ich als verständnisvollen und hilfsbereiten Ansprechpartner besonders hervorheben.

Meinen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern Ralf Batzdorfer, Michael Franzen, Gabriele Matscha, Claudia Mattler, Ralf Mittmann, Andreas Müller und Heinz Günter Winter danke ich für ihren engagierten Einsatz im Gelände und bei der Auswertung des Datenmaterials. Monika Grzemielewski, Ellen Hofmann, Uta Snyders und Jochen Stender lieferten mir eine Reihe von Einzeldaten; der Graphiker des Zoologischen Instituts der Universität zu Köln, Jochen Jacobi, stellte die Verbreitungskarten her.

Dem Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen, insbesondere Herrn Dipl.-Ing. Gröttker, der Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen, insbesondere Frau Dr. Wolff-Straub, Arno Geiger und Dr. Schulte, dem Katasteramt und dem Chemischen Untersuchungsamt der Stadt Duisburg danke ich für die zahlreichen Informationen und Hilfen bei der Durchführung unserer Untersuchungen. Der Höheren Landschaftsbehörde beim Regierungspräsidenten Düsseldorf bin ich für die Ausräumung behördlicher Schwierigkeiten zu besonderem Dank verpflichtet.

Ausdrücklich ausnehmen möchte ich bei meinem Dank die Untere Landschaftsbehörde der Stadt Duisburg, die die vorliegende Untersuchung mit allen Mitteln zu verhindern suchte und durch entsprechende Bescheide einen Teil unserer Untersuchungen über 10 Monate untersagte.

Reiner Klewen

8. Literatur

- BATZDORFER, R., R. KLEWEN & R. MITTMANN (1981): Eine Bestandsaufnahme der Herpetofauna des Stadtteils Duisburg-Rheinhausen. – Duisburger ökologische Studien 1980: 30-49.
- BÖHME, W. (1979): Zum Höchstalter des Feuersalamanders, *Salamandra salamandra* (LINNAEUS 1758): ein wiederentdecktes Dokument aus der Frühzeit der Terraristik. – *Salamandra* 15: 176-179.
- BURCKHARDT, H. (1973): Wandel der Landschaft und Flora von Duisburg und Umgebung seit 1800. – *Nürnberger Forschungen* 18.
- DEGE, W. & W. DEGE (1980): Das Ruhrgebiet. – *Geocolleg* 3. Verlag Ferdinand Hirt, Kiel.
- DLOCZIK, M., A. SCHÜTTLER & H. STERNAGEL (1984): Informationsatlas Bundesrepublik Deutschland. – Fischer Taschenbuch Verlag, Frankfurt am Main.
- DREGER, R. (1975): Zur Abgrenzung und Gliederung des Ruhrgebiets. – In: *Festschr. f. Wilhelm Dege*, hrsg. v. H. F. GORKI u. A. REICHE, Dortmund 1975, S. 75-94.
- DÜLL, R. & H. KUTZELNIGG (1987): Punktkartenflora von Duisburg und Umgebung. – 2. Auflage, neubearbeitet von H. KUTZELNIGG. IDH-Verlag, Rheurdt.
- DÜRIGEN, B. (1897): Deutschlands Amphibien und Reptilien. – Creutz'sche Verlagsbuchhandlung, Magdeburg.
- FELDMANN, R. (Hrsg., 1981): Die Amphibien und Reptilien Westfalens. – *Abh. Landesmus. Naturk. Münster* 43 (4).
- FELDMANN, R. & A. BELZ (1981): Bergmolch. In: FELDMANN, R. (Hrsg., 1981): Die Amphibien und Reptilien Westfalens. – *Abh. Landesmus. Naturk. Münster* 43 (4): 45-54.
- FELDMANN, R., A. BELZ & P. KELLER-WOELM (1981): Teichmolch. In: FELDMANN, R. (Hrsg., 1981): Die Amphibien und Reptilien Westfalens. – *Abh. Landesmus. Naturk. Münster* 43 (4): 63-67.
- FELDMANN, R., A. BELZ & M. SCHLÜPMANN (1981): Fadenmolch. In: FELDMANN, R. (Hrsg., 1981): Die Amphibien und Reptilien Westfalens. – *Abh. Landesmus. Naturk. Münster* 43 (4): 58-62.
- FELDMANN, R. & A. GEIGER (1987): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Kriechtiere (Reptilia) und Lurche (Amphibia). In: *Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Pflanzen und Tiere*, 2. Fassung. – Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung NW: 9-14.
- FELDMANN, R. & R. KLEWEN (1981): Feuersalamander. In: FELDMANN, R. (Hrsg., 1981): Die Amphibien und Reptilien Westfalens. – *Abh. Landesmus. Naturk. Münster* 43 (4): 30-44.
- FELDMANN, R. & M. SELL (1981): Gelbbauchunke. In: FELDMANN, R. (Hrsg., 1981): Die Amphibien und Reptilien Westfalens. – *Abh. Landesmus. Naturk. Münster* 43 (4): 71-74.
- FELLENBERG, W. (1981): Blindschleiche. In: FELDMANN, R. (Hrsg., 1981): Die Amphibien und Reptilien Westfalens. – *Abh. Landesmus. Naturk. Münster* 43 (4): 115-120.
- GEIGER, A. & M. NIEKISCH (Hrsg., 1983): Die Lurche und Kriechtiere im nördlichen Rheinland – Vorläufiger Verbreitungsatlas. – Neuss.
- GEIGER, A. & M. NIEKISCH (1983): Blindschleiche. In: GEIGER, A. & M. NIEKISCH (Hrsg., 1983): Die Lurche und Kriechtiere im nördlichen Rheinland. – Vorläufiger Verbreitungsatlas – S. 128-130. Neuss.
- GERBER, R. (1953): Wildlebende Raubtiere Deutschlands. – Neue Brehm-Bücherei, Bd. 112. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- GLANDT, D. (1975): Die Amphibien und Reptilien des nördlichen Rheinlandes. – *Decheniana* 128: 41-62.
- GÖSSLING, S., W. FLEUSTER & B. v. BÜLOW (1981): Erdkröte. In: FELDMANN, R. (Hrsg., 1981): Die Amphibien und Reptilien Westfalens. – *Abh. Landesmus. Naturk. Münster* 43 (4): 78-83.
- GROSSENBACHER, K. & U. NEUENSCHWANDER (1978): Iltis (*Putorius putorius*) tötet Erdkröten (*Bufo bufo*). – *Jahrb. Naturhistor. Museums Bern* 6: 171-176.
- GRUSCHWITZ, M. (1981): Verbreitung und Bestandssituation der Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz. – *Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz* 2 (2): 298-390.
- HILDENHAGEN, D., M. LINDENSCHMIDT, H. O. REHAGE & G. STEINBORN (1981): Knoblauchkröte. In: FELDMANN, R. (Hrsg., 1981): Die Amphibien und Reptilien Westfalens. – *Abh. Landesmus. Naturk.* 43 (4): 75-77.
- HILZHEIMER, M. (1951): Raubtiere (Carnivora). – *Brehms Tierleben*, Bd. 12. 4. Auflage. Leipzig und Wien.

- JÄCKEL, U. & M. PIETSCH (1985): Herpetofaunistische Untersuchungen im rechtsrheinischen Teil der Stadt Duisburg. - *Decheniana* **138**: 85-91.
- KLEWEN, R. (1981): Theorie zur Erklärung von Funden des Feuersalamanders (*Salamandra s. terrestris* Lacépède 1788) im Essenberger Bruch. - Duisburger ökologische Studien 1980: 50-53.
- KLEWEN, R. (1982): Rheinaue Friemersheim. Zur Bedeutung und Problematik eines Naturschutzgebietes im industriellen Ballungszentrum Duisburg. - Rheinische Heimatpflege, N. F., **19** (2): 106-113.
- KLEWEN, R. (1983a): Feuersalamander. In: GEIGER, A. & M. NIEKISCH (Hrsg., 1983): Die Lurche und Kriechtiere im nördlichen Rheinland. - Vorläufiger Verbreitungsatlas -. S. 54-58. Neuss.
- KLEWEN, R. (1983b): Bergmolch. In: GEIGER, A. & M. NIEKISCH (Hrsg., 1983): Die Lurche und Kriechtiere im nördlichen Rheinland. - Vorläufiger Verbreitungsatlas -. S. 59-64. Neuss.
- KLEWEN, R. (1983c): Kammolch. In: GEIGER, A. & M. NIEKISCH (Hrsg., 1983): Die Lurche und Kriechtiere im nördlichen Rheinland. - Vorläufiger Verbreitungsatlas -. S. 65-70. Neuss.
- KLEWEN, R. (1984a): Massentötung von Erdkröten durch den Iltis. - herpetofauna, Heft 30: 17-20.
- KLEWEN, R. (1984b): Welchen Schaden verursachen der Iltis und andere Beutegreifer in Erdkröten-Populationen? - herpetofauna, Heft 28: 34.
- KLEWEN, R. (1984c): Das Essenberger Bruch in Duisburg. Anmerkungen zu Entwicklung, Landschaftsbild und Tierwelt einer verlandeten Rheinschlinge. - Rheinische Heimatpflege, N. F. **21** (2): 107-111.
- KLEWEN, R. (1984d): Die Schwanzlurche des nördlichen Rheinlandes. - Rheinische Heimatpflege, N. F. **21** (4): 272-279.
- KLEWEN, R. (1985): Untersuchungen zur Ökologie und Populationsbiologie des Feuersalamanders (*Salamandra salamandra terrestris* Lacépède 1788) an einer isolierten Population im Kreis Paderborn. - Abh. Westf. Mus. f. Naturk. **47** (1): 1-51.
- KLEWEN, R. (1986): Untersuchungen zur Verbreitung, Öko-Ethologie und innerartlichen Gliederung von *Salamandra atra* Laurenti 1768. - Dissertation Universität zu Köln. 189 S.
- KLEWEN, R. (1987a): Die Landsalamander Europas. Bd. 1: Die Gattungen *Salamandra* und *Mertensiella*. - Neue Brehm-Bücherei, Bd. 584. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg-Lutherstadt.
- KLEWEN, R. (1987b): Verbreitung der Wasserfrösche in Nordrhein-Westfalen und ihre Bestandsentwicklung im industriellen Ballungszentrum Duisburg. In: KLEWEN, R. & R. GÜNTHER (Hrsg., 1987): Systematik und Biologie der europäischen Grünfrösche. - Jb. Feldherpetologie, Sonderband I. Köln.
- KLEWEN, R., A. KNAUF & A. MEINHOLD (1984): Vegetation und Amphibienfauna eines Regenrückhaltebeckens in Duisburg, ein Beitrag zum Artenschutz in Ballungsräumen. - Natur und Heimat **44** (4): 119-128.
- KLEWEN, R. & R. MITTMANN (1983): Knoblauchkröte. In: GEIGER, A. & M. NIEKISCH (Hrsg., 1983): Die Lurche und Kriechtiere im nördlichen Rheinland. - Vorläufiger Verbreitungsatlas -. S. 86-90. Neuss.
- KLEWEN, R. & J. PASTORS (1983): Waldeidechse. In: GEIGER, A. & M. NIEKISCH (Hrsg., 1983): Die Lurche und Kriechtiere im nördlichen Rheinland. - Vorläufiger Verbreitungsatlas -. S. 136-139. Neuss.
- KRUMBIEGEL (1930): Mammalia, Säugetiere. - Biologie der Tiere Deutschlands, Teil 52. Berlin.
- LANE, F. W. (1955): Zauberwelt der Tiere. - Übers. a. d. Engl. von H. R. CONRAD. Olten und Freiburg im Breisgau.
- MERTENS, R. & H. WERMUTH (1960): Die Amphibien und Reptilien Europas. Dritte Liste. - Verlag Waldemar Kramer, Frankfurt am Main.
- MÖLLER, E. & G. STEINBORN (1981): Kreuzkröte. In: FELDMANN, R. (Hrsg., 1981): Die Amphibien und Reptilien Westfalens. - Abh. Landesmus. Naturk. Münster **43** (4): 83-88.
- NIEKISCH, M. (1983a): Fadenmolch. In: GEIGER, A. & M. NIEKISCH (Hrsg., 1983): Die Lurche und Kriechtiere im nördlichen Rheinland. - Vorläufiger Verbreitungsatlas -. S. 71-75. Neuss.
- NIEKISCH, M. (1983b): Teichmolch. In: GEIGER, A. & M. NIEKISCH (Hrsg., 1983): Die Lurche und Kriechtiere im nördlichen Rheinland. - Vorläufiger Verbreitungsatlas -. S. 76-79. Neuss.
- NIEKISCH, M. (1983c): Erdkröte. In: GEIGER, A. & M. NIEKISCH (Hrsg., 1983): Die Lurche und Kriechtiere im nördlichen Rheinland. - Vorläufiger Verbreitungsatlas -. S. 91-94. Neuss.
- NIEKISCH, M. (1983d): Kreuzkröte. In: GEIGER, A. & M. NIEKISCH (Hrsg., 1983): Die Lurche und Kriechtiere im nördlichen Rheinland. - Vorläufiger Verbreitungsatlas -. S. 95-99. Neuss.
- NIEKISCH, M. & J. PASTORS (1983): Zauneidechse. In: GEIGER, A. & M. NIEKISCH (Hrsg., 1983): Die

Lurche und Kriechtiere im nördlichen Rheinland. - Vorläufiger Verbreitungsatlas -. S. 131-135. Neuss.

PAAS, W. (1977): Bodenkundliche Bestandsaufnahmen im Niederrheinischen Tiefland. - Der Niederrhein 44 (1).

PHILIPPEN, H.-D. (1983): Grasfrosch. In: GEIGER, A. & M. NIEKISCH (Hrsg., 1983): Die Lurche und Kriechtiere im nördlichen Rheinland. - Vorläufiger Verbreitungsatlas -. S. 123-125. Neuss.

PREYWISCH, K. (1981): Grünfrösche. In: FELDMANN, R. (Hrsg., 1981): Die Amphibien und Reptilien Westfalens. - Abh. Landesmus. Naturk. Münster 43 (4): 98-102.

RHODEN, G. v. (1980): Geschichte der Stadt Duisburg. - Bd. 1. Walter Braun Verlag, Duisburg.

ROGNER, M. (1983): Gelbbauchunke. In: GEIGER, A. & M. NIEKISCH (Hrsg., 1983): Die Lurche und Kriechtiere im nördlichen Rheinland. - Vorläufiger Verbreitungsatlas -. S. 83-85. Neuss.

RUDOLPH, J. (1981): Zauneidechse. In: FELDMANN, R. (Hrsg., 1981): Die Amphibien und Reptilien Westfalens. - Abh. Landesmus. Naturk. Münster 43 (4): 120-123.

SCHÄFF, E. (1911): Die wildlebenden Säugetiere Deutschlands. - Neudamm.

SCHLÜPMANN, M. (1981): Grasfrosch. In: FELDMANN, R. (Hrsg., 1981): Die Amphibien und Reptilien Westfalens. - Abh. Landesmus. Naturk. Münster 43 (4): 103-112.

SCHWANZ, S. (1983): Grünfrösche. In: GEIGER, A. & M. NIEKISCH (Hrsg., 1983): Die Lurche und Kriechtiere im nördlichen Rheinland. - Vorläufiger Verbreitungsatlas -. S. 120-122. Neuss.

SPARREBOOM, M. (1981): De amfibieen en reptielen van Nederland, België en Luxemburg. - Rotterdam.

USINGER, A. (1931): Vom Iltis. - Pelztierzucht und Kleintierzucht 7: 199-204.

WINTER, L. (1958): Speisekammer im Iltisbau. - Wild und Hund 61: 21.

ZIMMERMANN, K.-D. (1981): Waldeidechse. In: FELDMANN, R. (Hrsg., 1981): Die Amphibien und Reptilien Westfalens. - Abh. Landesmus. Naturk. Münster 43 (4): 124-128.

Anschrift des Verfassers: Dr. rer. nat. Reiner Klewen,
Zoologisches Institut der Universität zu Köln,
I. Lehrstuhl: Experimentelle Morphologie,
Weyertal 119, D-5000 Köln-Lindenthal

