

ISSN 0023-7906

# ABHANDLUNGEN

aus dem Landesmuseum für Naturkunde  
zu Münster in Westfalen

- Landschaftsverband Westfalen-Lippe -

herausgegeben von

Prof. Dr. L. FRANZISKE T

Direktor des Westfälischen Landesmuseums für Naturkunde, Münster

43. JAHRGANG 1981, HEFT 4

Die Amphibien und Reptilien Westfalens

REINER FELDMANN, Menden (Hrsg.)

**Die Abhandlungen**  
**aus dem Landesmuseum für Naturkunde zu Münster**  
**in Westfalen**

bringen wissenschaftliche Beiträge zur Erforschung des Naturraumes Westfalen. Die Autoren werden gebeten, die Manuskripte in Maschinenschrift (1½ Zeilen Abstand) druckfertig einzusenden an:

**Westfälisches Landesmuseum für Naturkunde**

Schriftleitung Abhandlungen, Dr. Brunhild Gries

Sentruper Straße 285, 4400 MÜNSTER

Lateinische Art- und Rassenamen sind für den Kursivdruck mit einer Wellenlinie zu unterschlängeln; Wörter, die in Sperrdruck hervorgehoben werden sollen, sind mit Bleistift mit einer unterbrochenen Linie zu unterstreichen. Autorennamen sind in Großbuchstaben zu schreiben. Abschnitte, die in Kleindruck gebracht werden können, sind am linken Rand mit „petit“ zu bezeichnen. Abbildungen (Karten, Zeichnungen, Fotos) sollen nicht direkt, sondern auf einem transparenten mit einem Falz angeklebten Deckblatt beschriftet werden. Unsere Grafikerin überträgt Ihre Vorlage in das Original. Abbildungen werden nur aufgenommen, wenn sie bei Verkleinerung auf Satzspiegelbreite (12,5 cm) noch gut lesbar sind. Die Herstellung größerer Abbildungen kann wegen der Kosten nur in solchen Fällen erfolgen, in denen grafische Darstellungen einen entscheidenden Beitrag der Arbeit ausmachen.

Das Literaturverzeichnis ist nach folgendem Muster anzufertigen:

BUDDE, H. & W. BROCKHAUS (1954): Die Vegetation des westfälischen Berglandes. – *Decheniana* 102, 47–275.

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

WOLFF, G. (1951): Die Vogelwelt des Salzetales. – Bad Salzuffen.

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

# ABHANDLUNGEN

aus dem Landesmuseum für Naturkunde  
zu Münster in Westfalen  
- Landschaftsverband Westfalen-Lippe -

herausgegeben von

Prof. Dr. L. FRANZISKET

Direktor des Westfälischen Landesmuseums für Naturkunde, Münster

43. JAHRGANG 1981, HEFT 4

Die Amphibien und Reptilien Westfalens

REINER FELDMANN, Menden (Hrsg.)



# Die Amphibien und Reptilien Westfalens

herausgegeben von

REINER FELDMANN, Menden

Veröffentlichung der Arbeitsgemeinschaft für biologisch-ökologische  
Landeserforschung (34)

## Inhaltsverzeichnis

I. Allgemeiner Teil (R. FELDMANN)	
1. Verzeichnis der Mitarbeiter . . . . .	4
2. Geschichte der herpetologischen Erforschung Westfalens . . . . .	7
3. Naturräumliche Gliederung des Untersuchungsgebietes . . . . .	10
4. Kartierungsmethode, Datensammlung und Organisation . . . . .	13
5. Artenbilanz und Bearbeitungsstand . . . . .	16
6. Bestandsgefährdung und Schutzmaßnahmen . . . . .	20
7. Rechtliche Grundlagen des Artenschutzes . . . . .	26
8. Glossar . . . . .	27
II. Spezieller Teil	
1. Feuersalamander (R. FELDMANN, R. KLEWEN) . . . . .	30
2. Bergmolch (R. FELDMANN, A. BELZ) . . . . .	45
3. Kammmolch (R. FELDMANN) . . . . .	54
4. Fadenmolch (R. FELDMANN, A. BELZ, M. SCHLÜPMANN) . . . . .	58
5. Teichmolch (R. FELDMANN, A. BELZ, P. KELLER-WOELM) . . . . .	63
6. Geburtshelferkröte (R. FELDMANN) . . . . .	67
7. Gelbbauchunke (R. FELDMANN, M. SELL) . . . . .	71
8. Knoblauchkröte (D. HILDENHAGEN, M. LINDENSCHMIDT, H.-O. REHAGE, G. STEINBORN) . . . . .	75
9. Erdkröte (S. GÖSSLING, W. FLEUSTER, B. v. BÜLOW) . . . . .	78
10. Kreuzkröte (E. MÖLLER, G. STEINBORN) . . . . .	83
11. Wechselkröte (R. KLEWEN) . . . . .	88
12. Laubfrosch (W. LOOS, D. HILDENHAGEN) . . . . .	90
13. Moorfrosch (G. STEINBORN, D. HILDENHAGEN) . . . . .	93
14. Springfrosch (R. KLEWEN) . . . . .	96
15. Grünfrosch-Komplex (K. PREYWISCH) . . . . .	98
16. Grasfrosch (M. SCHLÜPMANN) . . . . .	103
17. Europäische Sumpfschildkröte (H. LANGE) . . . . .	113
18. Blindschleiche (W. FELLEBERG) . . . . .	115
19. Zauneidechse (J. RUDOLPH) . . . . .	120
20. Waldeidechse (K.-D. ZIMMERMANN) . . . . .	124
21. Schlingnatter (W. FELLEBERG) . . . . .	128
22. Ringelnatter (W. FELLEBERG) . . . . .	137
23. Kreuzotter (K. ADER) . . . . .	151
III. Literatur . . . . .	155

## I. Allgemeiner Teil

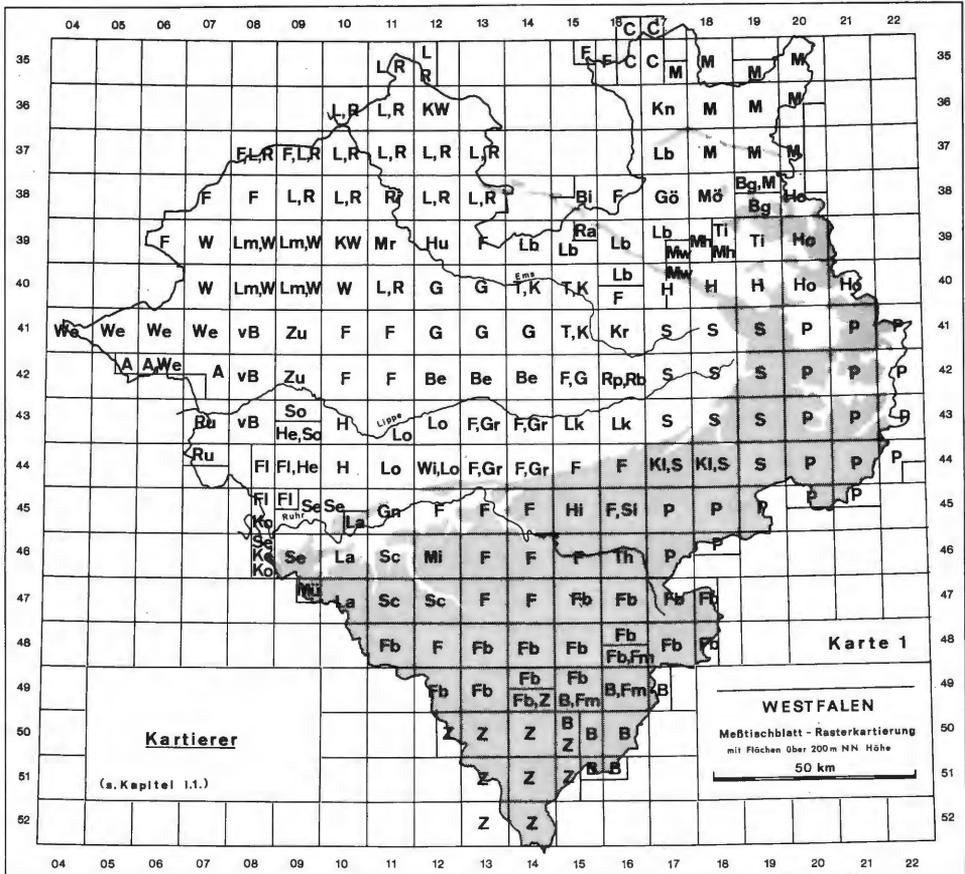
## 1. Verzeichnis der Mitarbeiter

Die Herpetofauna Westfalica ist das Gemeinschaftswerk einer großen Zahl von Beobachtern. Dabei haben die Artbearbeiter und Kartierer die Hauptlast getragen. Nicht nur deshalb seien sie im folgenden gesondert aufgeführt; an ihre Anschrift sollten unmittelbar ergänzende Beobachtungen geliefert werden, um eine Fortschreibung der Kartierung zu erleichtern. Die in Klammern beigefügte Kürzel bezieht sich jeweils auf die Karte 1, aus der die Meßtischblatt-Bearbeiter hervorgehen. „M“ bedeutet dabei „Arbeitsgruppe Minden“; sie umfaßt die Herren Detlef Becker, U. Brosch, D. Hildenhagen, U. Matthiesen und F. Röthemeyer. „Mü“ bezieht sich auf die Veröffentlichung von Dr. Ernst Müller (1978).

## 1.1 Artbearbeiter und Kartierer

- ADER, Klaus, Söltener Landweg 165, 4270 Dorsten 11 (A)  
 BECKER, Detlev, Ölbrink 12, 4955 Hille 1 (M)  
 BECKER, Dietmar H., Walzweg 13, 5750 Menden 1 (Be)  
 BELZ, Albrecht, Pulverwaldstr. 5, 5927 Erndtebrück (B)  
 BERGMEIER, Erwin, Langenholzauser Str. 31, 4925 Kalletal 1 (Bg)  
 BISMAYER, Wolfgang, Hartmanns Wäldchen 47, 4802 Halle (Bi)  
 BROSCHE, Ulrich, Mühlenstr. 22, 4955 Hille 1 (M)  
 v. BÜLOW, Dr. Bernd, Holtweg 31, 4358 Lippramsdorf (vB)  
 CLAUSEN, Werner, Oppenwehe 320, 4995 Stemwede 3 (C)  
 FELDMANN, Dr. Reiner, Pfarrer-Wiggen-Str. 22, 5750 Menden (F)  
 FELLEBERG, Wolfgang, Am Rüberg 45, 5940 Lennestadt (Fb)  
 FELLEBERG, Gregor, Am Rüberg 45, 5940 Lennestadt  
 FLEUSTER, Walter, Dachsweg 6, 4358 Haltern-Hullern (Fl)  
 FLÖMER, Günter, Tempelhofer Str. 4, 5920 Berleburg (Fm)  
 GÖSSLING, Siegfried, Lange Str. 17, 4900 Herford (Gö)  
 GRAEBER, Franz, Süddamm 18, 4401 Sendenhorst (G)  
 GRONING, Reinhard, Sudeck Nr. 24, 3543 Diemelsee 1 (Gn)  
 GROTE, Hans-Werner, Feldweg 12, 5757 Wickede-Wimbern (Gr)  
 HALLMANN, Gerhard, Im Schlingen 5, 4600 Dortmund 15 (H)  
 HESMER, Jürgen, Forellstr. 59, 4350 Recklinghausen-Süd (He)  
 HILDENHAGEN, Detlev, Kleine Heide 12, 4950 Minden (M)  
 HILTSCHER, Günter, Neue Str. 9, 4788 Warstein 2 (Hi)  
 HOLSTE, Ulrich, Schambrede 17, 4933 Blomberg (Ho)  
 HUTZENLAUB, Angela, Kiebitzpohl 72, 4404 Telgte (Hu)  
 KEITEL-MEYER, Inge, Planckstr. 55, 5620 Velbert 1 (Ke)  
 KLEWEN, Reiner, Mevessemstr. 17, 4100 Duisburg 14 (Kl)  
 KNICKMEIER, Detlev, Leverner Str. 24, 4994 Preußisch-Oldendorf (Kn)  
 KNOBLAUCH, Josef, Selhorster Str. 55, 4831 Langenberg (K)  
 KORDGES, Thomas, Essener Str. 58, 4320 Hattingen 16 (Ko)  
 KRIESTEN, Burkhard, Landsberger Str. 8, 4972 Löhne 2  
 LAMMERING, Ludger, Borkener Str. 146, 4420 Coesfeld (Lm)  
 LANGE, Horst, Theresenstr. 4, 5800 Hagen 1 (La)  
 LIENENBECKER, Heinz, Traubenstr. 6 b, 4803 Steinhagen (Lb)  
 LINDENSCHMIDT, Manfred, Schützenwiese 14, 4441 Bevergern (L)  
 LOOS, Wilfried, Robert-Koch-Str. 74, 4618 Kamen (Lo)  
 LOSKE, Reinhard, Bielitzer Str. 25, 4780 Lippstadt (Lk)

MATTHIESEN, Uwe, Alte Schulstr. 3, 4950 Minden-Hahlen (M)  
 MENSENDIEK, Helmut, Ubbedisser Str. 58, 4800 Bielefeld 18 (Mh)  
 MENSENDIEK, Wienand, Ubbedisser Str. 58, 4800 Bielefeld 18 (Mw)  
 MEYER, Klaus, Robert-Koch-Str. 27, 4402 Greven 1 (Mr)  
 MIEDERS, Georg, Am Königsberg 19, 5870 Hemer-Westig (Mi)  
 MÖLLER, Eckhard, Visionsstr. 8 B, 4900 Herford (Mö)  
 PREYWISCH, Kurt, Ansgarstr. 19, 3470 Höxter 1 (P)  
 RAABE, Uwe, Holtfeld 43, 4807 Borgholzhausen (Ra)  
 REHAGE, Heinz-Otto, Biolog. Station Heiliges Meer, 4534 Recke (R)  
 RINSCHKE, H., Diemshoff 96, 4407 Emsdetten (Ri)  
 RINSCHKE, Peter, Unionstr. 12, 4780 Lippstadt (Rp)  
 RÖTHEMEYER, Frithjof, Südhemmer Heide 21, 4955 Hille 5 (M)  
 RÜBBELKE, Hermann-Josef, Kantstr. 2, 4791 Westenholz (Rb)  
 RUDOLPH, Dr. Jochen, Oemkenstr. 31, 4660 Gelsenkirchen-Buer (Ru)  
 SCHLÜPMANN, Martin, Hierseier Weg 18, 5800 Hagen 5 Hohenlimburg (Sc)  
 SELL, Michael, Kiefernweg 17, 5810 Witten (Se)  
 SIMON, Horst, Overhoffstr. 7, 4600 Dortmund (Si)  
 SOHN, Dr. Eberhard, Oelmühle 8, 4358 Haltern (So)  
 STEINBORN, Gerhard, Lindenweg 1, 3470 Höxter-Godelheim (S)  
 TERLUTTER, Heiner, Elsässer Str. 22, 4400 Münster (T)



THEINE, Karl-Willi, Tannenweg 2, 5787 Olsberg (Th)  
TINTELOT, Peter, Hengstheide 6, 4920 Lemgo 1 (Ti)  
WEISSENBORN, Robert, Weidenstr. 62, 4290 Bocholt (We)  
WICHMANN, Jörg, Am Birnbaum 26, 5758 Fröndenberg-Frömern (Wi)  
WIGGE, Jürgen, Osthellenweg 5, 4420 Coesfeld (W)  
ZIMMERMANN, Klaus-Dieter, Siegerner Str. 6, 5910 Kreuztal (Z)  
ZURHAUSEN, Günter, Joh.-Grüter-Str. 51, 4358 Haltern (Zu)

## 1.2. Weitere Mitglieder des Arbeitskreises

BASCHE, Hartmut, Waldenburgerstr. 2, 4410 Warendorf  
BICHMANN, Karl-Josef, Lessingstr. 10, 5860 Iserlohn 7  
BLAUSCHECK, Ralf, Buchenweg 1, 5800 Hagen 5 Hohenlimburg  
BRAUN, Christine, Birkenweg 8, 5927 Erndtebrück  
BRECHMANN, T. u. H., Südberg 52, 4730 Ahlen  
DAUWE, Christian, Hansestr. 18, 4407 Emsdetten  
EBEL, Marlen, Nassauische Str. 9, 5912 Hilchenbach  
EISENHAUER, Ocko, Reuterstr. 20, 4670 Lünen  
FALKENSTEIN, Klaus, Heckenrosenweg, 33, 5750 Menden 1  
FRANZ, Artur, Am Raborn 4, 5901 Wilnsdorf-Wilgersdorf  
GERLING, Jürgen, Karl-Zeller-Str. 24, 5750 Menden 1  
GLANDT, Dr. Dieter, Sprakelstr. 22, 4424 Stadtlohn  
HUHN, Carola, Am Buscheid 49, 5962 Drolshagen  
HUSTER, August, Bombeck 58, 4425 Billerbeck  
KÄMPFER, Andreas, Wibbeltstr. 2, 4780 Lippstadt  
KLEINEMENKE, Josef, Bicksweg 48, 4835 Rietberg  
KOCH, Manfred, Ahornstr. 7, 5804 Herdecke  
KORALEWSKI, Volker, Georgstr. 8, 4670 Lünen  
KREBS, Arnim, Zeppelinstr. 3, 5750 Menden 1  
LANGER, Ralf, Breslauer Str. 5, 5928 Laasphe 2  
LEDERER, Wolf, Im Hoppenkamp 6, 4780 Lippstadt  
LOSKE, Karl-Heinz, Oberdorfstr. 1 a, 4787 Geseke-Langeneicke  
MITTELHOCKAMP, Klaus, Lipper Hellweg 2, 4800 Bielefeld 1  
NAPIERSKI, Horst, Wagnerstr. 27 d, 4670 Lünen-Süd  
NEIDERT, Karl, Goethestr. 18, 5758 Fröndenberg  
NEUGEBAUER, Reinhold, Holteyst. 22, 4600 Dortmund  
OHLMEIER, Roland, Drosselweg 2, 4840 Rheda-Wiedenbrück  
PAPIUS, Klaus, Zum Pier 21, 4670 Lünen 6  
PASSLICK, Markus, Duddeyheide 18, 4400 Münster  
PFENNIG, Martin, Worthstr. 26 a, 5880 Lüdenscheid  
PFLAUME, H.-J., Gartenstraße 46, 4670 Lünen  
POLENZ, Harald, Am alten Hellweg 3, 5750 Menden 1  
RASCH, Ralf, Sperberstr. 12, 4350 Recklinghausen  
RICKERT, Michael, Von-Holte-Str. 131, 4400 Münster-Wolbeck  
SCHÄFERHOFF, Hubert, Kanalstr. 55, 4400 Münster  
SCHMIDT, Sigrid, Denkmalstr. 16, 5244 Daaden  
SCHOLZ, Manfred, Mozartstr. 5, 4670 Lünen  
SCHUMACHER, Robert, Droste-Hülshoff-Str. 5, 5810 Witten-Annen  
THERLING, Horst, Warendorfer Str. 109, 4410 Warendorf 2 Freckenhorst  
VITT, Ralf, Auf der Hohenfuhr 22, 5900 Siegen 1  
WEIMANN, Reinhold, Albinstr. 8, 4790 Paderborn  
WEINZIERL, Gernot, Kleine Brücke 22, 4600 Dortmund 13  
WICKER, Ulrike, Kollegstr. 2/424, 4630 Bochum

### 1.3. Gewährsleute und Informanten

ANT, Prof. Dr. H. (Hamm). - ALFES, Cl. (Emsbüren). - BÄPPLER, H. (Drolshagen). - BÄUMER, M. (Emsdetten). - BAHMER, J. (Lippstadt-Benninghausen). - BEYER, Dr. H. (Münster). - BLUMBERG, A. (Bielefeld). - BORCHERDING, R. (Porta-Westfalica). - BROSCHE, A. (Hille). - BÜSCHER, W. (Recke). - BUSSE, H. (Augustdorf). - BUSSMANN, M. (Gevelsberg). - DIEKJOBST, Dr. H. (Iserlohn). - DOMBROWSKI, A. (Hagen). - GALHOFF, H. (Bochum). - GERBERSMANN, Chr. (Hagen). - GIESEKING, R. (Minden). - GREIN, G. (Hildesheim). - GRENZHÄUSER, W. (Rheine). - GRÜNWARD, H. (Menden-Hüingsen). - HAGE, H.-J. (Werdohl). - HARTMANN, J. (Münster). - HAUCH, S. (Werdohl). - HEDDERGOTT, Prof. Dr. H. (Münster). - HEIDT, H. B. (Detmold). - HEINE, W. (Lüdenscheid). - HELDT, E. (Warburg). - HESMER, H. (Werdohl). - HEUER, K.-U. (Hagen). - HILDENHAGEN, Dirk (Minden). - ILLNER, H. (Göttingen). - KATING, D. (Recke). - KIMMEL, O. (Ibbenbüren). - KIPP, M. (Lengerich). - KNOBLAUCH, Dr. G. (Ibbenbüren). - KLEINSORGE, A. (Winterberg). - KNÜWER, H. (Wadersloh). - KOCH, H.-R. (Hagen). - KÖHNE, R. (Meschede). - KÖNIG, H. (Bachum). - KÖNIG, W. (Höxter). - KÖRHZOLZ, (Lüdinghausen). - KREFFT, H. (Hagen). - KROKER, Dr. H. (Münster). - KROSCHEWSKI, Th. (Hohenlimburg). - LINDNER, K. (Erndtebrück). - LOHMEYER, M. (Borghorst), LUEG, H. (Hagen). - MANEGOLD, F.-J. (Bielefeld). - MESCHÉDE, G. (Olpe). - MICHAELIS, H. (Mettingen). - MÜLLER, Dr. E. (Gevelsberg). - MÜLLER, F. (Remscheid). - MÜLLER, W. (Meinerzhagen). - NIGGL, E. (Everswinkel). - PASTORS, J. (Wuppertal). - POHLMANN, K. (Osna-brück). - PRUCHNIEWICZ, B. (Hagen). - REICHLING, H.-J. (Hagen). - REIZE, I. B. (Münster). - RUDOLPH, Dr. R. (Münster). - RUNGE, Dr. F. (Münster). - SCHIERHOLZ, H. (Detmold). - SCHNEIDER, R. (Helminghausen). - SCHRÖDER, E. (Lüdenscheid). - SEIDEL, M. (Marsberg). - SELL, G. u. H. (Witten). - SIEWERT, U. (Porta-Westfalica). - SITZER, A. (Büren). - STÜCKER, M. (Hagen). - TAAKE, K.-H. (Minden). - TUMP, H. (Lüdenscheid). - VIERHAUS, Dr. H. (Bad Sassendorf). - VOGEL, A. (Lippstadt). - VOGT, Th. (Witten). - WEBER, Prof. Dr. Dr. H. E. (Bramsche). - WILTAFSKY, Dr. H. (Sundern). - WOYDAK, H. (Hamm). - ZAWADA, E. (Porta-Westfalica). - ZEHM, D. (Lotte). - ZIEGLER, G. (Minden).

## 2. Geschichte der herpetologischen Erforschung Westfalens

Erste, freilich noch spärliche, allgemein gehaltene und vom Volksaberglauben beeinflusste Angaben zur Lurch- und Kriechtierfauna unseres Untersuchungsgebietes finden sich im Werk von Christian Friederich MEYER, königl. Preußischer Kriegs-, Domänen- und Forstrat; es erschien 1798/99 unter dem Titel „Versuch einiger Naturbeobachtungen des gebirgigten Süderlandes der Grafschaft Mark Westphalens; worin das Wasser, die Luft, der Grund und Boden, die Gewächse, Metalle, Mineralien, Steinarten, Thiere, Vögel, Fische und Einwohner in kurzem betrachtet werden“. Im 2. Heft (1799) schreibt der Autor: „Die Schlangen, Kröten und Eidexen, und andere giftigen Würmer anlangend, so werden solche im Süderlande nur sparsam gefunden . . . Die Eidexen, welche sich in den Rizen und Spalten der Gebirge aufhalten, sind nur klein, und nicht so giftig, und von anderer Art als die in warmen Ländern. Die Kröten hingegen sind hier von der gewöhnlichen Art anzutreffen, aber auch nicht so häufig, wie auf ebenen Orten außer den Gebirgen. Die kleinen grünen Laubfrösche sind hier eine Seltenheit; die gemeinen Frösche haben hier das sonderbare, daß sie seltener, als an anderen Orten sind und sich auch im Frühjahr nur selten mit ihrem Geschrei hören lassen“.

Erst ein halbes Jahrhundert später finden sich bei Ernst SUFFRIAN (1805-1876), 1836 Direktor in Siegen, seit 1850 Schulrat in Münster, weitere Angaben zur Herpetofauna, wieder aus dem südwestfälischen Raum (1846). Aufgezählt werden 16 Arten, und

neben knappen, treffenden Bemerkungen zur Verbreitung werden bereits Ansätze einer ökologischen Betrachtung erkennbar.

Eine erste, wenngleich kurze Blütezeit der westfälischen Herpetologie, wieder ein halbes Jahrhundert später, ist gekennzeichnet durch die Namen Hermann LANDOIS (1835-1905) und vor allem Fritz WESTHOFF (1857-1896). Der dritte Band des von Landois konzipierten und herausgegebenen Wirbeltierwerkes „Westfalens Tierleben in Wort und Bild“ (1892) ist, was die Herpetofauna anbelangt, wohl weitgehend von Westhoff geprägt worden, der auf eigene Arbeiten (1890, 1891) zurückgreifen konnte. Besonders bemerkenswert wegen seiner tiergeographisch und chorologisch klaren Aussagen ist Westhoffs Beitrag im Werk von WOLTERSTORFF: Die Reptilien und Amphibien der nordwestdeutschen Berglande (1893). Aus der Zeit vor der Jahrhundertwende liegt damit eine verlässliche und bereits recht detailreiche Fauneninventur unseres Raumes vor, auf die auch in den vorliegenden Artmonographien immer wieder zurückgegriffen werden wird, weil hier noch einmal das Bild der Herpetofauna vor den großen landschaftlichen Umgestaltungen des 20. Jahrhunderts gezeichnet wird.

In der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts finden die Lurche und Kriechtiere nur gelegentlich das Interesse einzelner Beobachter. Insbesondere ist hier Wilhelm HENNEMANN (1872-1951), Konrektor in Werdohl, zu nennen, der in einer Reihe von Aufsätzen wichtige faunistische Daten vermittelt. Gleiches gilt für den münsterschen Ordinarius für Zoologie, Prof. Dr. Dr. h. c. Bernhard RENSCH. Des weiteren verdanken wir wesentliches Beobachtungsmaterial Dr. Helmut BEYER (Münster) und Ernst SCHRÖDER (Lüdenscheid).

Seit 1960 deutet sich eine zweite Aktivitätsphase der westfälischen Herpetologie an. Um den Herausgeber der vorliegenden Schrift sammelt sich eine Gruppe von Beobachtern, die sich die systematische Erforschung der Amphibien und Reptilien, ihrer Verbreitung, Häufigkeit und ökologischen Bindungen sowie der Gefährdungsursachen zum Ziel gesetzt hat. Methoden zur quantitativen Bestandsaufnahme, zur individuellen Markierung und zur flächendeckenden Inventur werden entwickelt und die Ergebnisse in einer Vielzahl von Arbeiten vorgestellt. Dieses Team (insbesondere D. H. Becker, A. Belz, B. v. Bülow, R. Feldmann, W. Fleuster, G. Flömer, F. Graeber, R. Groning, H.-W. Grote, G. Hiltcher, L. Lammerding, M. Lindenschmidt, W. Loos, G. Meschede, G. Mieders, K. Preywich, H.-O. Rehage, M. Schlüpmann, M. Sell, G. Steinborn, R. Weisenborn, R. Weimann, K.-D. Zimmermann) ist die Kernzelle des inzwischen etwa 110 Mitarbeiter umfassenden „Arbeitskreises Amphibien und Reptilien in Westfalen“. Er konstituierte sich am 7. 1. 1978 auf einer Tagung in Menden; 52 Herpetologen beschloßen, innerhalb von 3 Jahren die noch fehlenden Grundlagen für einen Verbreitungsatlas der Herpetofauna Westfalens nach dem Muster des bereits vorliegenden niedersächsischen Atlas' (LEMMEL 1977) im Gelände zu erarbeiten. Zwei weitere Tagungen am 7. 1. 1979 und am 5. 1. 1980, wiederum in Menden, führten zur Erkenntnis, daß bereits hinreichendes Material für eine weitere faunistische Bearbeitungsstufe vorläge, so daß das ausdrückliche Ziel – bei übrigens unverändertem und später auch eingehaltenem Zeitplan – schließlich eine regionale Herpetofauna war. Diese „Herpetofauna Westfalica“ – so der Arbeitstitel – liegt nunmehr vor. Sie ist das Ergebnis einer intensiven und harmonischen Zusammenarbeit, zu der jedes Mitglied nach seinen Kräften und Möglichkeiten beigetragen hat.

Dem Westfälischen Museum für Naturkunde, Münster (Leiter: Prof. Dr. L. Franzisck) danken wir für die stete wohlwollende Förderung und für die Aufnahme der Herpetofauna in die Schriftenreihe seiner Abhandlungen, dem Minister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten NW für einen Druckkostenzuschuß.

Der Arbeitskreis, dem ausnahmslos alle an der westfälischen Herpetologie aktiv Interessierten ungeachtet ihrer sonstigen Bindungen angehören, hat nicht die übliche ver-

einsmäßige Struktur. Er wird als Projektgruppe der „Arbeitsgemeinschaft für biologisch-ökologische Landesforschung e. V.“, Münster, (ABÖL), geführt; diese stellte im Zeitraum von vier Jahren die Sachkosten zur Verfügung. Der Herausgeber fungiert als Projektgruppenleiter der im übrigen kollegial strukturierten offenen Arbeitsgruppe. Neben den erwähnten Tagungen und vielen informellen Geländetreffs dienten bislang acht Rundschreiben dem Informationsfluß.

Bemerkenswert ist, daß von Anfang an eine zweifache, miteinander in Wechselwirkung stehende Intention deutlich wurde: die wissenschaftliche Erfassung einerseits und der Schutz der Arten und ihrer Lebensräume andererseits. In beiden Bereichen war im übrigen hinreichend Pionierarbeit zu leisten, weil herpetologische Feldarbeit in Mitteleuropa noch auf keine längeren Erfahrungen zurückgreifen kann. In zahlreichen Fällen konnten aufgrund der privaten Initiative der Mitarbeiter Habitate von Lurchen und Kriechtieren, insbesondere Feuchträume, aufgekauft, angepachtet, gepflegt, neu angelegt und/oder unter gesetzlichen Schutz gestellt werden. Für die Unteren und Höheren Landschaftsbehörden sowie die Landesanstalt für Ökologie (Recklinghausen) wurden Kartierungen vorgenommen und Gutachten erstellt; die Mitarbeit bei Flurbereinigerungsverfahren, bei der Aufstellung von Landschaftsplänen und bei der Planung von Ersatz- und Ausgleichsmaßnahmen ist inzwischen zu einer Alltäglichkeit geworden. Die Aufstellung eines vollständigen Kleingewässerkatasters – eine alte Forderung unseres Arbeitskreises – wurde erstmals im Kreis Unna praktiziert (830 Objekte); auch andere Gebietskörperschaften (Märkischer Kreis, Stadt Hagen) planen ähnliche Bestandsaufnahmen als ersten Schritt für eine Bewertung und für die nachfolgenden Pflege- und Sicherungsmaßnahmen.

Besonders bedeutsam ist die Anlage bzw. Optimierung von 220 Kleingewässern, die im Jahre 1980 in einer Modellaktion im Bereich des Regierungspräsidenten Münster aus Sonderförderungsmitteln des Landes NRW (DM 320 000,-) vorgenommen wurden. Im laufenden Jahr (1981) stehen für jeden der drei westfälisch-lippischen Regierungsbezirke DM 500 000,- für die Neuanlage bzw. für die Pflege bestehender Laichgewässer zur Verfügung. An der Planung und Betreuung dieser Maßnahmen sind die meisten Mitglieder des Arbeitskreises beteiligt.

Ende 1981 sieht die Bilanz für das laufende Jahr wie folgt aus: RP Münster: 262 Projekte; RP Arnsberg: 236 Projekte; RP Detmold: 220 Projekte.

Parallel zur Arbeit des Kernteams und z. T. unabhängig davon haben sich in den sechziger und siebziger Jahren Aktivitäten vollzogen, die erst später in die Bemühungen des Arbeitskreises einmündeten. An erster Stelle ist hier W. FELLEBERG zu nennen, der sich seit Anfang der 50er Jahre der Erforschung der Herpetofauna des mittleren Sauerlandes zwischen Lenne und Sorpensee widmete, später, durch Wohnsitzwechsel bedingt, der Fauna des südwestlichen Sauerlandes. Seit 1969 führten seine Arbeiten zur Entdeckung der geographischen Verbreitung der beiden Ringelnatter-Unterarten in Westfalen. – Am biologischen Seminar der PH Westfalen-Lippe, Abt. Bielefeld (Prof. Dr.R. DIRCKSEN), wurden von 1967 bis 1971 21 Examensarbeiten über die Verbreitung und Ökologie der Molche in Ravensberg-Lippe vorgelegt (Zusammenfassung bei HÖNER 1972). – Als weitere Grundlagen der Herpetofauna Wesfalica dienen regionale und lokale Teilfaunen, von denen eine Anzahl bereits mit Punktverbreitungsbzw. Rasterkarten ausgestattet sind: Kreis Olpe (FELLEBERG 1971 a), Kreis Iserlohn (FELDMANN 1971 g), Kreis Soest (STICHMANN et al. 1971), Teutoburger Wald und Lippe (GOETHE 1972), Kreis Wiedenbrück (PEITZMEIER & KLEINEHAGEBROCK 1972), Südostwestfalen (PREYWISCH & STEINBORN 1977), Siegerland (ZIMMERMANN 1977), Raum Witten (SELL & SELL 1977), Raum Hohenlimburg (SCHLÜPMANN 1978), Märkischer Kreis (FELDMANN 1979 b), Billerbecker Land (LAMMERING 1979), Wittgenstein (BELZ 1981).

In welchem Maße sich seit 1960 der Ertrag der regionalen herpetologischen Erkundung Westfalens gesteigert hat, weist das Literaturverzeichnis (Teil III, 2) aus: Von 192 aufgeführten Veröffentlichungen stammen 1 aus dem 18. und 11 aus dem 19. Jahrhundert sowie 25 aus der Zeit von 1900 bis 1959, aber 155 Titel (81%) aus den Jahren nach 1960 (1960–1969: 43; 1970–1979: 91; 1980–1981: 21).

Ein wesentlicher Teil der landschaftsgebundenen Arbeit wird – mit sich verstärkender Tendenz – in lokalen und regionalen Gruppen geleistet. Hier sind z. Zt. die folgenden Räume zu nennen (in Klammern die Organisatoren): Wittgenstein (Belz, Flömer), Hohenlimburg und Märkischer Kreis (Schlöpmann), Siegerland (Zimmermann), Hagen (Lange), Witten (Sell), Dortmund (Hallmann), Kreis Unna (Loos), Hamm (R. Schäfer), Kreis Soest (R. Loske), Vest Recklinghausen (v. Bülow), Borken-Bocholt (Weißborn), westliches Münsterland (Glandt), nördliches Münsterland (Rehage, Lindenschmidt), Münster (Rickert), Lippe-Ravensberg (Lienenbecker), Weser-Egge-Raum (Preywisch, Steinborn), Kreis Minden (Brosch, Hildenhagen).

Als weitere Ziele sind neben der Fortschreibung der Herpetofauna und der Klärung vieler offener Fragen der Autökologie und Synökologie heimischer Lurche und Kriechtiere die Verstärkung der lokalen und kleinregionalen Gruppenarbeit, die modellhafte Erprobung differenzierter Schutzmaßnahmen für bestandsbedrohte Arten und die Verdichtung des Netzes intakter Laichgewässer und Reptilienhabitate anzustreben.

### 3. Naturräumliche Gliederung des Untersuchungsgebietes

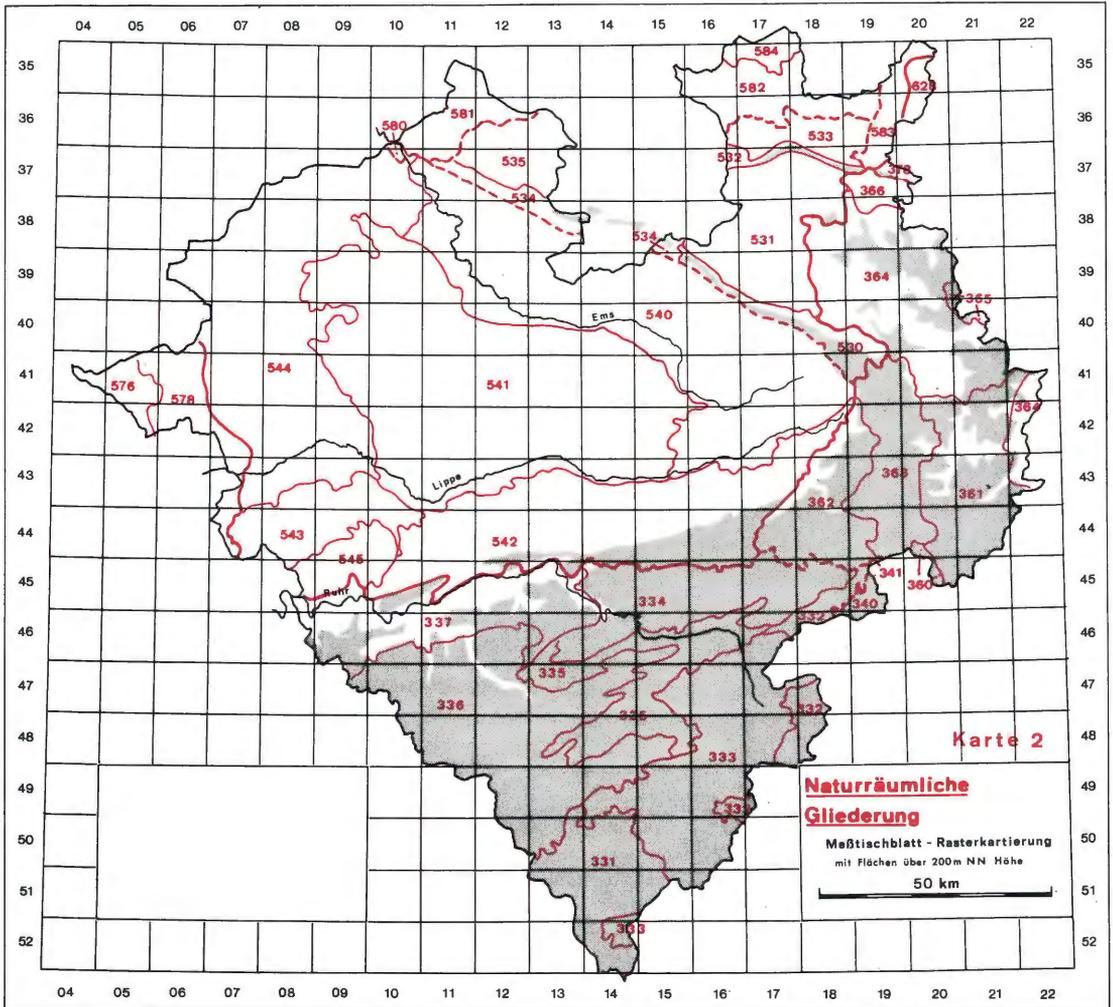
Als Grundlage für die Verbreitungsangaben verwenden wir das Begriffssystem der naturräumlichen Gliederung, weil hier die beiden ökologischen Hauptfaktoren – Klima und Untergrund – in die Raumanalyse eingegangen sind. Wir folgen im wesentlichen der von der Bundesanstalt für Landeskunde und Raumordnung herausgegebenen Serie „Geographische Landesaufnahme 1 : 200 000 – Naturräumliche Gliederung Deutschlands“ unter Berücksichtigung der naturräumlichen Einheiten 1. bis 3. Ordnung; randlich angeschnittene Einheiten geringer Dimension werden nicht miteinfaßt. Des weiteren wurden die Arbeiten von ANT (1971), MAASJOST (1969) und PREYWISCH (1981) mitherangezogen. Hinsichtlich der näheren Charakterisierung der Naturräume, insbesondere der nachstehend nur aufgezählten Untereinheiten, sei der Interessierte auf die Originalarbeiten verwiesen. Die Ordnungszahlen beziehen sich auf die Karte 2 sowie auf das Deckblatt, das als Orientierungshilfe für die Interpretation der Verbreitungskarten gedacht ist.

Naturräumliche Einheiten:

#### 33 Bergisch-Sauerländisches Gebirge (Südwestfälisches Bergland)

Sauerland, Siegerland und Wittgensteiner Land stellen den Nordostflügel des Rheinischen Schiefergebirges dar. Der Untergrund besteht aus paläozoischen Gesteinen; im Inneren des Gebirgsraumes und an seinem Nordrand finden sich devonische Massenkalksteine. Hohe Niederschläge (1000 – 1400 mm) zeichnen das Klima des weit in den atlantischen Bereich vorgeschobenen Mittelgebirgsblockes aus. Die mittlere Dauer der Schneedecke reicht von mehr als 70 Tagen in Lagen unterhalb 500 m NN bis zu 90 – 120 Tagen im Hochsauerland. Entsprechend gestaffelt sind die phänologischen Daten; innerhalb des Gebietes kann sich der Einzug des Vollfrühlings um 36 Tage verschieben.

Der Langenberg (843 m) und der Kahle Asten (841 m) sind die höchsten Erhebungen des Untersuchungsgebietes.



Untereinheiten:

- 332 Ostsauerländischer Gebirgsrand
- 333 Rothaargebirge mit Hochsauerland
- 334 Nordsauerländer Oberland
- 335 Innersauerländer Senken
- 336 Westsauerländer Oberland
- 337 Bergisch-Sauerländisches Unterland

### 34 Hessisches Berg- und Senkenland

Im äußersten Südosten reicht mit der Waldecker Tafel (340) und den Ostwaldecker Randsenken (341) der hessische Buntsandstein- und Zechsteinkomplex mit trocken-kühlem Klima in unser Gebiet hinein.

## 36 Oberes Weserbergland

Zwischen 150 m und 500 m Meereshöhe erhebt sich das aus einem Mosaik von Bergen, Platten, Becken und Tälern bestehende Gebiet. Das Klima ist noch atlantisch getönt mit milderen Wintern und mäßigwarmen Sommern. Den Süden und Südosten haben bereits wärmeliebende Floren- und Faunenelemente erreicht.

Untereinheiten:

- 360 Warburger Börde
- 361 Oberwälder Land
- 362 Paderborner Hochfläche
- 363 Eggegebiet
- 364 Lipper Bergland
- 365 Pyrmonter Bergland
- 366 Rinteln-Hamelner Weserland
- 367 Holzmindener Wesertal

## 53 Unteres Weserbergland

Das Gebiet schiebt sich keilförmig in das nordwestdeutsche Flachland hinein. Es besteht aus vielen Einheiten und zeigt Hügelcharakter. Am Aufbau sind vor allem mesozoische Schichten beteiligt; ein großer Teil ist mit Lößlehm bedeckt und landwirtschaftlich intensiv genutzt. Geringe jahreszeitliche Temperaturschwankungen und relativ hohe Niederschläge kennzeichnen das Klima. – Im Norden reicht das Nordwestdeutsche Flachland mit der Rahden-Diepenauer Geest (582), der Mittelweser (583), der Diepholzer Moorniederung (584) in das Untersuchungsgebiet hinein; schließlich ist auch noch ein Teil der Loccumer Geest (628) angeschnitten.

Untereinheiten:

- 530 Bielefelder Osning
- 531 Ravensberger Hügelland
- 532 Östliches Wiehengebirge (und 378: Wesergebirge)
- 533 Lübbecker Lößvorland
- 534 Osnabrücker Osning
- 535 Osnabrücker Hügelland

## 54 Westfälische Tieflandbucht

Unmittelbar nördlich der Ruhr-Möhne-Linie endet das Südwestfälische Bergland. Nach Norden beginnt mit den Hellwegbörden die Kreideschüssel der Münsterschen Bucht. Diese wird von drei Seiten von Gebirgszügen eingeschlossen; nur nach Westen hin sind die Grenzen fließend. Das gesamte Gebiet ist eben bis flachwellig. Lediglich drei Hügelkomplexe (Baumberge, Beckumer Berge, Hohe Mark mit Haardt und Borkenbergen) erreichen Höhen bis etwa 180 m NN. Das Kleimünsterland (541) im Inneren der Bucht mit seinen tonigen und mergeligen grundwassernahen Böden wird im Westen, Norden und Osten von einem breiten Gürtel sandiger Ablagerungen (Sandmünsterland), im Süden von einer Lößlehmzone (Börden) umrahmt. Der Einfluß des zunächst noch euatlantischen Klimas nimmt nach Osten hin ab. – Im äußersten Westen reicht das Niederrheinische Tiefland (57) mit der Isselebene (576) und den Niederrheinischen Sandplatten (578) in unser Untersuchungsgebiet hinein. Im Norden grenzt das Nordwestdeutsche Flachland mit dem Nordhorn-Bentheimer Sandgebiet (580) und der Plantlünner Sandebene (581) an.

Untereinheiten:

- 540 Ostmünsterland
- 541 Kernmünsterland
- 542 Hellwegbörden
- 543 Emscherland
- 544 Westmünsterland
- 545 Westernhellweg.

#### 4. Kartierungsmethode, Datensammlung und Organisation

Vorrangiges Ziel dieser regionalen Fauneninventur war die Erstellung eines Verbreitungsatlas'. Bei der Erörterung der kartographischen Darstellungsform fiel die Wahl auf die Gitternetzkarte. Im Gegensatz zur herkömmlichen Punktverbreitungskarte, bei der jeder Nachweis lagegetreu auf der Karte eingezeichnet wird, bedeutet ein Punkt auf der Gitternetzkarte jeweils mindestens einen Nachweis innerhalb des gewählten Rasterfeldes.

Die Vorteile eines solchen Verfahrens liegen auf der Hand: Der Generalisierungsgrad und damit die Übersichtlichkeit und Anschaulichkeit eines solchen Kartenbildes ist, wenn ein hinreichender Bearbeitungsstand erreicht ist und eine optimale Rastereinheit gewählt wurde, wesentlich höher als bei anderen Darstellungsmethoden. Punktmassierungen als Folge sehr ungleicher lokaler Erfassungsintensität (jeweils gestreut um den Wohnsitz oder das Beobachtungsgebiet eines Kartierers oder auch im Bereich herpetologisch attraktiver Räume) werden weitgehend vermieden; fehlende Punkte inmitten positiver belegter Rasterfelder sind als Beobachtungsdefizite und nicht als Hinweise auf ein tatsächliches Fehlen der Art zu werten; andererseits zwingen sie geradezu zu gezielter Nachsuche. Spätere Ergänzungen sind unschwer möglich (bei Punktverbreitungskarten geht das nur mit einem erheblichen technischen Aufwand). Und schließlich gibt die in der Mitte eines Rasterfeldes eingezeichnete Signatur keinen topographisch exakten Hinweis auf das Vorkommen – ein Effekt, der durchaus der diskreten Behandlung bestandsgefährdeter Tierpopulationen zugute kommt, weil er die (notwendige) Veröffentlichung von Vorkommen gestattet, ohne daß der genaue Fundort preisgegeben wird.

Als Rastereinheit der Gitternetzkarte wurde der Meßtischblatt-Quadrant gewählt, d. h. ein Viertel der Topographischen Karte 1 : 25 000 (TK 25). Wir arbeiten also mit einer Meßtischblattquadranten-Gitternetzkarte. Da es sich bei der TK 25 um eine Gradnetzkarte handelt, die sich exakt in das System der Breiten- und Längengrade der Erde einpaßt, haben unsere Rasterfelder genau genommen die Form eines Trapezes von 5 x 3 Gradminuten. Im mittleren Westfalen (Beispiel: Blatt 4314 Herzfeld) handelt es sich um eine Fläche von 5,8 x 5,6 km entsprechend 32,3 km<sup>2</sup>. Nach Norden wird diese Fläche geringfügig kleiner, nach Süden größer. Das Untersuchungsgebiet, das einige Randkarten auf rheinischem, niedersächsischem, hessischem und rheinland-pfälzischem Raum einschließt, umfaßt 743 MTB-Quadranten entsprechend einer Fläche von ca. 24 000 km<sup>2</sup>. Dieses Gebiet konnte i. g. flächendeckend erfaßt werden, wengleich verständlicherweise nicht überall in gleicher Intensität (vgl. nachstehendes Kapitel.)

Die Numerierung der MTB-Viertel erfolgt in der üblichen Weise: nordwestlicher Quadrant: 1; nordöstlicher Quadrant: 2; südwestlicher Quadrant: 3; südöstlicher Quadrant: 4. Lesebeispiel: 4512/2 bedeutet: Fundstelle im Bereich des nordöstlichen Viertels der TK 25 Menden (4512). Somit eignet sich dieses Verfahren auch hervorragend für eine hinreichend genaue und kartierbare Fundortangabe (FELDMANN 1979 d).

Für die Wahl des MTB-Quadranten als Gitternetzeinheit anstelle der UTM-Bezugsfläche anderer Kartierungsprogramme, etwa der „Erfassung Europäischer Wirbelloser EEW“ (MÜLLER & SCHREIBER 1972), spricht die Tatsache, daß die amtlichen deutschen Kartenwerke ausnahmslos kein UTM-Gitter tragen, vor allem aber, daß die TK 25 und damit die meistgebrauchte Karte des Feldbiologen sowohl als unentbehrliche topographische Orientierungshilfe wie auch als Rasterfläche Verwendung findet, ferner, daß auch die Karten kleineren Maßstabes ohne weitere Umstände benutzt werden können; so enthält die TK 100 (Maßstab 1 : 100 000) 16 Meßtischblätter und 64 Quadranten. Entscheidend ist schließlich, daß auch andere bedeutende biogeographische Kartierungsvorhaben auf Meßtischblatt- bzw. -quadrantenbasis arbeiten, so die floristische Kartierung Mitteleuropas, die Säugetierfauna Westfalens, der Verbreitungsatlas der Lurche und Kriechtiere Niedersachsens (LEMMEL 1977). Übrigens sind die beiden Systeme nicht, wie vielfach behauptet wird, kompatibel, d. h. es ist ohne Kenntnis der genauen geographischen Koordinaten nicht möglich, UTM-Angaben in MTB-Raster umzusetzen.

Es sei an dieser Stelle vermerkt, daß Kartierungen mit feinerem Raster (etwa Viertelquadranten, die in der dargestellten Weise weiter durchnummeriert werden müßten – Beispiel: 4512/21: 1. Viertelquadrant des 2. Quadranten des MTB 4512) in Teilregionen geringerer Dimension durchaus wünschenswert wären, so etwa innerhalb bestimmter naturräumlicher Einheiten. Auch die Möglichkeit, zusätzliche Dichteangaben und/oder Entwicklungstendenzen mit Hilfe unterschiedlicher Punktsymbole zum Ausdruck zu bringen und damit die Verbreitungskarten zu aussagekräftigen Kartogrammen weiterzuentwickeln, sind nach entsprechend intensiver Geländearbeit durchaus gegeben.

Das faunistische Material der vorliegenden Schrift entstammt zum einen - weitaus geringeren Teil - der Literatur; hier konnten aber nur solche Angaben verwertet werden, die eine zweifelsfreie Zuordnung zu einem MTB-Quadranten zuließen, und das ist im älteren Schrifttum nur gelegentlich der Fall. Entsprechend den im 2. Kapitel dargelegten Phasen der Erforschungsgeschichte der westfälischen Herpetofauna werden drei Abschnitte unterschieden: die Zeit vor 1900 (Signatur: offener Kreis), die Jahrzehnte zwischen 1900 und 1960 (geteilter Kreis) und die Zeit ab 1. 1. 1960 (schwarzer Kreis). Jüngere Nachweise haben dabei stets Vorrang vor älteren und verdrängen deren Signatur. Der weitaus größte Teil der Nachweise entstammt der Geländearbeit der letzten zwanzig Jahre, verstärkt seit 1978. Folgende Nachweismethoden haben sich dabei bewährt; sie seien hier, knapp formuliert und ohne Anspruch auf Vollständigkeit, aufgezählt, um als Anregung für ähnliche Untersuchungen zu dienen (weitere Hilfen findet man bei ZUIDERWIJK in : SPARREBOOM 1981):

- Intensives Abfangen der Laichplätze in den Monaten April bis Juni (adulte Tiere, später Laich und Larven) mit großen, flachen, feinmaschigen Keschern (Maschenweite 4 mm).
- Nächtliche Kontrolle des Umfeldes von Laichplätzen, von Waldstraßen und -wegen, bei warmem, regnerischem Wetter (langsame Autofahrt, besser: Fahrrad).
- Aufsuchen von Straßenopfern (insbesondere bei Laichplatzwanderungen).
- Untersuchung von Schlupfwinkeln (Steine, Bretter u. ä.) und von „Tierfallen“ (Straßenschächte, steilwandige Gräben, Kanaldurchlässe, Betonschächte).
- Registrieren von Rufaktivitäten (Laubfrosch, Grünfrösche, Kreuzkröte, Knoblauchkröte, Geburtshelferkröte) – ggf. Einsatz von Klangattrappen.
- Gezielte Fragen an geländekundige Gewährsleute, ggf. Nachprüfen der Angaben (Forstleute, Landwirte, Jäger, Naturfreunde).

- Kontrolle warmer, sonniger Hänge (Eisenbahndämme, Abgrabungen, Böschungen), von Waldlichtungen und Waldrändern auf Reptilien, deren Nachweis im übrigen ungleich schwieriger ist als im Falle der meisten Lurche.

Im übrigen möge man den Habitatbeschreibungen in den nachstehenden Artmonographien weitere Hinweise für das gezielte Aufsuchen bestimmter Arten entnehmen.

Die Geländebefunde wurden vom Bearbeiter eines Meßtischblattes in folgender Weise für die Dokumentation aufbereitet:

1) Je MTB-Quadrant wird eine Lochkarte DIN A 6, System Schlitz, geführt (Abb. bei FELDMANN 1979 c); diese enthält im aufgedruckten Klartext des Mittelfeldes die Artenliste des Untersuchungsgebietes, die jeweils vom Beobachter angekreuzt wird, soweit mindestens ein gesicherter Nachweis je Art vorliegt; ferner in der Kopfleiste die Bezeichnung, die Nummer und den Quadranten des Meßtischblattes, den Namen des Bearbeiters und den Beobachtungszeitraum. Die Lochkarten wurden an den Herausgeber eingesandt, der die eigentliche Randlochung vollzog und mit Hilfe dieser Karten, die art- und quadrantenweise selektiert werden können, den Rohentwurf und schließlich die Reinzeichnung der Rasterkarte vornehmen konnte. Die Auswertung wird auf diese Weise erheblich erleichtert und ist gegenüber Karteien herkömmlicher Art weniger fehlerträchtig.

2) Je Art und MTB wurde ferner eine Artkarte (Karteikarte DIN A 6) angelegt, in der in Kurzform Angaben zum Fundort (mit Quadrant), zur Beobachtungszeit sowie weitere Daten quantitativen und autökologischen Inhalts vermerkt wurden. Ein Doppel dieser Karte verblieb beim Beobachter, ein Exemplar ging an den Herausgeber.

3) Ausführlichere Angaben über die einzelnen Arten (zur Ökologie, Phänologie, Lebensweise, über Maße und Gewichte u. a.) wurden über einen Fragebogen von den einzelnen Beobachtern abgerufen; diese Art-Fragebögen wurden direkt den Artbearbeitern übersandt.

Die Verfasser der Artmonographien erhielten ein knappes Jahr von der Drucklegung eine Arbeitskopie der fertigen Rasterkarte, die Artkarten, Literaturbelege und -kopien sowie weiteres Informationsmaterial vom Herausgeber zugesandt. Auf einer gemeinsamen Besprechung im März 1981 wurden Manuskriptrichtlinien und weitere redaktionelle Fragen abgestimmt. Im Juli 1981 lagen alle Monographien druckfertig vor. Verarbeitet wurden alle Daten bis einschließlich 1980; z. T. konnten noch Angaben aus der Laichperiode 1981 berücksichtigt werden.

Hier seien einige Anmerkungen zum speziellen Teil der Herpetofauna Westfalica, zur Gliederung und zum Inhalt der Artmonographien gemacht:

Die vorliegende Schrift ist konzipiert als regionale Fauna; sie ist nicht als Handbuch zu verstehen, das möglichst alles Wissen über die jeweilige Art zusammenträgt und kritisch würdigt. Vielmehr ist sie eine - wie wir meinen: unabdingbare - Vorstufe zu einem modernen Werk über die Herpetofauna der Bundesrepublik Deutschland oder Mitteleuropas, und im Grunde müßten aus möglichst allen repräsentativen Großlandschaften ähnliche Regionalfaunen vorliegen, bevor ein solches umfassendes Werk in Angriff genommen werden könnte. Alle Daten und Beobachtungen beziehen sich ausschließlich auf das Untersuchungsgebiet. In der Nomenklatur richten wir uns nach MERTENS & WERMUTH (1960).

Als Statusangabe wird der prozentuale Anteil jener Quadranten gebracht, aus denen Nachweise der jeweiligen Art vorliegen, bezogen auf die 743 Quadranten des Untersuchungsgebietes (= 100%); vgl. dazu das nachstehende Kapitel.

Unter „Verbreitung“ ist hier das Verteilungsmuster der Art im Untersuchungsgebiet (horizontale Komponente) unter Herausarbeitung von Kern- und Randgebieten und von Bereichen höherer oder geringerer Flächendichte der Vorkommen innerhalb der naturräumlichen Einheiten Westfalens zu verstehen, ferner die Höhenverbreitung (vertikale Komponente) und, soweit das möglich ist, ein Vergleich mit den Angaben der Autoren des 19. Jahrhunderts (zeitliche Komponente der Chorologie).

Im Abschnitt „Bestand“ finden sich ergänzende Angaben über die Größenordnung der Populationen, über die Entwicklungstendenzen, den Gefährdungsgrad und die -ursachen sowie über mögliche Hilfsmaßnahmen.

Angaben zur Autökologie finden sich im 4. Abschnitt, wobei bewußt auf den anspruchsvollen Begriff des „Biotops“ verzichtet wurde, den wir im strengen Sinne als Lebensraum einer Biozönose verstanden wissen wollen. Wir verwenden hier den neutralen Terminus „Habitat“, wenn wir den Aufenthaltsort, den „Lebensraum“ (Monotop) einer Art meinen, und trennen bei den Amphibien Laichgewässer, sommerliche Landlebensräume und Winterquartiere. Angegeben werden jeweils unterscheidbare Biotoptypen. Späteren Artbearbeitern wird damit die Möglichkeit offengehalten, durch Abstraktion eine stärker gerraffte Gruppenbildung vorzunehmen. Es werden jeweils arttypische Habitatstrukturen, Optimallebensräume und Toleranzgrenzen beschrieben. An dieser Stelle finden sich auch Angaben über Vergesellschaftungen und Vergleiche mit verwandten Arten.

Im Abschnitt „Jahresrhythmus“ werden phänologische Daten zusammengetragen: Ende der Winterruhe; Beginn, Höhepunkt und Ende der Fortpflanzungszeit; Eiablage; Schlüpfen der Larven; Beginn der Metamorphose; Beginn der Winterruhe; Tagesrhythmik.

Im letzten Abschnitt- „Weitere Angaben“ - finden sich, soweit sie uns schon vorliegen, Maße und Gewichte, Beobachtungen zu unterschiedlichen Färbungstypen über Nahrung und Feinde. Kleine Datenserien werden einzeln gebracht, umfangreichere (geordnet nach Landschaftsräumen) mit der Variationsbreite, dem arithmetischen Mittel ( $\bar{x}$ ) sowie der Standardabweichung ( $\pm s$ ). Die Gewichte der Molche wurden mit einer elektronischen Waage ermittelt (0,01 g Genauigkeit), die der Froschlurche und des Feuersalamanders mit Briefwaagen (0,5 g Genauigkeit).

Trotz aller Bemühungen liegen für die einzelnen Arten unterschiedlich umfangreiche Beobachtungsmaterialien vor; das ist angesichts des relativ kurzen mittleren Beobachtungszeitraumes auch nicht anders zu erwarten. Im übrigen mögen die vorhandenen Lücken als Anreiz dienen, sie zu schließen.

## 5. Artenbilanz und Bearbeitungsstand

Die Statusangabe (Ziffer 1 der Artmonographien) zeigt an, in wieviel Quadranten die Art nachgewiesen wurde; als Präsenz (vgl. TUOMIKOWSKI 1942/43, BALOGH 1958) vermittelt der Wert den Prozentsatz positiv besetzter Quadranten an der Gesamtzahl aller Meßtischblatt-Quadranten des Untersuchungsgebietes (100% = 743). Als Synonym zu Präsenz wären die Begriffe Rasterfrequenz oder Artendichte (Zahl der Arten je Flächeneinheit) zu verstehen. Die Angabe entspricht der Alpha-Diversität von WHITTAKER (1972).

Bei Arten, deren Arealgrenze durch Westfalen verläuft, ergibt dieser Wert freilich ein falsches Bild, denn aus tiergeographischen Gründen (postglaziale Wiederbesiedlung und/oder Erreichen einer ökologischen Grenze) fehlen Formen wie der Fadenmolch und die Geburtshelferkröte in weiten Teilen Westfalens (Münsterland), während die anderen Bereiche dicht besiedelt sind. Hier wird zusätzlich eine „bereinigte Präsenz“ berechnet, die als Bezugsrahmen (100%) nur die Summe jener Quadranten benutzt, die innerhalb der scharf gezogenen Grenze des jeweiligen Verbreitungsgebietes liegen.

Die Präsenzwerte sowie die absoluten Zahlen der von den jeweiligen Arten besetzten Quadranten sind der nachstehenden Tabelle 1 zu entnehmen:

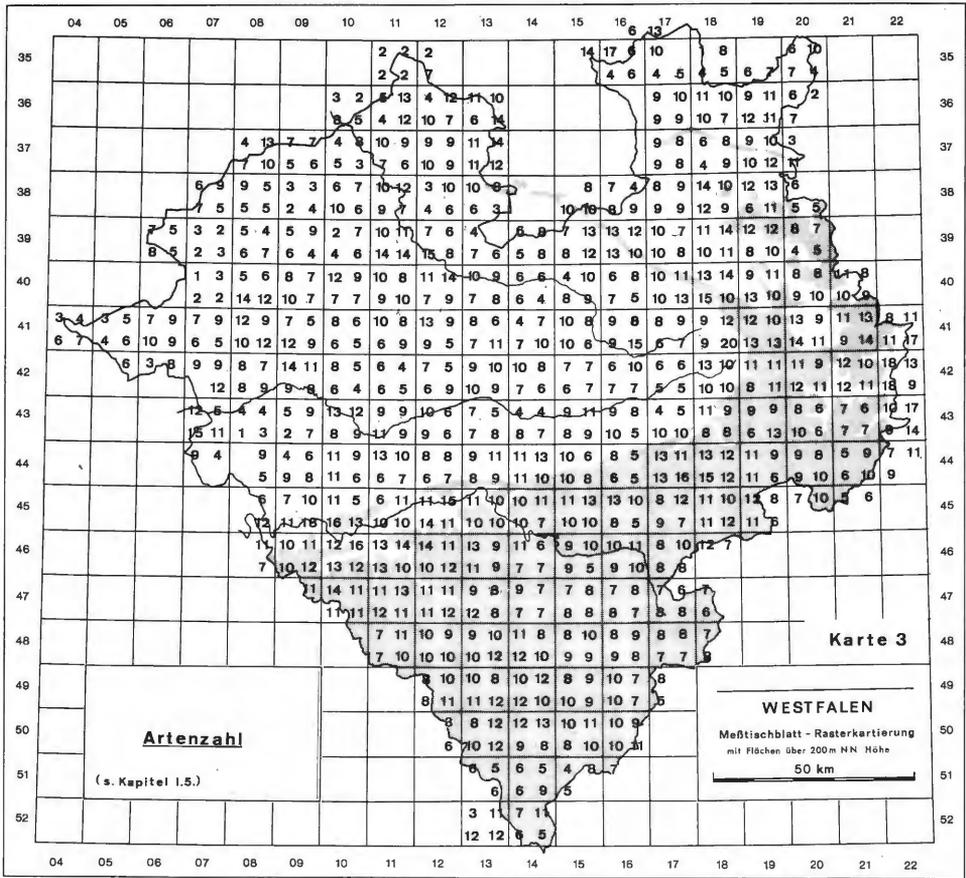
Tab. 1: Status der westfälischen Amphibien- und Reptilienarten

Art	Status in %	Zahl der Quadranten
Feuersalamander	57,1	424
Bergmolch	71,5	531
Kammolch	43,5	323
Fadenmolch	36,7	273
Teichmolch	76,7	570
Geburtshelferkröte	33,4	248
Gelbbauchunke	5,7	42
Knoblauchkröte	6,2	46
Erdkröte	93,7	696
Kreuzkröte	25,0	186
Wechselkröte	0,3	2
Laubfrosch	23,8	177
Moorfrosch	8,1	60
Springfrosch	0,1	1
Grünfrosch-Komplex (Wasserfrosch, Kl. Teichfrosch, Seefrosch)	48,5	360
Grasfrosch	98,1	729
Sumpfschildkröte	5,1	38
Blindschleiche	63,7	474
Zauneidechse	35,6	265
Waldeidechse	64,7	481
Schlingnatter	18,0	134
Ringelnatter	30,9	230
Kreuzotter	7,9	59

Insgesamt handelt es sich um 6 349 Quadrantenpunkte; das entspricht einer mittleren Artenzahl von 8,5 je Quadrant (6349 : 743). Die Grafik der Abb. 1 vermittelt eine etwas höhere Punktzahl, weil hier die Lochkartenwerte berechnet sind, in denen *Rana „esculenta“*, *R. lessonae* und *R. ridibunda* gesondert aufgeführt und berechnet sind.

Die Karte 3 vermittelt ein Bild der in den 743 Quadranten des Untersuchungsgebietes ermittelten Artenzahlen. Diese Zahlen sind nun im Spannungsfeld zweier Gegebenheiten zu sehen, wenn man sie sachgerecht werten will.

Zunächst ist die Artenbilanzzahl einer Fläche (MTB, Gitternetzraster, hier: MTB-Quadrant) abhängig von den Umweltqualitäten, mithin von objektiven Voraussetzungen: Eine Vielfalt geeigneter Habitate auf engem Raum, kombiniert mit der Gunst der geographischen Lage (etwa: Mittelgebirgsvorland, große Flußtäler) und mit einer günstigen anthropogenen Beeinflussung (sekundäre Lebensräume: Abgrabungen,



große Teichanlagen u. a.) bedingen eine hohe Artendichte (Beispiel: Senne, 4118/4: 20 Arten; Wesertal, 4222/1 + 3: je 18 Arten); einheitliche, wenig differenzierte Landschaftskomplexe innerhalb eines kaum gegliederten Naturraumes, verstärkt durch ungünstige menschliche Beeinflussung (Intensivwirtschaft, flächige Bebauung, Kultursteppe, montane Nadelforsten) ergeben eine geringe Artendichte (Beispiele: Soester Börde, Werl, 4413/3: 8 Arten; Industrierevier, Bochum, 4509/1: 7 Arten; Hochsauerland, Girkhausen, 4816/1: 8 Arten). In beiden Fällen ergeben die Werte den tatsächlichen Artenbestand, freilich unter der Voraussetzung einer optimalen Durchforschung des Raumes.

Damit ist zugleich der zweite Faktor genannt, der den Artenbilanzwert einer Fläche beeinflusst: der Bearbeitungsstand, mithin eine subjektive Gegebenheit. Langfristige, intensiv und mit gutem Kenntnisstand und den richtigen Methoden betriebene Kontrolltätigkeit ermöglicht es dem Beobachter, dem tatsächlichen Artenbestand nahe zu kommen und ihn schließlich realiter zu ermitteln.

Beide Faktoren stehen in einer Wechselwirkung. Geringe Artenzahlen (1 bis 4 je Quadrant; im Untersuchungsgebiet: 65 Quadranten = 8,8%) sind mit Sicherheit auf einen noch unzureichenden und verbesserungsfähigen Bearbeitungsstand zurückzuführen (Abhilfe: Intensivierung der Beobachtungstätigkeit, längerer Aufenthalt im Gebiet, Einsatz erfolgversprechender Nachweismethoden). Höhere Artenzahl (9 bis 16

Arten je Quadrant und mehr – 390 Quadranten = 52,5%) sind ohne intensive Gelände-  
arbeit nicht zu erreichen; zugleich spiegelt diese Zahlenspanne bereits eine real unter-  
schiedliche Artenvielfalt wider. Im mittleren Bereich (5 bis 8 Arten je Quadrant – 288  
Quadranten = 38,8%) können beide Faktoren beteiligt sein, und zwar in durchaus diffe-  
rierender Weise (geringer Bearbeitungsstand bei hoher Artendichte; guter Bearbei-  
tungsstand bei geringerer realer Artendichte; mittlerer Bearbeitungsstand kombiniert  
mit mittlerer Artendichte).

Eine gewisse Hilfe zum Verständnis dieser wechselseitigen Abhängigkeiten und der  
Zahlenwerte (s. Abb. 1) mögen folgende Überlegungen geben: Es gibt eine Anzahl von  
Arten, die in bestimmten naturräumlichen Einheiten oder Großlandschaften mit ziem-  
licher Sicherheit anzutreffen sind. Für das Tiefland wären das die folgenden Standard-  
Arten: Grasfrosch, Grünfrösche, Erdkröte, Teichmolch, Kammolch, Waldeidechse,  
Blindschleiche (evtl. Laubfrosch oder Kreuzkröte); für das Mittelgebirgsland: Gras-  
frosch, Erdkröte, Feuersalamander, Bergmolch, Fadenmolch, Waldeidechse, Blind-  
schleiche (evtl. Geburtshelferkröte). Wenn diese jeweils 7 Arten nachgewiesen sind,  
darf von einem im ganzen befriedigenden Bearbeitungsstand gesprochen werden,  
wobei die Bestätigung der beiden Reptilienarten mancherorts bereits einen gewissen  
höheren Zeitaufwand bedeutet. Erst im weiteren Verlauf der Untersuchungen wird  
man, falls diese tatsächlich vertreten sind, die weniger verbreiteten, weniger häufigen,  
schwieriger nachweisbaren Arten feststellen können (etwa: Schlangen, Zauneidechse,  
Gelbbauchunke, Moorfrosch).

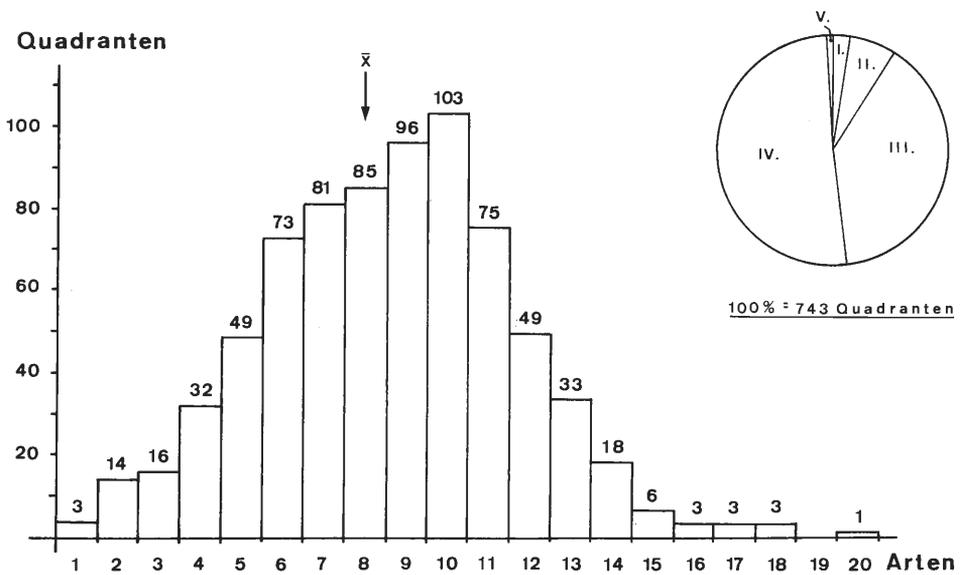


Abb. 1: Zahl der nachgewiesenen Arten je Meßtischblatt-Quadrant (6349 Artnachweise auf 743  
Quadranten); im Mittel wurden je Quadrant 8 bis 9 Arten festgestellt ( $\bar{x} = 8,5$ ). – Kreis-  
diagramm: Zusammenfassung nach logarithmischen Klassen: I: 1-2 Arten (2,3 % der  
Quadranten); II: 3-4 Arten (6,5 %); III: 5-8 Arten (38,8 %); IV: 9-16 Arten (51,5 %); V:  
mehr als 16 Arten (0,9 %).

Insofern stellt die im Untersuchungsgebiet erreichte mittlere Artenzahl von 8 bis 9  
( $\bar{x} = 8,5$ ) Arten je Quadrant einen Wert dar, der erst mit einem gewissen Aufwand insbe-  
sondere in jenen Bereichen, in denen erst im Mittel 1 bis 4 Arten nachgewiesen worden

sind (etwa: nordwestliches Münsterland), verbessert werden kann. Übrigens lag die mittlere Artenzahl je Quadrant im Januar 1980, also ein Jahr vor Redaktionsschluß, noch bei 6,9 (bezogen auf 670 MTB-Quadranten).

Ein gewisses Indiz für die Qualität der Durchforschung eines Gebietes stellen die Präsenzzahlen für die ubiquitären Arten dar (Grasfrosch: 98,1%, Erdkröte: 93,7%). Bei den Reptilien liegen die Zahlen erwartungsgemäß um ein Drittel niedriger: Waldeidechse: 64,7%, Blindschleiche: 63,7%). In mehr als neun Zehntel aller Quadranten sind damit Grasfrosch und Erdkröte nachgewiesen, in etwa zwei Drittel aller Quadranten Waldeidechse und Blindschleiche. Insofern ist es notwendig, auch für diese Arten Rasterkarten zu bringen.

Es sei hier noch einmal ausdrücklich vermerkt, daß die Präsenzzahl nur eine Aussage über die Verbreitung einer Art im Raum macht, daß damit aber keine Aussage über die Dichte der Vorkommen oder über die Größe der Populationen getroffen wird. Desgleichen besagt die Artenbilanzzahl eines Rasterfeldes lediglich etwas über die Diversität (den Artenreichtum) dieser Fläche und vermittelt keine Dichteangabe. Präsenz (aus der Sicht der Art) und Artenbilanz (aus der Sicht des Raumes) sind Annäherungswerte, die aus der Bemühung zu verstehen sind, quantitative Aussagen über die Verbreitung treffen zu können, um inhaltsarme Begriffe wie „weit verbreitet“, „spärlich verbreitet“ zu konkretisieren.

## 6. Bestandsgefährdung und Schutzmaßnahmen

### 6.1. Die Entwicklung der Kulturlandschaft und ihre Bedeutung für die Herpetofauna

Viele heimische Lurche und Kriechtiere zeichnen sich durch eine bemerkenswert hohe Toleranz gegenüber den Faktoren ihrer unbelebten Umwelt, durch einen geringen Grad der Nahrungsspezialisierung, eine hohe Vermehrungsrate und eine geringe Störungsanfälligkeit aus. Tierarten mit einer solchen Merkmalskombination sind im allgemeinen hervorragend an die Bedingungen der Kulturlandschaft angepaßt, und tatsächlich sind die meisten Amphibien und Reptilien durchaus als Kulturfolger anzusprechen.

Wer jedoch mehr als zwei Jahrzehnte der Bestandsentwicklung unserer Herpetofauna überblickt, wird feststellen können, daß – artweise und regional unterschiedlich, aber insgesamt gesehen doch erheblich – ein Rückgang der Individuen- und Artdichte zu beklagen ist. Die Ursachen liegen zu einem nicht geringen Teil in der Entwicklung der Landschaft, die sich mindestens seit dem Beginn der fünfziger Jahre, verstärkt im letzten Jahrzehnt, vollzogen hat. Bis in die erste Hälfte des 20. Jahrhunderts ist die bäuerliche Kulturlandschaft früherer Epochen weitgehend unverändert erhalten geblieben. Sie ist ein Produkt des Strebens nach einer weitgehenden Selbstversorgung der Höfe mit der Folge, daß jeder Betrieb bemüht war, neben Grünland und Ackerland auch Gehölze, Obstgärten und Kleingewässer (Hofteiche, Löschteiche, Viehtränken) zu unterhalten. Die Karten des 19. Jahrhunderts zeigen – von den großen Waldlandschaften und auch von den Börden abgesehen – ein kleingekammertes Mosaik der verschiedensten Wirtschaftsflächen, unterbrochen von extensiv genutzten Bereichen (Triften, Sumpfland, Wildland) sowie kleinräumigen Abgrabungen (Mergelkuhlen, Lehm- und Sandstiche, Haussteinbrüche).

Dieser Vielfalt von Landschaftsformen, der Mannigfaltigkeit auf engem Raum, entsprach eine hohe Artenvielfalt, verbunden mit einer bemerkenswerten Siedlungsdichte. Beides ist überall dort erhalten geblieben, wo die verstärkt nach dem 2. Weltkrieg ein-

setzenden landschaftsverändernden Maßnahmen noch nicht voll wirksam geworden sind: die Nivellierung und Monotonisierung, als deren Ursachen die Maßstabsvergrößerung, die Produktionssteigerung und die Zunahme der technischen Leistungsfähigkeit anzunehmen sind. Der Zwang zu maschinengerechten Flächen führte zu einer Vernichtung vieler Kleinlebensräume (Kleingewässer, Hecken, Feldgehölze, Feldraine, Wildland). Die marktwirtschaftlich bedingte aktuelle Tendenz zur ackerbaulichen Nutzung und Stalltierhaltung zwingt zur Umwandlung von Dauergrünland in Pflugland und, um das zu ermöglichen, vielfach zu einer erneuten Absenkung des Grundwasserspiegels. Das Ziel einer Hochproduktion bedingt den übergroßen Einsatz von Mineraldüngemitteln, von Herbiziden, Insektiziden und Fungiziden.

Für die Tier- und Pflanzenwelt der offenen Landschaft bedeuten diese Maßnahmen in ihrem Zusammenwirken eine quantitative und qualitative Minderung ihrer Lebensmöglichkeiten: Einschränkung oder Zerstörung der Lebensstätten, Verminderung oder doch zumindest Verschlechterung des Nahrungsangebotes, in manchen Fällen die unmittelbare Vernichtung. Die landwirtschaftstechnische Revolution – als solche darf man die Summe der dargestellten Eingriffe ohne Übertreibung bezeichnen – hat auf die Lebensgemeinschaften auch der Kulturland katastrophale Wirkungen. Diese werden durch landespflegerische Maßnahmen, durch den konservierenden und gestaltenden Naturschutz und durch private Aktionen abgeschwächt und gemildert. Das geschah zunächst nur tendenziell und punktuell, mit einer noch viel zu wenig in die Breite gehenden Wirkung. Inzwischen aber (vgl. das Kleingewässerprogramm NRW, s. Abschnitt 2) gewinnen diese Maßnahmen durchaus regionale Bedeutung und zeigen erste erfreuliche Wirkungen. Es sei auch anerkannt, daß im Lande NRW ein Instrumentarium von Gesetzen und Verordnungen zur Verfügung steht, das durchaus geeignet ist, wirksame Abhilfe zu schaffen, wenn nicht im Zielkonflikt widerstreitender Interessen eine Entscheidung zugunsten der bedrohten Natur allzu oft unterbleibt, weil wirtschaftliche Interessen höher bewertet werden.

Neben anderen aktuellen Eingriffen in die Landschaft, die Einbußen und Wertminderungen naturnah verbliebener Räume bedeuten und die hier nur genannt, nicht aber erörtert werden sollen (Straßen- und Wegebau, wasserwirtschaftliche Maßnahmen, Ausufern der Siedlungs- und Gewerbeflächen, Erholungseinrichtungen), seien im folgenden vier Bereiche besprochen, in denen sich bedeutsame Entwicklungen für die natürlichen Lebensgemeinschaften und damit für die Herpetofauna unseres Untersuchungsgebietes vollzogen haben, wenngleich bereits durch längere Zeiträume.

1. In der Münsterschen Bucht und im Tiefland nördlich des ausklingenden Osnings, des Weser- und Wiehengebirges, sind ehemals ausgedehnte Hochmoore verbreitet gewesen. Diese wurden durch die Jahrhunderte weitgehend in Kulturland umgewandelt; verbliebene Restkomplexe – überwiegend in den Randlandschaften gelegen – konnten als Naturschutzgebiete ausgewiesen werden, wenngleich in aller Regel erst nach erfolgter Abtorfung und Entwässerung. Während es sich hier um natürliche Lebensräume handelte, sind die noch im 19. Jahrhundert weit verbreiteten Heidelandschaften von Menschenhand geschaffen und gehen auf alte Waldzerstörungen zurück; auch in diesem Falle sind nur Restbereiche erhalten geblieben, während der Großteil aufgeforstet wurde. Moore und Heiden sind Lebensräume einiger Arten mit engen ökologischen Ansprüchen. So ist der westfälische Arealanteil der Knoblauchkröte, des Moorfrosches und der Kreuzotter mit dem schrumpfenden Habitat eingengt auf Randbereiche und Restbestände, wie die entsprechenden Rasterkarten und ihre Interpretation zeigen.

2. Auch die geschlossenen Mittelgebirgswaldungen haben durchgreifende Änderungen erfahren. So ist die dominierende natürliche Waldgesellschaft des Südwestfäli-

schen Berglandes, der Artenarme Buchenwald (Luzulo-Fagetum), der auf den silikatreichen Schiefer- und Grauwackeböden stockte, durch Übernutzung und Lichtung (Waldweide, Köhlerei, Niederwaldbetrieb, Streunutzung) bereits zu Beginn der Neuzeit in einem kaum vorstellbaren Maße degradiert worden. Die gebietsfremde, aber vielen Gebirgsstandorten hervorragend angepaßte Fichte rückte an die Stelle der ehemaligen Buchenwälder, aber darüber hinaus, und das gilt auch waldbaulich als problematisch, in die feuchten Wuchsorte der V-Tälchen, Quellmulden und Vernässungszonen, die ehemals von Erlengesellschaften bestanden waren – ein Prozeß, der auch gegenwärtig noch nicht abgeschlossen zu sein scheint, wengleich Gegenbewegungen deutlich werden.

Somit ist auch in den Waldlandschaften die zeitgemäße Tendenz der Monotonisierung deutlich; sie führt, wengleich nicht im selben Maße wie in den überwiegend landwirtschaftlich genutzten Teilräumen Westfalens, zu einer gewissen quantitativen Verarmung. Der weitgehende Verzicht auf den Einsatz chemischer Mittel, der natürliche Wasserreichtum und die Vielfalt immer noch vorhandener Kleinlebensräume des Forstes aber geben den waldbewohnenden Amphibien und Reptilien (Feuersalamander, Berg- und Fadenmolch, Erdkröte, Waldeidechse) eine größere Überlebenschance als den Arten der offenen Landschaft und der Feld-Wald-Mischgebiete.

3. Der weitaus stärkste Landschaftswandel hat sich im Ruhrgebiet vollzogen. Die Dichte der menschlichen Besiedlung zwischen Unna im Osten und Wattenscheid im Westen, zwischen Witten im Süden und Recklinghausen im Norden, der Grad der Versiegelung der Erdoberfläche, die Stärke der mittelbaren und unmittelbaren Auswirkungen der Industrialisierung, die Verdichtung des Verkehrsnetzes ist in keinem Bereich des Untersuchungsgebietes erheblicher, die Auswirkung auf die Biozönosen nirgendwo nachhaltiger. Das ist umso bemerkenswerter, als davon naturräumliche Einheiten betroffen sind, die – wie die Emscherniederung – ehemals hervorragende Feuchträume aufgewiesen haben, die inzwischen nahezu restlos vernichtet sind. In gewissem Ausmaße stellen jedoch die Bergsenkungsgebiete sekundäre Ersatzlebensräume von hoher Artenvielfalt dar; aber auch Ödland im industrienahen Raum (Bergehalden, ungenützte verwilderte Flächen im Betriebsgelände) werden von mehreren Arten toleriert (Beispiel: Kreuzkröte).

4. Aktivitäten des wirtschaftenden Menschen müssen nicht in jedem Falle und ausnahmslos nachteilige Folgen für die Lebensgemeinschaften haben. Das zeigte sich bereits bei der Betrachtung der landwirtschaftlichen Entwicklung, die von der größeren Einheitlichkeit der Urlandschaft zur Mannigfaltigkeit und zum Formenreichtum der gewachsenen Kulturlandschaft führte. Besonders deutlich wird dieser günstige Einfluß im Falle der sekundären Lebensräume, die ihre Existenz menschlichen Eingriffen verdanken. Sie entwickeln sich, wenn die Nutzungsintensität zum Erliegen kommt und dem betroffenen Raum hinreichend Zeit verbleibt, naturnah zu regenerieren. Bedeutsam für die Herpetofauna sind insbesondere aufgelassene Abgrabungen (Steinbrüche, Lehm-, Sand-, Kies- und Mergelgruben). Die Vielfalt kleiner und kleinster Strukturelemente auf engem Raum, und zwar sowohl Land- wie Wasserhabitate einschließend, die relative Ungestörtheit, das günstige Kleinklima und das Fehlen von Giftstoffen machen diese „Paradiese aus zweiter Hand“ zu arten- und individuenreichen Biotopen, die zumeist inselhaft innerhalb ausgeräumter Feldfluren oder monotoner Forste liegen. Nahezu alle Amphibien und Reptilien unseres Raumes bevorzugen deutlich diese Gebiete, und für mehrere Arten liegt hier ein ökologischer Schwerpunkt (Gelbbauchunke, Geburtshelferkröte, Schlangen). Die meisten älteren Abgrabungen sind in hohem Maße schutzwürdig, freilich auch mit der gleichen Dringlichkeit schutzbedürftig, da konkurrierende Nutzungen (vor allem als Mülldeponien, auch als Naherholungsflächen, wobei die Spanne der Beeinträchtigung von der Verwendung als Grillplatz bis zu Rennbahnen von Krafträdern und Geländefahrzeugen reicht) sehr bald nach

Aufgabe der eigentlichen Abgrabungstätigkeit einzusetzen pflegen. Der Renaturierung ist jeder Form der Rekultivierung der Vorzug zu geben.

Aber auch solche Landschaftsausschnitte, die nur extensiv genutzt werden und den tierischen Bewohnern hinreichende Siedlungsbereiche überlassen, können von großer Bedeutung sein, wie das Beispiel der Standortübungsgelände zeigt, die zu den herpetologisch wertvollsten Lebensräumen unseres Untersuchungsgebietes zählen.

Die Sekundärbiotopie, viele Naturschutzgebiete und Naturwaldzellen, die erfreulicherweise wachsende Zahl der geschützten naturnahen bzw. neuangelegten und natürlich regenerierenden Gewässer sowie – das sei nicht übersehen – eine unbekannte und hoffentlich recht hohe Zahl reichstrukturierter und wenig beeinträchtigter Landschaftsbestandteile sind als ökologische Zellen anzusehen, deren Wert kaum hoch genug einzuschätzen ist. Sie stellen inmitten einer im Kontrast dazu stärker denaturierten Zivilisationslandschaft einerseits ökologische Ersatz- und Ausgleichsflächen für verlorengegangene natürliche Habitate dar, andererseits sind sie Refugien und mögliche Wiederausbreitungsräume für eine Vielzahl von bestandsgefährdeten Organismen.

Die Bedeutung, die unser Arbeitskreis von Anbeginn an neben der wissenschaftlichen Registrierung und Kontrolle der verschiedenen Taxa und ihrer Lebensäußerungen dem Schutz der Arten und ihrer Lebensräume beigemessen hat, rechtfertigt hinreichend die Ausführlichkeit, mit der hier den Gefährdungsursachen und den Möglichkeiten zur Abhilfe nachgegangen wird. Es dürfte den Zielgruppen der Herpetofauna Westfalica dienlich sein, wenn in den nachstehenden vier Abschnitten noch einmal thesenhaft, knapp und ohne Anspruch auf Vollständigkeit ein Katalog der Schadeinflüsse und der Hilfsmaßnahmen für Lurche und Kriechtiere aufgestellt wird. Genauere Angaben finden sich bei BLAB (1976, 1978, 1980), FELDMANN (1971 f), HONEGGER (1977), LEMMEL (1977), WILDERMUTH (1980) und ZIMMERLI (1980). Artspezifische Gefährdungsursachen und Hilfsmaßnahmen werden in den einzelnen Artmonographien des speziellen Teils erörtert.

## 6.2. Gefährdungsursachen bei Amphibien

- Schwund der Kleingewässer durch Verkippen mit Bauaushub, Müll, Astwerk sowie Trockenlegung durch Absenkung des Grundwasserspiegels (in manchen Gebieten, vor allem in der Ebene, beträgt der Schwund mehr als 50% innerhalb eines Jahrzehnts).  
Dazu liefert Loos (1981) aufschlußreiches Zahlenmaterial für den Bereich der Stadt Kamen (Kreis Unna). Der Urkataster von 1827 weist 142 stehende Gewässer auf; dabei sind die Viehtränken nicht verzeichnet, die nach der Markenteilung auf den neuentstandenen Weidekämpfen angelegt wurden. Der Höhepunkt dieser Entwicklung dürfte um 1850 anzusetzen sein. Nach 1900 vollzog sich ein allmählicher Rückgang; 1970 sind noch 60, 1980 noch 47 Teiche zu verzeichnen.
- Bachbegradigungen (Zerstörung von Gewässerschlingen und abgeschnürten Bachmäandern).
- Verlandung von bestehenden Laichhabitaten (Überdüngung der Gewässer durch eingeschwemmte Mineralstoffe führt zu übermäßigem Pflanzenwuchs).
- Einleitung organischer Substanzen (Jauche, Abwässer, Silagewasser) führt zu Fäulnisprozessen und starker Sauerstoffzehrung (Umkippen des Gewässers).
- Eingeschwemmte Pestizide, Detergentien und Schwermetallsalze schädigen insbesondere die Entwicklungsstadien.

- In zunehmendem Maße muß mit einer Versauerung insbesondere solcher Gewässer gerechnet werden, die auf ungepuffertem Untergrund (pleistozäne Sande, Moorböden) oder inmitten großer Fichtenforste liegen. Die Senkung des pH-Wertes wird vor allem durch Regenwasser bewirkt, in dem Schwefeldioxid aus Abgasen gelöst ist. Es scheint, daß vor allem die Laichballen der Braunfrösche (Moorfrosch, vielleicht auch Grasfrosch) geschädigt werden.
- Der Einsatz von Fischen (insbesondere von Raubfischen, etwa Regenbogenforellen, aber auch ein dichter Besatz sog. Friedfische) ist mit dem Ziel des Artenschutzes – und das betrifft die gesamte Gewässerbiozönose, nicht nur die Amphibien – nicht vereinbar. Die Vielzahl der Neuanlagen dichtbesetzter Hobbyfischteiche („Fischställe“) vor allem in den Waldwiesentälern des Mittelgebirges ist ökologisch überaus problematisch.
- Siedlungsnah gelegene Gewässer werden zur Laichzeit sehr stark beunruhigt, zahlreiche Tiere werden von den Kindern gefangen und zumeist unsachgemäß gehalten. Auch für den Schulunterricht wird Laich entnommen und die Kaulquappen in aller Regel nicht wieder am Ursprungsort ausgesetzt.
- Landlebensräume werden strukturell verändert und in ihrer Qualität beeinträchtigt (Rodung von Hecken und Feldgehölzen, Trockenlegung von Sumpfstellen, Wegebau, Dunkelwaldwirtschaft u. a.). Besonders nachteilig wirkt sich das im unmittelbaren Umfeld von Laichhabitaten aus.
- Eine Verdichtung des Straßen- und Wegenetzes, die Asphaltierung und damit bessere Befahrbarkeit auch untergeordneter Nebenstrecken in Verbindung mit einer Zunahme des Individualverkehrs gefährdet zahlreiche örtliche Amphibienpopulationen.
- Zusammenhängende Verbreitungsgebiete werden durch unbesiedelbare und lebensfeindlich versiegelte Flächen (Verkehr, Baugebiete), aber auch durch Räume intensivster landwirtschaftlicher Nutzung in zahlreiche Inselareale aufgelöst, zwischen denen kein hinreichender Austausch mehr besteht.

### 6.3. Amphibienhilfsprogramme

- Vorrangig ist die Erhaltung bzw. Neuschaffung von Laichplätzen. Bewährt hat sich folgender Dreischritt: Erfassung aller Kleingewässer („Kleingewässerkataster“) einer Gebietskörperschaft (Kreis, kreisfreie Stadt) mit nachfolgender Sicherstellung der intakten wertvollen Habitate – Pflegemaßnahmen (Entschlammten, Entkrauten, Reinigen, Lichtstellen) bestehender, aber qualitativ bereits geschädigter Gewässer – Neuanlage von Kleingewässern, um das Netz der Feuchträume zu verdichten.
- Eine Neuanlage bietet sich überall dort an, wo Grundwassernähe oder die räumliche Nähe eines Fließgewässers, ein intaktes Umfeld (Gehölz, Grünland, Wildland) sowie die Bereitschaft des Eigentümers gegeben ist. Dabei ist die Anlage mehrerer kleinerer (zimmergroßer) Tümpel in räumlichem Verbund entschieden der Vorzug gegenüber einer Großwasserfläche zu geben. Die Gewässer sollten (mindestens) eine Tiefstelle von 0,70 bis 1,00 m aufweisen; von dort an steigt der Boden flach zum Ufer an. Die Uferlinie sollte in unregelmäßigen Buchten verlaufen. Das Einbringen von Pflanzen erübrigt sich im allgemeinen, da bald eine spontane Besiedlung erfolgt.
- Die Möglichkeit, die der Straßenbau und die Flurbereinigung bieten, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen durchzuführen, sollte noch stärker genutzt werden.

den; die ersten Erfahrungen (etwa: Flurbereinigungsverfahren Milte, Kreis Warendorf) sind außerordentlich vielversprechend.

- Sekundäre Feuchthabitate in Abgrabungen sind von besonderem Wert; die bedeutendsten sollten als naturnah regenerierende Bereiche gesichert und von Freizeitaktivitäten, Mülldeponien und dem Einsetzen von Angelfischen freigehalten werden. Im Abstand von einigen Jahren müssen frische Anrisse hergestellt werden, um Kreuzkröten und Gelbbauchunken angemessene Laichhabitate zu bieten.
- Feuerlöschteiche in Waldgebieten sind in aller Regel hervorragende Laichplätze; im Bereich des Zuflusses sind möglichst ausgedehnte Flachwasserbereiche vorzusehen. Das Einsetzen von Fischen und die Verpachtung an Sportangler ist zu unterlassen. Vorbildlich ist hier ein Erlaß der Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe vom 20. 2. 1979 (Az.: B 4 37-30-00.11), der unter Ziffer 11 folgende Anweisung enthält: „Feuerlöschteiche dürfen nicht gedüngt oder mit Fischen besetzt werden“.
- Wenn beim Bau von Forstwirtschaftswegen Rinnsale und Quellbäche angeschnitten werden, ist der Aufstau einer kleinen Wasserfläche in Verbindung mit einem im Unterbau des Weges verlegten Überlaufrohr ohne großen technischen Aufwand möglich.
- Landlebensräume im Umfeld von Laichhabitaten sind behutsam zu pflegen und zu optimieren.
- Zur Minderung der verkehrsbedingten Mortalität der Amphibien werden vielerorts Krötenschutzzäune in Verbindung mit Umleitungsmaßnahmen und Geschwindigkeitsbegrenzungen geplant. Das kann keine Dauerlösung sein. Insofern ist – bei Straßenneubauten – der Einbau von Durchlässen und Zwangspässen für Kleintiere und im übrigen die Schaffung beidseitig gelegener Gewässer mit größerem Abstand von Verkehrslinien anzustreben.

#### 6.4. Gefährdungsursachen bei Reptilien

Unser Wissensstand ist hier vergleichsweise sehr dürftig, und es bedarf noch großer Anstrengungen, um die Kenntnisse und Erfahrungen zu erlangen, über die wir im Falle der Amphibien inzwischen verfügen. Besonders verdienstvoll ist die Arbeit von BLAB (1980), der hier in wesentlichen Zügen gefolgt wird.

- Der zunehmende Dichteschluß der Forste und die fortschreitende Begrädigung und Veränderung der Waldsaumgesellschaften, die Tendenz, überkommene extensive Waldnutzungsformen (Hauberge, Hude- und Niederwälder) in Hochwälder (insbesondere Fichtenmonokulturen) umzuwandeln, Waldlichtungen, Waldwiesentäler und Quellmulden aufzuforsten, beschneiden den Lebensraum für Schlingnatter, Ringelnatter, Blindschleiche, Zaun- und Waldeidechse.
- Extensiv genutzte Wildlandflächen (Halbtrockenrasen, Böschungen, Triften, Feldraine) sind in ihrem Bestand durch Aufforstung, Durchwachsenlassen und Flurbereinigungsmaßnahmen gefährdet.
- Entwässerung von Feuchtgebieten und naturferner Ausbau von Fließgewässern gefährden den Bestand von Ringelnatter und Kreuzotter.
- Vergiftung durch direkte Einflußnahme, Anreicherung der Giftstoffe über die Nahrungskette und Verminderung des Nahrungsangebotes durch Vergiften von Insekten oder deren Futterpflanzen stellen eine weitere Schädigung dar.

- Direkte Verfolgung von Schlangen und Blindschleichen ist immer noch gelegentlich zu beobachten.

#### 6.5. Schutzmaßnahmen für Reptilien

- Aufgrund der Bundesartenschutzverordnung sind alle Reptilien (unter Einschluß der Kreuzotter) gesetzlich geschützt. Wichtig aber ist, diese Tatsache sowie die Schutzwürdigkeit der Tiere im Bewußtsein der Bevölkerung zu verankern (Öffentlichkeitsarbeit, Schulen).
- Extensiv genutzte oder aus der Nutzung entlassene Trockenstandorte, ferner Abgrabungen, Waldwiesentäler und -lichtungen mit Reptilienvorkommen sollten gesichert werden.
- Feuchtgebiete mit neuangelegten Tümpelkomplexen in Waldrandlage (s. o.) sind auch für Reptilien attraktiv.
- Noch existierende Hude- und Niederwälder sollten nicht in Hochwald umgewandelt werden.
- Grenzertragsböden sollte man ihrer Eigenentwicklung überlassen oder als einschürige Mähwiesen nutzen, nicht aber mit Fichten oder Blaufichten aufforsten.
- Behörden und Beiräte sollten im Falle des Ausbaues von Fließgewässern auf die Einhaltung der „Richtlinie für naturnahen Ausbau und Unterhaltung“ (1980) dringen.
- Das seit dem 1. 1. 1981 bestehende Verbot der Herbizidanwendung an Straßenböschungen dürfte sich mit der Zeit günstig auch für die Reptilienbestände auswirken (Zauneidechse). Die merkliche Einschränkung des Herbizideinsatzes an Bahndämmen (lediglich ein schmaler Streifen beiderseits der Schienen wird aus Gründen der Betriebssicherheit gespritzt) zeitigt bereits erste Erfolge.
- Hecken mit ausreichenden Wildkrautsäumen und möglichst einzelnen Steinhäufen können im Bereich der intensiv genutzten landwirtschaftlichen Flächen Zufluchtstätten für Reptilien werden (Zauneidechse, Waldeidechse, Blindschleiche); Hinweise finden sich bei BLAB (1980).

#### 7. Rechtliche Grundlagen des Artenschutzes

Nach der Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) vom 25. 8. 1980 sind alle einheimischen Reptilien- und Amphibienarten geschützt. § 63, 3.2 des Landschaftsgesetzes NW (LG) vom 26. 5. 1980 verbietet, „Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen, zu töten oder ihre Eier, Larven . . . wegzunehmen, zu zerstören oder zu beschädigen“. Als vom Aussterben bedroht werden gesondert aufgeführt: Geburtshelferkröte, Gelbbauchunke, Kreuzkröte, Wechselkröte, Laubfrosch, Knoblauchkröte, Moorfrosch, Springfrosch und Kammolch. Dazu das LG (§ 63, 3.3 und 4): „Es ist verboten, Tiere der als vom Aussterben bedroht bezeichneten Arten an ihren . . . Brut-, Wohn- . . . oder Zufluchtstätten durch Aufsuchen, Fotografieren, Filmen oder ähnliche Handlungen zu stören; . . . lebende oder tote Tiere, ihre Eier, Larven, . . . in Besitz zu nehmen, zu erwerben, . . . zu veräußern“. Gewisse Ausnahmen für die eigene private Lebendhaltung (etwa von Berg- und Teichmolch) läßt der § 9 BArtSchV zu.

Im übrigen bedeutet der strenge Schutz der Amphibien und Reptilien, daß die je-

weiligen Beobachter und Arbeitsgruppen für ihre Geländeuntersuchungen eine Genehmigung der zuständigen Unteren Landschaftsbehörde einholen müssen.

Als bedeutende Instrumentarien für den Naturschutz haben sich die Roten Listen der bestandsgefährdeten Pflanzen und Tiere bewährt, weil sie im Falle angestrebter Unterschutzstellungen wichtiges Argumentationsmaterial liefern. Die 1979 von FELDMANN & GLANDT aufgestellte Rote Liste für die in NRW gefährdeten Kriechtiere und Lurche sei im folgenden abgedruckt; sie bedarf z. Zt. nach unserer Einschätzung noch keiner Änderung, wengleich man hinsichtlich der Zuordnung einzelner Arten zu bestimmten Kategorien unterschiedlicher Meinung sein darf. Nach einigen Jahren wird man diese Liste aber ergänzen oder umstellen, wenn sich Änderungen in der Bestandsentwicklung ergeben haben.

#### A.1.1. Ausgestorben oder verschollen.

Europäische Sumpfschildkröte (autochthone Populationen)

#### A.1.2. Vom Aussterben bedroht

Vom Aussterben bedrohte Arten, für die Schutzmaßnahmen dringend notwendig sind. Das Überleben dieser Arten in NRW ist unwahrscheinlich, wenn die verursachenden Faktoren weiterhin einwirken oder bestandserhaltende Schutz- und Hilfsmaßnahmen des Menschen nicht unternommen werden bzw. wegfallen.

Gelbbauchunke  
Knoblauchkröte

Moorfrosch  
Springfrosch

#### A.2. Stark gefährdet

Gefährdung im nahezu gesamten heimischen Verbreitungsgebiet.

Kreuzotter  
Wechselkröte

Laubfrosch

#### A.3. Gefährdet

Die Gefährdung besteht in großen Teilen des heimischen Verbreitungsgebietes.

Schlingnatter  
Ringelnatter  
Zauneidechse

Kreuzkröte  
Kammolch.

### 8. Glossar

Das nachstehende knappe Wörterbuch vorwiegend ökologischer und zoogeographischer Begriffe dient einem doppelten Zweck: Einmal soll es dem Nichtfachmann, der an den Informationen der vorliegenden Untersuchung interessiert ist – etwa dem Naturfreund und Wanderer, aber auch dem Verwaltungsmann – den Zugang erleichtern. Zum anderen aber soll erläutert werden, welchen spezifischen Sinnbereich wir mit dem jeweiligen Fachwort meinen; eine solche Festlegung ist notwendig, weil viele Termini gerade in einer jungen Disziplin wie der Ökologie noch unscharf gefaßt sind und dann gelegentlich von verschiedenen Autoren in unterschiedlichem Sinne verwendet werden. Im übrigen wurde versucht, mit möglichst wenigen Fachausdrücken auszukommen. Hinzuweisen sei schließlich auf das sehr inhaltsreiche Wörterbuch der Ökologie von TISCHLER (1975).

**A b u n d a n z:** Individuenhäufigkeit in Bezug auf eine Flächengröße (= Individuendichte)

**Agrellscher Index (Ag):** Maß für das gemeinsame Vorkommen zweier Arten (Prozentsatz der von beiden Arten gemeinsam besiedelten Habitate an der Gesamtzahl der untersuchten Fundstellen)

**Amplexus:** Umklammerung des Froschlurch-♀ durch das ♂ bei der Paarung

**Biotop:** Lebensraum der Biozönose

**Chorologie:** Arealkunde (Lehre von der Verbreitung der verschiedenen Taxa: Unterarten, Arten, Gattungen usw.)

**Dominanz:** Prozentualer Anteil einer Art an der Gesamtzahl der Individuen einer Artengruppe (etwa: relativer Anteil einer Molch-Art an der Gesamtzahl der Individuen aller vier heimischen Arten)

**dystrophes Gewässer:** braunes Humusgewässer mit sehr hohem Anteil an Humin und sehr geringem Kalkgehalt

**Euryökie:** Fähigkeit einer Art, die Schwankungen lebenswichtiger Umweltfaktoren innerhalb weiter Grenzen zu ertragen

**eutrophes Gewässer:** nährstoffreiches Gewässer (etwa: pflanzenreicher Tümpel)

**Frequenz:** Prozentualer Anteil einer Art an bestimmten Habitaten als Ausdruck der Verbreitung (etwa: Anteil einer Molch-Art an der Gesamtzahl aller quantitativ untersuchten Laichgewässer eines Raumes)

**Habitat:** Lebens- (Aufenthalts-) raum von Individuen oder Populationen einer Art (sonst meist als „Biotop“ bezeichnet)

**Höhenstufen:** Wir unterscheiden in Westfalen folgende Höhenstufen:

planare Stufe (Ebene): unter 100 m NN

colline Stufe (Hügelland): 100 - 200 m NN

submontane Stufe (Unteres Bergland): 200 - 500 m NN

montane Stufe (Höheres Bergland): 500 - 800 m NN

oreale Stufe (hochmontane Stufe, Dachstufe): über 800 m NN (vgl. FELDMANN 1978e)

**kaltstenotherm:** Eigenschaft einer Art, nur innerhalb eines engen, relativ niedrigen Temperaturbereiches leben zu können

**lenitischer Bezirk:** flacher strömungsarmer Uferbereich

**Neotenie:** Verharren von Schwanzlurchen im Larvenstadium bis zum geschlechtsreifen Tier

**oligotrophes Gewässer:** nährstoffarmes Gewässer (Beispiel: Heidesee)

**perennierendes Gewässer:** ausdauerndes, das ganze Jahr hindurch Wasser führendes Gewässer (Teich, Weiher); Gegensatz: temporäres Gewässer (Tümpel, Lache)

**Präferenz:** Vorliebe einer Art für bestimmte ökologische Faktorenkombinationen

**Präsenz:** hier: prozentualer Anteil der von einer Art besetzten Meßtischblatt-Quadranten an der Gesamtzahl der Quadranten des Untersuchungsgebietes als Ausdruck der Verbreitung

**Rheophilie:** Vorliebe für Strömungsbereiche

**silvicol:** waldbewohnend

**Stenökie:** Bezeichnung für Organismen, die nur geringe Schwankungsbreiten lebenswichtiger Umweltfaktoren ertragen können

Syntopie: zwei Arten leben aufgrund ähnlicher Umweltansprüche im gleichen Biotop

Valenz, ökologische: Reaktionsbreite einer Art gegenüber einem bestimmten Umweltfaktor

Vikarianz: zwei Arten schließen sich aufgrund ihrer unterschiedlichen Umweltbedingungen im gleichen Gebiet aus, vertreten sich aber wechselseitig.

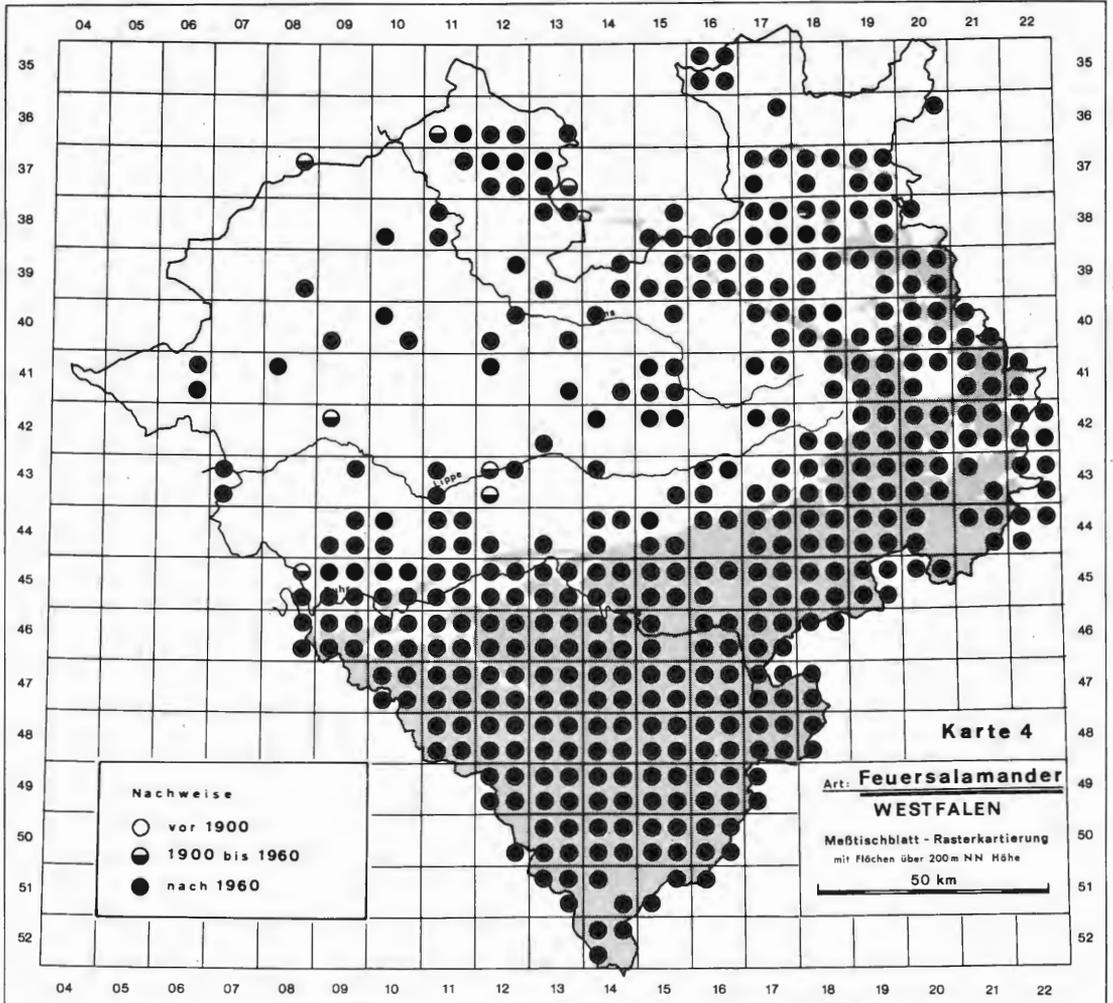
## II. Spezieller Teil

R. FELDMANN, R. KLEWEN

### 1. Feuersalamander - *Salamandra salamandra terrestris* (Lacépède 1788)

1. Status: 57,1% (Präsenz in 424 von 743 Quadranten)

2. Verbreitung (s. Karte 4)



Der Schwerpunkt der Verbreitung des Feuersalamanders liegt gegenwärtig im Bereich des bewaldeten Berg- und Hügellandes. Überall dort, wo geeignete Habitate zur Verfügung stehen, ist er hier flächig verbreitet. Von diesen Kernräumen strahlen Vorkommen in die Randgebiete aus, so von den westlichen Ruhrhöhen bis weit in das Industriegebiet hinein, vom Ardey und Haarstrang in den südlichen, von der Briloner und Paderborner Hochfläche in den östlichen Hellwegraum.

Die Vorkommen in der Westfälischen Tieflandbucht stellen heute Isolate dar, die als Zeugen eines ehemals geschlossenen westfälischen Verbreitungsgebietes anzusehen sind. Das heutige Verbreitungsmuster mit seiner jahrhundertelangen Vorgeschichte legt den Fehlschluß nahe, daß es sich beim Feuersalamander um eine montan-submontane Art handelt, wenn man die Bedeutung der Reliktvorkommen in der Ebene nicht richtig deutet; sachgerecht wäre die Bezeichnung „silvicole Art“; ähnlich, wenngleich nicht ganz so ausgeprägt, liegen die Dinge beim Bergmolch.

Den Autoren des 19. Jahrhunderts waren die Grundzüge der Verbreitung der Art bereits bekannt. So schreibt WESTHOFF (1893): „In der Münsterländischen Ebene tritt er hingegen sehr sporadisch auf und ist durchweg in seiner Existenz an größere alte Waldungen gebunden, an solchen Orten aber zuweilen gar nicht selten“.

Im Hochsauerland ist der Feuersalamander noch in 800 m Meereshöhe am Langenberg bei Niedersfeld nachgewiesen worden (Geilen briefl.). Ob die Art auch auf den mit 800 bis 840 mm NN höchstgelegenen Flächen Westfalens, den Hochheiden „Neuer Hagen“ bei Niedersfeld und „Kahler Astenberg“ bei Winterberg, lebt, ist uns nicht bekannt.

Im Mittelgebirge lassen sich je nach naturräumlicher Ausstattung Bereiche höherer oder geringerer Dichte der Vorkommen unterscheiden. So verteilen sich 99 Nachweise auf dem MTB 4611 (Hagen-Hohenlimburg, nach Schlüpmann) auf folgende Naturräume: Breckerfelder Hochfläche: 0; Wiblingwerder Hochfläche: 35; Volmetal: 1; Mittleres Lennetal: 2; Hagener Terrassenplatte: 1; Mendener Hügelland: 59; Iserlohner Kalksenke: 1.

95 Vorkommen im Altkreis Iserlohn verteilen sich in folgender Weise auf die naturräumlichen Einheiten: Ardey: 2; Ruhrterrassen: 21; Talau der Ruhr und der größeren Nebenflüsse: 3; Mendener Hügelland: 38; Massenkalkzone: 3; Sauerländer Oberland: 28 (FELDMANN 1971 g).

Die Flächendichte der Vorkommen ist auch dann bemerkenswert unterschiedlich, wenn man den verschiedenen großen Anteil der Naturräume an der Bezugsfläche berücksichtigt. Auffallend ist die spärliche Besiedlung der Kalkzone trotz vorhandener Buchenwälder (Grund: Fehlen oberflächlicher Wasserläufe im Karst, Überwiegen landwirtschaftlicher Nutzflächen, Ortsbereiche), aber auch der Flußtäler (menschliche Besiedlung, fehlende Wälder) und gewisser Waldkomplexe (Beispiel: Schälker Heide mit überwiegendem Fichtenanteil). Vor allem die Bachtalsysteme weisen eine Häufung von Fundpunkten auf.

### 3. Bestand

Von den Vorkommen in den Baumbergen und einigen großflächigen Waldungen abgesehen, die auch heute noch von individuenreichen Populationen besiedelt sind, handelt es sich bei den im Tiefland gelegenen Fundstellen um relativ kleinräumige, inmitten der Parklandschaft gelegene Wälder. Forstliche Maßnahmen, die den Charakter dieser Lebensräume entscheidend verändern (Kahlschlag, Aufforstung mit Nadelholz), können den Bestand dieser Kleinpoblationen gefährden. Gerade die seit geraumer Zeit (Hochmittelalter?) vom Hauptareal getrennten und untereinander isolierten Gruppen sind aber nicht nur für den Faunisten, sondern auch für den Evolutionsbiologen von großem Interesse, weil hier der Genbestand eingengt und der Genaustausch erheblich erschwert oder sogar blockiert ist. Die Tiere machen bereits eine sich abzeichnende Sonderentwicklung durch. Schon aus diesem Grunde ist jeder einzelne Fundort in der Ebene schützenswert.

In den Mittelgebirgswäldern lebt der Feuersalamander gegenwärtig noch (von den

vollverfichteten Bereichen abgesehen) in hoher Siedlungsdichte, wie die Bestandsaufnahmen in den bedeutenderen Winterquartieren (s. u.) zeigen. Im Raum Wünnenberg (Paderborner Hochfläche) konnte Klewen in einem Waldwiesental (41 ha) eine Population von 3120 Feuersalamandern nachweisen (Hochrechnung nach Bailey's triple catch method); das entspricht einer Dichte von 76 Ex./ha. Im Kernbereich dieser Fläche (1,4 ha) wurden mindestens 223 Ex./ha festgestellt.

Nach starken sommerlichen Regenfällen lassen sich die im übrigen verborgen lebenden Tiere gut zählen. So wurden am 7. 9. 1978 auf einer 700 m langen Wegstrecke des Mendener Hügellandes (Buchenmischwald, 250 m NN) 19 Salamander beobachtet. Bei Brenken wurden bei gleicher Gelegenheit im August 1978 46 Ex. gezählt, bei Sichtigvor im Juli 1980 in einer Stunde 52 Ex. (Hiltscher).

Gefährdet ist die Art einerseits durch die immer noch fortschreitende Verfichtung, die auch auf die engen Kerbtäler und die letzten großflächigen Buchenwälder übergreift; zum anderen vor allem durch den Straßenverkehr. Die gemächliche Bewegungsweise des Salamanders, der als erwachsenes Tier augenscheinlich keine Freifeinde zu fürchten braucht, hat ihn im Bergland zum häufigsten Straßenopfer nach Igel und Erdkröte werden lassen, zumal nachgewiesen ist, daß er auf nassen Asphaltstraßen nach Beute sucht und insofern nicht nur als gelegentlicher Straßenpassant aufzufassen ist.

Auf einem geteerten Wirtschaftsweg bei Rippenshausen wurden im September 1978 47 überfahrene Ex. gezählt (Belz), im Mai 1978 10 Ex. auf 1 km eines Holzabfuhrwegs bei Voßloh (Schlupmann).

Bei Hochwasser werden Larven aus der Quellregion weit bachabwärts geschwemmt und gelangen so in die Forellenregion der Bäche, wo sie einem verstärkten Feinddruck ausgesetzt sind. Andererseits dient dieser natürliche Mechanismus wohl auch der Dispersion der Art.

#### 4. Habitat

Laichplätze: Larven wurden an 275 Laichplätzen gefunden; diese verteilen sich auf folgende Habitattypen: 83 Quellbäche und -rinnsale (30,2%), 31 Quelltümpel (11,3%), 29 Bachstau (10,6%), 23 Bäche (8,4%), 19 Grundwasseransammlungen im Eingangsbereich von Bergwerksstollen (6,9%), 18 Waldteiche (6,6%), 18 quellwassergespeiste Wegerinnen (6,6%), 16 quellwassergespeiste Gräben (5,8%), 15 Kleinweiher, Tümpel und Lachen (5,5%), 11 Grundwasseransammlungen in Abgrabungen (4%), 5 quellwassergespeiste Tümpel (1,8%), 4 Quellsümpfe (1,5%), 2 Bachkolke (0,7%), 1 Brunnen (0,4%).

Gemeinsam ist nahezu allen genannten Laichgewässern das Vorhandensein von klarem, nährstoffarmem, 8 bis 9°C kaltem Wasser, das in aller Regel mittelbar oder unmittelbar als Quellwasser (Grundwasser, Hangdruckwasser) anzusprechen ist. Zwei Drittel der untersuchten Laichhabitate sind dem engeren Quellbereich (Krenal) zuzuordnen.

Insofern darf die Larve des Feuersalamanders als kaltstenothermer krenobionter Organismus bezeichnet werden. Die Beifauna belegt diese ökologische Charakterisierung (etwa der Alpenstrudelwurm, *Crenobia alpina*, oder die Quellschnecke, *Bythinella dunkeri*).

Wenn es sich bei den Laichgewässern um stehende Gewässer handelt, die sich i. a. rasch aufwärmen, so sind diese schattig gelegen oder werden durch kühles Tiefenwasser oder durch Quellbäche ergänzt. Schwachfließendes Wasser wird bevorzugt. Wenn die Fließgeschwindigkeit zu hoch wird, finden sich die Larven in Auskolkungen und im

Bereich der lenitischen Buchten, vielfach auch dort zwischen Steinen und Geröll. In den stehenden Gewässern verbergen sich die Tiere gern unter Fallaub.

Die Laichgewässer liegen zumindest in unmittelbarer Waldnähe, zumeist aber am Rande oder auch im Inneren großer Waldkomplexe, nicht selten in den tiefeingeschnittenen V-Tälchen (Siepen), die natürlicherweise von Erlengesellschaften bestanden sind.

Die Laichplätze teilt sich der Feuersalamander vor allem mit dem Berg- und Fadenmolch sowie dem Grasfrosch, seltener mit dem Teichmolch, der Erdkröte und der Geburtshelferkröte.

**Sommerliche Landlebensräume:** Der Feuersalamander ist ein ausgeprägtes Waldtier (silvicol) mit einer deutlichen Bindung an Laubwälder, sofern sie hinreichend Bodenfeuchte aufweisen, hier wieder sind in erster Linie die Buchenwälder (Fageten) zu nennen, insbesondere solche des nährstoffarmen Flügels auf frischeren Böden, aber auch Erlengesellschaften (Alneten). Auch feuchte Eichen-Birken- und Eichen-Hainbuchenwälder werden besiedelt. Hingegen meidet er die trockenen Varianten und insbesondere die Nadelforste. Lediglich die an Standorten ehemaliger Artenarmer Buchenwälder (Luzulo-Fageten) stockenden älteren, lückigeren Fichtenforste mit Moos- und beginnender Krautvegetation vermag er noch zu tolerieren, wenngleich es sich hier bereits um suboptimale Lebensräume handeln dürfte.

Im Tiefland sind es besonders die alten, niemals völlig gerodeten herrschaftlichen Wälder (Wolbecker Tiergarten, Bagno von Burgsteinfurt, Cappenberger Forst u. a.), in denen sich isolierte Populationen haben halten können (s. o.).

Eine gewisse Bevorzugung von Waldrandlagen (Übergang freie Flur/Forst, Waldwiesentäler, Waldlichtungen) gegenüber dem tiefen Waldinneren wird deutlich, zumindest, was die Siedlungsdichte anbelangt.

Als Tagesverstecke wurden beobachtet: Felsspalten (91 x), Kleinsäugerbaue (58 x), größere Steinplatten (21 x), Baumstümpfe (19 x), Fallaub (5 x), ferner: Geröll, Schiefer- und Eternitplatten, Wegeböschungen, Komposthaufen. Am 15. 8. 1980 fand Findewirth 2 Ex. bei Salzuflen zwischen den konsolenartigen Fruchtkörpern eines Riesenporlings (*Meripilus giganteus*).

**Winterquartiere:** Im allgemeinen werden Feuersalamander nur durch Zufall (Wegearbeiten, Roden von Baumstubben) in ihren natürlichen Winteraufenthaltsorten entdeckt, zumeist nur einzelne Tiere, selten einmal einige hundert, so 1906/07 am Oberhagen bei Warstein (WIEHMEYER 1911). 31 x wurden überwinterte Feuersalamander in Kellerräumen festgestellt. Die Art überwintert im übrigen in frostfreien Bereichen des Unterbodens und in tiefen Felsspalten. Es spricht viel für die Annahme, daß in diesen Fällen die sommerlichen Aufenthaltsorte im oberflächennahen Teil dieser engen Hohlräume (Kleinsäugerbaue, Spalten) liegen, die Winterquartiere hingegen in tieferen Abschnitten des gleichen Systems.

In den Kalkhöhlen findet man nur ausnahmsweise überwinterte Salamander; lediglich in der Antfelder Höhle beobachten wir regelmäßig wenige Tiere, bezeichnenderweise in einer flach in der Höhlenwand aufsteigenden, mit Wasser ständig überrieselten Spalte. Die meisten Kalkhöhlen sind, was die mittlere Boden- und Luftfeuchtigkeit anbelangt, zu trocken, um als Winterquartier in Frage zu kommen.

Hingegen stellen alte Bergwerkstollen bedeutende winterliche Aufenthaltsorte dar, wie planmäßige Untersuchungen seit Beginn der 60er Jahre gezeigt haben (Feldmann). Es handelt sich zumeist um Mutungsstollen, die tief in den Mittelgebirgswäldern liegen und zumeist lange vor der Jahrhundertwende bei der Suche nach abbauwür-

digen Schiefer- bzw. Eisen-, Blei-, Kupfer- oder Barytvorkommen angelegt wurden. Diese Stollen von 20 bis 200 m Länge steigen mit einer flachen Neigung in den Berg hinein an und entwässern sich so selbständig. Das an den Wänden und von der Decke rinnende und strömende Grundwasser sammelt sich am Boden und tritt am Stollenmund aus. Hier hat sich im Laufe der Zeit ein Wall von Lockermaterial angesammelt, vor dem sich das Wasser im Eingangsbereich knie- bis hüfthoch staut. Die Salamander müssen, um in die inneren Gangpartien zu gelangen, zunächst eine gewisse Strecke (bis zu 100 Metern!) frei schwimmen. Die Tiere liegen entweder frei auf dem Boden oder auf seitlichen Simschen (bis in Mannshöhe über der Sohle) oder versteckt in Spalten, unter hohlliegenden Steinplatten oder im lockeren Geröll, niemals im Wasser.

Im Inneren stellten wir im Januar Temperaturen zwischen 8° und 10,5°C bei einer Luftfeuchte zwischen 92 und 99% fest. Diese Bedingungen im Verbund mit der absoluten Ungestörtheit, der Dunkelheit und der unmittelbaren Nähe zu den sommerlichen Habitaten müssen als optimal angesehen werden, und die starke Belegung (einige Stollen beherbergen die größten bislang bekanntgewordenen Winterbestände der Art) sowie die extreme Ortstreue über einen langen Zeitraum (bislang über 17 Jahre) belegen eindrucksvoll die Gültigkeit dieser Feststellung. Die Stollen müssen als extrem schutzwürdig angesehen werden, zumal sie auch als bedeutende Fledermaus-Winterquartiere fungieren.

In folgenden 30 Bergwerkstollen des Südwestfälischen Berglandes wurden bislang winterliche Feuersalamander-Ansammlungen bestätigt:

Oberrarbach: einzelne Ex.  
Heiminghausen: einzelne Ex.  
Altenilpe: im Mittel 25 Ex. je Winter  
Garenfeld: 12 Ex. am 3. 1. 1972  
Iserlohn: 4 bis 5 Ex.  
Fröndenberg: 13 Ex. am 21. 3. 1973  
Hachen: 8 Ex. am 13. 2. 1980  
Hagen: 6 Ex. am 22. 1. 1978  
Oberhenneborn: 2 Ex. am 25. 2. 1980  
Dorlar: bislang (seit 1977) 485 individuell unterscheidbare Ex.  
Littfeld I: seit 1965 179 individuell unterscheidbare Ex.  
Littfeld II: 3 bis 4 Ex.  
Littfeld III: im Mittel 5 Ex.  
Saalhausen: im Mittel 39 Ex.  
Fredeburg I: seit 1965 342 individuell unterscheidbare Ex.  
Fredeburg II: maximal 6 Ex.  
Fredeburg III: 2 bis 3 Ex.  
Plettenberg I: im Mittel 69 Ex.  
Plettenberg II: im Mittel 31 Ex.  
Plettenberg III: im Mittel 35 Ex.  
Kreuztal: im Mittel 42 Ex.  
Messinghausen: 10 Ex.  
Laasphe: 17 Ex. am 7. 2. 1980  
Balde: 6 bis 10 Ex.  
Bernshausen: 1 bis 2 Ex.  
Hasselbach: 2 Ex. am 26. 12. 1978  
Fischelbach: 4 bis 6 Ex.  
Brüdergrund: 1 Ex. am 4. 3. 1980  
Freudenberg: 21 Ex. 1979  
Nuttlar (Schieferstollen): 7 Ex. 1980.

Mit diesem Winterquartier-Typ verwandt sind Tunnel mit Bachdurchlässen unterhalb der Bahnlinie Altenbeken-Kassel, wo gleichfalls eine Anzahl überwinterrnder Tiere festgestellt wurde (Steinborn).

Im Quartier Fredeburg I hält sich die Population im ganzen auf einer gewissen gleichmäßigen Höhe. In den 17 Jahren seit dem Winter 1964/65 wurden folgende Zahlen konstatiert: 37 (wohl unvollständig erfaßt) - 90 - 81 - 93 - 57 - 69 - 67 - 88 - 78 - 70 - 74 - 74 - 59 - 69 - 92 - 93 - 81 Ex.

Hingegen zeigt das Quartier Littfeld I eine kontinuierliche Abnahme, wohl bedingt durch die Abholzung des Altholzbestandes im Hangbereich des Stollenmundes und das allmähliche Heranwachsen der Fichtenkultur. Die Zahlen seit 1964/65: 40 - 45 - 53 - 51 - 39 - 38 - 31 - 26 - 18 - 14 - 12 - 18 - 19 - 12 - 13 - 10 - 5 Ex.

Die Ortstreue zum einmal gewählten Winterquartier ist bemerkenswert ausgeprägt. 324 von 506 in den Jahren 1964/65 bis 1979/80 nachgewiesenen Salamandern in den Quartieren Fredeburg I und Littfeld I konnten - mindestens einmal, aber bis zu fünfzehnmal - in späteren Jahren am gleichen Ort wiederbestätigt werden; das entspricht einer Wiederfundrate von 64,3%. 97 Tiere wurden nur einmal wiedergefunden, 59 zweimal, 39 dreimal, 37 viermal, 25 fünfmal, 20 sechsmal, 6 siebenmal, 12 achtmal, 7 neunmal, 5 zehnmal, 3 elfmal, 6 zwölfmal, 4 dreizehnmal, 3 vierzehnmal, 1 fünfzehnmal.

Über den Bestand und die Wiederfunde informiert die Tab. 2. Dabei geben die Zahlen im Schnittpunkt identischer Jahreszahlen (Diagonale von links oben nach rechts unten) die Neufunde jedes Jahres an, die Zahlen der Zeile jeweils links davon die Wie-

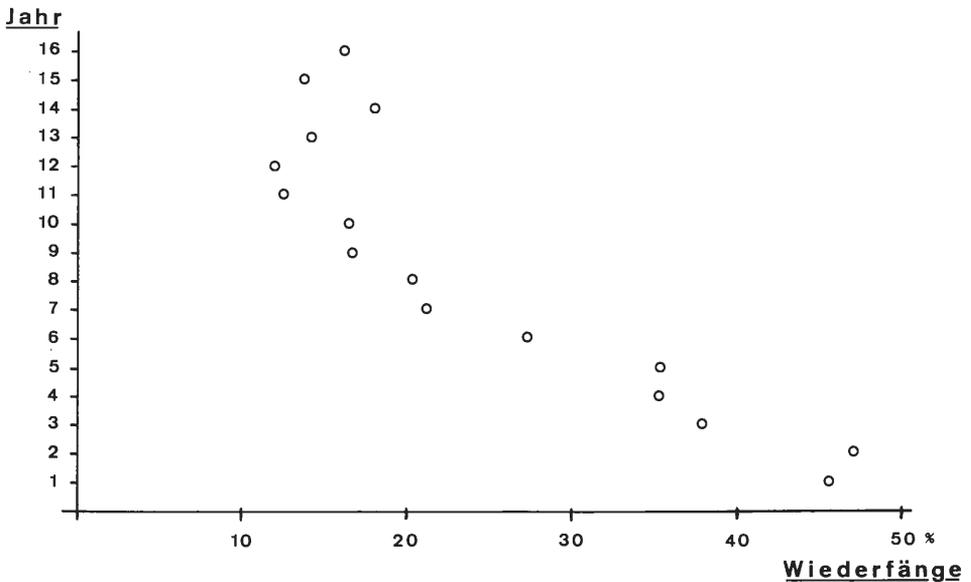


Abb. 2: Änderung der Wiederfundrate überwinterrnder Feuersalamander im Quartier Fredeburg in einer Folge von 16 Jahren (1964/65 bis 1980/81). Dargestellt sind jeweils die Mittelwerte aller Wiederfundraten (prozentualer Anteil an den erstmalig nachgewiesenen Tieren eines Jahres). - Lesebeispiel: Nach Ablauf von 14 Jahren sind noch 18,2 %, also ein knappes Fünftel, der zu Beginn dieser Zeitspanne erstmals nachgewiesenen Tiere vorhanden (d. h.: Mittelwerte der Wiederfundraten aus folgenden Vierzehnjahres-Abständen: 1965 bis 1979: 8 von 37 erstmals markierten Tieren; 1966 bis 1980: 8 von 67 Tieren; 1967 bis 1981: 4 von 19 Tieren). Daten von Feldmann.

Tab. 2: Wiederfunde individuell markierter Feuersalamander in den Winterquartieren Fredeburg und Littfeld aus den Jahren 1964/65 bis 1980/81 (Daten von Feldmann)

	'65	'66	'67	'68	'69	'70	'71	'72	'73	'74	'75	'76	'77	'78	'79	'80	'81	Jahres- Summe	Wieder- fänge	Wieder- fundrate in %	bisher nachge- wiesene Tiere
1965	77																	77	-	-	77
1966	44	91																135	44	33	168
1967	41	51	42															134	92	69	210
1968	39	45	20	40														144	104	72	250
1969	23	25	16	12	20													96	76	79	270
1970	20	24	12	11	6	34												107	73	68	304
1971	18	21	11	8	7	11	22											98	72	74	326
1972	18	18	13	9	8	10	6	32										114	82	72	358
1973	14	8	8	7	4	9	6	16	24									96	72	75	382
1974	12	11	6	5	4	6	5	12	10	13								84	71	85	395
1975	9	11	6	2	3	10	7	12	10	1	15							86	71	83	410
1976	6	8	6	2	2	6	6	10	12	4	4	26						92	66	72	436
1977	6	9	8	1	1	3	3	9	6	2	5	7	18					78	60	77	454
1978	6	8	5	-	1	6	4	6	8	2	4	8	5	18				81	63	77	472
1979	9	9	7	1	2	5	3	7	14	4	4	8	3	6	23			105	82	78	495
1980	8	9	6	-	1	4	3	8	8	4	5	6	4	11	15	11		103	92	89	506
1981	6	7	4	-	-	4	3	5	6	2	4	5	2	7	9	7	15	96	81	84	521

derfunde aus den früheren Jahren. Im Winter 1980/81 sind immer noch 6 Tiere aus dem ersten Jahr des Langzeitprogrammes vorhanden, das sind 8% der 1964/65 nachgewiesenen 77 Feuersalamander. Diese Tiere sind mithin nachweisbar 17 Jahre alt, tatsächlich aber bereits wesentlich älter, weil sie schon im ersten Winter relativ hohe Gewichts- und Längendaten aufweisen.

In der Abb. 2 ist die allmähliche Abnahme der Wiederfundrate in Abhängigkeit von der Zeit zwischen Erstnachweis und letztem Wiederfund dargestellt, und zwar am Beispiel des Quartiers Fredeburg I. Nach dem 1. Jahr sind im Mittel nur noch 45,7% der Tiere nachweisbar; der Wert steigt im 2. Jahr auf 47,2%, um dann allmählich abzusinken, bis er nach 16 Jahren 16,2% erreicht. Im Mittel dürften nach Ablauf des 1. Jahres pro Jahr etwa 2% des Bestandes ausscheiden.

## 5. Jahresrhythmus

Gelegentlich werden Feuersalamander schon außerhalb des Winterquartiers beobachtet, wenn noch Schnee liegt. So sah Klewen am 19. 2. 1979 1 ♀ über eine größere Schneefläche zu einem Quellteich laufen, um dort Larven abzusetzen. Weitere frühe Daten: 6. 2. 1977; 25. 2. 1979: 2 Ex. unter einer Steinplatte; 27. 2. 1980: 1 ♂; 4. 3. 1971; 7. 3. 1980; 11. 3. 1980; 12. 3. 1953; 14. 3. 1980: 5 ♀♀, Larven absetzend; 19. 3. 1980 (2° C Lufttemperatur).

Erst ab 4,5 bis 5° C und feuchter Witterung setzt eine höhere Aktivität ein, im allgemeinen erst ab dem letzten Märzdrittel. Schlüpmann beobachtete wandernde Tiere zwischen dem 25. 3. und dem 1. 4. 1980.

Paarungen des Feuersalamanders wurden in den Monaten März bis September beobachtet, mit einem deutlichen Gipfel im Juli (s. Abb. 3); larvenabsetzende ♀♀ wur-

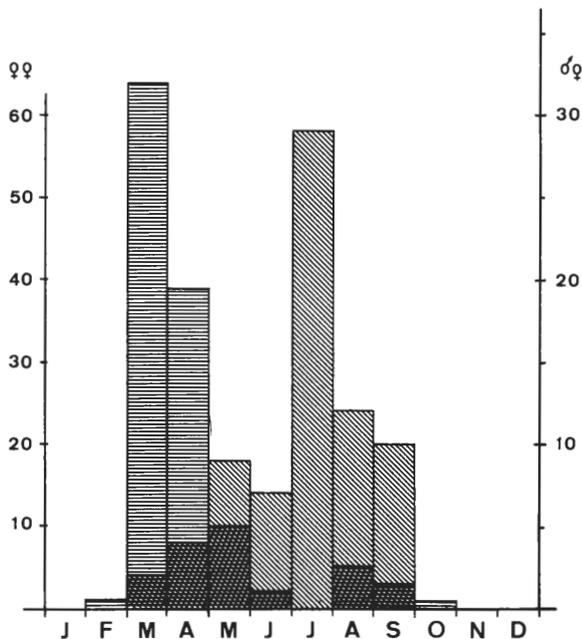


Abb. 3: Nachweise larvensetzender ♀♀ (linke Skala; waagerechte Schraffur der Säulen) und beobachtete Paarungen des Feuersalamanders (rechte Skala; Diagonalschraffur der Säulen) im Jahresverlauf (März 1978 bis Dezember 1980, Raum Wünnenberg; Daten von Klewen).

den von Februar bis Oktober festgestellt, mit einer Häufung im März (Abb. 3). Daraus errechnet sich eine „Trächtigkeitsdauer“ von etwa 8 Monaten. Alle beobachteten Paarungen fanden bei regnerischem Wetter (zumeist Nieselregen) zwischen 23.30 und 2.30 h statt. Die Larven werden i. a. nach Einbruch der Dunkelheit (weniger als 3 LUX, mindestens 90% relative Luftfeuchte, mehr als 6° C Lufttemperatur) abgesetzt – nur nach längerer Dürre und einsetzendem Regen auch früher (17 h).

Bei 73 ♀♀, die unmittelbar vor dem Absetzen der Larven standen, konnte Klewen die Zahl der Larven feststellen; sie liegt zwischen 4 und 75 je ♀ ( $\bar{x}$ : 32,49 ± 13,9) und ist um so größer, je schwerer (d. h. im allgemeinen: je älter) das ♀ ist (s. Abb. 4). Das kleinste ♀ maß 14,1 cm, das größte 18,9 cm.

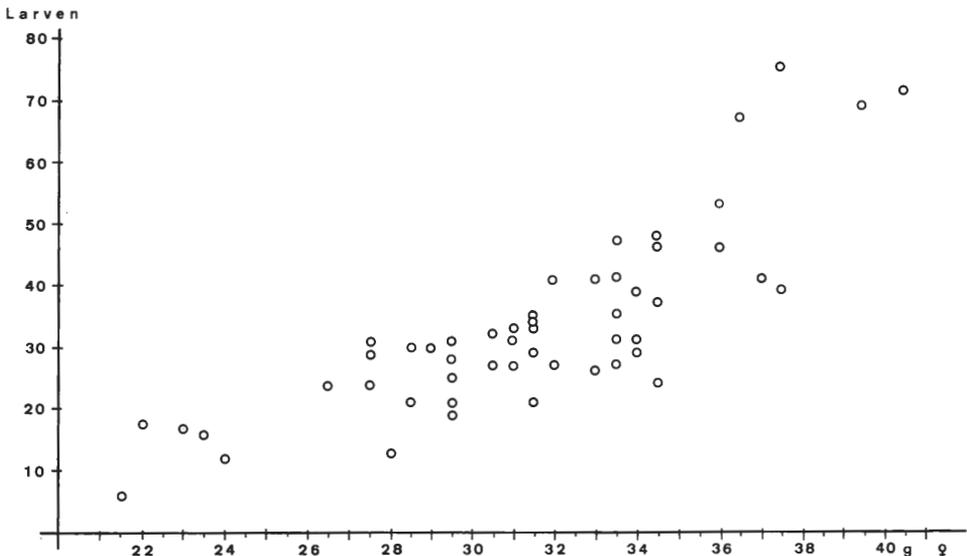


Abb. 4: Feuersalamander: Anzahl abgesetzter Larven je ♀ in Abhängigkeit vom Körpergewicht des Muttertieres (n = 57; Doppelwerte = gleiche Anzahl von Larven bei gleichem Körpergewicht des ♀ nicht eigens gekennzeichnet). Raum Wünnenberg, nach Daten von Klewen.

Larven sind ganzjährig im Wasser anzutreffen. Ein Ex. mit Büschelkiemen maß im April 61 mm, 2 Larven im März etwa 70 mm, eine weitere in einem Quellbecken lebende wog am 8. 3. 1980 3,59 g und war 78 mm lang (Schlupmann).

Die Winterquartiere werden nach den ersten kühlen Nächten im Oktober/November aufgesucht. Späte Beobachtungen: 29. 10. 1979: 4 Ex. am Eingang zu einem Winterquartier; 6. 11. 1979: 2 ♂♂; 20. 11. 1980: 1 ♀; 22. 10. 1978: 1 Ex.; 14. 12. 1980: 6 Ex. vor dem Winterquartier; 15. 12. 1980: 1 ♂ auf einem Weg.

Die Tagesrhythmik ist besonders von den Parametern Luftfeuchtigkeit und Lichtmenge abhängig, weniger von der Temperatur. Erst bei einer Lufttemperatur unter 2° C werden keine Salamander mehr außerhalb ihrer Verstecke beobachtet. Die relative Luftfeuchtigkeit muß höher als 85% liegen; die meisten Tiere verlassen erst bei mehr als 92% relativer Feuchte ihre Tagesquartiere. Die eingestrahlte Lichtmenge sollte bei 0 bis 2 LUX liegen; der Großteil der Tiere wird somit erst nach 23 h aktiv. Lediglich bei Regenfällen nach längerer Trockenheit verlassen die Salamander schon bei 10 LUX, also während der Dämmerung, ihre Verstecke. Die nächtlich zurückgelegte Strecke liegt im Mittel bei 200 m. Bis zur Morgendämmerung sind die Tiere i. a. wieder in ihr individuelles Tagesquartier zurückgekehrt.

## 6. Weitere Angaben

### Maße und Gewichte:

Im Raum Wünnenberg (Paderborner Hochfläche) wurden im Sommerhalbjahr die Maße und Gewichte von 1144 Feuersalamandern ermittelt (219 Jungtiere, 596 ♂♂, 329 ♀♀; Geschlechtsverhältnis 1,8 : 1; s. Abb. 5 und 6).

♂♂ : x: 151,9 ± 16,7 mm

♀♀ : x: 153,9 ± 15,4 mm

♂♂ : x: 17,47 ± 4,97 g

♀♀ : x: 22,06 ± 6,69 g.

In den südwestfälischen Winterquartieren (s. o.) wurde jeweils um die Jahreswende das gesamte Kollektiv erfaßt; das Zahlenmaterial ist insofern uneinheitlich, als

**Ex.**

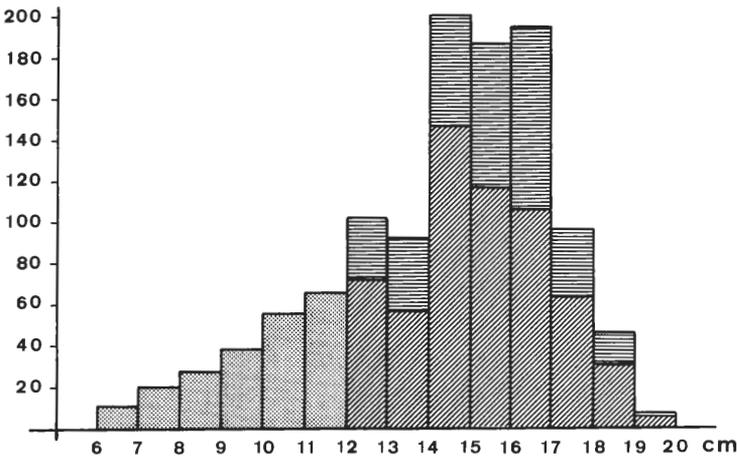


Abb. 5: Gesamtlänge von 1144 Feuersalamandern aus dem Raum Wünnenberg (Daten von Klewen), Sommerhalbjahr. 219 Jungtiere (Punktraster), 596 ♂♂ (Schrägraster), 329 ♀♀ (waagerechte Signatur).

**Ex.**

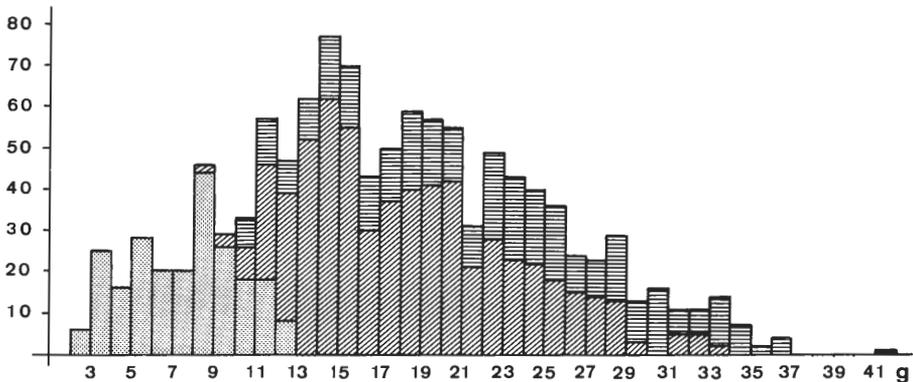


Abb. 6: Gewichte von 1144 Feuersalamandern aus dem Raum Wünnenberg (Daten von Klewen), Sommerhalbjahr. Signaturen wie in Abb. 5.

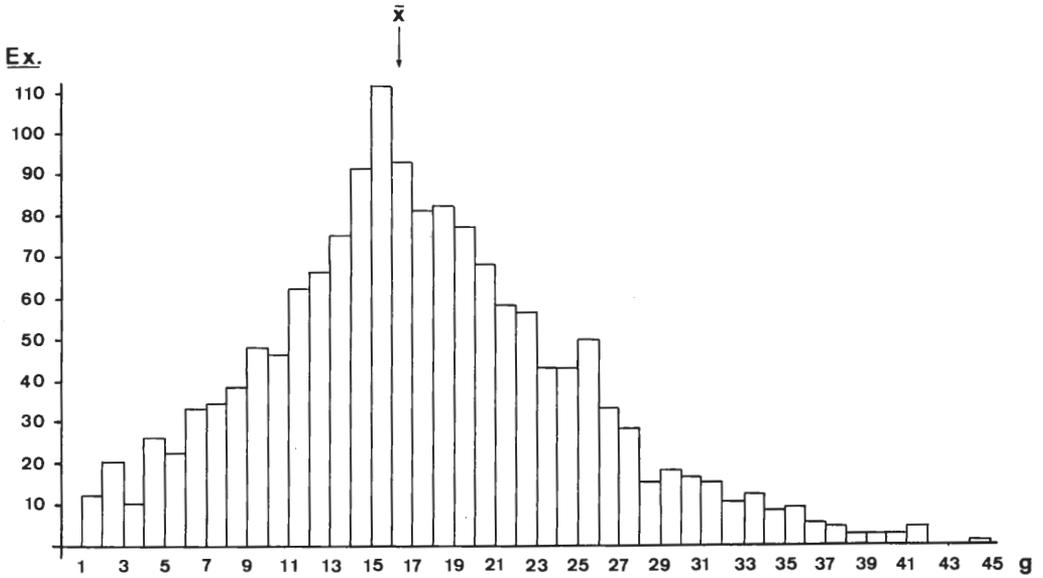


Abb. 7: Gewichte von 1529 Feuersalamandern aus sauerländischen Winterquartieren, 1965 bis 1980, Dezember- und Januardaten (Feldmann).

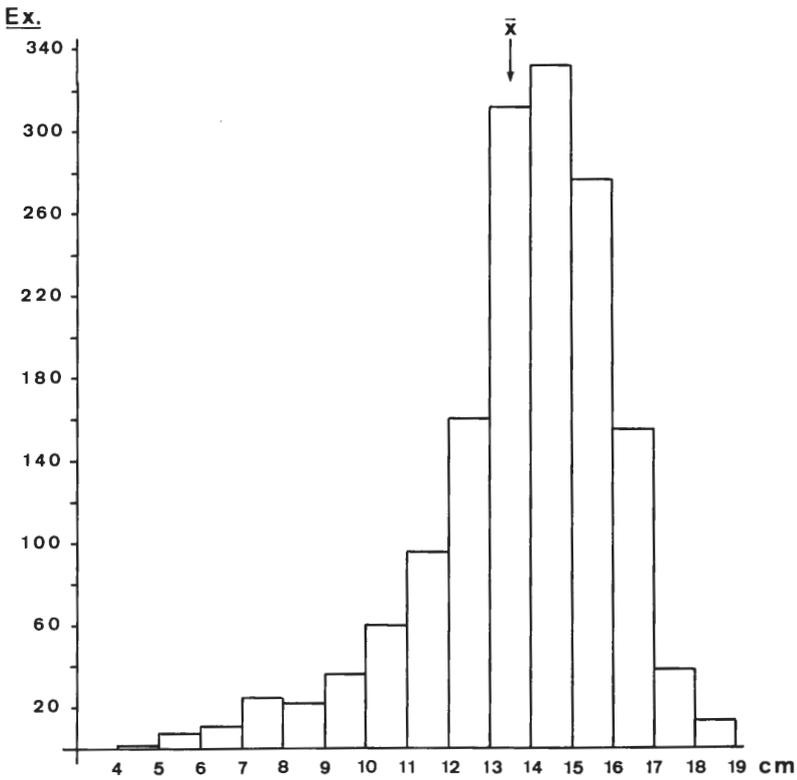


Abb. 8: Gesamtlänge von 1528 Feuersalamandern aus sauerländischen Winterquartieren, 1965 bis 1980, Dezember- und Januardaten (Feldmann).

einerseits Jungtiere und erwachsene Tiere untersucht wurden und andererseits eine Trennung nach Geschlechtern nicht immer zweifelsfrei möglich war. 1529 Salamander wurden gewogen (0,5 g Genauigkeit); die Spanne reicht von 1 bis 44 g;  $x: 16,2 \pm 8,9$  g (s. Abb. 7). Bei 1528 Salamandern wurde die Gesamtlänge gemessen (1 mm Genauigkeit); die Spanne reicht von 40 bis 184 mm;  $x: 136 \pm 21$  mm (s. Abb. 8).

Unser schwerstes Tier (F 6919) wog 44,5 g und maß 183 mm; ein weiteres (Menden-Böspërde) 40 g und 184 mm. SELL & SELL (1977) fanden bei Frielinghausen ein Tier mit 220 mm Länge. Das größte und schwerste Tier im Raum Wünnenberg, ein ♀, wog 39,4 g und maß 189 mm.

Bei den langjährig beobachteten Überwinterern zeigt sich eine rasche Zunahme von Gewicht und Länge der jüngeren Tiere. Die Zuwachskurve flacht bei etwa 10 bis 12 Jahre alten Salamandern allmählich ab und pendelt sich bei den ältesten auf einem individuellen Höchstwert ein (jährweises Schwanken um einen Mittelwert). Gewichtsabnahme und sogar negatives Wachstum sind nicht selten zu beobachten.

### Färbung und Zeichnung:

Die Gelbtönung schwankt gering zwischen Hellgelb und einem kräftigen Dottergelb; einmal wurde (in Dorlar) ein Salamander mit gelborangenen Makeln gefunden. Rein gelbe oder schwarze Tiere wurden nicht beobachtet. Aus dem benachbarten Westerwald (Raum Westerburg) wurde ein Teilalbino gemeldet (Fotos liegen uns vor; s. auch die Abbildung bei MEHR 1980, S. 21). Ein vollalbinotischer Salamander wurde 1930 von Koch bei Holzminden (MTB 4122) gefunden (Beleg im Naturhistorischen Museum Braunschweig).

Zwei bemerkenswerte Funde wurden aus dem Bereich zwischen Wuppertal und Remscheid bekannt, beide Tiere liegen als Belegexemplare vor. F. Müller fand im Juni 1980 ein trächtiges Weibchen (18,5 cm; 30,9 g), dem das schwarze Pigment fehlt. Die Grundfarbe erscheint fleischfarben statt schwarz, die gelbe Zeichnung ist normal ausgebildet. Eine ähnliche Farbkleidanomalie beschreibt auch FREYTAG (1955) an einem Exemplar aus Wünschendorf, DDR.

Bei dem zweiten Fund handelt es sich um einen neotenen Feuersalamandalbino (9,9 cm; 7,0 g), der von J. Pastors Mitte Februar 1979 als junge Larve in einem Quelltümpel gefunden wurde. Diese Erscheinung, die vermutlich infolge eines Hypophysendefektes auftritt, war im gleichen Gebiet von Pastors bereits zweimal in früheren Jahren beobachtet worden.

Die Feuersalamander lassen sich an ihrem dorsalen Zeichnungsmuster individuell unterscheiden. Lediglich bei den ein- bis zweijährigen Jungtieren (Nr. 9 der Abb. 9) lösen sich zunächst noch zusammenhängende Makeln in Einzelflecken und -streifen auf. Später bleibt nicht nur die Grundkonstellation der Zeichnung konstant, sondern auch die kleinsten Einzelheiten des Musters sind von geradezu erstaunlicher Beständigkeit, so daß eine Identifikation auch noch nach eineinhalb Jahrzehnten zweifelsfrei möglich ist. Die Variabilität des Musters ist zudem so ausgeprägt, daß unter mehreren tausend Individuen, von denen uns inzwischen Fotos vorliegen, keine Doppelgänger auftreten. Um die Tiere bei späteren Kontrollen wiederzuerkennen, verwenden wir keine fixierbaren Marken (die aus unterschiedlichen Gründen ohnehin bei Schwanzlurchen nicht dauerhaft und unbeschädigt appliziert werden können, vgl. FELDMANN 1967 a); wir machen uns vielmehr die Mannigfaltigkeit und Konstanz der Rückenzeichnung zunutze und fotografieren bei jeder Kontrolle alle vorgefundenen Tiere unter einem Repröstativ, um die Kennfotos später mit den Serien aus früheren Untersuchungen zu vergleichen.

Trotz des hohen Variabilitätsgrades lassen sich unschwer bestimmte Zeichnungs-



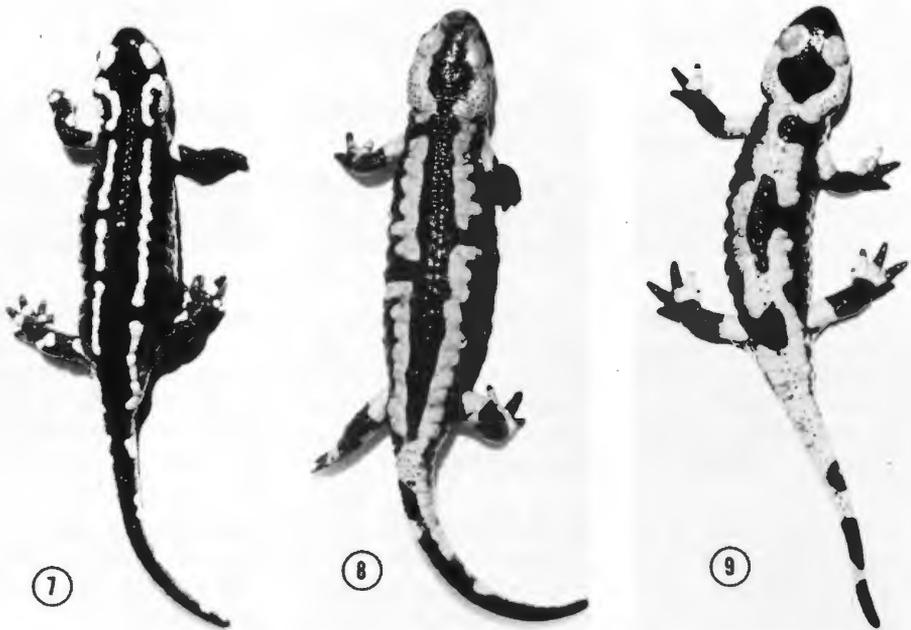


Abb. 9: Zeichnungsmuster südwestfälischer Feuersalamander. Die Tiere sind, unabhängig von ihrer wirklichen Länge, auf ein einheitliches Maß vergrößert worden. In Klammern findet sich die Ordnungszahl; Quartiere: F = Fredeburg, D = Dorlar, P = Plettenberg, B II = Bärenberg II. – Nach der Form und Anordnung der Makeln werden unterschieden (s. Erläuterung im Text):

1. streifenfleckig (B II 7613); 2. fleckenstreifig (F 7931), 3. vollgestreift (D 7739), 4. unregelmäßig, „Klinke“ (F 6713), 5. gesägt (F 6717), 6. hantelförmig (F 7246), 7. schmal, im übrigen fleckenstreifig (F 6602), 8. breit, im übrigen fleckenstreifig und gesägt (F 6518), 9. Jungtier (P 7668).

typen unterscheiden (s. Abb. 9). Hinsichtlich der Definition und der Terminologie der vier Grundmuster folgen wir den Vorschlägen von EISELT (1958, S. 86):

a. gefleckt: „Die gelben Rückenflecken sind mehr oder minder unregelmäßig verteilt, nicht in zwei Längsreihen angeordnet, manchmal deutlich quergestellt – eine durchlaufend schwarze Vertebralzone existiert nicht“.

In unseren Populationen gibt es bemerkenswerterweise kein Tier, das zweifelsfrei diesem Zeichnungstyp zugeordnet werden könnte; allenfalls finden sich gelegentlich, aber recht selten, Brücken zwischen den beiden Längszonen oder quergestellte Bänder (ähnlich Nr. 4 der Abb. 9); in jedem Falle aber ist die Zweireihigkeit noch deutlich erkennbar.

b. streifenfleckig: „Die Streifenreste sind nur wenig länger als breit, oft rund, gelegentlich leicht quergestellt, aber immer noch deutlich in zwei Längsreihen angeordnet, wobei die vertebrale Längszone stellenweise durch die gelben Flecken eingeengt oder unterbrochen sein kann“.

Dieses Muster ist recht häufig vertreten (Beispiel: Nr. 1), wenngleich sehr viel seltener als das nachstehend beschriebene.

c. fleckenstreifig: „Streifen mehrfach unterbrochen, so daß sie in hintereinanderliegende, verschieden lange Stücke aufgelöst erscheinen, die aber meist deutlich länger als breit sind – vertebrale Längszone schwarz“.

In nahezu allen untersuchten Populationen tritt dieser Zeichnungstyp am häufigsten auf (Beispiel: Nr. 2), zumeist mit einem Anteil von mehr als 80%.

d. gestreift: „Den Rücken des Salamanders entlang ziehen zwei nicht oder nur ganz wenig unterbrochene gelbe Längsstreifen (Bänder) – vertebrale Längszone schwarz“.

In den meisten Populationen treten zumindest einzelne nahezu oder voll gestreifte Tiere auf (s. Nr. 3), gehäuft (5 bis 10%) in Dorlar.

e. unregelmäßig (Nr. 4): Bei deutlich erkennbarer paralleler Anordnung der Streifen gibt es unterschiedlich strukturierte Brücken zwischen den beiden Längszonen. Unregelmäßig gezeichnete Tiere finden sich offenbar gehäuft in bestimmten isolierten Kleinpopulationen.

Unabhängig vom Grundtyp des Zeichnungsmusters können die Makeln von verschiedener Form und Ausprägung sein. Im Falle der Individuen 1 bis 4 liegt gleichsam die Normalform vor: mittelbreite, in der randlichen Begrenzung zum Schwarz hin glatte Flecken und Streifen. Daneben aber gibt es immer wieder auftretende Abweichungen. So können die Makeln nach außen hin sägeartig ausgefranst (Nr. 5) oder hantelförmig (Nr. 6) sein; sie können ferner extrem schmal (Nr. 7) oder extrem breit (Nr. 8) erscheinen.

Offenbar handelt es sich hier um Merkmale, die unabhängig voneinander vererbt werden, wie das Beispiel des Salamanders Nr. 8 zeigt, der einerseits deutlich fleckenstreifig ist, dabei aber breite und zusätzlich noch gesägte Makeln aufweist. Das gesamte Zeichnungsmuster ist im übrigen mit hoher Sicherheit genetisch fixiert.

Die Zeichnung unserer Tiere, insbesondere die Häufigkeit des Auftretens fleckenstreifiger und gestreifter und das völlige Fehlen gefleckter Salamander (im Sinne von EISELT) sowie die Maße der untersuchten Tiere sprechen eindeutig für eine Zuordnung der westfälischen Populationen zur Unterart *terrestris*. Übergänge zur Subspezies *salamandra* wurden nicht festgesellt.

Als Nahrungstiere wurden (bei Direktbeobachtungen) nachgewiesen: die Schnecken *Deroceras reticulatum* und *D. agreste* (9 x von Jungtieren, 28 x von Alttieren gefressen), *Aegopinella nitidula* (3 x von Alttieren), *Arion subfuscus* (13 x von Alttieren), *Lehmanna marginata* (2 x von Jungtieren, 8 x von Alttieren); die Assel *Porcellio scaber* (4 x von Jungtieren, 5 x von Alttieren); die Tausendfüßler *Iulus terrestris* (2 x von Jungtieren, 4 x von Alttieren) und *Polydesmus complanatus* (2 x von Alttieren); Regenwürmer, *Lumbricus* spec. (8 x von Jungtieren, 19 x von Alttieren); der Laufkäfer *Harpalus rufipes* (1 x von einem Jungtier, 5 x von Alttieren); Schmetterlingsraupe (von einem Alttier). Auch Ameisen werden als Nahrung genannt.

Feinde: Eine Katze verendete, nachdem sie zuvor einen Feuersalamander gefressen hatte. – Ein Jagdhund wurde beobachtet, wie er nach einem Salamander schnappte, diesen aber sogleich wieder fahren ließ und noch lange Zeit danach die Lefzen auf dem Straßenasphalt rieb.

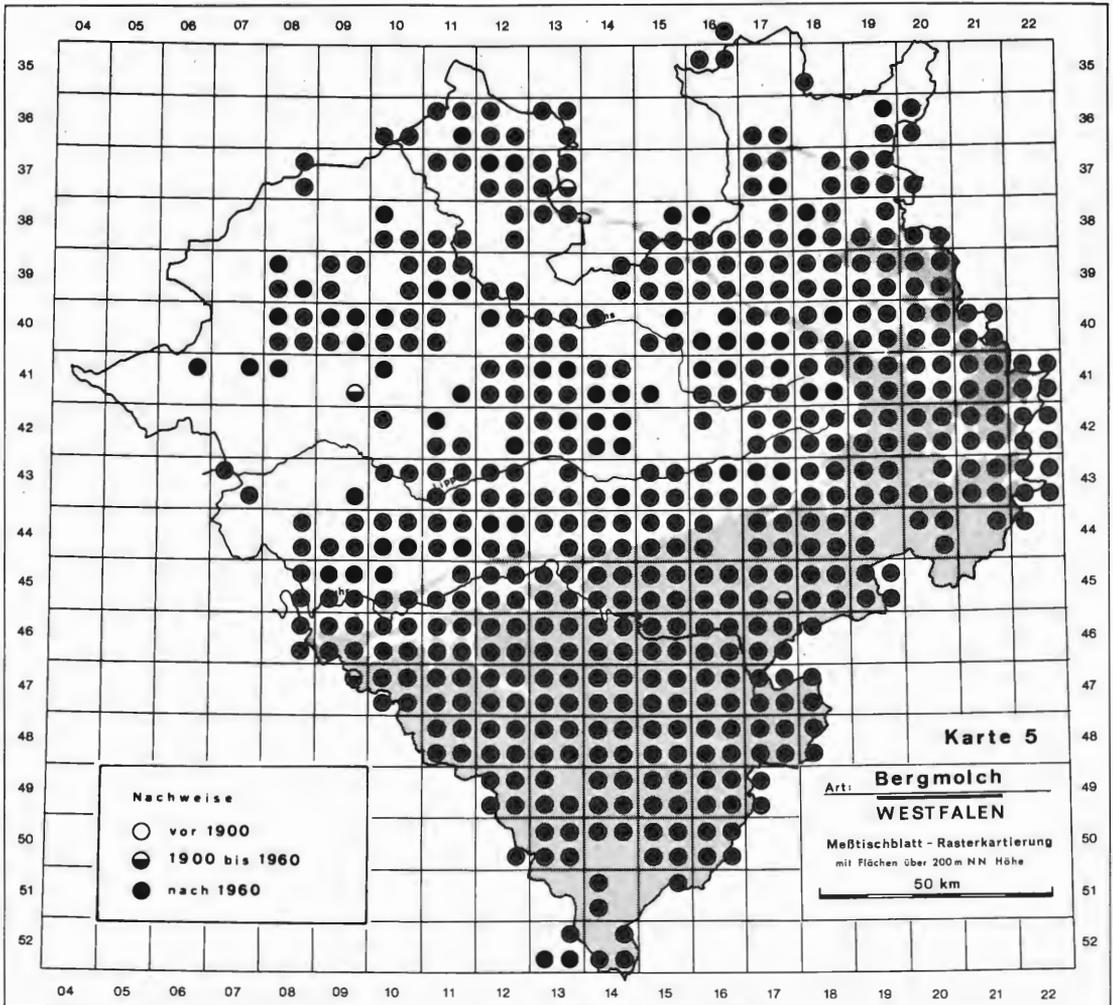
Regeneration: Am linken Hinterbein eines überwinterten Feuersalamanders in Dorlar wurden 1980 zwei gutausgebildete, je fünfzehige Füße festgestellt (ehemalige Verletzung? frühembryonale Wachstumsstörung?).

Fehlpaarungen durch Froschlurch-♂♂: Ein Erdkröten-♂ hielt am 16. 4. 1976 einen Feuersalamander umklammert, ein Grasfrosch-♂ ebenso am 26. 3. 1977; beide Salamander waren ertrunken (Schlupmann),

2. Bergmolch - *Triturus a. alpestris* (Laurenti 1768)

1. Status: 71,5 % (Präsenz in 531 von 743 Quadranten)

2. Verbreitung: (s. Karte 5)



Der Bergmolch ist im gesamten Berg- und Hügelland bis weit in das Vorland hinein flächig verbreitet. Lücken im Raster stellen hier eindeutig Nachweisdefizite dar. Wenig bekannt war bislang seine weite Verbreitung in der Ebene mit deutlichem Schwerpunkt im Kernmünsterland, im Ostmünsterland, im Westernhellweg und in den Hellwegbörden. Im Bereich der westfälischen Nordgrenze dürfte allerdings der Nordrand des Hauptareals der Art liegen. Einzelvorkommen gibt es freilich noch weit nördlich davon bis in die Halbinsel Jütland hinein.

Ähnlich wie der Feuersalamander ist der Bergmolch also weniger eine montan-submontan-colline Art, sondern vielmehr eine silvicole Form.

Das Verbreitungsmuster des Bergmolch ist den westfälischen Autoren des 19. Jahrhunderts zumindestens in seinen Grundzügen bekannt gewesen. 1871 schreibt LANDOIS: „Dieser Molch kommt nach meinen Beobachtungen nicht bloß in Gebirgs-wässern, sondern auch in stehendem Wasser der Ebene vor, wie er in der Umgegend von Münster durchaus nicht zu den Seltenheiten gehört“. WESTHOFF bemerkt 1893: „In der Münsterländischen Ebene zerstreut, nur auf schwerem Boden, besonders auf Kalkboden, dort aber in vollständig hügellosem Terrain und durchaus nicht selten“.

Der Bergmolch konnte an 1139 westfälischen Laichplätzen quantitativ erfaßt werden (s. Tab. 3 und Abb. 10 u. 11); das entspricht einer Stetigkeit von 73,9%. Höchstet ist die Art in der montanen Stufe des Südwestfälischen Berglandes (98,3% aller Laichplät-

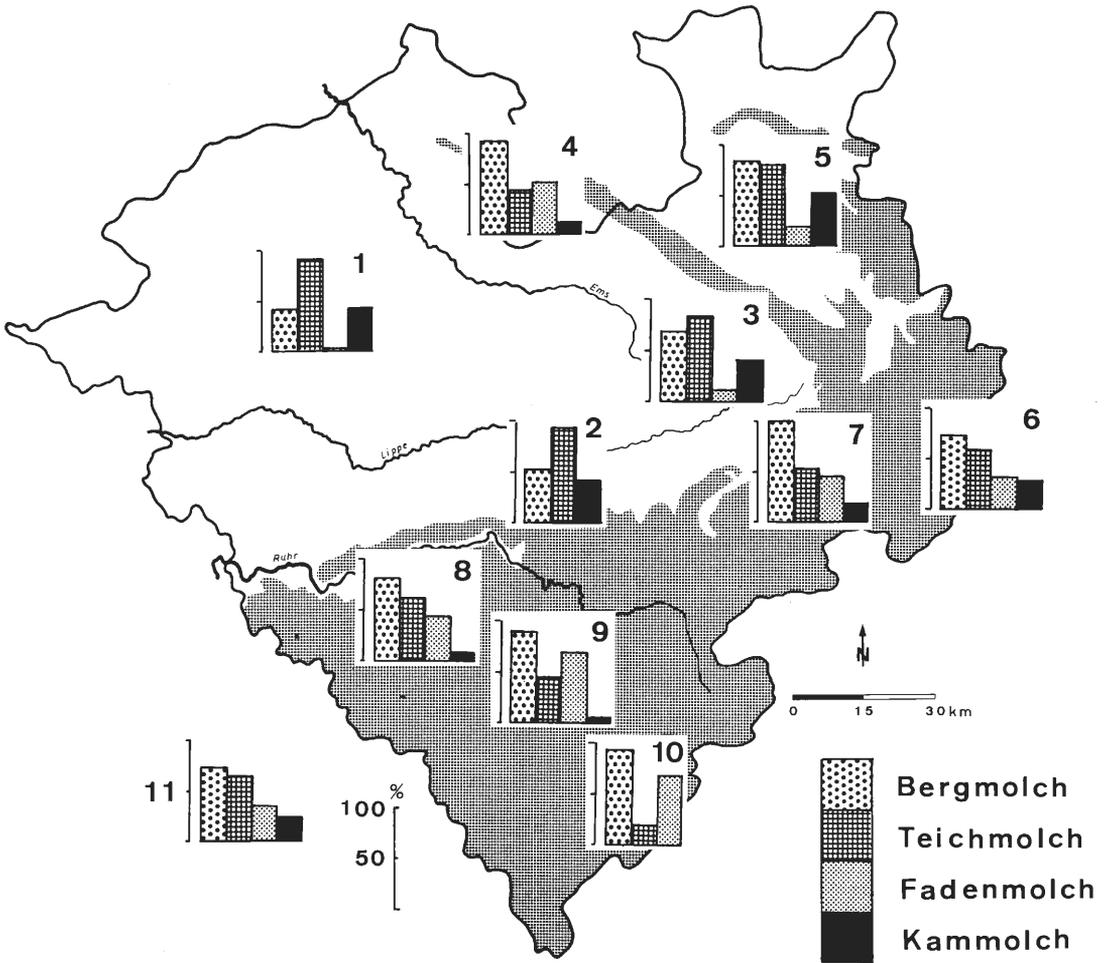


Abb. 10: Prozentualer Anteil der vier Molch-Arten an den Laichgewässern ausgewählter westfälischer Landschaftsräume (Stetigkeit). 1. Münsterland (100 % = 253 Laichplätze), 2. Hellweg (227 LPe), 3. Senne (19 LPe), 4. Teutoburger Wald und Egge (131 LPe), 5. Ravensberg-Lippe (126 LPe), 6. Oberwälder Land und Holzmindener Wesertalung (41 LPe), 7. Paderborner Hochfläche (37 LPe), 8. Südwestfälisches Bergland, colline Stufe (207 LPe), 9. Südwestliches Bergland, submontane Stufe (424 LPe), 10. Südwestf. Bergland, montane Stufe (59 LPe), 11. Gesamtwestfalen (1524 LPe). (Daten in Tab. 3).

Tab 3: Ergebnisse quantitativer Untersuchungen an Molch-Laichplätzen westfälischer Landschaftsräume

Landschaft		Berg- molch	Teich- molch	Faden- molch	Kamm- molch	Summe	Autor
Sauerland montan 500-800 m	Summe	2125	82	546	-	2753	FELDMANN 1978 e
	Dominanz	77,2	3,0	19,8	-		
	Fundpunkte	58	10	40	-	59	
	Stetigkeit	98,3	16,9	67,8	-		
Sauerland submontan 300-500 m	Summe	13130	5626	3701	238	22695	FELDMANN 1978 e
	Dominanz	57,8	24,7	16,3	1,0		
	Fundpunkte	377	186	283	20	424	
	Stetigkeit	88,9	43,9	66,7	4,7		
Sauerland collin 100-200 m	Summe	3590	2585	1759	104	8038	FELDMANN 1978 e
	Dominanz	44,7	32,2	21,9	1,3		
	Fundpunkte	166	131	88	14	207	
	Stetigkeit	80,2	63,3	42,5	6,8		
Hellweg	Summe	2566	2146	-	621	5333	GROTE 1976
	Dominanz	48,1	40,2	-	11,7		
	Fundpunkte	119	205	-	91	227	FELDMANN 1978 e
	Stetigkeit	52,4	90,3	-	40,1		
Senne	Summe	507	552	97	169	1325	FELDMANN & STEINBORN 1978
	Dominanz	38,3	41,7	7,3	12,8		
	Fundpunkte	13	16	2	8	19	
	Stetigkeit	68,4	84,2	10,5	42,1		
Ravensberg- Lippe	Summe	4004	4180	911	1116	10211	HÖNER 1972
	Dominanz	39,3	40,9	8,9	10,9		
	Fundpunkte	108	101	22	65	126	
	Stetigkeit	85,7	80,2	17,5	51,6		
Teutoburger Wald und Egge	Summe	6214	2189	2582	253	11238	Lienenbecker, Linden- schmidt, Keller, Gutsche, Rehage, Steinborn u. a.
	Dominanz	55,3	19,5	22,9	2,3		
	Fundpunkte	121	51	68	14	131	
	Stetigkeit	92,4	38,9	51,9	10,7		
Münsterland	Summe	2084	4327	44	1186	7641	FELDMANN 1978 e
	Dominanz	27,3	56,6	0,6	15,5		
	Fundpunkte	110	229	1	108	253	
	Stetigkeit	43,5	90,5	0,4	42,7		
Paderborner Hochfläche	Summe	2427	1040	627	179	4273	Steinborn
	Dominanz	56,8	24,3	14,7	4,2		
	Fundpunkte	37	20	17	7	37	
	Stetigkeit	100	54,1	45,9	18,9		
Oberwälder Land und Holzmindener Wesertalung	Summe	247	401	57	38	743	Preywisch
	Dominanz	33,2	53,9	7,8	5,1		
	Fundpunkte	30	24	12	11	41	
	Stetigkeit	73,2	58,5	29,3	26,8		
Westfalen	Summe	36894	23128	10324	3904	74250	
	Dominanz	49,6	31,1	13,9	5,2		
	Fundpunkte	1139	973	533	338	1524*	
	Stetigkeit	73,9	63,1	34,6	21,9		

\* Die Anzahl der Fundpunkte je Landschaft stellt nicht die Quersumme dar, weil an den meisten Laichplätzen mehrere Arten vertreten sind.

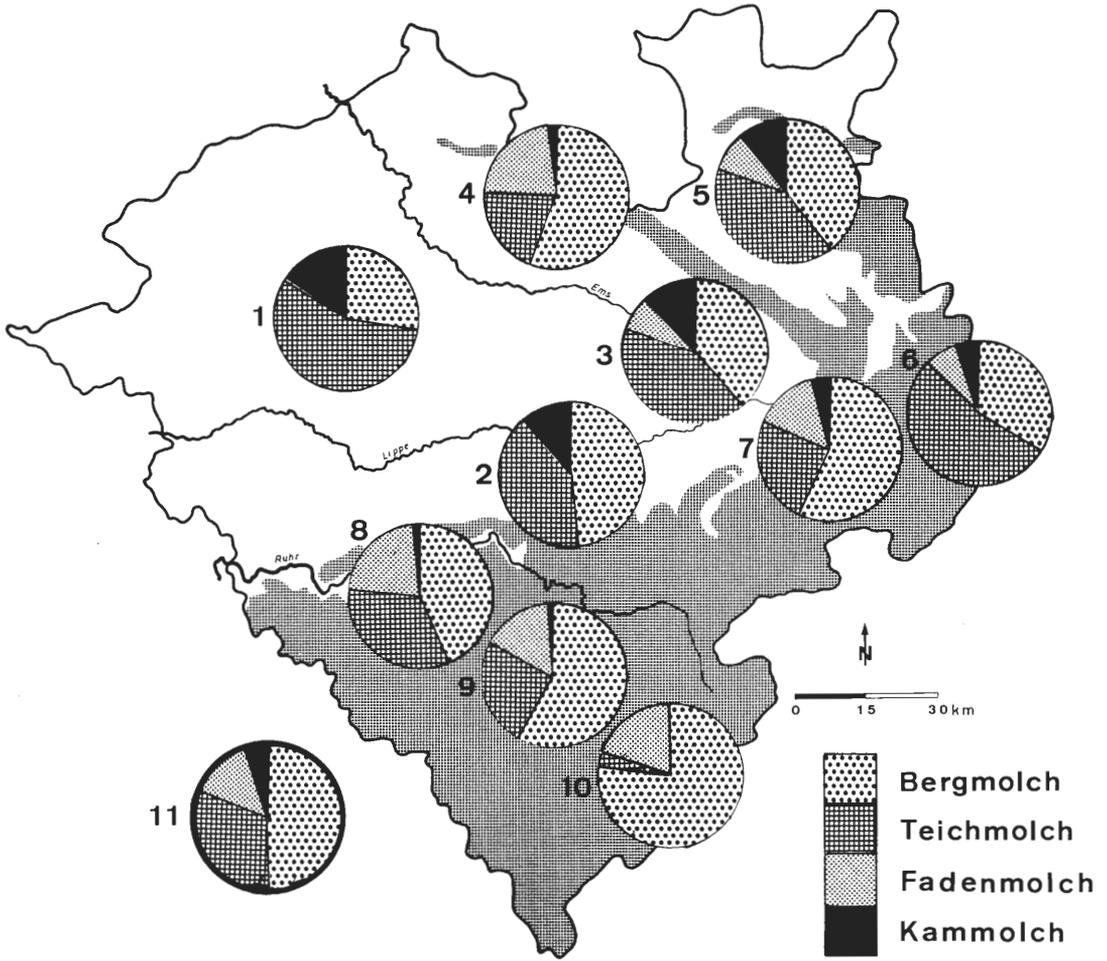


Abb 11: Prozentualer Anteil der vier Molch-Arten am Bestand ausgewählter westfälischer Landschaftsräume (Dominanz). 100 % = 360 °. - 1. Münsterland (7641 Exemplare), 2. Hellweg (5333 Ex.), 3. Senne (1325 Ex.), 4. Teutoburger Wald und Egge (11238 Ex.), 5. Ravensberg-Lippe (10211 Ex.), 6. Oberwälder Land und Holzmindener Wesertalung (743 Ex.), 7. Paderborner Hochfläche (4273 Ex.), 8. Südwestfälisches Bergland, colline Stufe (8038 Ex.), 9. Südwestfälisches Bergland, submontane Stufe (22695 Ex.), 10. Südwestfälisches Bergland, montane Stufe (2753 Ex.), Gesamtwestfalen (74250 Ex.). (Daten in Tab. 3).

ze), im Teutoburger Wald und Eggegebirge (92,4%) und auf der Paderborner Hochfläche (100%) vertreten. In Ravensberg-Lippe und in der submontanen und collinen Stufe des Sauerlandes besiedelt er immer noch 80 bis 90% der Laichplätze. Erst in den Niederungen sinkt die Frequenz allmählich: Senne (68,4%), Hellwegbörden (52,4%), Münsterland (43,5%).

In den höchstgelegenen Laichquartieren Westfalens, auf der Hochheide des „Neuen Hagen“ bei Niedersfeld (800 m NN), ist der Bergmolch regelmäßig anzutreffen.

### 3. Bestand

Die Größenordnung von 794 quantitativ untersuchten Laichgewässern geht aus der Tab. 4 hervor:

Tab. 4: Größenordnung der Bergmolchpopulationen an 794 Laichgewässern

Zahl der erfaßten Molche	Zahl der Laichplätze
unter 10	407
10-20	136
21-30	61
31-50	64
51-100	61
101-200	42
201-500	18
501-1000	5

68,3% aller Quartiere sind von Kleinpopulationen mit weniger als 20 Tieren besetzt. Immerhin konnten aber an 8,2% der untersuchten Bergmolchgewässer mehr als 100 laichende Tiere festgestellt werden.

Die stärksten Populationen wurden in den Tümpelkomplexen zweier Standortübungsplätze im Sauerland bzw. im Hellwegraum nachgewiesen: 807 Ex. (1971) bzw. 846 Ex. (1974).

In Westfalen nimmt der Bergmolch in den *Triturus*-Laichgesellschaften den 1. Rang in der Dominanzfolge ein (36894 Ex. entsprechend 49,6% des Gesamtbestandes). In der Abfolge der Höhenstufen des Südwestfälischen Berglandes sinkt sein Anteil von 77,2% in der montanen Stufe über 57,8% in der submontanen bis auf 44,7% in der collinen Stufe. Den geringsten Anteil am Gesamtbestand hat die Art im Münsterland mit einer Dominanz von 27,3%; aber auch in der Senne, in Ravensberg-Lippe und im Oberwälder Land ist der Teichmolch z. T. deutlich, z. T. geringfügig, häufiger anzutreffen als der Bergmolch.

Die Art ist z. Zt. nicht bestandsgefährdet. Allerdings gilt – wie für alle Amphibien – die Tatsache, daß der Schwund und die qualitative Beeinträchtigung geeigneter Laichgewässer aufs ganze gesehen nachweisbar auch bei dieser ökologisch anspruchslosen, weit verbreiteten und durchaus nicht seltenen Art einen gewissen Rückgang bewirkt hat. Besonders nachteilig wirkt sich die Befestigung von Waldwirtschaftswegen und die dadurch verursachte Vernichtung von Wegerinnensystemen aus.

### 4. Habitat

Die Spanne der Laichgewässertypen reicht von größeren Weihern bis zu kleinsten wassergefüllten Wagenspuren. Im einzelnen wurden Bergmolche an folgenden 940 Habitaten laichend angetroffen: 226 Teiche (24,0%), 214 Tümpel (22,8%), 193 Wegerinnensysteme (20,5%), 67 Weiher (7,1%), 57 Gräben (6,1%), 51 Abgrabungen (5,4%), 44 Quelltöpfe (4,7%), 40 Bäche (4,3%), 19 Bachstau (2,1%), 11 Altwässer (1,2%), 6 Bergsenkungsgebiete (0,6%), je 4 Torfstiche, betonierte Gewässer und Gräften (je 0,4%).

Optimal sind kleinere bis mittelgroße walddnahe stehende Gewässer in sonniger bis halbschattiger Lage, mit ausgeprägten Flachwasserzonen und einer nicht zu dichten Unterwasservegetation.

Als Tagesverstecke wurden Holzstapel, Steinplatten, Baumstämme, Rindenabfälle, Reisigbündel, gelegentlich auch Moospolster und Grasbüschel, genannt.

Winterquartiere des Bergmolches wurden bislang nur gelegentlich gefunden (Bruchsteinmauer, Fischteichdamm, Keller); 23 Ex. (7 ♂♂, 16 ♀♀) fanden wir am 21. 3.

1973 in einem Stollen im Hang des Haarstranges bei Fröndenberg. Die Tiere verbargen sich im feuchten Geröll im Winkel zwischen Seitenwand und Boden, zusammen mit 13 Feuersalamandern.

Am häufigsten vergesellschaftet ist der Bergmolch mit dem Teichmolch ( $Ag = 39,6\%$ , s. Abb. 12 u. 13); das entspricht der weiten ökologischen Valenz der beiden Arten, die in weiten Teilen des westfälischen Raumes syntop leben. Entsprechend hoch ist aber auch der Anteil gemeinsamer Berg- und Fadenmolchvorkommen ( $30,2\%$  aller Laichplätze). Hingegen kommen Berg- und Kammolch nur an  $11,8\%$  aller untersuchter Quartiere vor.

	F	F·T	B·T	B·F	K	T	F	B
B					6	197	193	166
F					0	20	34	
T				147	81	213		
K	21	1	112	3	10			

Abb. 12: Mögliche und realisierte Vergesellschaftungsformen der vier Molch-Arten an 1204 westfälischen Laichplätzen 1965 bis 1980. B = Bergmolch, T = Teichmolch, F = Fadenmolch, K = Kammolch.

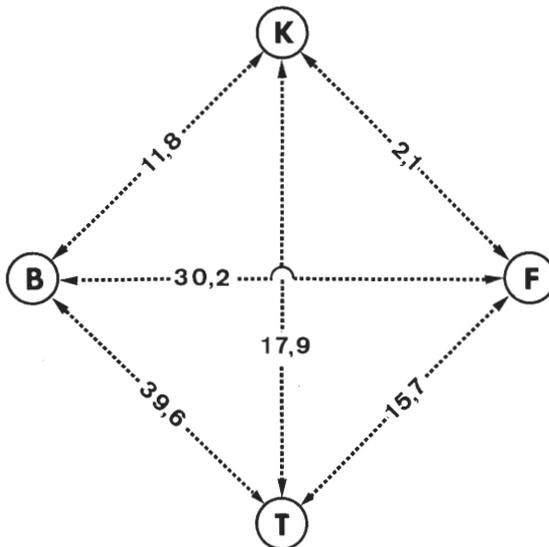


Abb. 13: Korrelation der vier Molch-Arten an 1204 westfälischen Laichplätzen 1965 bis 1980. Symbole wie in Abb. 12. Die Zahlen geben den Agrell-Index ( $Ag$ ) als Maß der Vergesellschaftung zweier Arten an, hier als Prozentsatz der Laichplätze, an denen die beiden Arten gemeinsam beteiligt sind, an der Gesamtzahl aller Laichgewässer (Lesebeispiel: Bergmolch und Teichmolch wurden an  $39,6\%$  der 1204 untersuchten Quartiere miteinander vergesellschaftet bestätigt).

## 5. Jahresrhythmus

Die Wanderungen der an Land überwinterten Bergmolche zu den Laichgewässern erfolgt im allgemeinen im zweiten und dritten Märdrittel und reicht in den Monat April hinein. Frühe Daten (zumeist ♂♂): 25. 2. 1977, 2. 3. 1980, 8. 3. 1978, 9. 3. 1980. Die Zeitspanne wird von der Höhenlage und vor allem von der aktuellen Witterung beeinflusst. In einem kalten Bachstau fand Hiltcher erst Mitte Mai die ersten Molche. Bei Kälteeinbruch im April kann ein Teil der Population wieder an Land gehen, um zu einem späteren, günstigeren Zeitpunkt erneut den Laichplatz aufzusuchen. Das gleiche geschieht, wenn im Mai Gewässer trockenfallen. Die Tiere halten sich in diesen Fällen unfern vom Gewässer auf und beziehen die Quartiere nach Einsetzen günstigerer Witterung bzw. nach den ersten ergiebigen Regenfällen. An Laichgewässern, die sich gut kontrollieren lassen (s. u.), ist zu beobachten, daß auch im Vollfrühling (bis Ende Mai) immer noch Molche zuwandern.

GLANDT (1980 a) stellte im Kernmünsterland eine Wasseraufenthaltsdauer von durchschnittlich 3 bis 4,8 Monaten fest, Belz eine solche von 3 bis 4 Monaten. Im Münsterland vollzieht sich das Verlassen der Gewässer von Anfang Juni bis Anfang August, im Bergland im Juli/August. Späte Daten (vor allem ♀♀): 14. 8. 1974, 2. 9. 1968, 10. 9. 1977, 20. 9. 1977.

Eine schwache Herbstmigration von im Wasser überwinterten Tieren (etwa 10% der Population nach GLANDT, der annimmt, daß nur die in tieferen Gewässerbereichen lebenden Molche diese Form der Überwinterung wählen) vollzieht sich Ende September bis Mitte Oktober. Späte Beobachtungsdaten: 12. 10. 1968, 15. 10. 1966, 22. 10. 1975, 22. 10. 1979.

Die Frühjahrswanderung setzt mit Beginn der Dämmerung ein (19.15 h bis 22.00 h) und dauert je nach Temperatur bis 21.00 h oder auch bis Mitternacht; hohe Wanderfrequenz fand Schlüpmann bei Regen, hoher Luftfeuchte und Temperaturen über 10° C. Einzelne Tiere wanderten noch bei 5° C.

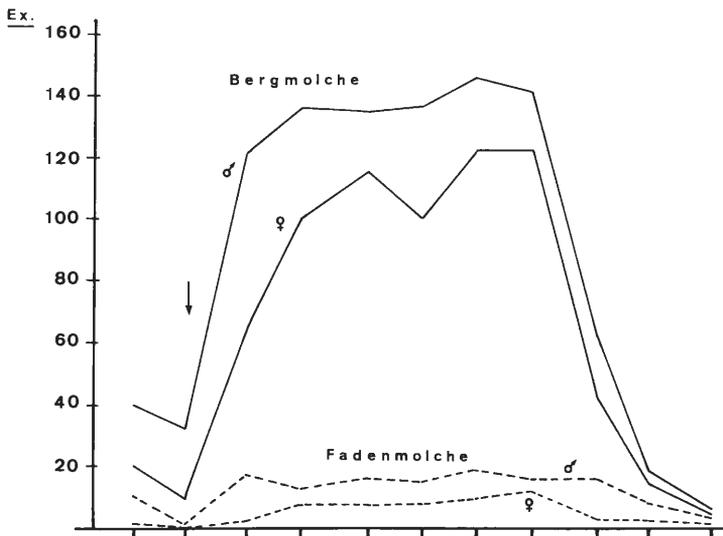


Abb. 14: Gesamtzahlen von Berg- und Fadenmolchen in einem Waldtümpel im Wittgensteiner Land (Befunde von Belz, 1. 4. bis 15. 7. 1980). Pfeil: Kälteeinbruch. Abszisse: Daten wie in Abb. 15 (unten).

Belz kontrollierte 1980 einen Waldtümpel im Wittgensteiner Land (550 m NN, 5 qm) in Abständen von 10 Tagen und markierte jeweils die Neufänge jedes Fanges gesondert und einheitlich. Das Gewässer war total abfangbar und im übrigen keinen Störungen ausgesetzt. Die Ergebnisse sind in den Abb. 14 und 15 dargestellt. Es zeigt sich, daß die Verweildauer der Frühankömmlinge am längsten ist; später erscheinende Tiere verschwinden im allgemeinen auch eher wieder. Die nach einem Kälteeinbruch (10.4.) wieder an Land gegangenen Tiere erscheinen nach und nach wieder und sind am 3. 6. vollzählig zurück. Noch am 3. 6. treffen bislang nicht erfaßte laichwillige Molche ein und verbleiben bis Mitte Juli. Die  $\sigma\sigma$  überwiegen in diesem Quartier während der gesamten Laichzeit, stärker jedoch zu Beginn.

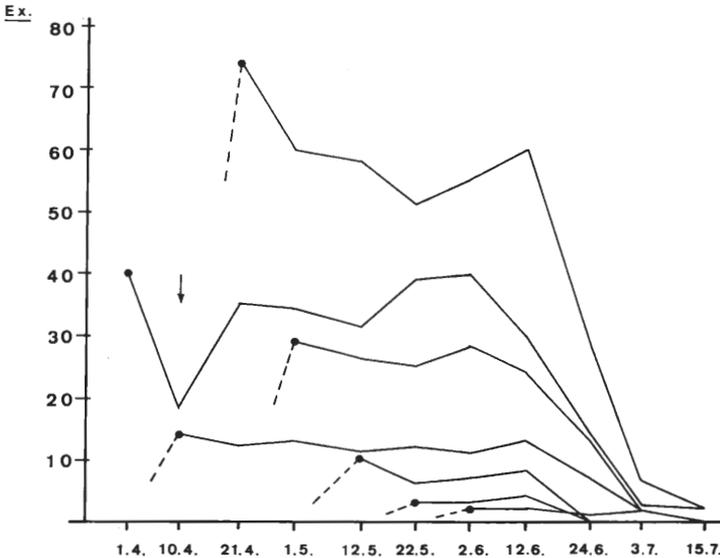


Abb. 15: Verweildauer markierter Bergmolch- $\sigma\sigma$  in einem Waldtümpel im Wittgensteiner Land (Befunde von Belz, 1. 4. bis 15. 7. 1980). Pfeil: Kälteeinbruch. Punkte: Tag der Markierung einer Gruppe jeweils neuangekommener Tiere.

Ganz allgemein dürfte das Geschlechtsverhältnis beim Bergmolch zugunsten der  $\sigma\sigma$  verschoben sein; von 22 151 Exemplaren aus quantitativen Fängen an 1 071 Laichplätzen waren 12 084  $\sigma\sigma$  und 10 067  $\text{♀♀}$  (FELDMANN 1978 g), das entspricht einem Verhältnis von 1,2 : 1. Zu Beginn der Laichzeit überwiegen nach unseren Befunden zumeist die  $\sigma\sigma$ , gegen Ende die  $\text{♀♀}$ . Das zeigen auch folgende Zahlen, die Belz an einem Laichplatz im Wittgensteiner Land ermittelte:

- 30. 3. 1974: 240  $\sigma\sigma$  : 76  $\text{♀♀}$  (Verhältnis 3,2 : 1)
- 1. 4. 1978: 179  $\sigma\sigma$  : 61  $\text{♀♀}$  (2,9 : 1)
- 27. 4. 1978: 206  $\sigma\sigma$  : 108  $\text{♀♀}$  (1,9 : 1)
- 24. 5. 1979: 154  $\sigma\sigma$  : 308  $\text{♀♀}$  (0,5 : 1)

Auch während des Höhepunktes der Laichzeit finden sich adulte Bergmolche (teils in Land-, teils in Wassertracht) außerhalb des Gewässers in feuchten Landverstecken.

Nach den Befunden von GLANDT (1980 a) laichen die Tiere in den von ihm kontrollierten Gewässern im Kernmünsterland im April, die Larven schlüpfen gegen Anfang Mai, die metamorphosierten Jungtiere wandern von August bis Oktober ab. In kalten bzw. nahrungsarmen Laichgewässern überwintern viele Larven.

## 6. Weitere Angaben

Gesamtlänge von 45 ♂♂ : 69 - 88 mm,  $x = 79,7 \pm 4,3$  mm;

Gesamtlänge von 65 ♀♀ : 80 - 105 mm,  $x = 94,1 \pm 4,9$  mm.

(Raum Witten 1980, Sell).

3 ♂♂ : 80, 82, 85 mm;

19 ♀♀ : 87 - 105 mm,  $x = 94,8$  mm (Raum Höxter 1980, Preywisch).

Von 1 410 nordsauerländischen Bergmolchen liegen Gewichtsangaben vor (Maidaten, geschlechtsreife Tiere; s. Abb. 16):

663 ♂♂ wogen 1,1 - 4,1 g,  $x = 2,66 \pm 0,4$  g;

747 ♀♀ wogen 2,2 - 7,1 g,  $x = 4,32 \pm 0,8$  g,

Weitere Gewichtsangaben (Raum Witten, Mai 1980, Sell):

45 ♂♂: 1,8 - 4,1 g,  $x = 2,7 \pm 0,49$  g;

58 ♀♀: 2,4 - 6,2 g,  $x = 4,4 \pm 0,67$  g.

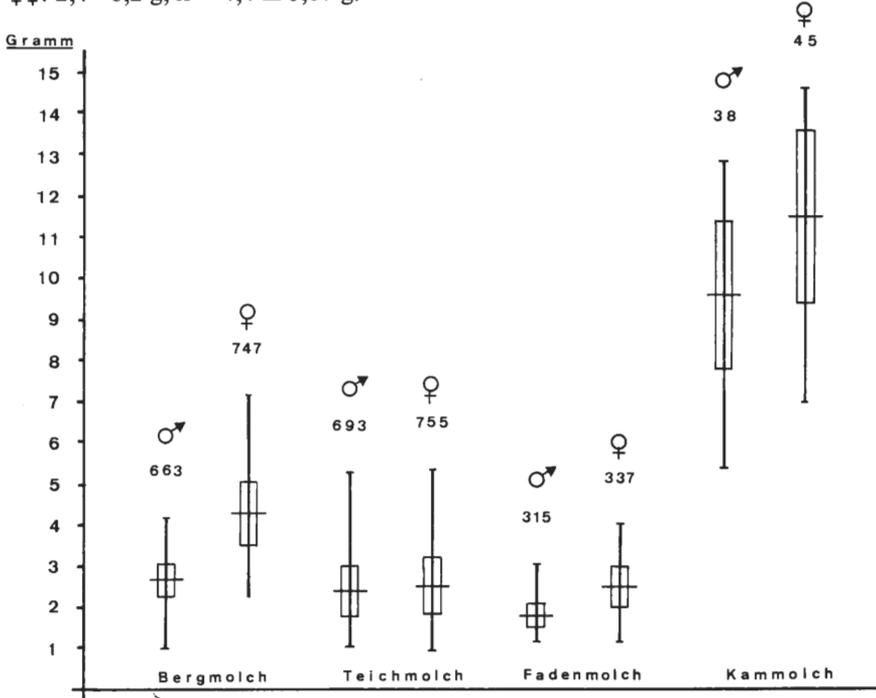


Abb. 16: Gewichte von 3593 Molchen aus Laichgewässern des nördlichen Sauerlandes (Märkischer Kreis, Hochsauerlandkreis), laichreife Tiere, Mitte Mai. Die Gewichte wurden mit einer elektronischen Waage (Messtec) mit 0,01 g Genauigkeit ermittelt. - Senkrechte Linie: Variationsbreite; waagerechte Linie: Mittelwert ( $x$ ), Rechtecke: 1 Standardabweichung (1 s) oberhalb und unterhalb von  $x$ ; Zahlen unter den Genuszeichen: Anzahl der gewogenen Tiere (n). (Feldmann).

Die Oberseite der ♀♀ variiert sehr stark; neben einfarbig mattschwarzen Tieren gibt es schieferblaue und solche mit marmoriert grüngrauer und anthrazitfarbener Netz- und Fleckenzeichnung. In lehmig-trüben Kleingewässern sind die Tiere hellblau bis graubraun. Auch die ♂♂ zeigen diese Erdfarbe in zwei Streifen rechts und links der Rückenleiste.

Bei einem ♂ (in Bixterhausen, 1971) war die Rückenleiste zwischen Nacken und Schwanzwurzel auf 2 cm unterbrochen; ein weiteres ♂ (in Hemer, 1971) zeigte eine

ungefleckte gelbbraune Rückenleiste und keinerlei Seitenzeichnung. Mehrfach fanden wir ♀♀ mit einem elfenbeinfarbenen Rückenstreifen. Gelegentlich werden ♂♂ mit punktiertem Kehlblend beobachtet.

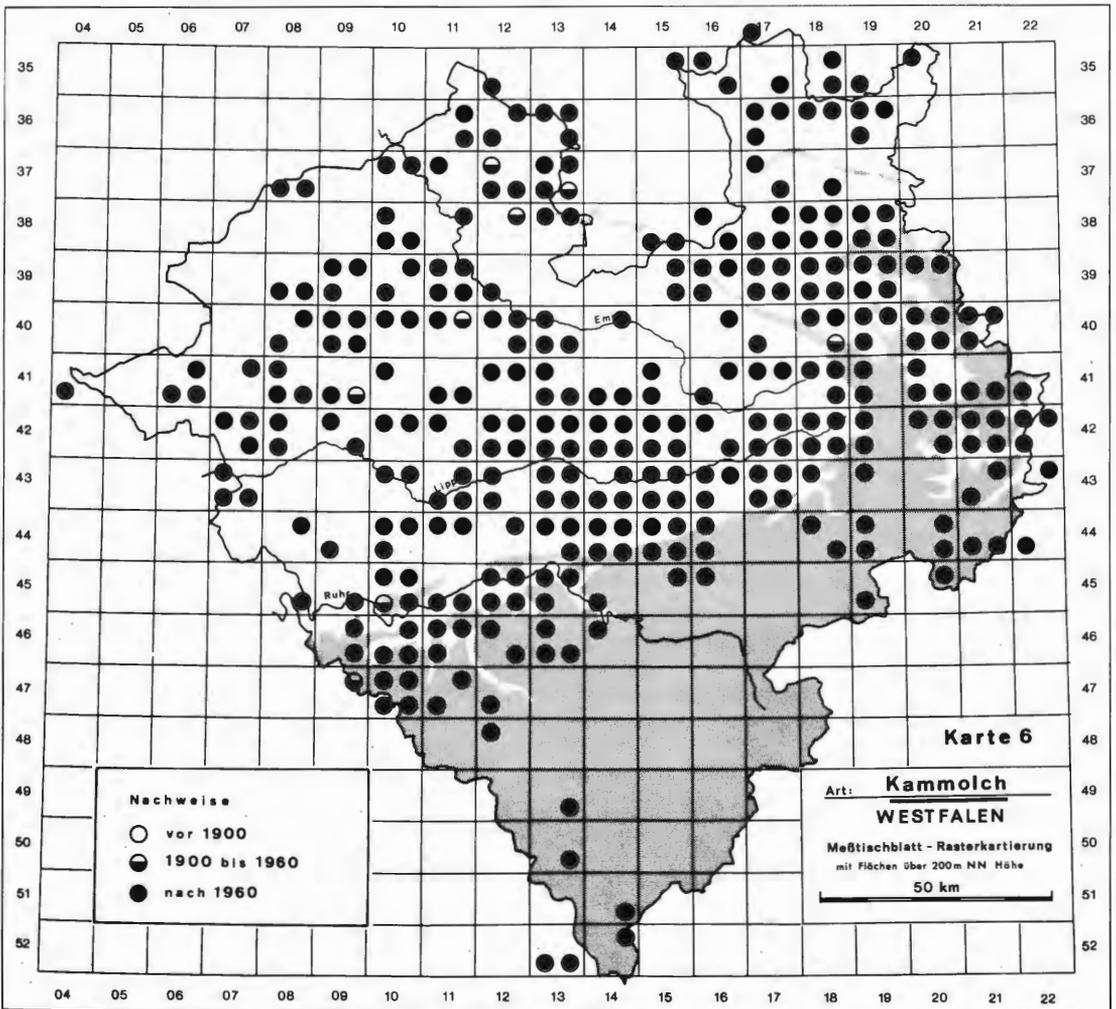
Als Nahrung von Bergmolchen während der Laichzeit wurden Bachflohkrebse und Grasfroschkaulquappen festgestellt, gelegentlich auch Aas (ins Wasser gefallene Regenwürmer und Nacktschnecken; Schlüpmann).

R. FELDMANN

### 3. Kammolch - *Triturus c. cristatus* (Laurenti 1768)

1. Status: 43,5% (Präsenz in 323 von 743 Quadranten)

2. Verbreitung (s. Karte 6)



Der Verbreitungsschwerpunkt des Kammolchs liegt im Tiefland und in der collinen Stufe. Von hier strahlen Vorkommen in das randliche Bergland aus, insbesondere in das Bergisch-Sauerländische Unterland und das Westsauerländer Oberland. In der Westfälischen Tieflandsbucht sind das Kernmünsterland und der Hellwegraum mit ihren schweren Böden offenbar dichter besiedelt als das Sandmünsterland. Auch in Ostwestfalen häufen sich die Nachweise. Hingegen fehlen Beobachtungen aus den höheren Teilen des Südwestfälischen Berglandes (fundfrei ist das Rothaargebirge) und der Egge.

WESTHOFF (1890) schreibt unter Bezugnahme auf SUFFRIAN (1846): „Der Kammolch ist im ganzen Gebiete zu Hause und mehr oder weniger häufig. Im sauerländischen Gebirge findet er sich überall, besonders in den höher gelegenen Gebirgsgegenden, aber nirgends häufig“. Vermutlich hat WESTHOFF hier einzelne Nachweise, die es auch heute noch aus dem SUFFRIAN gut bekannten Siegerland gibt, überbewertet und sie auf das gesamte Gebirgsdreieck übertragen. Nach Zimmermann sind z. Zt. aus dem Siegerland nur vier Vorkommen bekannt. Der höchstgelegene Laichplatz liegt bei Herscheid in 470 m Meereshöhe.

Unter den 1524 *Triturus*-Laichplätzen Westfalens, die quantitativ untersucht wurden, ist der Kammolch an 338 Quartieren festgestellt worden. Das entspricht einer Stetigkeit von 21,9%. Damit nimmt die Art den 4. Rang in der Reihenfolge der vier Molcharten ein. Die Stetigkeit nimmt mit abnehmender Höhenlage zu: Während aus der montanen Stufe kein Nachweis vorliegt, ist der Stetigkeitswert in der submontanen Stufe 4,7%, in der collinen Stufe des Sauerlandes 6,8%, im Hellwegraum bereits 40,1%, im Münsterland 42,7% und in Ravensberg-Lippe 51,6%.

### 3. Bestand

Bei unseren quantitativen Untersuchungen stellte sich heraus, daß der Kammolch die am schwierigsten erfaßbare *Triturus*-Art ist. Ihre Präferenz für größere Gewässer und – im Falle der Besiedlung von Kleinweihern – für die tiefste, schwierig abfangbare Zone, ferner die Tatsache, daß die vergleichsweise wenig temperamentvollen Kammolche erst nach längerer Beunruhigung eines Quartiers in den Kescher geraten, darf als Grund angesehen werden, daß die Art in unseren Bestandsaufnahmen gegenüber den kleineren Verwandten unterrepräsentiert sind.

Die Größenordnung von 230 Laichpopulationen geht aus der nachstehenden Tabelle hervor:

Tab. 5: Größenordnung der Kammolchpopulationen an 230 Laichgewässern

Zahl der erfaßten Molche	Zahl der Laichplätze
unter 10	186
10 - 20	26
21 - 30	4
31 - 50	6
51 - 100	5
101 - 200	3

92% aller Quartiere sind nach unseren Befunden von Kleinpopulationen mit weniger als 20 Tieren besetzt; dabei ist die o. g. Einschränkung zu berücksichtigen. Nur an 3,5% der Kammolch-Laichgewässer wurden mehr als 100 Ex. festgestellt. Der größte bekanntgewordene Laichplatz des Sauerlandes liegt im Raum Balve (1972: 190 Ex.), das größte Quartier des Münsterlandes im Raum Lüdinghausen (1980: 130 Ex.). Es sei ausdrücklich vermerkt, daß hier extreme Ausnahmefälle vorliegen. In der Regel dürfte die

tatsächliche mittlere Populationsgröße bei 20 bis 40 Tieren liegen, wie Untersuchungen mit Wiederfangmethoden gezeigt haben.

In Westfalen nimmt der Kammolch in den *Triturus*-Laichgesellschaften den 4. Rang in der Dominanzfolge ein (3 904 Ex. entsprechend 5,2% des Gesamtbestandes). Diese Relation gilt in etwa auch für das bewaldete Hügelland mit Ausnahme von Ravensberg-Lippe. Hier wie im gesamten Raum der westfälischen Tieflandsbucht erreicht die Art einen Anteil von mehr als 10% (bis 15,5% im Münsterland).

In der Roten Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Tierarten wird der Kammolch in der Kategorie A.3 („gefährdet“) aufgeführt, desgleichen in der Roten Liste der Bundesrepublik Deutschland. Diese Zuordnung ist angesichts der vielen Kleinpopulationen und der zumeist deutlich isolierten Lage der Habitate berechtigt. Insbesondere in der collinen und submontanen Stufe ist die Siedlungsdichte des Kammolches die weitaus geringste aller *Triturus*-Arten. Schlüpmann fand im nördlichen Sauerland ein Kammolch-Vorkommen je 60 km<sup>2</sup>; nur im stärker besiedelten Ruhrtal und seinem Randbereich wurde ein Vorkommen auf 25 km<sup>2</sup> festgestellt.

Hinzu kommt, daß die große Art eine besondere Attraktion für tierfangende Kinder (und Terrarianer) besitzt, wie aus allen Teilen des Untersuchungsgebietes gemeldet wurde. Dennoch erscheint – zumindest zum gegenwärtigen Zeitpunkt – die Einstufung „vom Aussterben bedroht“, wie sie die Bundesartenschutzverordnung vornimmt, als nicht der Realität entsprechend.

Am häufigsten findet man den Kammolch mit dem Teichmolch vergesellschaftet (17,9% aller quantitativ erfaßten Gewässer) und immerhin noch zu 11,8% mit dem bei uns weitverbreiteten Bergmolch. Nur an 2,1% der Laichplätze kommt der Kammolch gemeinsam mit dem Fadenmolch vor. Beide Arten stellen ökologische Extreme dar, deren Ansprüche sich weithin ausschließen und nur in einer schmalen Überlappungszone gegeben sind, innerhalb derer die syntopen Vorkommen angesiedelt zu denken sind.

Nach unseren Befunden überwiegen beim Kammolch die ♀♀ (697 ♂♂ : 966 ♀♀, Geschlechtsverhältnis 1 : 1,4).

#### 4. Habitat

Nahezu drei Viertel der Laichplätze, an denen Kammolche nachgewiesen wurden, gehören zu den Habitattypen Teich, Weiher, Tümpel und Abtragungsgewässer. Die kleindimensionierten Feuchträume sind wohl nur als Notlaichquartiere anzusehen.

Im einzelnen wurden Kammolche an folgenden 263 Habitaten festgestellt: 84 Teiche (31,9%), 71 Weiher (26,9%), 49 – zumeist größere und tiefere – Tümpel (18,6%), 34 Abgrabungen (12,9%), 11 Gräben (4,2%), 4 Heideweiher (1,5%), 3 Bergsenkungsgebiete (1,1%), je 2 Torfstiche und Quelltöpfe (je 0,8%), je 1 Gräfte, Altwasser und Wegerinne (je 0,4%).

Optimal dürften mittelgroße bis größere (über 150 m<sup>2</sup> Oberfläche messende) besonnte bis allenfalls halbschattige, mehr als 50 cm tiefe vegetationsreiche Gewässer auf schwerem Boden (Lehm, Klei, Mergel) sein. Wenngleich weder vegetationsarme noch volldurchwucherte eutrophierte Gewässer gemieden werden, entspricht ein Bedeckungsgrad durch Unterwasserpflanzen (Laichkräuter, Wasserpest, Wasserstern, Hornblatt, Armleuchteralgen) von etwa 50% am ehesten den Ansprüchen der Art, weil dann ein hinreichender Freiraum zum Schwimmen verbleibt.

Waldweiher werden durchaus besiedelt, wenn sie genügend sonnenexponiert sind. Bevorzugt werden allerdings Gewässer im offenen Gelände, oft inmitten landwirtschaftlicher Nutzflächen (besonders Grünland) gelegen.

Die Landhabitats liegen gleichfalls vielfach im freien Raum, oft nur wenige Meter vom Gewässerrand entfernt. Als Tagesverstecke werden Holzstapel, große Steine, Bretter, Wurzelteller und Baumstämme genannt.

Mehrfach wurde die Art im Winterhalbjahr in feuchten Kellern gefunden. Ein nicht unwesentlicher Teil der Kammolche aber überwintert im Wasser.

Da die Tiere nach der Metamorphose häufig im Ursprungsgewässer verbleiben und sowohl subadulte wie erwachsene Exemplare in jedem Monat im Wasser nachgewiesen werden konnten, liegt im Falle des Kammolches eine Neigung zu ganzjähriger Gewässerbindung vor, wie sie in dieser Form bei keiner anderen mitteleuropäischen *Triturus*-Art gefunden wird. So wurden am 27. 1. 1977 beim Auspumpen eines Gewässers im Münsterland mehr als 60 Kammolche gezählt.

## 5. Jahresrhythmus

Einzelne Tiere, die am Land überwintern, wandern bereits gegen Ende Februar zum Laichplatz, zumeist aber im März. Im April/Mai liegt die eigentliche Fortpflanzungszeit. Bereits zu Anfang Juni beginnt die Rückwanderung. Nur ausnahmsweise sind im Herbst noch landaktive Kammolche zu finden (etwa: 3. 11. 1980).

## 6. Weitere Angaben

Gesamtlänge von 11 ♂♂: 114-150 mm, x: 131,8 mm; 21 ♀♀: 80-165 mm, x: 143 mm (Raum Witten, Sell).

Gesamtlänge von 9 ♂♂: (83) 121-134 mm, x: 126 mm, 10 ♀♀: (99) 137-164 mm, x: 143 mm (Nordsauerland, Schlüpmann) Gesamtlänge von 2 ♀♀: 130 und 140 mm (Raum Höxter, Preywich).

Gewichte:

6 ♂♂: 8,5-11,9 g, x: 10,5 g

13 ♀♀: 2,6-16,4 g, x: 11,4 g (Raum Witten, Sell).

38 ♂♂: 5,3-12,8 g, x: 9,6 ± 1,8 g

45 ♀♀: 6,9-14,6 g, x: 11,47 ± 2,1 g (Nördliches Sauerland, Feldmann, s. Abb. 16).

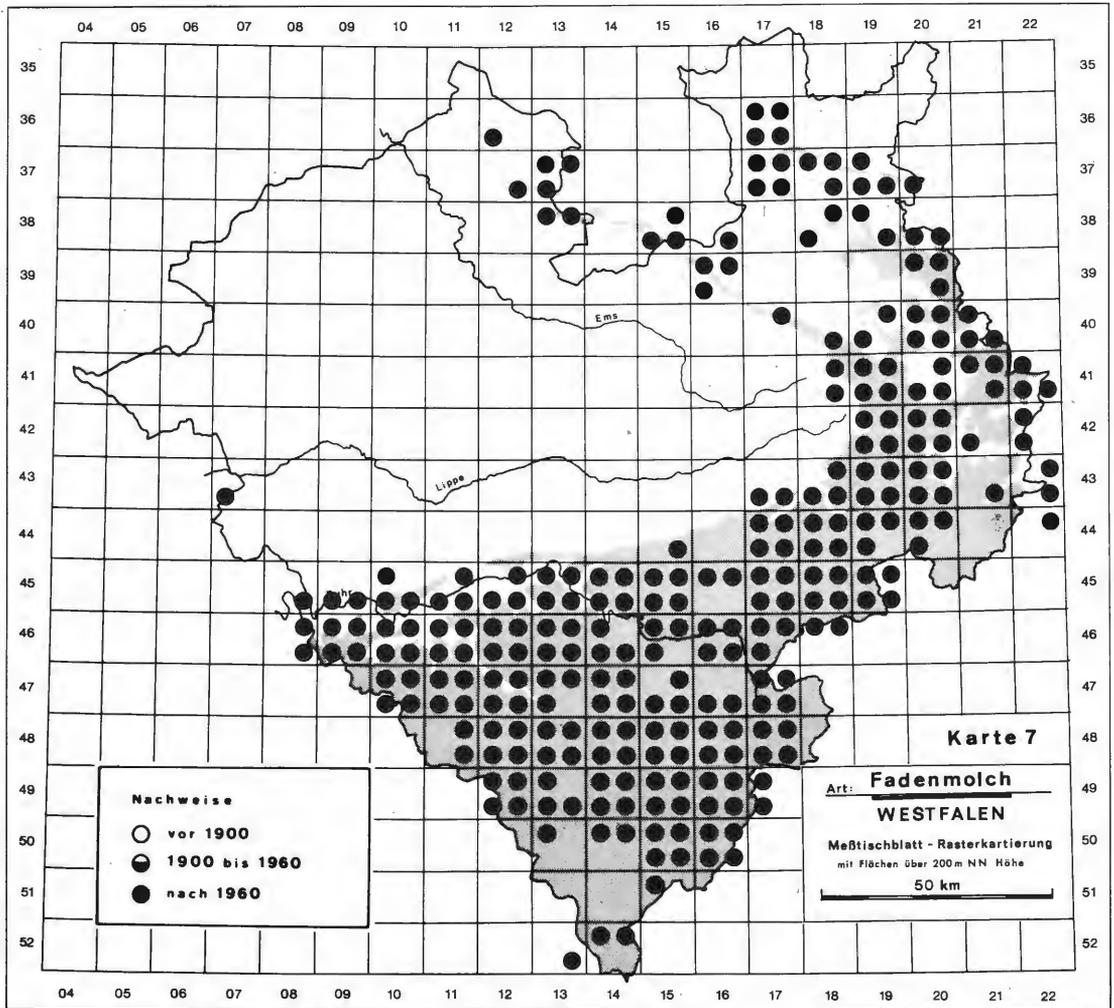
Die Färbung der Oberseite variiert von Mittelbraun bis Schwarz, die der Unterseite von Gelb über Gelborange bis Orange.

Als Nahrung wurde einmal ein Pferdeegel (*Haemopsis sanguisuga*) gefunden, mehrfach die Häubchenmuschel (*Musculium lacustre*), deren intakte Schalenhälften wieder ausgeschieden wurden.

#### 4. Fadenmolch - *Triturus h. helveticus* (Razoumowski 1789)

1. Status: 36,7 % (Präsenz in 273 von 743 Quadranten),  
Bereinigte Präsenz: 81,5 % (Nachweise in 273 von 335 Quadranten entsprechend dem westfälischen Arealanteil der Art).

2. Verbreitung (s. Karte 7)



Der Fadenmolch erreicht in Westfalen die Nordgrenze seiner Verbreitung. Nord-östlich davon liegen nur noch wenige isolierte Vorkommen.

Die Arealgrenze verläuft streng am Rande der Mittelgebirge und des Hügellandes. Nur an einzelnen Stellen dringt die Art wenige Kilometer weit in das Vorland ein, so in der Senne, am Nordrand des Schafbergplateaus und des Wiehengebirges. Die von STICHMANN et al. (1971) angegebenen Vorkommen in der Soester Börde konnten von uns nicht bestätigt werden; möglicherweise liegen hier - wie in einigen anderen Fällen - Verwechslungen mit dem Teichmolch vor.

Im Waldland des Südwestfälischen Berglandes, des Eggegebirges und des Osnings, des Wiehengebirges, weiter Teile des Ravensberger Hügellandes, des Lipper Berglandes und des Oberwälder Landes ist er z. T. flächig verbreitet. Im Kernbereich stellen fehlende Rasterpunkte mit Sicherheit nur Nachweisdefizite dar.

Als Erstnachweis für Westfalen gilt der Fund von R. Becker; er beobachtete im Frühjahr 1890 Fadenmolche bei Hilchenbach, wo er auf Anregung von Westhoff nach der Art gesucht hatte, und zwar in quellwassergespeisten Viehtränken (WESTHOFF 1893).

Vorher aber war die Art bereits von Mack nachgewiesen worden; er äußerte sich brieflich an Westhoff: „Ob dieser Molch auch im übrigen Sauerlande vorkommt, habe ich bisher nicht feststellen können, glaube jedoch nicht daran zweifeln zu dürfen. Bei Arnsberg habe ich denselben bereits im Anfang der achtziger Jahre gefunden, und zwar in einigen nunmehr ausgetrockneten Wiesengraben“ (WESTHOFF 1895).

Schon im Frühjahr 1877 war der Fadenmolch von Behrens in den Sümpfen der Varresbeck im Bergischen Land, nahe der westfälischen Grenze, in mehreren Exemplaren gefangen worden (WESTHOFF 1890).

Hilchenbach war jedenfalls der einzige Fundort, den LANDOIS in seinem Wirbeltierwerk namhaft machen konnte, nachdem er 1887 und noch im März 1890 Fehlanzeige hatte melden müssen (Jber. Zool. Sekt. 1887/88, S. 28 und 1889/90, S. 47).

Bis 1962 waren aus dem westfälischen Raum erst 16 Fundstellen bekannt. Die Tatsache der hohen Siedlungsdichte wurde erst durch unseren Arbeitskreis ermittelt.

Der Schwerpunkt der Verbreitung liegt im submontanen und montanen Bereich; hier sind zwei Drittel aller *Triturus*-Laichplätze vom Fadenmolch mitbesetzt, wengleich der Anstieg der Stetigkeitswerte beim Übergang zur oberen Höhenstufe nur geringfügig und jedenfalls längst nicht so deutlich ist wie beim Bergmolch. Auch in der collinen Stufe sind im allgemeinen noch 40 bis 50 % aller Laichplätze vom Fadenmolch besetzt (s. Tab. 3 und Abb. 10), im westlichen Niedersauerland zwischen Hagen und Iserlohn sogar annähernd 70 %. An den höchstgelegenen Laichgewässern Westfalens, in Quelltümpeln und Wegerinnen des Naturschutzgebietes „Neuer Hagen“ bei Niedersfeld (800 m NN), kommt der Fadenmolch vor, zusammen mit dem Bergmolch und dem Grasfrosch. Im Vorland der Mittelgebirge liegen die Vorkommen unter 100 m Meereshöhe (70 m NN im Falle eines Laichplatzes auf der Mettinger Fußfläche im Schafbergvorland).

In Westfalen konnte die Art bei quantitativen Untersuchungen an 533 Laichplätzen nachgewiesen werden; das entspricht einer Stetigkeit von 34,6 %.

### 3. Bestand

Die Größenordnung von 417 Laichplatzpopulationen geht aus der nachstehenden Tabelle hervor:

Tab. 6: Größenordnung der Fadenmolch-Populationen von 417 Laichgewässern

Zahl der erfaßten Molche	Zahl der Laichplätze
unter 10	247
10 - 20	72
21 - 30	37
31 - 50	29
51 - 100	23
101 - 200	6
201 - 500	3

Es zeigt sich, daß überwiegend Kleinpopulationen vorkommen; an 76,5 % aller Laichplätze wurden weniger als 20 Tiere gezählt. Nur an 2,6 % konnten mehr als 100 Exemplare festgestellt werden. Die stärkste Population wurde von Schlüpmann in einem Quellstaubecken bei Letmathe nachgewiesen (170 m NN; 1976: 331 Ex., 1977: 299 Ex.). Auch im Bereich der Arealgrenze liegen durchaus gutbesetzte Quartiere; so wurden an dem o. g. Laichplatz im Schafbergvorland 245 Tiere gezählt (KELLER & GUTSCHE 1977). Ein weiteres Massenquartier mit mehreren hundert Fadenmolchen fanden wir an der Arealgrenze im untersten Lennetal am Fuß der Ruhrterrassen (101 m NN).

In Westfalen nimmt der Fadenmolch in den *Triturus*-Laichgesellschaften insgesamt den 3. Rang in der Dominanzfolge ein (10 324 Ex. entsprechend 5,2 % des Gesamtbestandes). Nur im Bereich von Osning und Egge sowie in der montanen Stufe des Südwestfälischen Berglandes liegt die Art nach dem Bergmolch und vor dem Teichmolch an zweiter Stelle (19,8 bzw. 22,9 %).

Der Fadenmolch ist z. Zt. nicht bestandsgefährdet. Ein Rückgang ist überall dort zu vermerken, wo Laichplätze unwiederbringlich verlorengehen oder in ihrer ökologischen Qualität gemindert sind. Andererseits werden neuangelegte Kleingewässer recht bald auch durch diese Art besiedelt, so daß die Biotopanreicherung durch Neuanschaffung von naturnah regenerierenden Gewässerhabitaten als wirkungsvolles Mittel zur Stützung der Bestände empfohlen werden kann.

#### 4. Habitat

Der Fadenmolch zeigt eine Vorliebe für kleinere, kühle, klare Laichgewässer; auch halbschattig gelegene Wasserstellen, schwach fließende Gräben und Rinnsale sowie quellgespeiste Teiche, die im allgemeinen von Molchen – abgesehen vom Bergmolch – nicht präferiert werden, sind vom Fadenmolch besiedelt. Selbst kleinste wassergefüllte Wagenspuren mit sehr geringem Wasservolumen finden sich unter den Laichplätzen. Als nahezu einziger Lurch meidet er auch nicht die durch Eisenhydroxid ockergelb gefärbten Wässer mancher Entwässerungsgräben im Grünland. Besonders in quell- und bachwassergespeisten Gewässern und langsam durchströmten Gräben treten Fadenmolche nicht selten zahlenmäßig stärker auf als der sonst im allgemeinen dominierende Bergmolch.

Im einzelnen wurden unter 457 Laichquartieren des Fadenmolches folgende Gewässerhabitate festgestellt: 118 Teiche (25,8 %), 103 Wegerinnensysteme (22,5 %), 77 Tümpel (16,8 %), 37 Fließgewässer (8,1 %), 33 Gräben (7,2 %), 29 Quelltöpfe (6,3 %), 22 Abgrabungen (4,8 %), 16 Weiher (3,5 %), 14 Altwässer und Bachmäander (3,1 %), 8 Bachstaue (1,8 %).

Gemieden – oder allenfalls in geringer Abundanz aufgesucht – werden einerseits tiefere und größere Gewässer (Weiher, große Stauteiche), andererseits sehr warme, sonnenexponierte Quartiere. Wenn geeignete Bedingungen gegeben sind, werden aber ausnahmsweise auch großflächige und tiefere Gewässer von sehr starken Populationen besiedelt. Der Massenlaichplatz im unteren Lennetal z. B. ist ein 150 x 15 m großes und 1,50 m tiefes, von Quellen und Quellächen gespeistes Altwasser. Fadenmolche dominieren hier sogar mit mehr als 90 % über den Bergmolch.

Größere Ansprüche an die Vegetation werden nicht gestellt; als Ablaischsubstrat wird vor allem der Wasserstern (*Callitriche spec.*) benutzt. Als Unterschlupf werden gern überhängende Böschungen oder randlich überwuchernde Vegetationspolster gewählt, vor allem der im Bergland weitverbreitete Blaugrüne Schwaden, *Glyceria declinata*.

Über die Landaufenthaltssorte und die Winterquartiere der verborgen lebenden Art ist wenig bekannt. Im Spätsommer wurden Fadenmolche in Landtracht mehrfach

unter flachen Steinen, unter Baumstämmen und in Uferböschungen gefunden. Nachweislich überwintern einzelne Tiere auch im Wasser. An den Laichplätzen tritt der Fadenmolch vor allem mit dem Bergmolch vergesellschaftet auf (Ag = 30,2 %), seltener mit dem Teichmolch (Ag = 15,7 %) und nur ausnahmsweise (an 25 von 1204 untersuchten Laichplätzen, Ag = 2,1 %) mit dem Kammolch, niemals aber ausschließlich mit dieser Art (s. Abb. 12 u. 13). Die Artenpaare Bergmolch/Fadenmolch und Teichmolch/Kammolch stellen ein Beispiel für das Phänomen der relativen Vikarianz dar: Jene haben ihren Verbreitungs- und Häufigkeitsschwerpunkt im Bergland, diese im Tiefland; mit steigender Meereshöhe nimmt das erstgenannte Artenpaar im gleichen Maße zu, in dem das zweite Paar abnimmt (s. nachstehende Tabellen):

Tab. 7: Dominanzwerte der Artenpaare Bergmolch/Fadenmolch und Teichmolch/Kammolch

Landschaft	Individuen BM + FM	Domi- nanz	Individuen TM + KM	Domi- nanz
Münsterland	2 128	27,9	5 513	72,2
Hellweg	2 566	48,1	2 767	51,9
süd- collin	5 349	66,6	2 689	33,5
westfäl. submontan	16 831	74,2	5 864	25,8
Bergland montan	2 671	97,0	82	3,0

Tab. 8: Stetigkeitswerte der Artenpaare Bergmolch/Fadenmolch und Teichmolch/Kammolch

Landschaft	Laichplätze BM + FM	Stetig- keit	Laichplätze TM + KM	Stetig- keit
Münsterland	111	22,0	337	66,6
Hellweg	119	26,2	296	60,2
süd- collin	254	61,4	145	35,1
westfäl. submontan	660	77,8	206	24,3
Bergland montan	98	83,1	10	5,0

## 5. Jahresrhythmus

Die Wanderung zu den Laichgewässern erfolgt (zeitlich abhängig von der Höhenlage und der Witterung) frühestens im letzten Märztrittel, zumeist erst im Verlauf der ersten Aprilhälfte. Im Mai sind die Quartiere besetzt. Frühe Daten (Tiere am Laichplatz): 24. 2. 1977 (2 ♂♂, 1 ♀), 26. 2. 1878 (2 ♂♂) – offenbar Gewässerüberwinterer. Ferner: 3. 3. 1978 (1 ♂, 1 ♀), 8. 3. 1979 (3 ♂♂, 1 ♀). Wandernde Tiere: 11. 3. 1978 (2 ♂♂), 11. 3. 1980 (1 ♂).

Im Mai sind die Quartiere besetzt. Im Juni bis Anfang Juli verlassen die adulten Tiere die Gewässer (s. Abb. 14). Späte Daten: 29. 7. 1979 (1 ♂, 2 ♀♀), 7. und 11. 8. 1979 (je 1 ♂ und ♀), 8. 8. 1980 (1 ♂, 1 ♀), 12. 8. 1978 (1 Ex.), 15. 8. 1977 (1 ♀).

Auch beim Fadenmolch konnten mehrfach Larvenüberwinterungen nachgewiesen werden (Beispiel: 7. 4. 1980: ca. 50 Larven im Tümpel Richstein, 450 m NN).

Das Geschlechtsverhältnis ist leicht zugunsten der ♀♀ verschoben (2653 ♂♂ : 2790 ♀♀ entsprechend 1 : 1,1; FELDMANN 1978 a).

## 6. Weitere Angaben

Gesamtlänge von 41 ♂♂ : 62 - 78 mm,  $x = 70,3 \pm 4,1$  mm; Gesamtlänge von 41 ♀♀ : 69 - 86 mm,  $x = 77,2 \pm 4,2$  mm. (Raum Witten 1980, Sell).

Von 652 nordsauerländischen Fadenmolchen liegen Gewichtsangaben vor (Maidaten, geschlechtsreife Tiere, s. Abb. 16):

315 ♂♂ wogen 1,1 - 3,0 g,  $x = 1,78 \pm 0,3$  g; 337 ♀♀ wogen 1,1 - 4,0 g,  $x = 2,47 \pm 0,5$  g.

Weitere Gewichtsangaben (Raum Witten, Mai 1980, Sell):

33 ♂♂ : 1,1 - 2,1 g,  $x = 1,49 \pm 0,2$  g; 27 ♀♀ : 1,8 - 2,8 g,  $x = 2,26 \pm 0,24$  g.

Hybride zwischen Fadenmolch und Teichmolch sind von 3 Stellen bekanntgeworden (Belegaufnahmen liegen vor): Sichtigvor/Möhne, Stockum, Erndtebrück.

Die Länge des Schwanzfadens und der Grad der Ausprägung der Flossensäume der ♂♂ variiert in bekannter Weise; im übrigen sind die ♂♂ recht einheitlich gezeichnet und gefärbt.

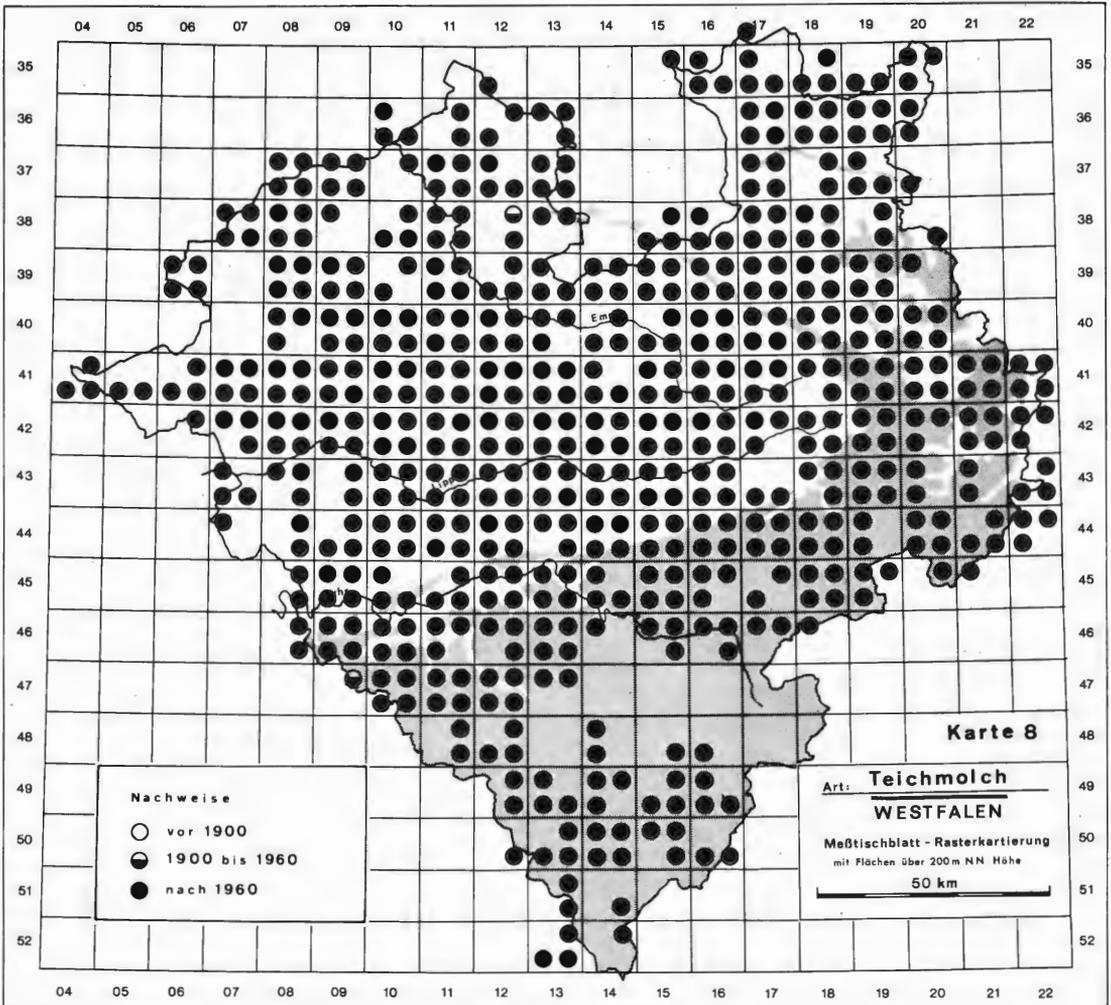
Hingegen variiert die Rückenfarbe der ♀♀ von Hell-Lehmgelb bis Dunkelolivbraun; die Unterseite ist bei manchen Tieren fein punktiert, in seltenen Fällen auch die Kehlpattie (Ähnlichkeit mit Teichmolch-♀♀!).

Fadenmolche suchen ihre Nahrung nicht nur am Gewässerboden, sondern verfolgen Wasserarthropoden (vor allem Wasserflöhe) auch schwimmend, ähnlich dem Teichmolch.

5. Teichmolch - *Triturus v. vulgaris* (Linnaeus 1758)

1. Status: 76,7 % (Präsenz in 570 von 743 Quadranten)

2. Verbreitung (s. Karte 8)



Der Teichmolch ist in allen westfälischen Naturräumen nachgewiesen worden. In der Ebene und im Hügelland ist er flächig verbreitet; Lücken im Rastersystem sind hier mit Sicherheit Beobachtungsdefizite, die unschwer ausgeglichen werden können. Mit steigender Meereshöhe, vom Beginn der montanen Stufe an, wird seine Flächendichte und auch seine Abundanz merklich geringer, so daß die fehlenden Nachweise in den höheren Teilen des Südwestfälischen Berglandes durchaus der Realität entsprechen können.

WESTHOFF (1893) bemerkt über die Verbreitung der Art: „Überall im Gebiete, sowohl in den Bergen wie in der Ebene verbreitet und allerorts an passenden Localitäten

häufig, stellenweise gemein. Geht bis zu den höchsten Regionen hinauf, LANDOIS fand 1887 auf der Kuppe des Kahlen Astens seine Larven im Quellwasser.“ Diese letzte Angabe freilich können wir nicht bestätigen. Der uns bekannte höchstgelegene Laichplatz liegt auf dem Rothaarkamm bei Berleburg, wo wenige Teichmolche unter nahezu 200 Berg- und Fadenmolchen leben (Flömer).

Aus der montanen Stufe des Südwestfälischen Berglandes sind nur 10 Laichplätze bekannt (Stetigkeit hier: 16,9 %). Die Laichplatzfrequenz steigt dann mit abnehmender Meereshöhe von der submontanen Stufe (43,9 %) über die colline Stufe (63,3 %) bis zu den Hellwegbörden (90,3 %) und dem Münsterland (90,5 %), s. Tab. 3.

In Westfalen nimmt der Teichmolch hinsichtlich der Stetigkeit den 2. Platz nach dem Bergmolch und vor dem Fadenmolch ein; an 973 von 1524 quantitativ untersuchten Laichplätzen ist der Teichmolch vertreten. Das entspricht einem Wert von  $C = 63,1 \%$ .

### 3. Bestand

Die Größenordnung von 774 Laichplatzpopulationen geht aus der nachstehenden Tabelle hervor.

Tab. 9: Größenordnung der Teichmolchpopulationen von 774 Laichgewässern

Zahl der erfaßten Molche	Zahl der Laichplätze
unter 10	491
10 - 20	126
21 - 30	42
31 - 50	48
51 - 100	36
101 - 200	22
201 - 500	8
501 - 1000	1

79,7 % aller Quartiere sind von Kleinpopulationen mit weniger als 20 Tieren besetzt. Nur an 4 % der untersuchten Teichmolchgewässer wurden jeweils mehr als 100 Tiere festgestellt. Die stärkste Population wurde auf einem Standortübungsgelände im nördlichen Sauerland nachgewiesen (1971: 592 Ex.).

Die Tatsache, daß 79,7 % aller Teichmolche in Kleinpopulationen angetroffen wurden, wird dadurch relativiert, daß in diesen Fällen vielfach Ersatzhabitate für verlorengegangene oder qualitativ beeinträchtigte ehemals optimale Laichplätze besiedelt werden. In Wittgenstein, das im 19. Jahrhundert eine wesentlich geringere Waldbedeckung aufwies als in der Gegenwart, stimmen die Teichmolchvorkommen vielfach mit der früheren Feldmark überein und sind in Resten auch dann noch vorhanden, wenn aufgeforstet worden ist. Mit der Zeit erlöschen diese Populationen; von 20 im Jahre 1970 vorhandenen Wittgensteiner Teichmolchvorkommen konnten 1980 nur noch 9 bestätigt werden.

In Westfalen nimmt der Teichmolch in den *Triturus*-Laichgesellschaften den 2. Rang in der Dominanzfolge ein (23128 Ex. entsprechend 31,1 % des Gesamtbestandes). In den Höhenstufen des Südwestfälischen Berglandes steigt der Anteil der Art mit abnehmender Höhe: 3,0 % in der montanen Stufe, 24,7 % in der submontanen und 32,2 % in der collinen Stufe. In den Hellwegbörden, in der Senne und in Ravensberg-Lippe liegt die Dominanz im Mittel bei 40,9 %. Im Münsterland und im Oberwälder Land sind schließlich mehr als die Hälfte aller nachgewiesenen Molche Teichmolche (s. Abb. 10 und 11 sowie Tab. 3).

Die mittlere Zahl der Tiere je Laichplatz liegt in der montanen Stufe mit 8,2 extrem niedrig, steigt aber in der submontanen Stufe (allerdings mitbedingt durch eine Zahl von Groblaichplätzen) auf 30,3 an (colline Stufe: 19,7 ; Hellweg: 10,5; Münsterland: 18,9; Paderborner Hochfläche: 52!).

Die Art ist z. Zt. nicht bestandsgefährdet; allerdings ist ihre Abundanz in einer Reihe älterer Laichgewässer rückgängig, weil diese als Fischteiche intensiv genutzt werden oder weil das Umfeld aufgeforstet ist. Unter den Straßenopfern sind Teichmolche häufiger zu finden. Kating zählte 1966 bei Dortmund-Dorstfeld 7 bzw. 18 tote Tiere auf 350 m Straßenlänge.

#### 4. Habitat

Die Spanne der Habitattypen ist bei keiner anderen Molchart so weit wie beim Teichmolch, der – nicht nur in dieser Hinsicht – als euryöke Art bezeichnet werden kann.

Im einzelnen wurden Teichmolche an folgenden 644 Habitaten laichend angetroffen: 150 Teiche (23,3 %), 114 Tümpel (17,7 %), 97 Weiher (15,1 %), 73 Wegerinnensysteme (11,3 %), 67 Abgrabungen (10,4 %), 55 Gräben (8,5 %), 29 Bäche (4,5 %), 17 Quelltöpfe (2,6 %), 11 Altwässer (1,7 %), 10 Gräften (1,6 %), 9 Bergsenkungsgebiete (1,4 %), 6 Bachstau (0,9 %), 4 Torfstiche (0,6 %), 2 Heideweiher (0,3 %).

Optimal sind kleinere bis mittelgroße, pflanzenreiche, besonnte Laichgewässer mit ausgeprägter Flachwasserzone, in der offenen Landschaft gelegen.

Als Tagesverstecke werden flache Steine, Bretter, Astwerk, Rindenstücke genannt.

Mehrfach wurde beobachtet, daß Teichmolche Kellerräume als Winterquartiere beziehen. Etwa 10 % der Population überwintert nach GLANDT (1980 a) im Wasser.

Am häufigsten ist der Teichmolch – was die *Triturus*-Arten anbelangt – mit dem Bergmolch vergesellschaftet (39,6 % aller quantitativ untersuchten Quartiere); es folgt der Kammolch mit 17,9 % und der Fadenmolch mit 15,7 %.

#### 5. Jahresrhythmus

Die Frühjahrswanderung zu den Laichplätzen vollzieht sich im März, vor allem im 2. Drittel, in höher gelegenen Bereichen und in kälteren Frühjahrswochen auch noch im April. Frühe Daten: 22. 1. 1975: 1 ♀ in einem schwach fließenden Graben; 4. 2. 1980 (am Laichplatz), 6. 2. 1966: 9 Ex. an Land (nachts vorher Regen); 12. 2. 1975 (an Land); 20. 2. 1966: 18 Ex. an Land; 22. 2. 1977: 1 Ex. am Laichplatz.

Der Wasseraufenthalt dauert im Mittel 2,5 bis 5,5 Monate (Kernmünsterland, GLANDT 1980 a), von April bis Ende Juni. Späte Beobachtungen am Laichplatz: 24. 7. 1968, 26. 7. 1980, 29. 7. 1979, 2. 8. 1980, 7. 8. 1980.

Tiere, die im Wasser überwintern, wandern Mitte September bis Mitte Oktober zurück (GLANDT). Im Kernmünsterland beobachtete GLANDT das Abläichen im April, das Schlüpfen der Larven Anfang Mai, ferner einen zweiten Larvenschub bei den in größerer Tiefe lebenden Teichmolchen. Die Jungtiere wandern August bis Oktober, die 2. Gruppe im Oktober/November ab.

Zumindest in den höhergelegenen, aber auch in den kühleren Quartieren des Tieflandes überwintern regelmäßige Larven; sie sind im April bereits 1 bis 2 cm lang.

Auch beim Teichmolch wurde eine zeitweilige Unterbrechung der Laichtätigkeit bei Kälteeinbruch bzw. bei vorübergehender Austrocknung des Gewässers sowie ein Landaufenthalt erwachsener Tiere während des Höhepunktes der Laichzeit beobachtet.

Zu Beginn der Laichzeit treffen im allgemeinen zuerst die ♂♂ am Gewässer ein. Gegen Ende der Laichperiode überwiegen die ♀♀. Beispiel: Hüttenweiher im Wittgensteiner Land (Belz): 6. 5. 1973 : 113 ♂♂ : 66 ♀♀ (1,7 : 1), 24. 5. 1979: 94 ♂♂ : 103 ♀♀ (0,9 : 1).

Das Geschlechtsverhältnis war bei quantitativen Untersuchungen an 1071 Laichplätzen 1,1 : 1 (6.575 ♂♂ : 6.126 ♀♀).

## 6. Weitere Angaben

Gesamtlänge von 62 ♂♂ : 73 - 108 mm,  $x = 85,5 \pm 7,3$  mm; Gesamtlänge von 43 ♀♀ : 69 - 100 mm,  $x = 83,5 \pm 8,0$  mm. (Raum Witten 1980, Sell).

7 ♂♂ : 74 - 85 mm,  $x = 80,6$  mm; 13 ♀♀ : 78 - 99 mm,  $x = 85,5$  mm (Raum Höxter 1980, Preywisch).

Von 1448 nordsauerländischen Teichmolchen liegen Gewichtsangaben vor (Maidaten, geschlechtsreife Tiere; s. Abb. 16): 693 ♂♂ wogen 1,0 - 5,1 g,  $x = 2,36 \pm 0,66$  g, 755 ♀♀ wogen 0,92 - 5,2 g,  $x = 2,5 \pm 0,71$  g.

Weitere Gewichtsangaben (Raum Witten, Mai 1980, Sell): 62 ♂♂ : 1,5 - 4,5 g,  $x = 2,3 \pm 0,6$  g; 42 ♀♀ : 1,3 - 4,9 g,  $x = 2,4 \pm 0,7$  g.

In trüben Lehmgewässern sind die ♀♀ häufig fahlgelbbraun gefärbt. Die Unterseite mancher ♀♀ ist nur schwach gefleckt bis ungefleckt, auch die Kehle kann gelegentlich ohne Zeichnung sein (hohe Ähnlichkeit mit Fadenmolch-♀!).

Mehrfach wurden ♀♀ mit schwefelgelbem Mittelstreifen auf der Bauchseite gefunden, an die sich rechts und links je eine ungezeichnete helle Zone und schließlich ein weiterer Streifen mit kräftiger Punktzeichnung anschließt.

Die Ausprägung des Rückenkamms und des Schwanzsaumes der laichreifen ♂♂ erfolgt modifikatorisch in Abhängigkeit von der Tiefe der Laichgewässer. In den Wegrinnen mit ihrem geringen Wasservolumen, aber auch in den flachen Regenlachen vieler Steinbrüche finden sich vielfach Teichmolch-♂♂, deren Körperform stark der der ♀♀ angeglichen erscheint; lediglich Andeutungen von Hautsäumen sowie die kräftigere Punktzeichnung und Färbung der Bauchseite ermöglicht die Unterscheidung von den ♀♀. Als Maß für den Grad der Ausbildung des Hochzeitskleides wurde jeweils die größte Schwanzhöhe gemessen. Bei 238 auf dieses Merkmal hin untersuchten ♂♂ aus dem Altkreis Iserlohn ergaben sich Schwanzhöhen zwischen 8 und 18 mm, wobei 12 mm der häufigste Wert ist (70 Ex.); die niedrigsten Werte wurden bei Tieren aus den flachen Kleinstgewässern, die höchsten bei solchen aus tieferen Laichquartieren gemessen.

Aus Westfalen liegen bisher 4 Beobachtungen von neotenen Teichmolchen vor, d. h. von Tieren, bei denen es aufgrund einer Verzögerung des normalen Metamorphose-Ablaufes zum Verharren auf der Larvenstufe bei nicht unterbrochenem Wachstum gekommen ist.

a. WESTHOFF fand im Juli 1891 ein total-neotenes ♀ in einem Moortümpel der Coerheide nordwestlich von Münster (Zool. Anzeiger 16: S. 256, 1893). LANDOIS (1892) beschreibt das Tier so: „Dasselbe mißt 80 mm, hat also die Größe eines ausgewachsenen Ledermolches (=Teichmolch, Verf.), aber dabei noch vollentwickelte Kiemenbüschel von 5 bis 6 mm Länge.“

b. Am 3. 5. 1975 fanden Grote und Feldmann in einem Kleinweiher bei Nateln (Kr. Soest) eine partiell-neotene Larve von 59 mm Länge; das Tier war hell-lehmfarben, besaß vollentwickelte Extremitäten, aber noch den hohen Schwanz und die stark ausgebildeten, roten Büschelkiemen der larvalen Phase (Foto bei FELDMANN 1975 c).

c. Am 23. 5. 1975 fanden dieselben Beobachter eine weitere partiell-neotene Larve in einem schmalen, sehr tiefen Kleinweiher bei Nordwald (Kr. Soest); es zeigte dieselben Merkmale und Maße wie das obige Tier, war aber bis auf die schwach pigmentierten Augen ungefärbt, mithin ein albinistisches (teilalbinotisches) Exemplar.

d. Am 9. 6. 1978 fing Feldmann 2 normalgefärbte neotene Larven von je 65 mm Länge in einem kalten Waldweiher bei Südkirchen (Münsterland).

Mehrfach wurde beobachtet, daß Teichmolche Grasfroschlaich (nur die Eier) fressen.

R. FELDMANN

## 6. Geburtshelferkröte – *Alytes o. obstetricans* (Laurenti 1768)

1. Status: 33,4 % (Präsenz in 248 von 743 Quadranten).

Bereinigte Präsenz: 77,0 % (Nachweise in 248 von 322 Quadranten entsprechend dem westfälischen Arealanteil der Art).

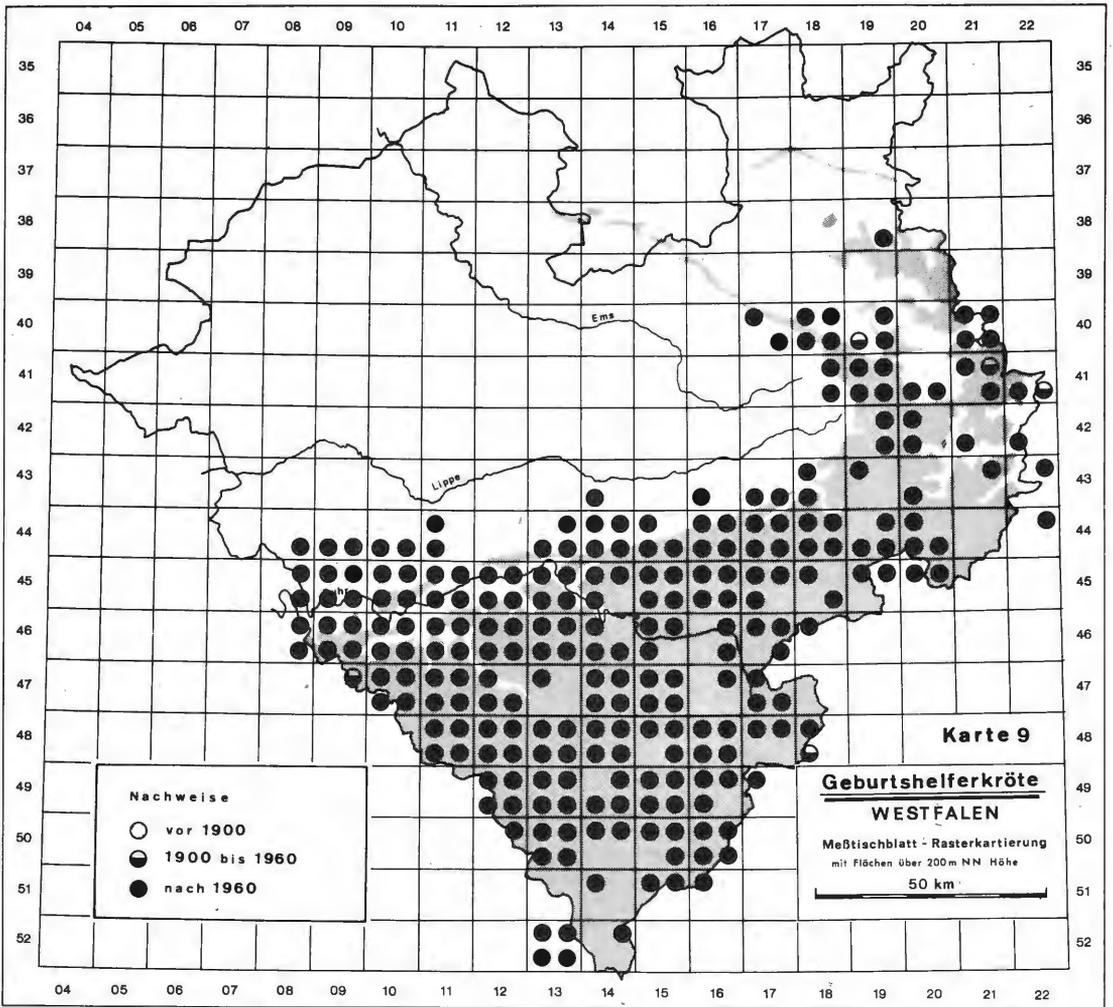
2. Verbreitung (s. Karte 9)

Das westfälische Verbreitungsgebiet der Geburtshelferkröte liegt am Nordrand des Areals der Art. Die nordostwestfälischen Vorkommen grenzen an die südniedersächsischen, die westsauerländischen an die bergischen.

Das gesamte Südwestfälische Bergland, der Südteil der Hellwegbörden (vor allem die Haarrhöhe und die Oberbörden), die Paderborner Hochfläche, die Egge, der Südteil des Bielefelder Osnings und seines Vorlandes, das Oberwälder Land, das Lipper und Pyrmonter Bergland sind besiedelt. Zumindest im Kerngebiet dürfte es sich bei den Lücken in den Rasterfeldern nicht um Vorkommens-, sondern um Beobachtungsdefizite handeln.

Die Art wurde im Frühling 1841 im Siegerland am Häusling, einem Berg im Sieger Stadtgebiet, entdeckt (SUFFRIAN 1846). Bereits WESTHOFF (1890 und 1893) kennt in den Grundzügen die westfälische Verbreitung, wenngleich er, wie in dieser Zeit üblich, nur wenige Fundorte angeben kann. Für einige Bereiche, in denen *Alytes* in hoher Siedlungsdichte vorkommt, fehlten ihm noch Hinweise: „Ob auf dem Haarstrang, also am Rande der Ebene, noch vorkommend, ist unbekannt, auch über ihre Anwesenheit im Almethale liegen keine Beweise vor, geht also vielleicht über das Ruhrgebiet (=Ruhrthal, Verf.) nicht hinaus (WESTHOFF 1893).

Im Rothaargebirge besiedelt die Geburtshelferkröte auch hochgelegene Habitate. So fand der Verf. im Quelltopf der Lahnquelle (610 m NN) am 29. 8. 1968 zahlreiche große Larven. Gerke schreibt (nach HENNEMANN 1929): „Der höchste Ort, wo die Feßlerkröte hier vorkommt, ist an der Straße von Altastenberg nach Winterberg, ca. 740 Meter hoch. Dort lebt sie in einem kleinen Teich.“



### 3. Bestand

Die Populationsgröße ist wegen der verborgenen Lebensweise der Tiere nur schwer abschätzbar, zumal unbekannt ist, wie hoch der Anteil rufender Tiere an der Gesamtpopulation jeweils ist. Vorsichtige Schätzungen (auf mehrfachen Kontrollgängen beruhend) lassen den Schluß zu, daß die Kolonien zumeist 20 bis 50 Tiere umfassen. Großlaichplätze mit 50 bis 100 Ex. (Borbachtal, Sell), 150 bis 200 Ex. (Lohner Klei, Verf.) und über 500 Ex. (Steinbruch im Westerwald, S. Schmidt, nach Zimmermann) sind festgestellt worden.

Wo geeignete Habitate vorhanden sind, ist eine bemerkenswert hohe Dichte der Kolonien möglich. So stellten SELL & SELL (1977) im Ardey bei Witten im Mittel eine Population auf 1,5 km<sup>2</sup> fest. Hier wie an anderen Stellen der Arealgrenze häufen sich die Vorkommen.

In Westfalen ist die Art z. Zt. noch nicht in ihrem Bestand gefährdet. In der Roten Liste der Bundesrepublik Deutschland wird sie dagegen in der Kategorie A. 3 („gefähr-

det") aufgeführt, in der Bundesartenschutzverordnung sogar als vom Aussterben bedroht bezeichnet. Diese Einstufung trifft für unser Gebiet ganz ohne Zweifel nicht die Realität. Der Bestand geht überall dort zurück, wo Laichplätze verschwinden oder in intensiv genutzte Fischgewässer umgewandelt werden. Da die Geburtshelferkröte Steinbrüche bevorzugt besiedelt, ist sie durch das Verkippen, aber auch durch Verbüschungen und Zuwachsen sowie die unkritisch vorgenommene Rekultivierung älterer Abgrabungen gefährdet. Andererseits entstehen durch die Anlage breiter, maschinengerechter Waldwirtschaftswege mit hohen bergseitigen Böschungen neue geeignete Landlebensräume und durch die Begründung von Feuerlöschteichen (die allerdings dann nicht mit Regenbogenforellen besetzt werden dürfen) und naturnah regenerierenden Amphibienschutzteichen neue Laichquartiere. Diese werden von den nicht sehr wanderfreudigen Geburtshelferkröten aber erst allmählich besiedelt, wenn nicht ältere Vorkommen in erreichbarer Nähe liegen.

Gelegentlich werden bestimmte Gewässer zu Fallen, wie das folgende Beispiel zeigt: Am 27. 10. 1977 befinden sich in der ausbetonierten Badeanstalt (Erlenweiher) in Burbach-Würgendorf (5214/2) ca. 100 voll entwickelte Geburtshelferkrötenlarven. Die Tiere sitzen in flachen Bereichen auf dem Boden oder hängen luftschnappend am Beckenrand. Wahrscheinlich sind sie nicht in der Lage, den senkrechten Beckenrand zu überwinden. Am 6. 8. 1978 befinden sich im gleichen Becken 97 Larven (Zimmermann).

Im Ruhrgebiet ist es nach dem zweiten Weltkrieg zu einer vorübergehenden starken Vermehrung und Ausbreitung gekommen (Bombentrichter als Laichplätze, Schuttgelände als Landlebensräume), die wohl auch zu einer gewissen Verdichtung der Vorkommen im Bereich der Arealgrenze geführt hat (Rehage).

#### 4. Habitat

Die Ansprüche an das Laichgewässer sind weitgespannt; das gilt sowohl für die Größe und Tiefe als auch für die Temperatur, den Chemismus, den Beschattungsgrad und die Vegetation des Gewässers. *Alytes*-Larven wurden sowohl in tiefen und großflächigen Steinbruchweihern wie in Kleinstgewässern, etwa wassergefüllten Wagenspuren, gefunden, in gleichmäßig 8° C kalten Quellteichen wie in flachen, durchsonnten Ziegeleitümpeln, in basenreichen Mergelkuhlen wie in Teichen auf bodensaurem Untergrund, in halbschattig gelegenen Waldgräben wie in sonnenexponierten Kleinweihern, in krautreichen Teichen wie in vegetationslosen Lachen.

Gemieden werden hingegen vollschattige Gewässer, tiefe Gruben mit steiler Uferböschung, saure oder anmoorige Wasserstellen, rasch fließende Gewässer. Optimal sind stehende, sonnig gelegene Kleingewässer mit Flachwasserbereichen und hinreichenden Versteckmöglichkeiten in unmittelbarer Ufernähe an Land.

Im einzelnen verteilen sich 267 Laichhabitats auf folgende Feuchtraumtypen: 121 Teiche und Quelltöpfe (45,3 %), 61 Steinbruchtümpel und -lachen (22,9 %), 37 Tümpel einschließlich Bombentrichter und Viehtränken (13,9 %), 14 Kleinweiher (5,2 %), 11 Ziegeleitümpel, Kies- und Sandgruben (4,1 %), 11 Gräben, z. T. schwach fließend (4,1 %), 6 Wegerinnen (2,3 %), 5 Bergsenkungsgebiete (1,9 %), 1 Gräfte (0,4 %).

Die Landhabitats liegen entsprechend dem geringdimensionierten Aktionsraum der Geburtshelferkröte in unmittelbarer Nähe der Laichplätze, oftmals am oder über dem Gewässerrand (Mauern, Kleinsäugergänge oder hohl liegende Steinplatten in der Uferböschung), selten mehr als 30 m weit entfernt.

Bevorzugt wird ein reliefiertes, sonnenexponiertes Gelände mit hohem Steinanteil – im einzelnen: Strukturen, die horizontale Fugen freilassen, die es den Tieren

erlauben, mit Rücken- und Bauchkontakt zum Gestein geselligen Unterschlupf zu finden.

Es wurden festgestellt: Gemäuer (Bruchstein- und Trockenmauern): 22 x, steinige Böschungen: 18 x, Gesteinsspalten und Steinpackungen: 10 x, Bahndämme und -einschnitte: 4 x, Treppenstufen: 3x, Baumwurzeln: 1 x. Auch Gärten werden mehrfach genannt. Ohnehin ist die Art als Kulturfolger zu bezeichnen, der die unmittelbare Nähe zum Menschen nicht scheut und im Industrieviertel mehrfach auf Fabrikgelände festgestellt wurde. Viele Weiher und Einzelhöfe des westlichen Sauerlandes und die meisten Dörfer des Haarstrang- und Ardeyraumes haben hausnah gelegene *Alytes*-Kolonien.

Im Winter suchen die Tiere gern die Keller auf. Einmal wurde ein überwinterndes adultes Ex. in einem Erzmutungsstollen (Kreuztal, 6. 1. 1976) gefunden.

## 5. Jahresrhythmus

Die Rufaktivität beginnt zumeist im April, verstärkt im letzten Drittel, ausnahmsweise schon im März nach Eintritt deutlicher Erwärmung (in Teilen des Sauerlandes gilt die „Steinklinke“ als Frühjahrskünder).

Frühe Daten: 4. 3. 1974 (4 ♂♂), 17. 3. 1978, 27. 3. 1968 (3 ♂♂), 6. 4. 1971 (1 ♂), 7. 4. 1971, 7. 4. 1979, 13. 4. 1970, 15. 4. 1979, 18. 4. 1968, 19. 4. 1976.

Vor allem im Mai und Juni rufen die Tiere nach Eintritt der Dämmerung, nicht selten auch am Tage (mittags). Als Klangattrappe kann menschliches Pfeifen verwendet werden; rufbereite Tiere lassen sich damit unschwer anregen (Nachweismethode!).

Späte Rufdaten: 13. 7. 1967, 7. 8. 1977, 12. 8. 1948, 20. 9. 1980. ♂♂ mit Eischnüren wurden von Ende März bis in den August beobachtet.

Frühe Daten: 30. 3. 1974 (mehrere ♂♂), 19. 4. 1976 (mehrere ♂♂). Späte Daten: 2. 8. 1965 (6 ♂♂), 3. 8. 1980, 7. 8. 1977 (ca. 33 Laichballen im Wasser), 9. 8. 1965 (2 ♂♂).

Wenn in einem regenarmen Frühjahr Laichgewässer austrocknen, bedeutet das Einsetzen erster ergiebiger Regenfälle ein Signal für das Absetzen des Laiches. So wurden am 22. 5. 1971 nach vierwöchiger Dürre in einer Steinbruchlache 26 frische Laichpakete gefunden.

Zahl der Eier je Laichpaket: 22, 53 (weitere Angaben erwünscht). Metamorphose: Die Kaulquappen überwintern sehr häufig (ob regelmäßig?) und wachsen dann im Frühjahr des 2. Jahres zu beträchtlicher Größe heran (50 bis 80 mm). Am 21. 4. 1979 fand Sell bereits Altlarven mit 4 entwickelten Beinen, während Larven (gleichfalls mit 4 Beinen), die am 5. 6. 1973, am 2. 7. 1977 und am 20. 7. 1980 gefunden wurden, bereits aus der Fortpflanzungsperiode des laufenden Jahres stammen.

## 6. Weitere Angaben

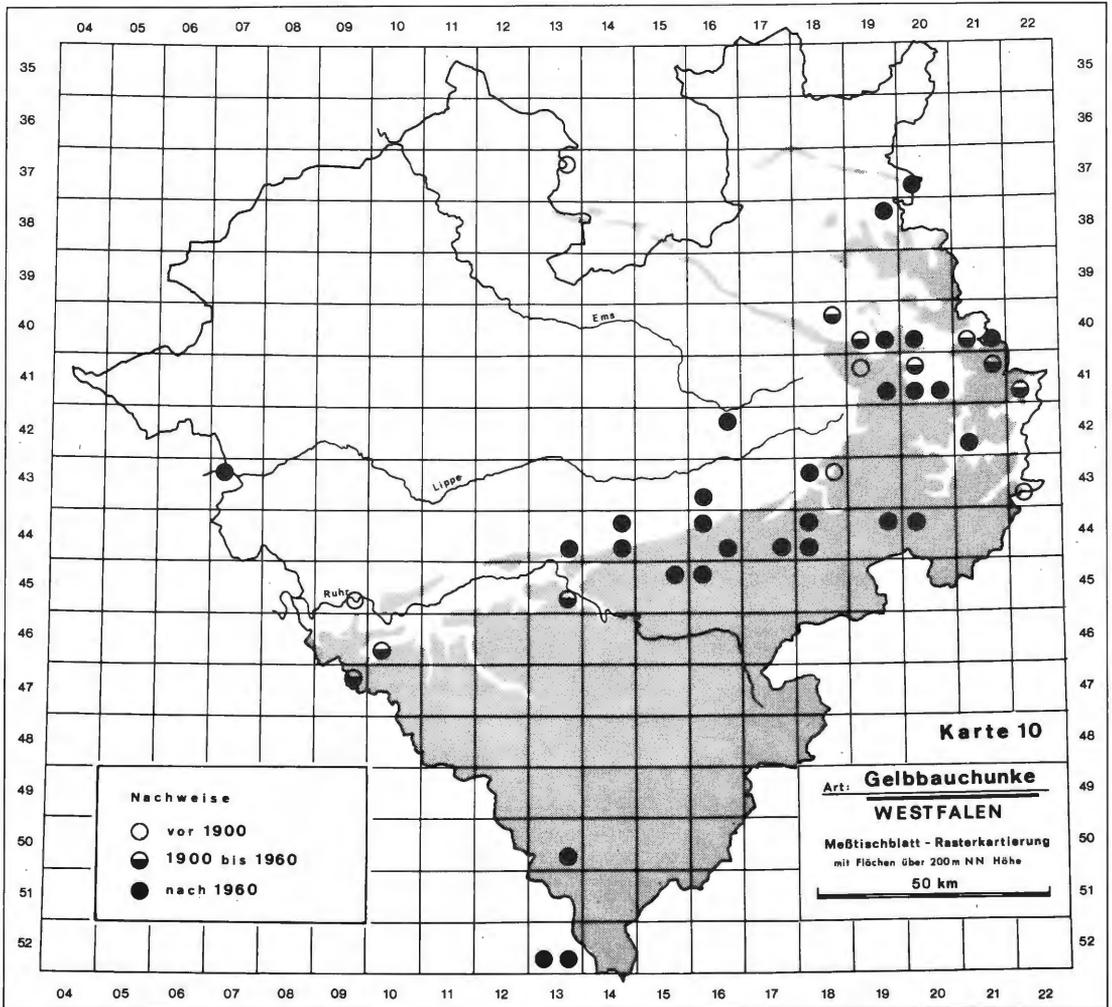
Die Geburtshelferkröte wurde mehrfach (Arnsberger Wald, NSG Amphibienbiotop am Ebberg, Wälkesberg bei Menden) vergesellschaftet mit der Kreuzkröte in gemischten Kolonien angetroffen; oftmals fanden sich alte und semiadulte Tiere beider Arten gemeinsam und in körperlichem Kontakt unter den Steinen ihres Tagesversteckes.

Volkskundliches: Die westfälischen Glockensagen dürften als Wirklichkeitskern die vom Volksglauben umgedeutete Existenz von *Alytes*-Kolonien (nicht von der Gelbbauchunke) haben. „Glockenteiche“ sind heute noch gelegentlich Laichplätze von Geburtshelferkröten.

7. Gelbbauchunke - *Bombina v. variegata* (Linnaeus 1758)

1. Status: 5,7 % (42 von 743 Quadranten)

2. Verbreitung (s. Karte 10)



Das westfälische Verbreitungsgebiet der Gelbbauchunke liegt am Nordrand des Areals der Art. Im Osten grenzen die südniedersächsischen, im Westen die rheinischen Vorkommen an. In weiten Teilen Westfalens fehlt die Art; allenfalls finden sich hier ausgesetzte Tiere. Autochthone Vorkommen liegen heute im Hellwegraum (sie reichen hier südlich über die Haarhöhe hinaus bis ins Möhnetal), auf der Paderborner Hochfläche, am Rand der Egge, im Lipper Bergland, im Wesertal und im Oberwälder Land. Es handelt sich ausnahmslos um isolierte Populationen.

Bemerkenswert ist, daß WESTHOFF (1893) angibt: „Im Sauerländischen District überall vorkommend, in den südlichen Teilen jedoch seltener als in den nördlichen.“

Scheint besonders auf dem Kalkboden des Haarstranges heimisch zu sein... Auch im Eggegebirge und im nördlichen Teil des Osnings überall verbreitet."

Somit dürfte zumindest die Flächendichte gegen Ende des 19. Jahrhunderts höher gewesen sein, als das gegenwärtig der Fall ist. Ob allerdings die Art im höheren Bergland jemals vorgekommen ist, muß bezweifelt werden. Äußerungen wie die von Becker („Bei Hilchenbach läßt sich die Feuerkröte bei warmem Wetter öfters vernehmen, sie lebt hier ... in felsigem Terrain", WESTHOFF 1890) lassen eher an eine (vor allem akustische) Verwechslung mit der Geburtshelferkröte denken.

Bemerkenswert ist, daß die Dichte der Vorkommen in der nördlichen Bundesrepublik offenbar von West nach Ost abnimmt. So gibt es im Landesteil Nordrhein noch eine größere Anzahl stärkerer Populationen, während in Westfalen ein deutlich geschrumpfter Bestand (sowohl was die Flächendichte als auch, was die Abundanz anbelangt) zu beobachten ist. Im südlichen Niedersachsen, am Nordostrand des Areals, sind nur noch vier Vorkommen bekannt (Stand: 31. 12. 1978), jedoch eine Anzahl älterer aufgegebener Fundorte.

### 3. Bestand.

Gegenwärtig gibt es in Westfalen nur noch 12 bis 14 bestehende Vorkommen der Gelbbauchunke, von denen nur zwei mehr als 50 erwachsene Individuen umfassen dürften; alle anderen Populationen sind wesentlich kleiner. Der Bestand ist also im Untersuchungsgebiet in extremer Weise bedroht. Dieser Tatsache trägt auch die Zuordnung zur Kategorie A.1.2 („vom Aussterben bedroht") in der Roten Liste NW Rechnung. In der Bundesartenschutzverordnung wird die Art ebenfalls mit diesem Vermerk geführt, während die Rote Liste der Bundesrepublik Deutschland sie nur in A.3 („stark gefährdet") einordnet. Auch in der Gefährdungsliste des Europarates ist die Unke aufgenommen; zehn Staaten melden eine bedrohliche Abnahme.

Die Gelbbauchunke ist zwar in das Artenschutzprogramm des Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten NW aufgenommen worden (vgl. FELDMANN 1980 a); die vorgeschlagenen Hilfsmaßnahmen müßten aber dringlichst und ohne Zeitverzug in die Tat umgesetzt werden.

Dazu gehört die Unterschutzstellung aller noch vorhandenen Lebensräume der Art. Eine Rekultivierung der Abgrabungskomplexe sowie eine konkurrierende Nutzung (etwa als Angelgewässer, als Mülldeponie) ist auszuschließen. Für jedes Schutzgebiet ist ein Pflegeplan aufzustellen, der in einer zeitlichen und räumlichen Staffelung folgende Maßnahmen vorzusehen hat: Rodung bereits aufkommender Gebüsche, soweit sie vorhandene Wasserflächen beschatten; Herstellung eines Kleinmosaiks vegetationsloser Flächen und Pioniervegetation durch teilweise flache Schälung der Bodenoberfläche (nur im Winterhalbjahr); Neuanlage mehrerer kleiner und kleinster Flachwassertümpel mit je einer zentralen Tiefstelle von etwa einem Meter, um auch in Trockenzeiten eine gewisse Restwasserhaltung zu sichern. Diese Maßnahmen, insbesondere die Anlage frischer sonnenexponierter Anrisse, sind im Abstand von einigen Jahren zu wiederholen.

Empfehlenswert ist bei solchen Vorkommen, die inmitten von landwirtschaftlichen Nutzflächen liegen, die Anlage einer randlichen Pufferzone (Bepflanzung, extensive Bewirtschaftung), die die Einwirkung von Bioziden verhindert oder doch abschwächt.

Von einem zusätzlichen künstlichen Besatz mit Jungtieren ist vorerst abzusehen, bevor nicht weitere Erfahrungen mit dem Aussetzen von Amphibien gemacht worden sind.

Vorkommen der Gelbbauchunke sollten - zumindest in ihrem Kernbereich - für

den Besuch (Naherholung) gesperrt sein, da die Tiere in den flachen Gewässern unschwer zu fangen sind und das unkontrollierte Begehen zusätzliche Schäden verursachen dürfte.

Anzumerken ist, daß von einer solchen Biotopanreicherung auch andere Lurche (Kreuzkröte, Geburtshelferkröte, Molche) ihren Nutzen hätten.

Bemerkenswert ist, daß es sich bei der Gelbbauchunke um eine Art handelt, deren Bestand rückläufig ist, obschon sie als ausgeprägter Kulturfolger anzusehen ist. Freilich ist sie weithin an einen Sekundärbiotop gebunden, der in der Kulturlandschaft vergangener Jahrhunderte wesentlich häufiger vertreten war als in der Gegenwart; gemeint sind die vielen kleinen siedlungsnahen Abgrabungen, insbesondere Ziegeleigruben. Diese sind aber – abgesehen von der Tatsache, daß sie gezielt als Mülldeponien genutzt wurden und werden – von hoher Labilität. Die fortschreitende Verbuschung der wasserfreien Flächen und die Verlandung der Kleingewässer und ihre zunehmende Beschattung führen zu einem ökologischen Zustand, der von der Unke nicht mehr toleriert wird.

Im übrigen muß eine relativ hohe Empfindlichkeit der Art gegenüber Bioziden angenommen werden.

#### 4. Habitat

Die Art findet sich bevorzugt in Erdaufschlüssen, die von Menschenhand geschaffen wurden (4 Ziegeleien, 5 Steinbrüche; im benachbarten Westerwald: 5 Klebsandgruben, 3 Steinbrüche), ferner in hofnah gelegenen Tümpeln (6) und Teichen (8), schließlich auf Truppenübungsplätzen. In den Hellwegbörden bieten offenbar die Schledden (Trockentäler, die von der Haardhöhe nach Norden verlaufen und nicht permanent durchflossen sind) gute Lebensräume. Die Laichquartiere führen allerdings nur in niederschlagsreichen Sommern hinreichend Wasser, so daß nicht in jedem Jahre Jungtiere hochkommen.

Optimal erscheinen Kies-, Sand- und Tongruben, deren wirtschaftliche Nutzung erst wenige Jahre zuvor aufgegeben worden ist. Diese Habitate sind gekennzeichnet durch ein unebenes Relief, ungehinderte Sonneneinstrahlung, ein kleingekammertes Mosaik von unbewachsenen (steinigen, erdigen) Flächen einerseits und lückiger Ruderal- und Buschvegetation andererseits. Darin eingebettet sind kleine sonnenzugewandte Lachen und Tümpel von Tisch- bis Zimmergröße, deren lehmig-toniger Boden eine wirksame Abdichtung garantiert. In Abgrabungen (auch auf Standortübungsgeländen) ist eine solche Bodenverdichtung zusätzlich durch das Befahren mit schwerem Gerät erfolgt.

Die Wasserversorgung dieser flachen Hohlformen geschieht in der Regel durch Niederschläge, gelegentlich durch hangseitig austretendes Druckwasser. An die Wasserqualität werden keine hohen Ansprüche gestellt; auch organisch verschmutztes Wasser wird toleriert.

Der Laich wird in flachem, nicht mehr als 10 cm tiefem Wasser abgesetzt.

Tiefere Gewässer werden zwar nicht völlig gemieden, müssen aber als suboptimal gelten und werden nur angenommen, wenn randliche vegetationsfreie oder -arme Flachwasserbereiche entwickelt sind.

#### 5. Jahresrhythmus

Über den Lebensablauf in westfälischen Gelbbauchunkenkolonien ist wenig bekannt. Tiere in Kopula wurden in den Monaten Mai bis Juli gefunden, Larven von Juni bis Oktober. Am 3. 10. 1972 wurden neben großen Larven auch frischmetamorphosierte Jungtiere beobachtet.

Bei Austrocknen des Laichgewässers werden benachbarte Feuchträume aufgesucht, oder die Tiere halten im Unterboden einen Trockenschlaf, aus dem sie bei einsetzenden Niederschlägen wieder erwachen, um das Laichgeschäft fortzusetzen.

Gelbbauchunken, insbesondere die Jungtiere, neigen zu Wanderungen, die durchaus über gewisse Distanzen führen können. Ausgesetzte Tiere streuten über 150 m, 250 m, 500 m, 600 m und 700 m.

## 6. Weitere Angaben

5 ♀♀ aus dem Hellwegraum wogen 2,3 g; 3,9 g; 5,1 g; 5,2 g und 6,2 g und hatten eine Körperlänge von 31 mm, 32 mm, 37 mm, 39 mm und 39 mm.

H. Galhoff und M. Sell vermaßen am 26. 7. 1980 30 Tiere im Bereich Daaden, vor der Siegerländer Südgrenze gelegen.

6 adulte ♂♂ : 41 mm (2 Ex.), 42, 43, 44, 46 mm.

7 adulte ♀♀ : 40, 42, 44 (3 Ex.), 45, 48 mm.

17 subadulte Tiere (2. Lebensjahr) maßen zwischen 22 und 35 mm.

Die Rotbauchunke (*Bombina bombina* L.) wurde nach PREYWISCH & STEINBORN (1977) in einem kleinen Tümpel innerhalb von Bad Driburg gefunden (4420/3); MANEGOLD & MANEGOLD (1979) beobachteten am 7. 5. 1978 1 Ex. und verhörten am 13. 4. 1979 2 Ex. am Roterbachstau in der Senne (4118/4); im gleichen MTB-Quadranten, und zwar im NSG „Heidesumpf an der Strothe“, wurde die Art von Dickehuth (nach MANEGOLD & MANEGOLD 1979) nachgewiesen.

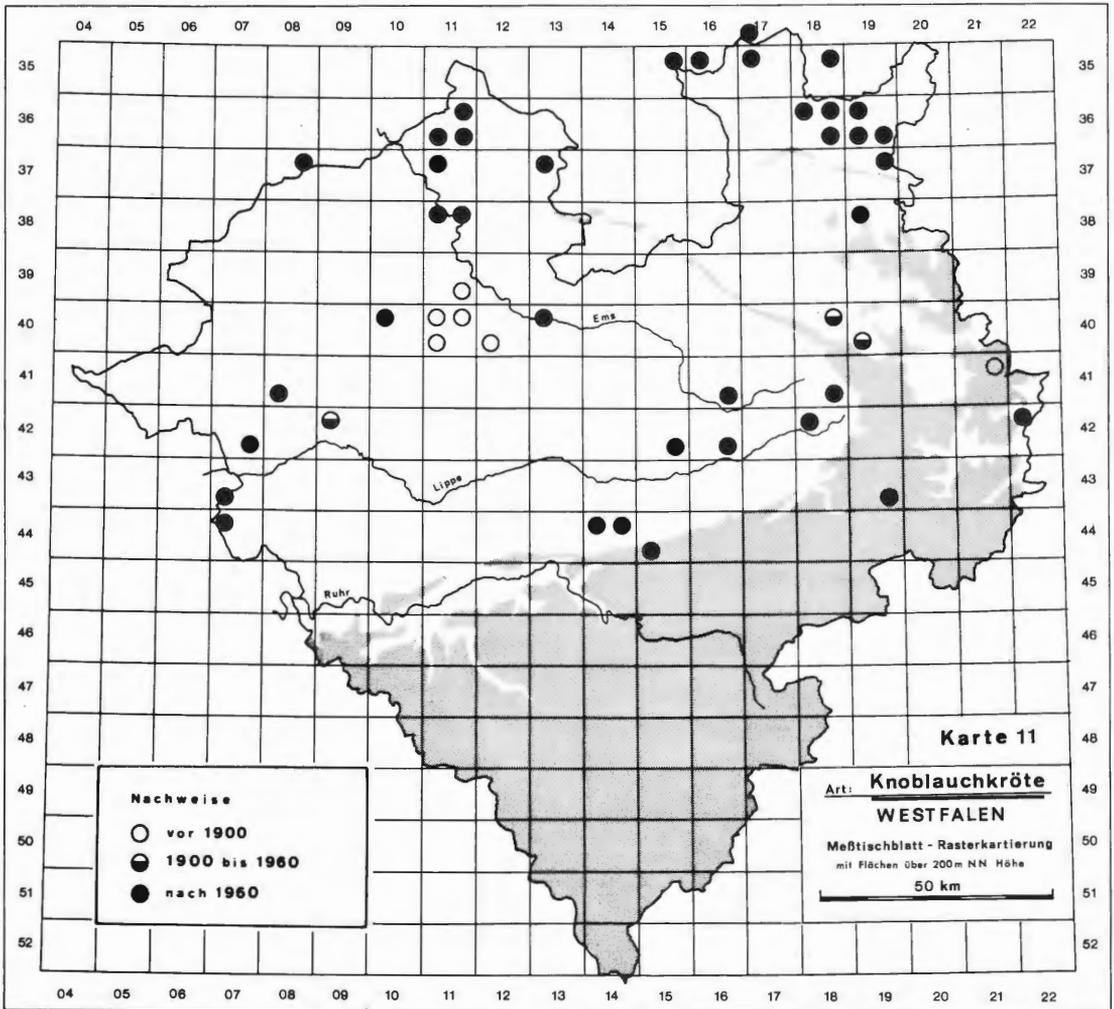
Des weiteren wurden im Sommer 1979 2 Ex. in der Kirchheller Heide (4407/1) festgestellt (Rudolph) und 7 Jungtiere westlich der Bahnlinie Dorsten-Borken-Gerlicher Heide in einer Wagenspur (4207/4, Ader).

Es muß sich hier mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit um ausgesetzte Tiere handeln, denn die westliche Verbreitungsgrenze der kontinentalen Art liegt weit östlich unseres Gebietes; nach LEMMEL (1977) wurden Rotbauchunken in den letzten Jahren nur noch zwischen der Ilmenau und der Elbe beobachtet. Übrigens sind Tiere dieser Art bereits um 1970 in der Senne ausgesetzt worden. Insofern sind die Funde anders zu bewerten als im Falle der Wechselkröte und des Springfrosches, weil hier sowohl niedersächsische wie rheinische Populationen nachgewiesen sind.

8. Knoblauchkröte-*Pelobates f. fuscus* (Laurenti 1768)

1. Status: 6,2 % (Präsenz in 46 von 743 Quadranten)

2. Verbreitung (s. Karte 11)



Von 60 auswertbaren Nachweisen fallen 11 in die Zeit vor 1900, 3 in die Zeit zwischen 1900 und 1960, 17 in die Zeit zwischen 1961 und 1977. Seit 1978 wurden 29 Vorkommen bekannt. Die Art ist durch die nächtliche Aktivität der Tiere schwer nachweisbar (junge Kröten wurden zwar mehrfach am Tage gesehen, doch liegen bisher nur zwei Tagesbeobachtungen von adulten Tieren vor). Erst durch intensivere Nachforschungen in den letzten Jahren stieg die Zahl der Funde.

Die Vorkommen der Knoblauchkröte liegen nördlich der Mittelgebirgsschwelle; der Tieflandcharakter der Art wird recht deutlich. Insbesondere sind es die Randgebiete der westfälischen Tieflandbucht, aus denen Beobachtungen vorliegen, ferner die Niederungen nördlich des Osnabrücker Osnings und des Wiehengebirges. Nur ein Vorkom-

men auf der Paderborner Hochfläche liegt mit 320 m NN in der collinen Stufe.

Die Art findet sich auf den leichten Sandböden der Münsterschen Bucht und des Westfälischen Tieflandes (Emssandebene mit Senne, Plantlünner Sandebene); schwerere Böden werden ebenfalls besiedelt, wie in der Soester Börde (Löß) und vor allem im Mindener Flachland (Hartumer Lößplatte).

Gegen Ende des vorigen Jahrhunderts berichtet WESTHOFF (1893) zur Verbreitung der Knoblauchkröte: „In allen gebirgigen Gebietsteilen fehlend, ob im Osnabrückischen vorkommend, ist mir unbekannt, in der Münsterschen Ebene hingegen heimisch und wohl viel verbreiteter als bis jetzt erwiesen.“

### 3. Bestand

Im Beobachtungsgebiet wurden bisher immer nur wenige rufende Tiere bemerkt (bis zu 10 Ex.). Ausnahmen bilden nur die Angaben von NORDHUES (1974) mit 40 rufenden Tieren im Hanfteich bei Saerbeck (fraglich, ob heute noch in dieser Populationsstärke) sowie die Vorkommen im Mindener Flachland mit mehreren Großlaichplätzen. In zwei Gewässern wurden hier 10-30 rufende Ex. festgestellt, in zwei 30-50 Ex. und in zwei weiteren über 50 Ex.

Die Art wird für die Bundesrepublik als gefährdet eingestuft und gilt in NRW als vom Aussterben bedroht. Die größte Gefahr dürfte neben den bekannten Gründen in der weitgehenden Isolation der augenblicklichen Vorkommen liegen.

### 4. Habitat

Bisher sind als Laichplätze bekannt geworden: Gewässer in Sandabgrabungen: 7; Teiche: 5; Heideweiher: 3; alte, heute stark eutrophierte Gewässer in Abgrabungen ehemaliger Moorgebiete: 5; Tümpel: 2; Klärteiche einer Zuckerfabrik: 2; Wiesenweiher, Pfütze, Baggersee, tiefe Panzerspur auf einem Truppenübungsplatz, Bachstau und Kalksteinbruchgewässer: je 1.

Die weitaus meisten Laichgewässer sind eutroph, schlammig und krautreich (Leitfähigkeit von 150 - 1343 Mikrosiemens b. 20 °C, pH-Werte von 5,0 bis 7,5). Dystrophe Gewässer (Leitfähigkeit 90 Mikrosiemens b. 20 °C, pH-Wert 4,5) werden jedoch nicht gemieden. Rufplätze der Knoblauchkröte konzentrieren sich in Wasserbereichen mit vertikaler Pflanzenstruktur (Flutterbinse, *Juncus effusus*; Rohrkolben, *Typha latifolia* und *T. angustifolia*; Schwertlilie, *Iris pseudacorus*).

Halbschattige bis besonnte, vegetationsreiche Partien in Kleingewässern mit einer Tiefe um 0,5 Meter scheinen optimale Bereiche für die Ablage der Laichschnüre zu sein.

Die Laichplätze liegen sehr oft in intensiv bewirtschafteten Flächen, im Mindener Flachland teilweise sogar in völlig ausgeräumten, quadratkilometergroßen Getreidefluren und Hackfruchtäckern.

Mehrfach wurden Tiere in unmittelbarer Nähe der Laichgewässer gefunden; Verkehrstopfer auf Straßen deuten auf mehr oder weniger große Wanderungen zu den Laichgewässern hin. Im Kreis Steinfurt wurden zwei überfahrene Knoblauchkröten 350 Meter vom nächsten Gewässer entfernt gefunden.

### 5. Jahresrhythmus

Beobachtungen und Funde von toten Tieren, die auf eine Laichplatzwanderung hindeuten, wurden im Mindener Flachland am 22. 3. 1981 gemacht, wo ein überfahrenes ♂ gefunden wurde. 4 ♀♀ wurden am 7. 4. 1981 festgestellt. Aus dem Kreis Steinfurt liegen bisher nur Beobachtungen aus dem Mai vor: 5. 5. 1967, 6. 5. 1978, 8. 5. 1965.

Erste rufende Ex. wurden gehört am: 11. 4. 1981 im Kreis Steinfurt, am 29. 3. 1978, 4. 4. 1979, 5. 4. 1980 und 20. 3. 1981 (alle Angaben aus dem gleichen Gewässer) im Mindener Flachland. Noch im Monat Juni konnten rufende Ex. festgestellt werden. Die Rufe wurden in der 2. Tageshälfte gehört. Die Rufaktivität nimmt mit der Dämmerung zu und kann sich bis nach Mitternacht erstrecken. Die Temperatur scheint Einfluß auf die Rufaktivität der Tiere zu haben. Am 4. 4. 1981 riefen bei einer Temperatur von 7 °C (Wasser) und 6,5 °C (Luft) keine Knoblauchkröten, während am 6. 4. 1981 im gleichen Gewässer bei einer Temperatur von 10 °C (Wasser) und 5 °C (Luft) mindestens 30 Tiere riefen. Am 26. 3. 1981 konnten unter ca. 85 rufenden Tieren drei an der Wasseroberfläche gefunden werden.

Laichschnüre wurden entdeckt am 11. 4. 1981 im Kreis Steinfurt, am 26. 4. 1979 im Mindener Flachland und am 17. 6. 1979 am Nordwestrand des Industriegebietes.

Frisch schlüpfende Larven wurden am 11. 4. 1981 im Kreis Steinfurt beobachtet.

Die beginnende Metamorphose konnte am 10. 8. 1979 am Nordwestrand des Industriegebietes festgestellt werden.

Überwinternde Kröten wurden in Gewässern bisher nicht nachgewiesen.

## 6. Weitere Angaben

In den Laichgewässern wurde die Knoblauchkröte mehrfach mit anderen Lurchen vergesellschaftet angetroffen, und zwar 14 x mit der Erdkröte, 9 x mit dem Grasfrosch, 9 x mit dem Teichmolch, 7 x mit dem Teichfrosch (Grünfroschkomplex), 6 x mit der Kreuzkröte, 6 x mit dem Kammolch, 6 x mit dem Laubfrosch, 3 x mit dem Moorfrosch und 3 x mit dem Bergmolch.

Die gefundenen Laichschnüre waren an überfluteten Stengeln der Flatterbinse (*Juncus effusus*) befestigt. Auffallend war die senkrechte Anordnung der Schnüre. Auch an Rohrkolben (*Typha angustifolia*) konnte angehefteter Knoblauchkrötenlaich beobachtet werden.

Die Färbung der Knoblauchkröte ist äußerst variabel. Im Mindener Flachland entwickelten sich aus einer Laichschnur Jungtiere mit einem hellen Grundton und intensiv roten Punkten und Flecken neben Tieren mit einem sehr dunklen Grundton und einem noch dunkleren Zeichnungsmuster. Zwischen diesen Extremen gab es zahlreiche Übergänge.

Frisch ergriffene Tiere strömten einen intensiven Knoblauchgeruch aus.

Maße und Gewichte (alle Angaben stammen aus dem Mindener Flachland):

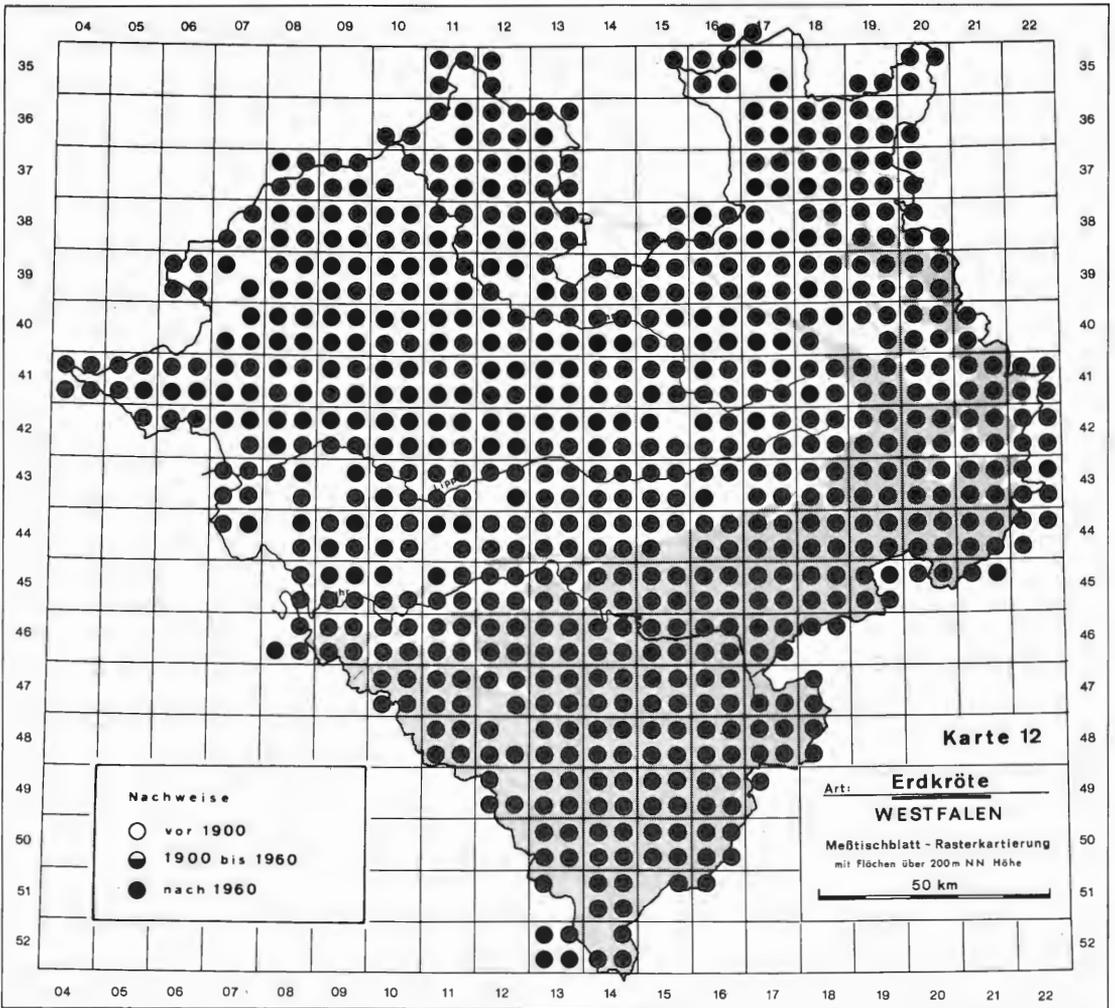
♂♂ KR-Länge (mm) 61,0, 56,1, 56,5, 57,5, 54,0, 54,5, 50,0, x = 55,7; Grabschaukel (mm) 6,1, 4,8, 5,5, 5,5, 5,2, 6,0, 5,1 x=5,5; Brunftschwielen (mm) 11,6, 9,1, 9,9, 10,5, 9,2, 11,0, 10,1 x=10,2; Gewicht (g) 27,0, 20,0, 20,5, 19,5, 17,0, 21,0, 21,0 x=20,9.

♀♀ KR-Länge (mm) 71,5, 68,0 x=69,8; Grabschaukel (mm) 5,5, 6,0, 5,6, 5,8 x=5,7; Gewicht (g) 44,0, 28,0 x=36,0.

9. Erdkröte - *Bufo b. bufo* (Linnaeus 1758)

1. Status: 93% (Präsens in 696 von 743 Quadranten)

2. Verbreitung (siehe Karte 12)



Die Art weist im Untersuchungsgebiet eine ähnlich lückenlose Verbreitung auf wie der Grasfrosch; sie wird in allen Naturräumen Westfalens angetroffen.

Auch die größeren Laichplätze mit mehr als 500 adulten Tieren liegen über das gesamte Beobachtungsgebiet verstreut; bevorzugte Teillandschaften lassen sich nicht feststellen. Höchstgelegener Laichplatz ist ein Quellteich in 800 m Höhe.

Diese Feststellungen decken sich mit der Aussage WESTHOFFS (1893): „*Bufo vulgaris* Laur. (ist) im ganzen Gebiet verbreitet und überall häufig.“

### 3. Bestand

An den ständig besetzten Laichplätzen in der Umgebung von Hohenlimburg (4611) ermittelte Schlüpmann bis 1980 folgende Verteilung der Populationsstärken:

50 adulte Tiere:	9 LPe,
51-200 adulte Tiere:	26 LPe,
201-1000 adulte Tiere:	15 LPe,
1001-2000 adulte Tiere:	3 LPe.

Außerdem wurden 7 Laichplätze unregelmäßig von Erdkröten aufgesucht. Beobachtungen aus anderen Teilen Westfalens bestätigen diesen Befund. Der Anteil von Gewässern mit kleinen Populationen dürfte im Landesdurchschnitt gegenwärtig eher höher liegen, wenn man ungünstige Naturräume und neugeschaffene Kleingewässer berücksichtigt.

Massenlaichplätze, wie der im NSG Heiliges Meer im Jahre 1962 (20 m lang, 5 m breit) mit 70-120 Tieren pro m<sup>2</sup> (also ca. 10 000 Erdkröten, H. Beyer), sind in den letzten Jahren nicht mehr bekannt geworden. Die Stärke der Laichpopulationen scheint jährlichen Schwankungen zu unterliegen; leider liegen keine Erkenntnisse über die Altersschichtung vor.

Die Bestände der Erdkröte sind überall da rückläufig, wo geeignete Laichplätze verschwinden. Im Bereich von Hohenlimburg wurde ein Rückgang der Anzahl der Laichpopulationen um 15 % (n= 60) in 4 Jahren beobachtet, hauptsächlich als Folge der Zuschüttung von Kleingewässern. In einigen Teilen Westfalens wurde es sogar schwierig, diese weitverbreitete Amphibienart nachzuweisen. Leider fehlen Untersuchungen darüber, inwieweit auch andere Faktoren, z. B. die intensivere Nutzung landwirtschaftlicher Flächen, die Bestandsentwicklung beeinflussen.

Erdkröten sind vor allem während ihrer Fortpflanzungsperiode gefährdet, wenn sie auf der Wanderung zu ihren Laichgewässern Straßen und Wege überqueren oder diese als hinderungsfreie Wanderstrecken benutzen. Es ist durchaus keine Seltenheit, daß mehrere 100 Tiere in einer Nacht überfahren werden: 1971: 400 Tiere bei Plettenberg (Fellenberg); 1980: 400 Tiere bei Hagen (Lange) und 300 Tiere bei Münster (Rickert). Auch ganze Populationen fallen dem Straßenverkehr zum Opfer: Schlüpmann berichtet von dem vollständigen Erlöschen einer Laichpopulation bei Hagen innerhalb weniger Jahre, nachdem 1976 und 1977 hunderte von Erdkröten überfahren wurden.

Das Errichten von Schutzzäunen, hinter denen die wandernden Kröten eingefangen werden, vor allem die Anlage von Rohrtunneln beim Bau von Straßen, sind Schutzmaßnahmen, die verstärkt durchgeführt werden sollten. - In Siedlungsgebieten fallen Erdkröten häufig in Kellerschächte, gelegentlich in Straßengullis, aus denen sie nicht wieder herauskommen. Andererseits wirkt sich die Neuanlage von Kleingewässern, auch von Fischteichen, günstig auf den Bestand und die Ausbreitung der Erdkröte aus.

### 4. Habitat

Erdkröten bevorzugen als Laichplatz Teiche, Weiher und ähnliche stehende Gewässer, die eine Mindestwassertiefe von etwa 40 cm aufweisen. Die flächendeckende Verbreitung der Art im Untersuchungsgebiet ist auch auf die Bereitschaft der Erdkröten zurückzuführen, ersatzweise in praktisch allen Typen stehender Gewässer abzulaichen, vereinzelt auch in fließenden Gewässern (Klewen).

So wurde Laich in tiefen und großflächigen Talsperren ebenso gefunden wie gelegentlich auch in flachen Wegrinnen.

Die folgende Tabelle vermittelt eine Übersicht über die am häufigsten genannten Typen von Laichgewässern, auch wenn unklar ist, wie genau die Abgrenzung vorgenommen wurde:

Teiche, Weiher, Abgrabungen	435
Tümpel	38
Gräben	22
Seen und Talsperren	24
Altwasser und Gräften	20
Steinbrüche	11
Wegerinnen	7
Fließende Gewässer	4
Sonstige	12

Außerhalb der Paarungszeit leben die Erdkröten tagsüber verborgen unter Steinen, Baumstubben, Brettern u. ä. In den Abendstunden gehen sie in der Umgebung ihres Verstecks auf Beutejagd und werden dann in den verschiedensten Lebensraumtypen angetroffen: Wald, Garten, Wiese, Ackerland, Ödlandflächen, auch inmitten der Balungsräume, sofern dort Laichgewässer existieren. Im Sommer wurden Erdkröten in Entfernungen bis zu 2 km zum nächstgelegenen Laichplatz festgestellt (v. Bülow).

Erdkröten werden in ihrem Landhabitat bis in den Oktober (spätester Fund: 22. 10. 80, v. Bülow) angetroffen. Über den Winteraufenthalt existieren leider nur wenige Daten; sie überwintern wohl einzeln in unterirdischen Verstecken; einige Male wurden Tiere in Bergwerksstollen und Kellern gefunden.

## 6. Jahresrhythmus

Nach Ende der Winterruhe suchen die Erdkröten ihre Laichgewässer auf; sie wandern mit Vorliebe an feuchtwarmen Tagen nach Einbruch der Dämmerung, nur ausnahmsweise werden wandernde Kröten tagsüber angetroffen. Diese Hinwanderung zu den Laichplätzen erfolgt i.d.R. zwischen Mitte März und Mitte April; im Südwestfälischen Bergland häufig um einige Tage später als im klimatisch günstigeren Flachland (Abb. 17). Dabei werden auch stark strömende Bäche von 4 - 5 m Breite durchschwommen (Belz, Fellenberg).

Es ist eine ausgeprägte Witterungsabhängigkeit der Hinwanderung zu beobachten (Abb. 18). Infolgedessen kann im Vergleich mehrerer Jahre der Beginn des Fortpflanzungsgeschehens am gleichen Laichplatz erheblich schwanken. An einem Teich bei Herford wurden durch Gößling folgende Daten für den Aufenthalt im Laichgewässer notiert:

07. 04. - 13. 04. 1963	22. 04. - ca. 27. 04. 1977
06. 04. - 19. 04. 1969	Höhepunkt 05. 04. 1978
15. 04. - 21. 04. 1970	Höhepunkt 15. 04. 1979
02. 04. - 13. 04. 1976	27. 03. - 14. 04. 1980

Nach Schlüpmann und Gößling beträgt die Mindesttemperatur für das Einsetzen der Erdkröten-Wanderung etwa 4°C. Regen wirkt sich fördernd auf die Wanderbereitschaft aus. Möglicherweise werden auch die häufig beobachteten Massenwanderungen durch besondere Witterungsverhältnisse beeinflusst.

Der erste Erdkröten-Laich wird regelmäßig bereits Ende März, spätestens Anfang April gefunden (ausnahmsweise eine Beobachtung am 12. Februar 1980, Graeber). Der Höhepunkt des Laichgeschehens dürfte bereits Anfang bis Mitte April überschritten sein; gelegentlich werden frisch abgelegte Laichschnüre (z. T. neben schon mittelgroßen Larven) bis Ende Mai gefunden, ausnahmsweise im Juni (in 800 m Höhe: Feldmann). Siehe hierzu Abb. 17.

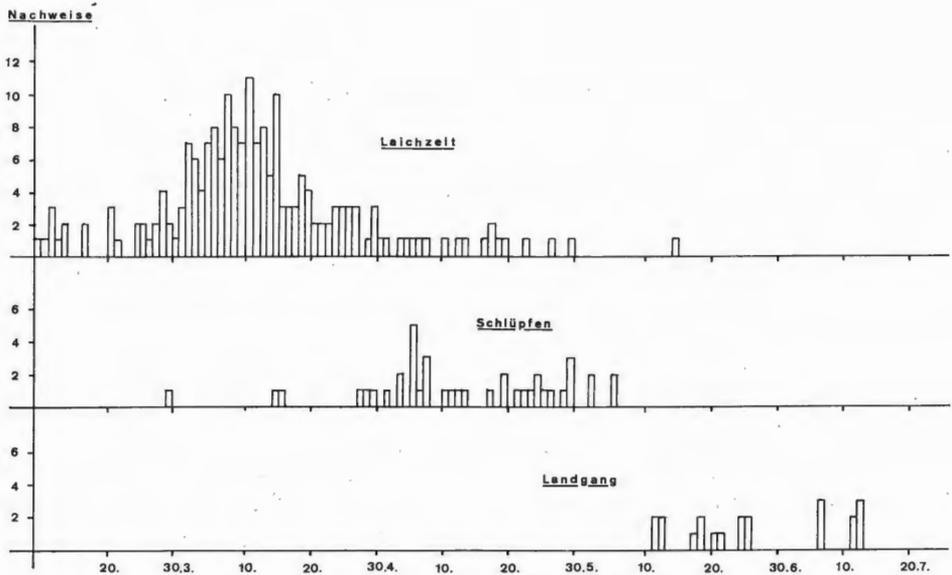


Abb. 17: Laichzeit der Erdkröte, Schlüpfen und Landgang der Larven nach Angaben aus den Jahren 1963 bis 1980 aus allen Gebieten Westfalens. Extremwerte (Januar/Februar sowie August-Oktober) wurden nicht aufgenommen.

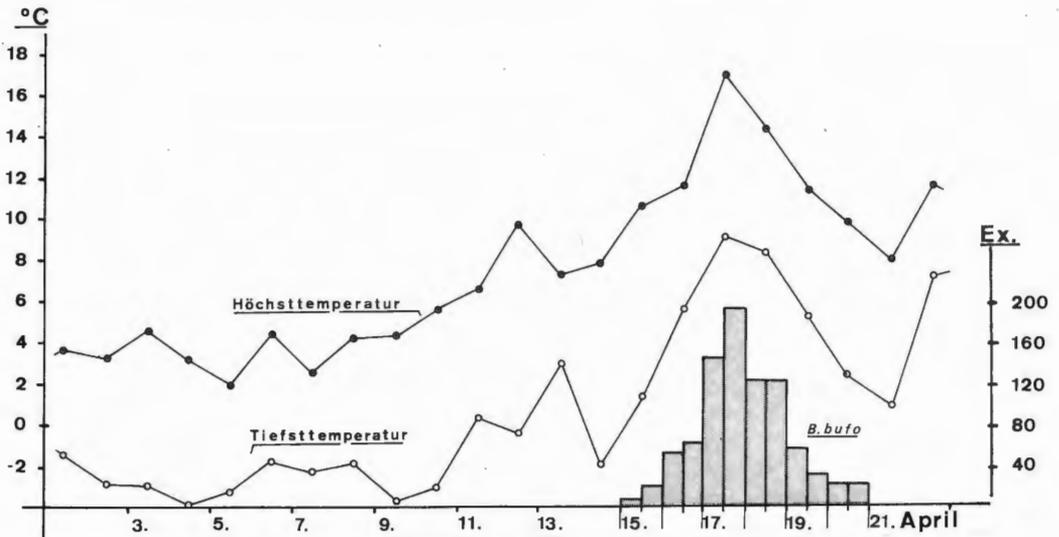


Abb. 18: Temperaturverlauf und Anzahl der Erdkröten in einem Laichgewässer in Herford-Eickum, April 1980 (Daten von Gößling; Temperaturwerte nach Angaben der Wetterstation Herford, 6 km vom Laichplatz entfernt).

Unverpaarte Männchen treffen gewöhnlich als erste am Laichgewässer ein; erst wenn sich auch eine größere Anzahl Weibchen eingefunden hat, beginnt die Eiablage. Auf der Wanderung und am Laichplatz überwiegt die Zahl der Männchen bei weitem.

Schlüpfmannstellte an verschiedenen Laichplätzen über mehrere Jahre bei wandern-

den Tieren einen Weibchen-Anteil von ca. 21% fest (n= 3177), Gößling nennt einen Anteil von 14% (n= 1150). Die meisten Weibchen werden schon auf der Wanderung von einem Männchen umklammert und kommen bereits „verpaart“ am Laichgewässer an. Nicht selten beobachtet man Weibchen, an denen sich mehrere Männchen (bis zu 17, Länge) anklammern. Der ausgeprägte Klammerreflex der Männchen führt gelegentlich auch dazu, daß tote Gegenstände oder artfremde Tiere wie etwa Grasfrösche für längere Zeit umklammert werden. In der Regel werden die Laichschnüre an untergetauchten Pflanzenteilen befestigt, jedoch wurde Erdkrötenlaich auch in völlig vegetationslosen Betonbecken gefunden.

In größeren Laichgewässern konzentrieren sich die Kröten zum Ablachen häufig an wenigen Stellen entlang des Ufers, oft an der sonnenexponierten Nordseite.

Anscheinend erfolgt die Rückwanderung zu den Landhabitaten über einen längeren Zeitraum verteilt und viel weniger konzentriert als die Hinwanderung. Gelegentlich überlagern sich Rückwanderung früher und Hinwanderung später Erdkröten. Genauere Daten hierzu liegen aus unserem Gebiet nicht vor.

Die Kaulquappen schlüpfen meist im Verlauf des Mai (vgl. Abb. 17). Der Landgang nach abgeschlossener Metamorphose erfolgt normalerweise ab Mitte Juni bis Mitte Juli; früheste Angabe: 24. 5. 80 (Gößling). Ausnahmsweise werden noch bis in den Oktober Larven gefunden, die aber wohl wenig später zugrunde gehen; eine Überwinterung der Kaulquappen scheint ausgeschlossen (Schlupmann).

## 7. Weitere Angaben

Schlupmann beschreibt die Rückkehr von Erdkröten an den Ort eines ehemaligen Laichgewässers an zwei aufeinanderfolgenden Frühjahren nach dessen Zuschüttung, berichtet aber ebenso wie andere Beobachter auch von einer sofortigen Besiedlung neugeschaffener Gewässer bereits im ersten Jahr des Bestehens, gelegentlich durch eine größere Anzahl von Erdkröten.

Erdkröten variieren recht deutlich in ihrer Färbung, wobei das Farbspektrum der Weibchen größer ist als das der Männchen, die oft etwas heller und blasser wirken. Während die Bauchseite grauweiß bis rötlich marmoriert ist, zeigt der Rücken Färbungen von Aschgrau und Oliv über Gelbbraun und Braun bis zu Rotbraun. Auf dieser Grundfarbe sitzen rötliche bis braune Punktierungen oder Marmorierungen, dazu oft dunkel- bis schwärzlichbraune Flecken (PREYWISCH 1977). Vorherrschende Färbungstypen in einer Population bei Römershagen waren nach Fellenberg dunkelbraun für Weibchen und gelbbraun für Männchen.

Ausgewachsene Weibchen sind normalerweise deutlich größer als Männchen; nach Stichproben (Gößling, Preywisch) beträgt die Kopf-Rumpf-Länge der Weibchen durchschnittlich 82 (70 - 92) mm (n= 15), die der Männchen 65 (55 - 80) mm (n= 43) (April). Fellenberg maß bei vier vorjährigen Jungtieren im Mai Längen von 30 - 40 mm. Das Durchschnittsgewicht von 31 adulten Männchen lag bei 29 (18 - 41) g, einzelne Weibchen wogen 45 - 64 g (Gößling), 90 und 92 g (v. Bülow, Werte von März und August).

Aus verschiedenen Teilen Westfalens liegen Beobachtungen von totgebissenen, teilweise auch angefressenen Erdkröten vor, die in großer Zahl (bis 100) am Ufer eines Laichgewässers in geringerem Umkreis verstreut oder auch angehäuft lagen (Belz, Lange, v. Bülow, Gößling, Schlupmann, Sell). Es ist ungeklärt, wer als Täter in Frage kommt (Iltis? Bisam?). Auch sonst fehlen aus dem Untersuchungsgebiet sichere Daten über Freßfeinde der Erdkröte. Gelegentlich werden, häufig bereits verendet, Kröten gefunden, die von Fliegenlarven parasitiert sind, auch hier fehlen im allgemeinen Angaben über die Art-Zugehörigkeit der Parasiten; in einem Fall wurde *Lucilia caesar* angegeben

(Rehage). Erdkröten-Kaulquappen werden von vielen Fischarten offenbar weitgehend gemieden. Dies erklärt, warum Erdkröten häufig Forellenteiche mit Erfolg als Laichgewässer benutzen.

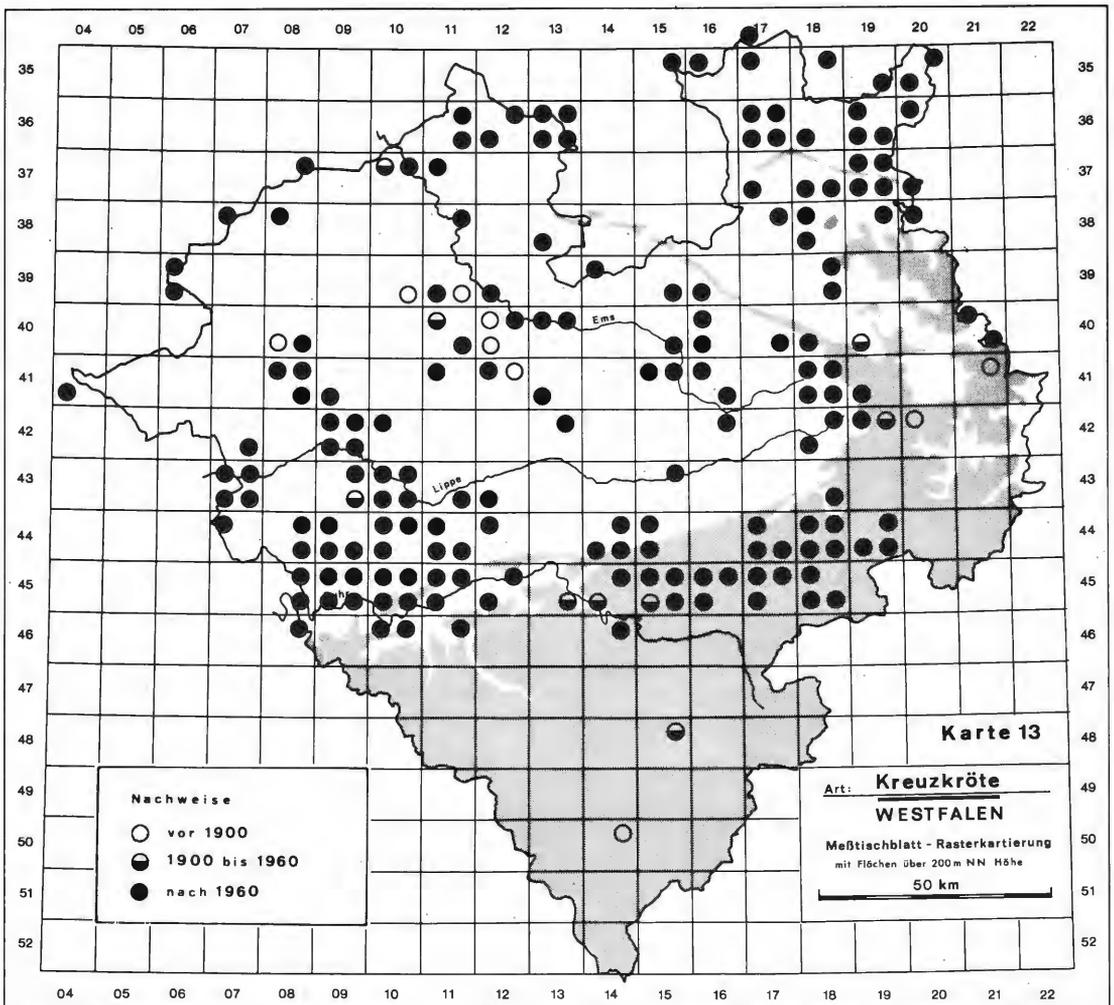
Dagegen werden nach Beobachtungen Schlüpmanns die Kaulquappen von Großlibellenlarven, Gelbrandkäfern und ihren Larven sowie von verschiedenen räuberischen Wasserwanzen gefressen.

E. MÖLLER, G. STEINBORN

Kreuzkröte - *Bufo calamita* Laurenti 1768

1. Status: 25,0 % (186 von 743 Quadranten)

2. Verbreitung (s. Karte 13)



Der Schwerpunkt der westfälischen Verbreitung der Kreuzkröte liegt in der Ebene und im Hügelland. Aus dem höheren Bergland liegen allenfalls ältere oder randliche Beobachtungen vor; aus einigen Naturräumen fehlt jeder Nachweis (Westsauerländer Oberland, Rothaargebirge, Oberwälder Land). Im Bereich der Westfälischen Tieflandsbucht sind die Randgebiete stärker besiedelt als das Kernmünsterland. Hier sind vor allem edaphische Faktoren entscheidend: Bevorzugt werden leichte, grabbare Böden, die vor allem im Sandmünsterland anzutreffen sind, ferner im Industrierevier (Bergehalten). Im Kleimünsterland werden die schweren Lehmböden gemieden; Vorkommen finden sich in den fluviatilen und pleistozänen Sanden. Viele Streuvorkommen sind an Abgrabungen gebunden.

Nach WESTHOFF (1980 und 1893) kamen Kreuzkröten bei Siegen und Hilchenbach vor. LANDOIS (1892) beschreibt ein Vorkommen bei Hilchenbach („wenn auch selten“). ANT fand 1951 Kreuzkröten bei Fredeburg (Hochsauerlandkreis). Diese Fundmeldungen aus dem höheren südwestfälischen Bergland konnten nach 1960 nicht bestätigt werden. Dagegen schreibt WESTHOFF 1890, die Kreuzkröte werde im Sauerland „nirgends vermißt“ und beruft sich dabei auf SUFFRIAN. 1893 bestätigt er: „In dem Sauerländischen Districte überall, aber nirgends häufig“. FELDMANN & REHAGE (1968) weisen darauf hin, daß die Behauptung von LANDOIS („im Sauerlande wird sie nirgends vermißt“) schon nach dem damaligen Kenntnisstand nicht mehr stimme, wenn sie überhaupt je zugetroffen habe. – Inzwischen (Juli 1981) konnte BELZ den Erstnachweis der Art für Wittgenstein erbringen (Punkt nicht in der Karte enthalten) (BELZ 1981).

### 3. Bestand

An den meisten Laichplätzen wurden zwischen 5 und 40 rufende ♂♂ gezählt. Da das Geschlechtsverhältnis ♂ : ♀ nach Beobachtungen in Ostwestfalen 4 : 1 und mehr zu sein scheint, dürften die meisten Laichpopulationen 10 bis 50 Tiere umfassen. Ausgesprochene Großlaichplätze mit 100 und mehr rufenden ♂♂ wurden an folgenden Orten festgestellt: 1979 im Großen Weserbogen bei Porta Westfalica (3719/3), 1977–80 auf den Truppenübungsplätzen Minden-Minderheide und Senne, 1979 im nördlichen Kreis Steinfurt (3613/4), 1976–80 bei Bochum (4509/2) und 1970 im Ruhrtal nördlich Hagen (4511/3).

Bereits im vorigen Jahrhundert wird ein lokal häufiges Auftreten besonders betont, die Kreuzkröte sei aber insgesamt seltener als die Erdkröte (SUFFRIAN, WESTHOFF, LANDOIS).

Hohe, wahrscheinlich noch nicht überall erfaßte Siedlungsdichten scheinen im Ruhrgebiet erreicht zu werden, wo neuentstandene Habitate offenbar schnell besiedelt werden, falls diese im Radius vorhandener Laichplätze liegen.

Da viele der meist nur wenige Dutzend Tiere umfassenden Populationen räumlich sehr isoliert sind und es fraglich ist, ob und inwieweit zwischen diesen noch ein genetischer Austausch stattfinden kann, ist die Kreuzkröte in Westfalen in ihrem Bestand bedroht. Sie wird in der „Roten Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Kriechtiere und Lurche“ in der Kategorie A. 3 als „gefährdet“ aufgeführt.

Tiefgreifende Auswirkungen auf die Populationsentwicklung der Kreuzkröte haben die Rekultivierung und Folgenutzung von Abgrabungen. Durch die Schaffung bzw. Erhaltung flacher, vegetationsfreier und unbeschatteter Kleingewässer in Sand- und Tongruben und Steinbrüchen als Laichplatz und ungestörter Tagesverstecke in besonnten, lockeren Böden lassen sich die Populationsstärken mit relativ wenig Aufwand erhöhen. Eine ausreichende Zahl von Abgrabungen sollte deshalb für den Artenschutz als Folgenutzung gesichert werden.

#### 4. Habitat

Die weitaus meisten westfälischen Nachweise der Kreuzkröte stammen aus Abgrabungsflächen. Unter diesen dominieren die Nachweise in Sand - bzw. Sand-Kies-Abgrabungen vor solchen in Tongruben. Aber auch in Steinbrüchen wurden mehrfach Kreuzkröten gefunden, seltener in Mergelgruben. Die übrigen Nachweise verteilen sich über eine breite Palette von Habitaten, die oft anthropogenen Ursprungs sind: Industrie- und Gewerbeflächen, Wassergewinnungsanlagen und Klärwerke, Bahndämme und Bahngelände, Schlammteiche und -deponien, Spülfelder, aber auch auf Flugplätzen, Truppenübungsplätzen, Sportplätzen, Friedhöfen, Gärtnereien und an einer Talsperre wurden Kreuzkröten festgestellt. Die Nähe des Menschen wird also keineswegs gemieden. Im Ruhrgebiet gibt es darüberhinaus kopfstarke Populationen auf Bergwerkshalden und in Bergsenkungsgebieten. Neben Vorkommen an Teichen und Fischteichen auf sandigen Böden gibt es zahlreiche Fundmeldungen aus den Venn- und Heidegebieten des Münsterlandes, von Weihern und Kleingewässern, aus Wiesengelände und Brachland. Auch in Waldgelände wurden Kreuzkröten nachgewiesen, allerdings nur dort, wo genügend sonnige Stellen und geeignete Laichgewässer zur Verfügung stehen.

Fast alle diese Habitate sind gekennzeichnet durch das Vorhandensein offener, vegetationsarmer und sonniger Flächen mit ausreichenden Versteckmöglichkeiten. Die Kreuzkröten verstecken sich tagsüber in selbstgegrabenen Löchern in Lockerböden, vor allem in Sand, aber auch in Grus und feinkörnigem Geröll. Man findet die Tiere auch unter Steinen und Schutt, zwischen Geröll und groben Erdbrocken, unter Bohlen und Brettern und unter Zivilisationsmüll. Selbstgegrabene Löcher scheinen aber anderen Verstecken vorgezogen zu werden.

Als Laichgewässer werden eindeutig stehende, flache, stark besonnte, vegetationsarme, zum großen Teil periodische Kleingewässer bevorzugt, also Regenpfützen, Wasserlachen und flache Tümpel, in vielen Fällen auch Wagenspuren. Solche Kleingewässer entstehen häufig in Abgrabungen nach Niederschlägen, durch Grundwasserzuströmung oder durch das Anschneiden von Quellhorizonten, aber auch auf Aufschüttungsflächen, wo das Wasser wegen der Bodenverdichtung nicht so schnell versickern kann (z. B. Industriegelände), und staunassen Böden.

Die Größe dieser Laichgewässer reicht zumeist von 0,5 bis etwa 30 m<sup>2</sup>. An einigen Stellen werden auch größere Gewässer angenommen.

Es gibt keinen Laichfund aus Fließgewässern. Weiher und Teiche scheinen nur dann als Laichgewässer zu dienen, wenn sie entweder stark verlandet sind oder wenn genügend große Flachzonen im Uferbereich zur Verfügung stehen. Eindeutig als Ausnahme in Westfalen dürfte der von FELDMANN & REHAGE (1968) beschriebene Laichplatz im Phragmites-Gürtel eines mehrere Hektar großen Fischteiches in den Borkenbergen anzusehen sein. Weitere außergewöhnliche Laichgewässer sind ein verlandender Altarm (NSG Schmiedebruch; 3520/2) und Randbereiche der langsam vollaufenden Aabachtalsperre (4518/1).

Im einzelnen wurden folgende Laichhabitate ermittelt: Wagenspuren, Regenpfützen und Tümpel: 87; Teiche: 9; Weiher: 5; Bergsenkungsgebiete: 3.

Typische Kreuzkröten-Laichplätze sind Gruppen unterschiedlich großer Wasserlachen, wie sie auf flachem Boden in Abgrabungen entstehen. In einer Tongrube im Kreis Herford (3718/3) waren am 2. 5. 1980 23 mit jeweils 1-4 Laichschnüren belegte Regenpfützen und Wasserlachen zwischen 0,4 und 2,5 m<sup>2</sup> groß. Ihre maximale Tiefe betrug 3-7 cm, im Durchschnitt etwa 4 cm.

Wegen ihrer geringen Tiefe heizen sich diese Gewässer im Sommer bei ungehinder-

ter Sonneneinstrahlung stark auf: Am 26. 7. 1980 betrug die Durchschnittstemperatur von 10 flachen Wasserlachen, in denen sich Kaulquappen aufhielten, auf dunklem Lias-Ton in einer Ziegelei im Kreis Herford (3718/3) noch um 17.20 Uhr Sommerzeit 29,5°C (maximal 32°C). In den Nächten kühlt das Wasser stark ab: Am 20. 4. 1981 war eine mit Kaulquappen besetzte Regenpfütze um 13.30 Uhr Sommerzeit 21,4°C warm; um 23 Uhr desselben Tages waren es nur noch 5,9°C. Auf sehr dunklen Haldenböden im Ruhrgebiet dürften noch höhere Wassertemperaturen erreicht werden.

Untersuchungen über den Wasserchemismus an 5 größeren Laichgewässern (4 Weiher, 1 Teich) in der Senne ergaben pH-Werte zwischen 7,2 und 8,3. Messungen der Leitfähigkeit in diesen Gewässern ergaben Werte zwischen 100 und 425 Mikrosiemens, wobei die niedrigen Werte nur im Bereich des Truppenübungsplatzes Senne gemessen werden konnten.

Die Vegetation typischer Laichplätze ist meist spärlich, viele sind sogar vegetationsfrei. An und in Wasserlachen eines aufgelassenen Kalksteinbruchs im Ruhrtal (4611/2) wurden als charakteristische Pflanzen festgestellt: Vogel-Knöterich (*Polygonum aviculare*), Kleiner Knöterich (*P. minus*), Zarte Binse (*Juncus tenuis*), Kröten-Binse (*J. bufonius*), Glieder-Binse (*J. articulatus*), Breitblättriger Rohrkolben (*Typha latifolia*), Krauser Ampfer (*Rumex crispus*), Kriechender Hahnenfuß (*Ranunculus repens*), Gänsefingerkraut (*Potentilla anserina*), Herbst-Löwenzahn (*Leontodon autumnalis*).

Die Laichschnüre werden bevorzugt auf pflanzenfreiem oder vegetationsarmem Untergrund abgelegt, teilweise aber auch über niedriger Bogenvegetation, wenn diese überstaut ist. In den meisten Laichgewässern liegen die Laichschnüre in Tiefen von weniger als 10 cm, in Einzelfällen auch in tieferem Wasser bis etwa 30 cm.

Schattige Gewässer werden offenbar als Laichplatz völlig gemieden.

Kreuzkröten wurden in bis zu 2 km Entfernung vom nächsten Laichplatz angetroffen, wobei sie teilweise ausgedehnte Ackerflächen überqueren mußten.

Über Winterhabitate der Kreuzkröte liegen keine Daten vor. Einen Hinweis bietet die Beobachtung einer lehmverschmierten Kröte, die Ende März am Rand einer Abgrabung im Eingang eines Kleinsäugergangs saß und sich sonnte.

Vergesellschaftung: Extremhabitate wie etwa 5 cm tiefe Wasserlachen werden anscheinend nur von der Kreuzkröte (und der Gelbbauchunke) als Laichplatz angenommen. Allerdings wurden in einigen Fällen auch Teichmolche in solchen Gewässern gefunden, seltener Bergmolche. Kreuzkröte und Erdkröte laichen nur selten in demselben Gewässer; es handelt sich dann um größere Tümpel oder Kleinweiher. Im Bereich der Senne dienen einige größere Weiher und Teiche, in denen Kreuzkröten in Flachwasserbereichen laichen, auch Bergmolchen, Teichmolchen, Kammolchen, Erdkröten, Knoblauchkröten, Geburtshelferkröten, Grasfröschen, Moorfröschen, Laubfröschen und allen Grünfrosch-Arten als Laichplatz.

In Tagesverstecken wurden Kreuzkröten zusammen mit Geburtshelferkröten, Erdkröten, Bergmolchen und Teichmolchen angetroffen.

## 5. Jahresrhythmus

Die Rufaktivität beginnt meist im letzten April-Drittel, oft auch erst später. Das früheste westfälische Datum ist der 1. 4. (1978); die letzten wurden am 18. 8. (1965) gehört. Das Ende der Winterruhe dürfte weitgehend mit dem Beginn der Rufaktivitäten

übereinstimmen. Der früheste westfälische Laichtermin liegt um den 5. April (1981; Kreis Herford).

Die Laichperiode erstreckt sich über mehrere Monate, wobei sich zwei deutliche Höhepunkte abzuzeichnen scheinen: Die erste Laichphase dauert von Ende April bis etwa Mitte Mai. Die zweite umfaßt die beiden letzten Juni-Drittel. Auslöser für Laichaktivitäten zu dieser Zeit scheinen heftige Niederschläge zu sein: So fielen in Herford in der Nacht zum 11. 6. 1980 95,9 mm Niederschlag. Am 11. 6. 1980 wurden abends an einem Laichplatz 7 Paare in Kopula in neuentstandenen Regenpfützen gefunden.

Aber auch zwischen und nach diesen Hauptlaichphasen werden einzelne Schnüre abgelegt. Der späteste Larven-Nachweis (ca. 20 mm lange Kaulquappen ohne Extremitäten) stammt vom 14. 10. 1979 im Kreis Herford (3718/3); der Laich muß in der ersten September-Hälfte abgelegt worden sein.

Die Entwicklungsdauer der Eier bis zum Schlüpfen der Larven hängt stark von den Wassertemperaturen im Laichgewässer ab. So benötigten Ende April 1979 die Eier in einer flachen Regenpfütze bei Herford (3818/3) bei kühlem Wetter 12 – 13 Tage bis zum Schlüpfen. In demselben Laichgewässer dauerte die Entwicklung von in der Nacht zum 12. 6. 1980 abgelegten Eiern weniger als 70 Stunden. Das Wasser hatte noch um 21 Uhr Sommerzeit eine Temperatur von 24°C.

Die Larven der ersten Laichphase verlassen die Gewässer in der Regel in der ersten Juni-Hälfte, die der zweiten Laichphase in der zweiten Juli-Hälfte bis Anfang August.

Die Jungkröten sind beim Verlassen der Laichgewässer weniger als 10 mm groß und halten sich tagsüber bevorzugt in feuchten Senken in der Nähe des Laichplatzes auf.

Es gibt keinen Nachweis überwinterner Larven. In Westfalen sind adulte Kreuzkröten fast nur nachtaktiv. Mit Eintritt der Dämmerung verlassen die Tiere ihre Tagesverstecke und beginnen ihre Aktivität. In der Laichzeit wandern die ♂♂ dann zu den flachen Laichgewässern und beginnen zu rufen. Ihre Konzerte setzen manchmal schon in den frühen Abendstunden ein, wenn sich die Tiere teilweise noch in ihren Tagesverstecken befinden, gewinnen aber erst ihre volle Lautstärke, wenn die Kröten am späten Abend in der Dunkelheit den Laichplatz erreicht haben. Sie enden meist gegen 0 Uhr. Bei starkem Wind ist eine deutliche Verringerung der Rufaktivitäten festzustellen. Tagsüber sind nur ausnahmsweise einzelne Rufe zu hören.

Frischgeschlüpfte Jungkröten und weniger häufig auch einjährige Tiere sind auch am Tage in der Nähe des Laichplatzes zu finden.

## 6. Weitere Angaben

Maße und Gewichte:

24♂♂: 50 - 70 mm,  $x = 60,7 \pm 4,9$  mm;  
10,8 - 26,8 g,  $x = 20,4 \pm 4,3$  g (Raum Witten, Sell).

Färbungstypen:

In einem Steinbruch im östlichen Ruhrgebiet wurden Kreuzkröten mit umfangreichen Rotfärbungen des Körpers beobachtet.

#### Nahrung:

Da die flachen Laichgewässer wegen ihres geringen Wasserkörpers in Trockenperioden schnell austrocknen, sterben oft sehr viele oder sogar sämtliche Kaulquappen eines Laichplatzes. Nach rechtzeitigem Wiedereinsetzen von Niederschlägen ernähren sich die überlebenden Kaulquappen von den Resten der ausgetrockneten. Bereits geschlüpfte Larven fressen an frischgelegten Laichschnüren. In einem Fall wurde beobachtet, wie Kreuzkröten-Larven an den Hinterbeinen einer weitentwickelten Grasfrosch-Kaulquappe nagten.

#### Feinde:

In den flachen Laichgewässern scheinen die Kaulquappen von mehreren Vogelarten erbeutet zu werden, so vom Kiebitz (*Vanellus vanellus*) und von der Amsel (*Turdus merula*). In einer flachen Regenpfütze im Kreis Herford schnappte ein Teichmolch-♀ mehrmals nach Kreuzkröten-Larven, ohne daß ein Hinunterschlingen festgestellt werden konnte. In einem etwa 2m<sup>2</sup> großen, maximal 30 cm tiefen Tümpel im Kreis Herford wurde ein Furchenschwimmer (*Acilius sulcatus*) beim Erbeuten von Kreuzkröten-Kaulquappen beobachtet. Außer diesem befanden sich noch als potentielle Freßfeinde die Schwimmkäfer *Rhantus pulverosus* und *Ilybius fuliginosus* in dem Gewässer.

#### Besonderheiten:

Im Kreis Steinfurt ahmten Stare (*Sturnus vulgaris*) tagsüber die Rufe der Kreuzkröten nach.

Am 31. 5. 1965 wurde bei Dortmund eine gut genährte und normal aktive Kreuzkröte mit nur einem Auge beobachtet.

## R. KLEWEN

### 11. Wechselkröte – *Bufo viridis* Laurenti 1768

WESTHOFF (1890) schreibt zum Vorkommen der Wechselkröte in Westfalen: „Diese auffallend gezeichnete Kröte ist im ganzen Gebiet nur spärlich beobachtet worden. Aus dem gesamten Sauerlande ist sie nicht bekannt, dagegen wird sie von Behrens aus der Umgegend von Elberfeld erwähnt. Ebenso fehlt sie nach heutigem Stande unserer Erfahrungen im Münsterlande, kommt aber nach Schacht im Lippischen vor, wo sie von Oberförster Wagner bei Langenholzhausen erbeutet wurde.“

MÜLLER (1976) gibt Fundpunkte von *Bufo viridis* bei Minden und Hamm an. Eine exakte Lokalisation der Funde war jedoch nicht möglich, da dieser Arbeit ein anderes Rastersystem zugrunde liegt.

Im Rahmen der vorliegenden Kartierung wurde ebenfalls ein Vorkommen der Wechselkröte aus dem Mindener Raum (Neesen/Lerbeck, 3719/2) gemeldet (D. Hildenhagen, 1980). In den Jahren 1963/64 waren vereinzelt adulte und juvenile Individuen in einem kleinen Gewässer an einer „Splitthalde“ nahe der Weser im Siedlungsbereich gemeinsam mit Erd- und Kreuzkröten beobachtet worden, wo sie auch vereinzelt in die Nähe der Häuser und in die Keller gerieten.

Ein weiterer Nachweis liegt in Ostwestfalen aus einem kleinen V-Tal am Südrand der Paderborner Hochfläche (4418/3) vor. Hier beobachtete der Verfasser das erste Exemplar am 18. 8. 1978. Seither gab es weitere Beobachtungen im gleichen Gebiet in den Jahren 1979, 1980 und 1981. Ein am 2. 9. 1979 überfahrenes Exemplar befindet sich als Beleg in der Sammlung des Westfälischen Museums für Naturkunde Münster.

Da frühere Funde der Wechselkröte aus diesem Raum nicht vorliegen, sind Aussagen über die Herkunft der Population, die etwa 10 Exemplare umfaßt, schwierig. Es wäre denkbar, daß es sich um ausgesetzte Exemplare handelt. Bereits 1973 wurden drei Wechselkröten von Weimann in einem Wiesentümpel bei Gut Ringelsbruch (Kreis Paderborn) ausgesetzt. Eine Nachsuche 1976 blieb aber erfolglos (PREYWISCH & STEINBORN 1977). Gegen eine Aussetzung spricht aber, daß relativ viele Individuen in dem oben genannten kleinen Gebiet (ca. 50 ha) verblieben sind, wenn man die Wanderungstendenz von Kröten nach Aussetzungsversuchen berücksichtigt.

Es spricht einiges dafür, daß es sich um ein natürliches Vorkommen handelt. Als Steppentier mit vorwiegend östlicher Verbreitung ist die Wechselkröte am ehesten im ostwestfälischen Raum zu erwarten (vergl. auch LANDOIS 1892). Die nordwestliche Verbreitungsgrenze liegt in Ostniedersachsen, wo die Art bis zur Leine vordringt (LEMME 1977). Berücksichtigt man, daß die Wechselkröten einerseits sehr fest und meist über mehrere Jahre im selben Habitat bleiben (BLAB 1978) und andererseits ein Verhalten zeigen, das als „springende Dislokation“ bezeichnet wird und nach dem Jungtiere wie auch adulte Exemplare teils über größere Strecken in geeignete Habitate umsiedeln, an denen sie dann wiederum über Jahre festhalten (FLINDT & HEMMER 196?), so wäre ein Vorrücken der Art aus ihrem östlichen Verbreitungsgebiet denkbar.

Darüber hinaus genügt der Fundort durchaus den Habitatansprüchen der Wechselkröte. Der nördliche Bereich des Tales weist eine sehr kleinwüchsige Vegetation auf, liegt sonnenexponiert und ist für die klimatischen Verhältnisse der Umgebung verhältnismäßig warm.

Die Landaufenthaltssorte liegen in einer Entfernung von ca. 300 m vom Laichplatz, einem sonnenexponierten Wassergraben, der durch Rückstau aus einer Quelle gespeist wird (Wassertiefe ca. 15 cm). Rufende Exemplare wurden am 18. 4. 1980 und 28. 5. 1981 gehört. Als Tagesverstecke wurden Spalten zwischen den oberflächlich anstehenden kreidezeitlichen Kalken und hohl liegende Steinplatten gefunden. Unter einer solchen Platte fand der Verfasser am 18. 2. 1980 ein totes, vermutlich erfrorenes Exemplar, welches ebenfalls als Belegexemplar aufgenommen wurde.

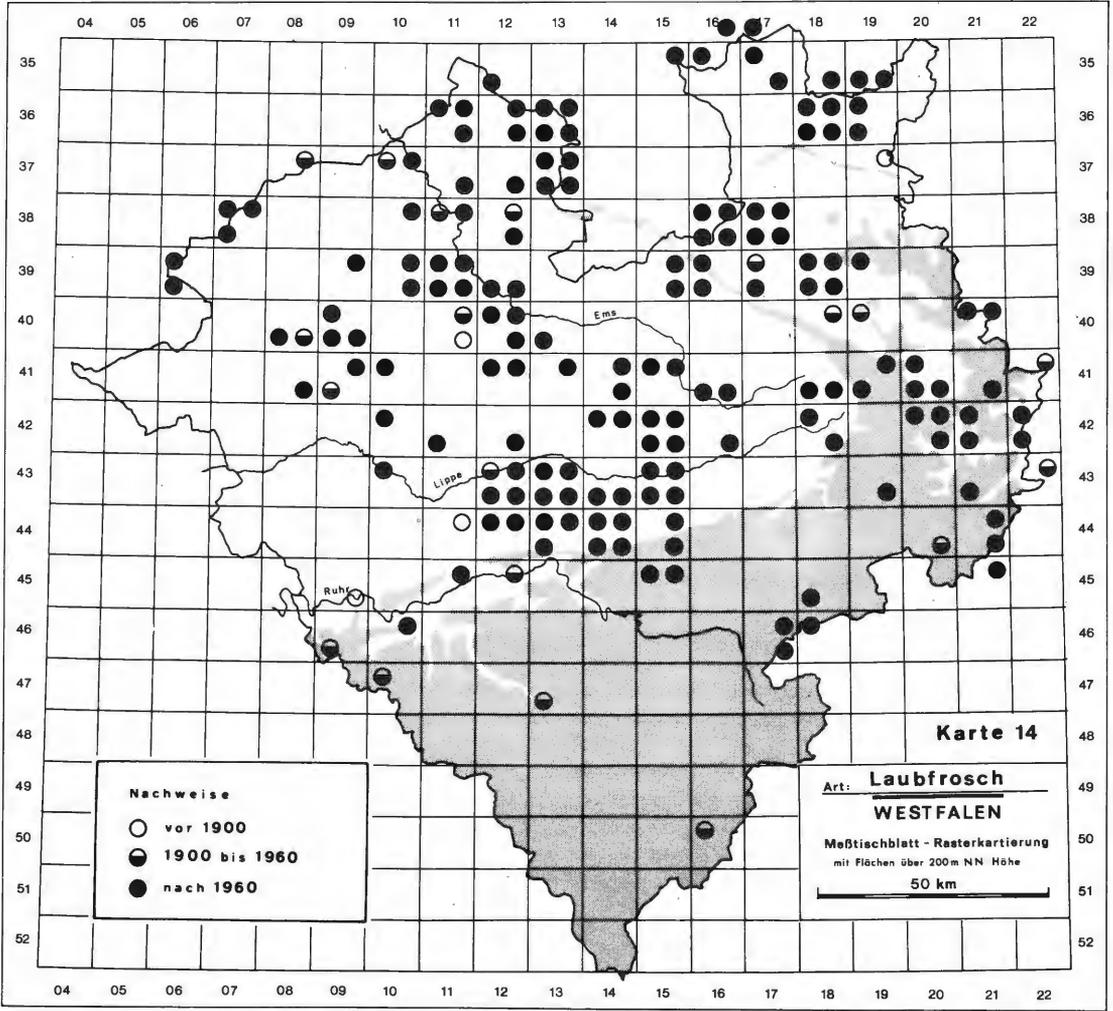
Weitere Angaben liegen bislang nicht vor, doch die Population wird weiterhin beobachtet, so daß gesicherte Aussagen vielleicht zu einem späteren Zeitpunkt möglich werden.

Besonderes Augenmerk wird in den kommenden Jahren auf mögliche weitere Funde zu richten sein. Im Vordergrund einer gezielten faunistischen Untersuchung sollte aus den oben dargestellten Erwägungen der ostwestfälische Raum stehen, aber auch im südlichen Westfalen wären Vorkommen denkbar, sind doch aus dem Kreis Siegburg im benachbarten Rheinland ausgesprochen individuenstarke Populationen bekannt. In Nordrhein kommt die Art im übrigen in der Ville und in der Kölner Bucht vor (GLANDT 1975).

12. Laubfrosch - *Hyla a. arborea* (Linnaeus 1758)

1. Status: 23,8% (Präsenz in 177 von 743 Quadranten)

2. Verbreitung (s. Karte 14)



Chorologisch ist der Laubfrosch in Westfalen stark vernachlässigt worden. Wohl war *Hyla arborea* im oberen Sauerland nie richtig heimisch und im übrigen Sauerland recht spärlich anzutreffen, doch in den anderen Teilen Westfalens war er überall verbreitet (MÜLLER 1917; WESTHOFF 1890, 1893).

Ältere Einwohner erinnern sich noch gut an die starke Verbreitung des Laubfrosches (sie sind einwandfrei in der Lage, unter verschiedenen Froschrufen den Laubfrosch zu erkennen). Der Laubfrosch weist in Westfalen ein Verbreitungsmuster auf, das in seiner Uneinheitlichkeit und Zerrissenheit ein getreues Abbild der seit Jahren stark

rückläufigen Bestandsentwicklung ist, auch wenn im Tiefland noch mit neuen Nachweisen zu rechnen ist (FELDMANN 1971g, PREYWISCH 1977).

### 3. Bestand

Die stärksten Populationen bestehen aus 25 bis 50 rufenden Männchen. Doch die Mehrzahl der Laubfroschfunde sind Einzelbeobachtungen mit bis zu 5 rufenden Männchen.

Laut „Rote Liste NRW“ wird diese Art in Kategorie A. 2 geführt („stark gefährdet“). Kontinuierliche Beobachtungen zeigen jedoch, daß der Bestand der Laubfrösche weiterhin stark zurückgeht. Eine Aufnahme dieser Art in die Kategorie A. 1. 2 („Vom Aussterben bedroht“) wäre deshalb in Erwägung zu ziehen.

Da Amphibien bekanntlich ein hohes Alter erreichen, ist es schwierig, bei den vielen Einzelbeobachtungen funktionierende Laubfroschpopulationen zu bestätigen, zumal Laich oder Larven meist nicht gesehen werden. Hilfsmaßnahmen, die die Art schützen, können nicht greifen, wenn die Lebensräume außerachtgelassen werden. Deshalb ist es besonders notwendig, sogenannte Öko-Inseln zu schaffen (BLAB1978), die den Laubfröschen alle wichtigen Strukturen bieten (Gehölze, Büsche, reiche Wildstaudenflora und eine Auswahl an verschiedenen Gewässern). Besonders wichtig ist der völlige Verzicht auf chemische Unkrautbekämpfungsmittel. Inwieweit das Laichfressen von syntopen Arten, z. B. Grasfroschlarven, eine Rolle bei dem Rückgang des Laubfrosches spielt, müßte noch genau geprüft werden. Im Mindener Raum werden 6 von 8 Laubfroschlaichgewässern von Grasfröschen frequentiert.

### 4. Habitat

Man findet den Laubfrosch praktisch in allen Gewässertypen: große, tiefe Weiher, Kleinweiher, Fischteiche oder Tümpel, in denen Vegetation vorhanden ist oder völlig fehlen kann. Auffallend ist die oft isolierte Lage der Laichgewässer inmitten intensiv genutzter landwirtschaftlicher Flächen. Für die meisten Laichgewässer gilt jedoch, daß sie deutlich sonnenexponiert sind.

Außerhalb der Fortpflanzungszeit lebt der Laubfrosch in der Nähe von Gehölzen, Hecken, Büschen oder auch an Waldrändern. Den dichten Wald meidet er. Laubfrösche sonnen sich auf den Blättern der Gehölze, sitzen aber auch sonnenexponiert auf krautigen Pflanzen bzw. im Gras. Diese Landlebensräume sind oft nur wenige Meter von den Laichgewässern entfernt. In einigen Fällen findet man die Laubfrösche aber über 1000 m vom nächsten Gewässer (Hildenhagen). Da der Laubfrosch auch im Herbst in den obengenannten Habitaten zu finden ist, wird er wohl auch hier überwintern. Der Wurzelbereich der Gehölze bietet eine gute frostfreie Versteckmöglichkeit. Interessant sind einige Beobachtungen, daß agrar- und gartenbaulich nicht genutzte Flächen viel stärker von Laubfröschen bewohnt werden als andere Biotope. Diese genannten Flächen zeichnen sich häufig durch eine ausgeprägte blütenreiche Wildstaudenflora aus. Damit verbunden ist eine reiche Insektenfauna. Vielfach erinnern die Landhabitate an die alten Heide- und Hudelandschaften mit ihrer heterogenen Gestaltung, wobei die ungehinderte Sonneneinstrahlung dem Laubfrosch ein Maximum an Lebensqualität bietet.

Der drastische Rückgang an Laichgewässern führt zu einer Amphibienkonzentration an den noch vorhandenen Laichgewässern.

Folgende Vergesellschaftungen mit dem Laubfrosch wurden festgestellt:

1 x mit Grasfrosch, Erdkröte, Grünfroschkomplex, Knoblauchkröte, Kreuzkröte, Kammmolch; Teichmolch;

- 1 x mit Grasfrosch, Erdkröte, Grünfroschkomplex, Knoblauchkröte, Kammolch, Teichmolch;
- 1 x mit Grasfrosch, Grünfroschkomplex;
- 1 x mit Grünfroschkomplex, Kammolch;
- 1 x mit Grasfrosch, Grünfroschkomplex, Knoblauchkröte, Kammolch;
- 1 x mit Grünfroschkomplex, Teichmolch, Kammolch;
- 1 x mit Grasfrosch, Erdkröte, Teichmolch;
- 1 x mit Erdkröte, Teichmolch, Kammolch, Bergmolch;
- 1 x mit Erdkröte, Grünfroschkomplex, Teichmolch, Kammolch, Bergmolch;
- 1 x mit Grasfrosch;
- 1 x mit Grünfroschkomplex, Teichmolch, Bergmolch;
- 1 x mit Teichmolch, Bergmolch;
- 1 x mit Erdkröte, Teichmolch, Kammolch, Bergmolch;
- 1 x mit Erdkröte, Grünfroschkomplex, Teichmolch, Kammolch, Bergmolch;

Über die Vergesellschaftung mit Fischen liegen nur wenig Daten vor (Karpfen, Plötze, Forelle und Hecht). Charakteristisch ist auch das Vorkommen von Bergeidechsen (*Lacerta vivipara*) in der Nähe der Laubfroschlaichgewässer.

## 5. Jahresrhythmus

Erste Beobachtungen: 21. 3. 1981; 13. 4. 1979; 13. 4. 1980; 25. 4. 1980; 26. 4. 1961;

Die Männchen beginnen sofort mit ihrer Wanderung zu den Laichgewässern. Dort rufen sie abends vom Wasser her, 1981 riefen 2 Männchen schon am 24. 3. bei 9,5°C Wassertemperatur gegen 23.00 Uhr. In der Regel aber rufen die Männchen erst ab Mai. Das Rufen beginnt bei Einbruch der Dunkelheit und kann sich bis weit nach Mitternacht hinziehen, je nach Temperatur. Einige Rufdaten: 3. 5. 1978; 5. 5. 1978; 26. 5. 1978; 3. 6. 1978; 4. 6. 1978; 17. 6. 1978; 28. 5. 1979; 2. 6. 1979; 2. 7. 1979; 25. 7. 1980.

Bei schlechten Witterungsverhältnissen kann sich die Ruf- und Fortpflanzungsperiode um 1 - 2 Monate verschieben. 1980 sind noch im Oktober Laubfrösche gehört worden.

Die Weibchen, die vom Rufen der Männchen angelockt werden, kommen ca. 1-2 Wochen später zum Laichgewässer. Die Paarung findet ausschließlich in der Dunkelheit und im Wasser statt. Die Männchen machen bei der Paarung keinen Unterschied zwischen den Geschlechtern. Erst ein Abwehrruf läßt das klammernde Männchen den falschen Paarungspartner erkennen, und es gibt seinen Amplexus auf. Kommt es zu einer Paarung, so kann das Weibchen bis zu 10 walnußgroße Eiklumpen ablegen, die meistens an Wasserpflanzen geheftet werden. Nach dem Ablachen wandern die Weibchen sofort zu ihren Landlebensräumen, während die Männchen sich noch weiter mit anderen Weibchen verpaaren können und erst später das Gewässer verlassen.

Die Eier entwickeln sich über das Larvenstadium in ca. 3 Monaten zu jungen Laubfröschen. Bei Wassertemperaturen unter 15°C stellen die Kaulquappen die Nahrungsaufnahme ein (mdl. Mitt. Rieck); dadurch kommt es bei längeren Schlechtwetterperioden zum Absterben der Laufroschlarven.

Selbst wenn die eigentliche Laichzeit beendet ist, hört man noch Laubfrösche rufen. Sie sitzen dann nicht mehr im oder am Wasser, sondern befinden sich in den Sommerlebensräumen (z. T. hunderte von Metern vom Laichgewässer entfernt). Es fällt auf, daß im Spätsommer und im Frühherbst die Laubfrösche auch am Tage rufen. (Ende Okt. 1980 an mehreren Tagen um ca. 11 - 12.00 Uhr). Die Auslöser dieser Rufe waren oft laute Geräusche wie Fluglärm oder fahrende Züge.

## 6. Weitere Angaben

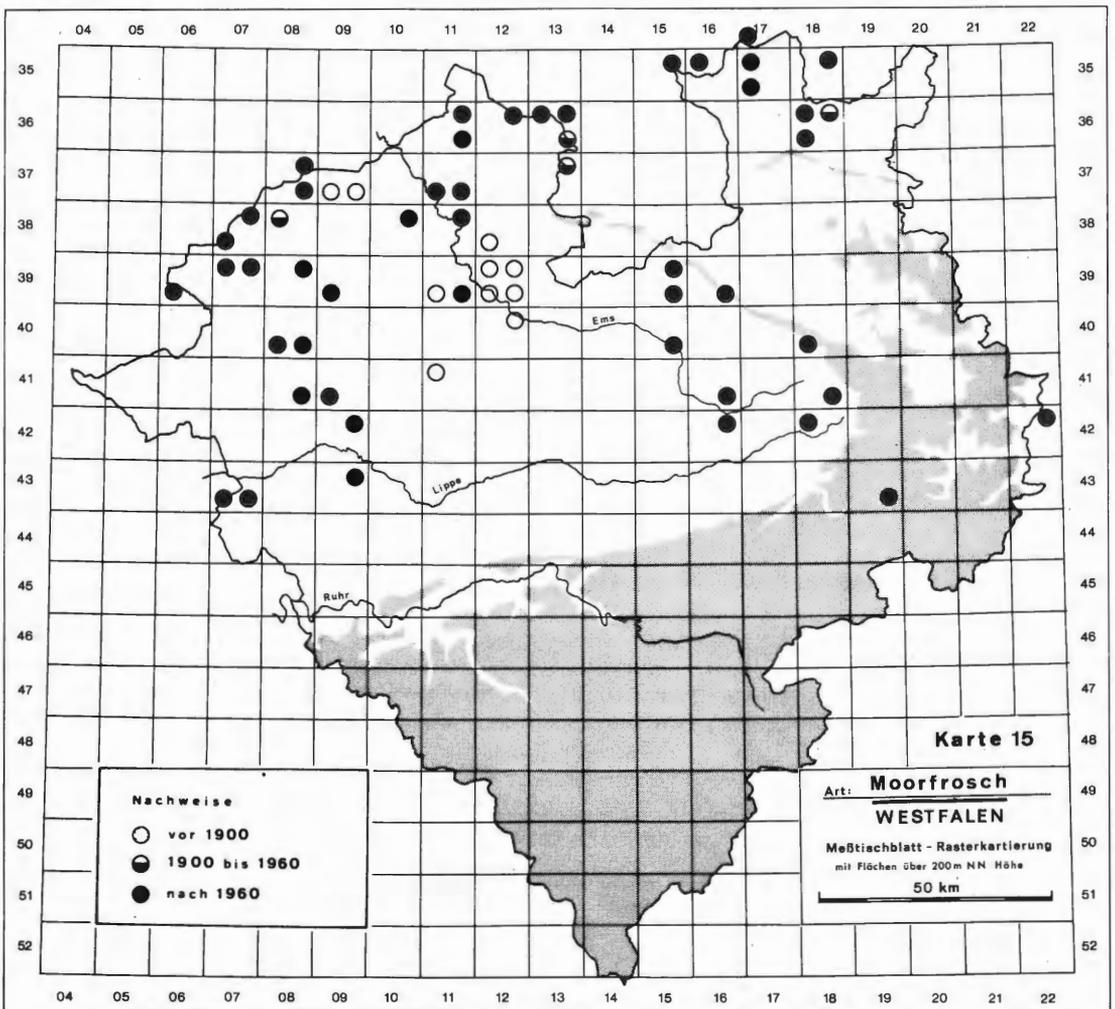
Zwei am 24. 3. 81 gefangenen Männchen wurden gemessen und gewogen. Kopf-Rumpflänge 43 u. 46 mm, Gewicht 9 u. 10 g.

G.STEINBORN, D. HILDENHAGEN

## 13. Moorfrosch - *Rana a. arvalis* Nilsson 1742

1. Status: 8,1% (Präsenz in 60 von 743 Quadranten)

2. Verbreitung (s. Karte 15)



Als Tieflandform findet man den Moorfrosch in Westfalen nur in der Münsterschen Bucht und im Mindener Tiefland. Schwerpunkte der Verbreitung sind hier das Westmünsterland und Gebiete um Minden, wo es früher große Moore gab, von denen heute nur noch Reste vorhanden sind. Am Ostrand der Münsterschen Bucht, entlang des Teutoburger Waldes und im Bereich der oberen Ems, gibt es nur noch kleine Restpopulationen.

Erstaunlich ist ein Nachweis von Klewen, der im Mai 1979 vier rufende Moorfrosche im Schwarzen Bruch bei Lichtenau hörte. Es handelt sich um ein kleines abflußloses Moor in einer Höhe von 341 m NN und ist der bisher einzige Nachweis aus der submontanen Stufe.

WESTHOFF (1893) schreibt über die Verbreitung gegen Ende des vorigen Jahrhunderts: „Im gebirgigen Theile des Gebietes nicht vorkommend, in der Ebene auf feuchten Moor- und Heidegründen überall verbreitet und wohl kaum für größere Strecken fehlend.“ Seine Fundpunkte in der näheren Umgebung Münsters konnten nach 1900 nicht mehr bestätigt werden.

### 3. Bestand

Bisher liegt erst wenig Material über die Bestandsgröße der Populationen vor. Die meisten Beobachtungen beziehen sich auf Einzelnachweise adulter Tiere (ca. 50% der Meldungen). Die Zahl der gefundenen Laichballen schwankt zwischen 3 und 20. Das deutet daraufhin, daß die Art in den ehemaligen Mooren zwar noch lückenhaft verbreitet ist, die Populationen aber überwiegend nur noch minimale Individuenzahlen aufweisen. Vereinzelt findet man noch größere Laichplätze, so im Westmünsterland, wo v. Bülow am 1. 4. 1978 250 Laichballen auf ca. 1000 qm fand, oder im Mindener Tiefland mit mindestens 100 rufenden Exemplaren in einem Moor und in der Senne mit über 100 rufenden Tieren in einem Teich.

In der Roten Liste der in der Bundesrepublik gefährdeten Lurche und Kriechtiere wird der Moorfrosch in der Kategorie A. 2 („stark gefährdet“) aufgeführt. Das liegt sicher daran, daß im moorreichsten Bundesland, Niedersachsen, noch zahlreiche individuenstarke Populationen existieren. In Nordrhein- Westfalen ist die Situation wesentlich ungünstiger. Hier wird die Art in der Roten Liste aufgrund der immer mehr schwindenden Lebensräume und der geringen Individuenzahlen mit Recht in der Kategorie A. 1.2 („vom Aussterben bedroht“) geführt.

Hilfsmaßnahmen sind zunächst im Bereich noch existierender Moorfroschvorkommen dringend notwendig. Pflege- und Optimierungsmaßnahmen müssen sich vorrangig auf die Laichgewässer und erst in zweiter Linie auf die unmittelbare Umgebung konzentrieren. Fehlen entsprechende Gewässer, so kann man flache Tümpel (mindestens 30 qm) mit gegliederter Uferlinie anlegen. Gräben, alte Fischteiche u. ä. sollten wieder aufgestaut werden. Gleichzeitige Erhöhung und Sicherung des Grundwasserstandes durch Regulierung über Vorfluter ist anzustreben. Der pH-Wert des Laichgewässers sollte zwischen pH 5 und pH 7 liegen. Liegt eine größere Azidität vor, ist entsprechend mit Hüttenkalk vorsichtig nachzukalken. Den Einfluß von Mineraldüngern und Herbiziden kann man durch Anlegen von Pufferzonen senken.

Für die aufgeführten Maßnahmen eignen sich besonders die Randzonen schon vorhandener Moor-Naturschutzgebiete.

Erste Erfolge solcher Hilfsmaßnahmen zeigen sich im Truppenübungsplatz Senne, wo sich in einem vor einigen Jahren angelegten Teich eine größere Moorfroschpopulation aufgebaut hat.

#### 4. Habitat

Der Moorfrosch zählt zu den wenigen stenöken Amphibienarten. Seine Umweltansprüche sind dementsprechend eng. Obwohl die Art in verschiedenen Feuchtraumtypen zu finden ist, liegen hinsichtlich der Uferphysiognomie, des Wasserchemismus, der Besonnung, der Gewässertiefe und des Grundwasserstandes der Umgebung deutliche Parallelen vor.

Die Laichgewässer sind schwach oligotroph oder dystroph bis mesotroph. Der Elektrolytgehalt schwankt zwischen 42 Mikrosiemens und 151 Mikrosiemens. Das Optimum scheint aber über 100  $\mu\text{S}$  zu liegen. Die pH-Werte differieren zwischen pH 4,6 und pH 8,7. Optimal scheinen Werte zwischen pH 5 und pH 7 zu sein. In den Gewässern zwischen pH 4 und pH 5 findet man deutlich weniger Moorfrösche als in Gewässern mit etwas geringerer Azidität. Unter pH 4,5 verpilzt der Laich und stirbt ab. Eine Versauerung der Laichgewässer ist im Weißen Venn eingetreten, wo nach v. Bülow in den letzten Jahren kaum noch Laichballen zum Schlüpfen gelangen, weil sie alle verpilzen. Der extremste Wert betrug hier pH 3,0. Ursache könnten  $\text{SO}_2$ -Immissionen sein.

Eingeschwemmte Düngesalze führen zu Entwicklungsstörungen der Larven.

Bevorzugte Laichhabitate sind die ufernahen Flachwasserzonen. Die Uferpartien weisen in der Regel eine üppige Vegetation auf. Bevorzugt werden auch die offenen Stellen zwischen Seggenhorsten aufgesucht. In allen Fällen existieren gut entwickelte Unterwasserrasen. Es werden aber auch Teiche mit vegetationslosem Ufer aufgesucht, wenn in ihnen Wasserpflanzen vorhanden sind. Die Uferbereiche müssen aber auslaufen. Trotzdem ist in solchen Fällen die Individuendichte geringer. Besonnte Uferabschnitte werden eindeutig den beschatteten vorgezogen. Neben den Uferregionen werden auch die Laggzonen an Hochmoorrändern, wo das Braunwasser der Sphagnumkomplexe in das Mineralbodenwasser übergeht, bevorzugt zum Laichen aufgesucht.

Die Laichhabitate verteilen sich auf folgende Feuchtraumtypen: flache Heideweiler: 10; Teiche: 9; Tümpel (Weidetümpel, Tümpel im Wald): 7; Gräben (auch schwach fließende, aber immer krautreich): 7; alte, teilweise eutrophierte Torfstiche: 4; ehemalige Sandgruben: 2.

Die Landhabitate liegen entsprechend dem relativ geringen Aktionsradius der adulten Moorfrösche meistens nicht weiter als 300 m von den Laichplätzen entfernt. Lediglich wandernde Jungtiere trifft man mitunter weit abseits der Gewässer an. Gemeinsam ist allen Landhabitaten der hohe, fast ganzjährig gleichbleibende Grundwasserstand, so daß in Senken und Gräben meistens offene Wasserflächen zur Verfügung stehen. Die Versteckplätze liegen häufig an der Basis von Seggen- und Binsenhorsten, aber auch in nassen *Calluna*-Flächen, im *Moliniastadium* des *Ericetums* sowie in hohen und dichten Graskomplexen.

Die häufigsten Pflanzengesellschaften der die Laichgewässer umgebenden Landhabitate bestehen aus Röhrrieten und Großseggenriedern, Kleinseggen-Sümpfen, Moorgebüschen und Erlenbrüchern, Kiefernforstgesellschaften, Eichen-Birken-Wäldern und Tritt- und Flutrasen.

Über den Aufenthalt überwinterner Tiere liegt bisher kein Untersuchungsmaterial vor.

#### 5. Jahresrhythmus

Auch zum Jahresrhythmus der Art liegen aufgrund der Seltenheit nur wenige Daten vor. Die Rufaktivität beginnt zumeist Anfang April. Frühestes Datum ist bisher der 24. 3. 1980 (1 Ex.). Die meisten Laichballen wurden zwischen dem 4. 4. und dem 15. 4. gefun-

den. Wenn die Erwärmung schon früher einsetzt, beginnt vermutlich auch die Laichzeit etwas früher, denn v. Bülow fand bereits am 1. 4. 1978 ca. 250 Laichballen. Über das Schlüpfen der Larven, Beginn der Metamorphose und Beginn der Winterruhe liegen noch keine Daten vor.

Der Moorfrosch ruft besonders intensiv in den Stunden von 21.00 - 24.00 Uhr. Man kann ihn aber auch während des ganzen Tages, besonders mittags bei sonnigem Wetter, hören. Stets beginnen Einzeltiere mit dem Rufen, bis nach kurzer Zeit die meisten Tiere in das Konzert eingefallen sind. Plötzliche Wasserbewegungen, wie z. B. nach Windböen, lassen die Rufer sofort für längere Zeit verstummen. Am Tag rufen die Moorfrösche fast ausschließlich aus den Flachwasserbereichen der Uferzone, während nachts auch das tiefere Wasser aufgesucht wird.

## 6. Weitere Angaben

Zu Maßen und Gewichten sowie dem Beutespektrum der Art können noch keine Angaben gemacht werden.

An den Laichgewässern des Moorfrosches treten folgende Vergesellschaftungen mit anderen Amphibienarten auf: Erdkröte, Kreuzkröte, Grasfrosch, Bergmolch (je 3 x); Knoblauchkröte, Grünfrösche, Kammolch, Teichmolch (je 2 x); Geburtshelferkröte (1 x). Im letzteren Fall handelt es sich um ein Moorfroschvorkommen im Truppenübungsplatz Senne, das von einer Geburtshelferkrötenkolonie mitbesiedelt ist, die vermutlich aus dem angrenzenden Teutoburger Wald in den Randbereich der Senne eingewandert ist.

R. KLEWEN

## 14. Springfrosch - *Rana dalmatina* Bonaparte 1840

Die erste Beobachtung von Springfröschen in Westfalen wurde am 20. 6. 1980 von A. Sitzer aus einem kleinen dauerfeuchten Gebiet im westlichen Aftetal südlich von Büren (4417/3) gemeldet. Den Angaben zufolge sollte der Springfrosch dort in größerer Zahl vorkommen, jedoch fehlten Belegexemplare bzw. Belegfotos. Nach mehreren erfolglosen Exkursionen in das Gebiet, bei denen ausschließlich Grasfrösche nachgewiesen wurden, fand der Verfasser am 29. 9. 1980 ein Exemplar (5,8 cm; 12,3 g), das sicher als Springfrosch bestimmt werden konnte (s. Abb. 19). Das Tier fiel durch seine außergewöhnliche Sprungkraft auf. Bei nach vorne seitlich an den Rumpf angelegtem Hinterbein reichte das Fersengelenk 8 mm über die Schnauzenspitze hinaus. Auch aufgrund weiterer Merkmale (Zeichnung, Färbung, Trommelfell) war die Bestimmung eindeutig; sie wurde von K. Grossenbacher bestätigt. Gezielte weitere Exkursionen 1980 und 1981 konnten keinen zusätzlichen Nachweis erbringen, so daß gesicherte Aussagen nicht möglich sind. Infolgedessen können hier nur mit der gebotenen Zurückhaltung einige rein hypothetische Denkansätze gegeben werden.

Aufgrund der Fakten wäre eine vermutete Population allenfalls in der weiteren Umgebung des erwähnten Fundortes zu suchen, wobei dieser eventuell zur Laichzeit von einigen Exemplaren aufgesucht wird. Unter Berücksichtigung der Habitatpräferenzen - Springfrösche bevorzugen lichte Buchenwälder (im Saarland meist Carici-Fagetum, MÜLLER 1976) - ergeben sich eine Reihe potentieller Habitate in der Umgebung des Fundpunktes. Diese werden zur Zeit auf Springfrösche untersucht.



Abb. 19: Springfrosch (*Rana dalmatina*), 1980, Büren (Klewen).

Nach LANDOIS (1892) kommt die Art in ganz Westfalen nicht vor. GROSSENBACHER (1977) gibt allerdings an, daß selbst Amphibienkenner Springfrösche als Grasfrösche ansprechen. So wäre es denkbar, daß der Springfrosch weiter verbreitet ist, als bislang angenommen wird (wie auch LEMMEL 1978 für Niedersachsen vermutet) und bislang nur infolge seiner Ähnlichkeit mit *Rana temporaria* übersehen worden ist. Häufig und verbreitet dürfte der Springfrosch in Westfalen mit Sicherheit nicht sein. Im Rheinland ist die Art im Kottenforst nachgewiesen worden (GLANDT 1975).

Zur Klärung der aufgeworfenen Fragen sollten die westfälischen Braunfroschvorkommen auf Springfrösche untersucht werden. Hierbei ist die Länge des Hinterbeins (die Ferse überragt deutlich die Schnauzenspitze, wenn man das Bein an den Körper anlegt) sowie die kontrastarme („unbunte“, herbstlaubfarbene) Oberseite ein wertvolles Bestimmungsmerkmal. In jedem Fall sollten Belegaufnahmen von nachgewiesenen oder vermuteten Springfröschen angefertigt werden, damit eine Nachbestimmung möglich ist.

K. PPREYWISCH

### 15. Grünfrösche - *Rana esculenta*-Komplex

Kleiner Teichfrosch - *Rana lessonae* (Camerano 1882)

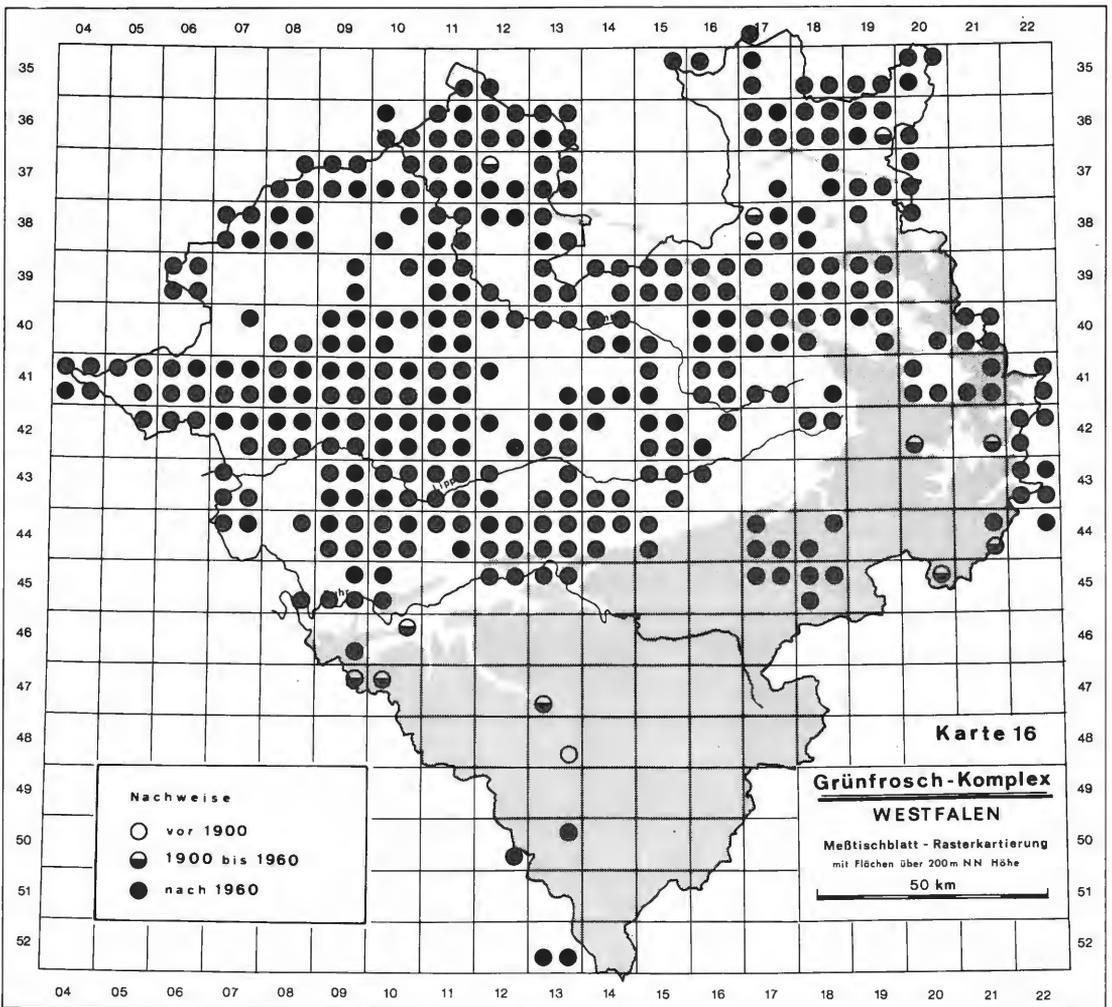
Wasserfrosch - *Rana „esculenta”* (Linnaeus 1758)

Seefrosch - *Rana r. ridibunda* (Pallas 1814)

Vorbemerkung (s. Karten 16 und 17)

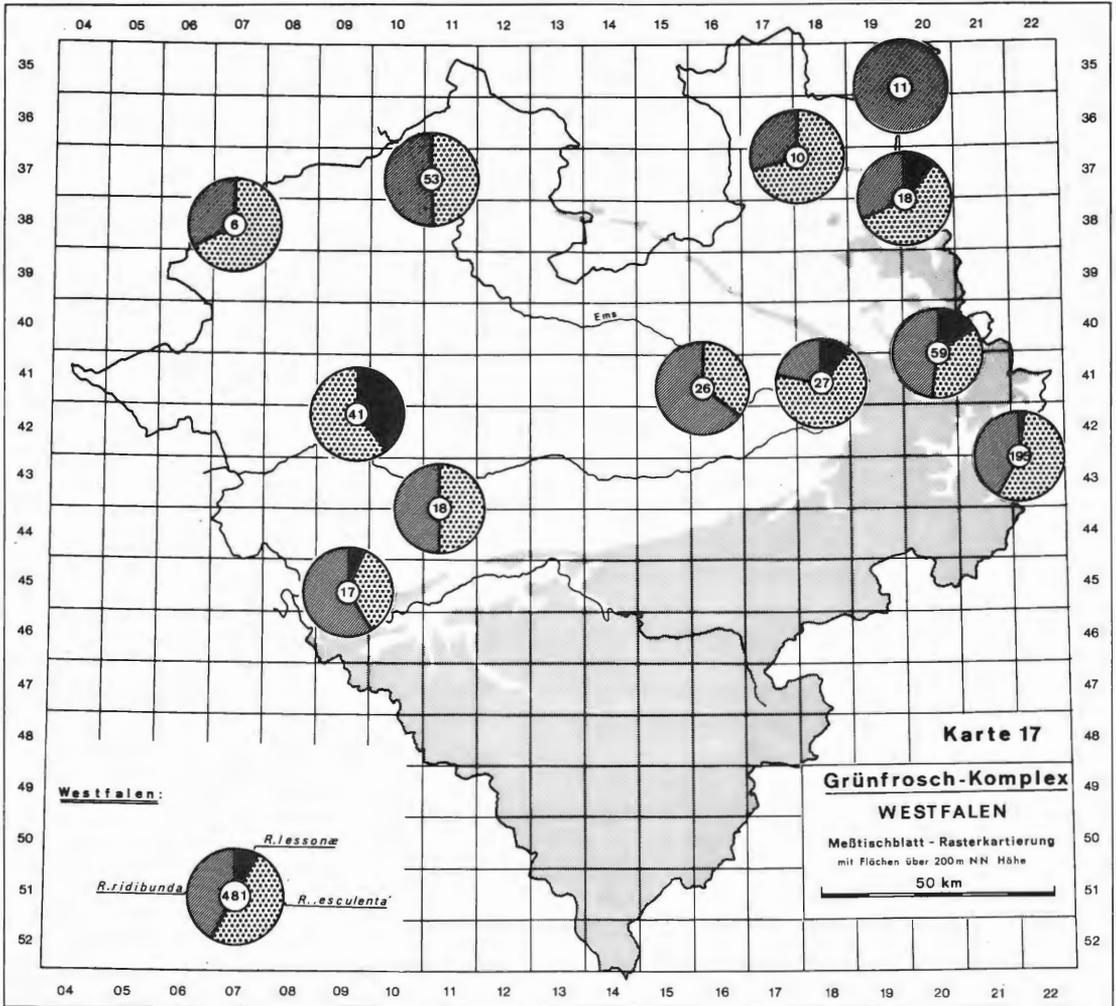
Die Verwandtschaftsbeziehungen der Grünfrösche untereinander sind noch nicht hinreichend erforscht. Nach ARNOLD et al. (1979) sind Kleiner Teichfrosch und Seefrosch reine Arten. Die Chromosomensätze der beiden mischen sich im Wasserfrosch. Von diesem kennt man zwei diploide und zwei triploide Formen.

Außer „*esculenta*” vermutet WESTHOFF (1890) auch *ridibunda* in Westfalen, konnte aber keinen Nachweis erbringen. MÜLLER (1917) fing 1915 mehrere *ridibunda* in Min-



den, die von Wolterstorff bestimmt und dem Museum für Natur- und Heimatkunde Magdeburg übergeben wurden. FELDMANN & PREYWISCH (1973) stellten zusätzlich *lessonae* im Wesertal bei Höxter biometrisch fest. GREVEN et al. (o. J.) diagnostizierten eine Population bei Dülmen elektrophoretisch als *lessonae*-„*esculenta*“. Eine gleichzeitige Analyse westfälischer Populationen nach Maßen, Serumeiweißen und Chromosomensätzen steht noch aus und wäre sehr wünschenswert.

Bis dahin müssen die hier dargestellten Formengliederungen als vorläufig angesehen werden. Auch auf eine (vermutete) Ausbreitung des Seefrosches kann mit Hilfe der Ergebnisse aus Maßvergleichen nicht geschlossen werden.



Karte 17: Prozentualer Anteil der Arten *Rana lessonae* und *Rana ridibunda* sowie der Hybridform *Rana „esculenta“* an analysierten Populationen (in der Regel sind mehrere benachbarte Laichplätze in einem Kreisdiagramm gemeinsam dargestellt). Die Zahl im Mittelpunkt gibt jeweils die Gesamtzahl der Grünfrosche je Probe an (100 %).

1. Status (Grünfrösche): 48,5 % (Präsenz in 360 von 743 Quadranten)

## 2. Verbreitung

WESTHOFF schrieb 1890: „Der grüne Wasserfrosch findet sich in wasserreichen Gegenden überall. Im Gebirge des Sauerlandes überall vorkommend, aber nach Suffrian nur im nördlichen Teile häufig, im Bergischen schon seltener und im Kreis Siegen fast fehlend. Unter den mir durch Becker aus der Gegend von Hilchenbach zugeschickten Fröschen fand sich keine *Rana esculenta*. Im Lippischen überall häufig (Schacht), ebenso im Ravensbergschen und Tecklenburgschen, wo ich erinnere, ihn überall angetroffen zu haben. In der Ebene des Münsterlandes überall gemein, man kann sagen in jedem Tümpel, aber auch in stagnierendem Flußwasser, z. B. in der Aa bei Münster am Ägidii-thor.“

Heute sind die höheren Lagen verlassen. Das Vorkommen bei Kreuztal-Junkernhees um 300 m NN bestand bis 1967, das von Römershagen um 400 m NN 1980 nicht mehr. Noch 1965 soll es in 4915/4 580 m ü. NN grüne Frösche mit gelben Streifen gegeben haben, die im Juni quakten (Grünfrosch?, Kreuzkröte?). Im Nordostsauerland kommen 1980 noch oder wieder geringe Zahlen von Grünfröschen im Talsystem der Alme und Afte und bei Bredelar an der Diemel bis über 400 m vor. In manchen Bereichen der collinen Stufe und vor allem darunter haben die Grünfrösche dagegen ein fast geschlossenes Verbreitungsgebiet. Die weißen Flecken sind wahrscheinlich meist Bearbeitungs-, an manchen Stellen, z. B. an der oberen Lippe, wohl auch echte Verbreitungslücken.

Vom vorigen Jahrhundert bis über die Mitte des jetzigen weichen die Grünfroschbestände großräumig zurück und dünnen sich aus. Eine Gegenbewegung setzt etwa 1970 ein. FELDMANN (1971 g u. schriftl.) und SELL & SELL (1977) berichten von Neuansiedlungen an der heutigen Verbreitungsgrenze, der mittleren Ruhr. Dem Wiedererstarken des gesamten Grünfroschbestandes wirkt in weiten Räumen die Vernichtung von Lebensräumen durch den Menschen entgegen. Auf der anderen Seite entstehen durch zahlreiche Abgrabungen neue Ansiedlungsmöglichkeiten. Immer mehr Aussetzungen werden bekannt.

Auch über die Verbreitung der drei Hauptformen sind schon Angaben vorhanden. Die höchsten Fundpunkte für biometrisch bestimmte „*esculenta*“ sind Fischteiche bei Borgentreich-Bühne (275 m NN), für *lessonae* Ziegeleitümpel bei Höxter-Fürstenau (245 m NN) und für *ridibunda* die Nessenbergteiche bei Blomberg (190 m NN). Allerdings tritt nördlich Beverungen-Würgassen der Seefrosch im Schmesser Teich kaum 2 km von der Landesgrenze bei 270 m NN auf.

Die Diagramme der Karte 17 geben einen Einblick in die Verbreitung der biometrisch und elektrophoretisch bestimmten Gruppen. Leider sind die Analysen sehr ungleich verteilt. „*esculenta*“ und *ridibunda* sind im ganzen Verbreitungsgebiet nachweisbar. Der Seefrosch tritt mit wechselnden Anteilen neben dem „Wasserfrosch“ auf und ist von einigen Beobachtern nach körperlichem Erscheinungsbild und Lautäußerungen bis zur Westgrenze Westfalens angesprochen worden. An mehreren Stellen sind alle gefangenen Grünfrösche biometrisch Seefrösche. Die Gesamtzahl der vermessenen Seefrösche war mit 205 nur unerheblich niedriger als die der „Wasserfrösche“. Westfalen liegt demnach innerhalb des Verbreitungsgebietes der östlichen Rasse des Seefrosches *Rana ridibunda ridibunda* (PALLAS 1814).

Biometrisch waren nur 19 *lessonae* an 8 Laichplätzen nachzuweisen. 6 davon lagen im Oberen Weserbergland, 1 am Ostrand der Westfälischen Tieflandsbucht und 1 von 17 gehörte zu einer Population bei Bochum, die zu Beginn der 70er Jahre aus einem 80 km entfernten Gewässer (SELL & SELL 1977) übertragen wurde. Dagegen ergab eine Elektrophorese einen hohen Anteil von 16 *lessonae* gegenüber 25 „*esculenta*“ aus dem Torfvennteich bei Dülmen (GREVEN u. a.).

### 3. Bestand

Die Laichgemeinschaften können aus wenigen Tieren bestehen, aber auch mehrere hundert betragen. Das hängt nicht immer mit der Größe der Gewässer zusammen. Außerhalb der Laichzeit verteilen sich die Tiere ziemlich gleichmäßig auf geeignete Uferabschnitte, wobei in ähnlichen Gewässern die Individualabstände sehr verschieden ausfallen.

Die säkularen Rhythmen wie die direkten und indirekten Einflüsse des Menschen beeinflussen auch die Bestandsdichte. Der Grünfroschkomplex scheint im Augenblick nur lokal gefährdet. Ob der Kleine Teichfrosch als Art schutzbedürftig ist, kann erst nach einer weiteren Klärung der Artenverteilung gesagt werden. Auf jeden Fall empfiehlt sich der Schutz der möglichen Laichgewässer an der Verbreitungsgrenze und eine förderliche Gestaltung neuentstehender Lebensräume in Abgrabungen und Aufstauungen.

### 4. Habitat

Beim Seefrosch und den Wasserfröschen decken sich Laich- und Wohnhabitat, abgesehen davon, daß der Jagdraum über einen Teil der Ufer ausgedehnt wird und Grünfrösche sich dort dann zeitweise auch in kleinen Gräben, Wegerinnen und Pfützen aufhalten. Die Unterschiede zwischen den Typen der Laichgewässer sind weitgespannt: vom teilbeschatteten Waldteichaufsaurem Sandstein bis zu an manchen Tagen starksalzhaltigen Weserbuhnen oder zu Baggerseen in verschiedenen Gegenden mit sehr hartem bis sehr weichem Wasser. Die apfelgroßen Ballen des blassen Laichs finden sich zwischen den Stengeln des Röhrichts am Rand großer Fichteiche ebenso wie auf dem pflanzenarmen Sandgrund flacher Heideweier. Grünfrösche leben in dicht verkrauteten Tümpeln ebenso wie in pflanzenarmen, steilwandigen Tongruben, wo sie beim Landgang auf Vorsprüngen oder Inseln sitzen. Sie lauern an Grasufeln, die von Sportanglern frequentiert werden wie unter Ufergebüsch, die den Zugang von Menschen unmöglich machen.

Ständige Wassertrübung scheinen sie ähnlich zu scheuen wie dauernd sonnenlose Ufer. Reich besetzte Dorftümpel werden verlassen, verwandelt man sie in steil- und glattwandige Feuerlöschteiche. Kleine, nur wenige Zentimeter tiefe Steinbruchpfützen mit etwas Ufervegetation als Deckung oder noch kleinere kalte Quelltöpfe, in denen einzelne Grünfrösche gefunden wurden, sind kaum als Laichhabitate anzusprechen. Wo Kleine Teichfrösche angetroffen wurden, handelt es sich um kleinere Gewässer oder um Abschnitte von größeren, die ziemlich flach und krautreich waren. Aber auch der Seefrosch laichte in Tümpeln, die nur etwa einen halben Meter tief waren. Schließlich gab es mehrere Gewässer, wo alle 3 Grünfroscharten miteinander wohnten.

135 Laichhabitate verteilen sich auf folgende Gewässertypen (in Klammern Zahlen vor dem Komma aus der Westfälischen Tieflandsbucht und dem mittleren Ruhrtal, hinter dem Komma aus dem Oberweserbergland, vor allem aus dem Wesertal): Heideweier 5 (5,0), Abgrabungen 18 (5,13), Weiher 45 (45,0), Teiche 37 (30,7), Tümpel 20 (16,4), Gräften 2 (2,0), Gräben 5 (5,0), Bach 1 (1,0), Altwasser 1 (1,0), Bühnen 1 (0,1).

Landhabitate Kleiner Teichfrösche bei Höxter liegen in unbekannter Entfernung, aber mindestens 100 m vom nächsten Laichplatz im Naturschutzgebiet Ziegenberg. Dort wächst hauptsächlich Buchenwald.

In einem Keller etwa 1 km vom nächsten möglichen Laichplatz überwinterte ein als „*esculenta*“ vermessener Jungfrosch.

### 5. Jahresrhythmus

Aktivitäten am Ufer: Frühe Daten: 29. 3. 1980 bei Warendorf, 31. 3. 1978 bei

Schwitten/Ruhr, 31. 3. 1981 bei Höxter, 1. 4. 1978.

Späte Daten: (rid.) 11. 10. 1978 Beverungen-Wehrden. Rufen: Frühe Daten: (esc.) 26. 4. 1979, (rid.) 12. 5. 1979 Gahlen; späte Daten: 17. 7. 1979 Höxter. Auch tagsüber kommen Konzerte zustande.

Paaren und Laichen: frühe Daten: 12. 5. 1975 Höxter, 12. 5. 1980 Schwitten, späte Daten: Anfang Juni 1980 Schwitten, 16. 6. 1975 Höxter.

Laichplatzwanderung vom Kleinen Teichfrosch: hin 28. 3. 1980, 9. 3. 1981 (4♀♀) Höxter; zurück im Herbst im Torfvennteich elektrophoretisch keine *lessonae* nachweisbar im Gegensatz zum Sommer; bei Bochum 14. 10. 1978 von 17 am Laichplatz gefangenen 1 biometrisch *lessonae* (Grenzwert), bei Höxter wandernd 15. 10. 1979. Außerdem wurden im Anzeigegraben eines Schießstandes bei Höxter am 20. 1. 1979 und am 8. 11. 1979 Kleine Teichfrösche gefunden, die sich dort gefangen hatten. *R. esculenta* wanderte nicht so früh am Abend wie *B. bufo*.

Winterruhe: 4. 10. 1978 bei Gahlen einige *esculenta* in einer flachen Pfütze, schon träge. Im Hochwinter schwammen in einem Weiher des Sollings östlich Höxter wenige Grünfrösche kräftig hin und her, als die klare Eisdecke betreten wurde.

Larven: Alle vier Gliedmaßen erkennbar 12. 8. 1980 bei Schwitten und 14. 8. 1980 bei Warendorf. Landgang: 25. 8. 1980 (Schwitten).

## 6. Weitere Angaben

Maße: Größte Kopfrumpflänge in mm bei 19 vermessenen *lessonae*: ♀ 74, ♂ 61; bei 217 „*esculenta*“: ♀ 106, ♂ 88; bei 205 *ridibunda*: ♀ 113, ♂ 97.

Färbung: Die einzelnen Individuen haben ihre persönliche Färbung und Zeichnung. Die verschiedenen Merkmale, welche für die drei Grundformen angegeben werden, greifen in wechselnden Kombinationen über die biometrischen Grenzen hinaus. Im Nordwesten Westfalens scheinen sich grüne, im Südosten braune Grundfärbungen stärker durchzusetzen. Auch die Körpergröße scheint im Südosten im Durchschnitt höher zu sein.

Grünfrösche laichen oft in den gleichen Gewässern wie Grasfrosch und Erdkröte, sind aber auch mit Kreuzkröte oder Laubfrosch angetroffen worden.

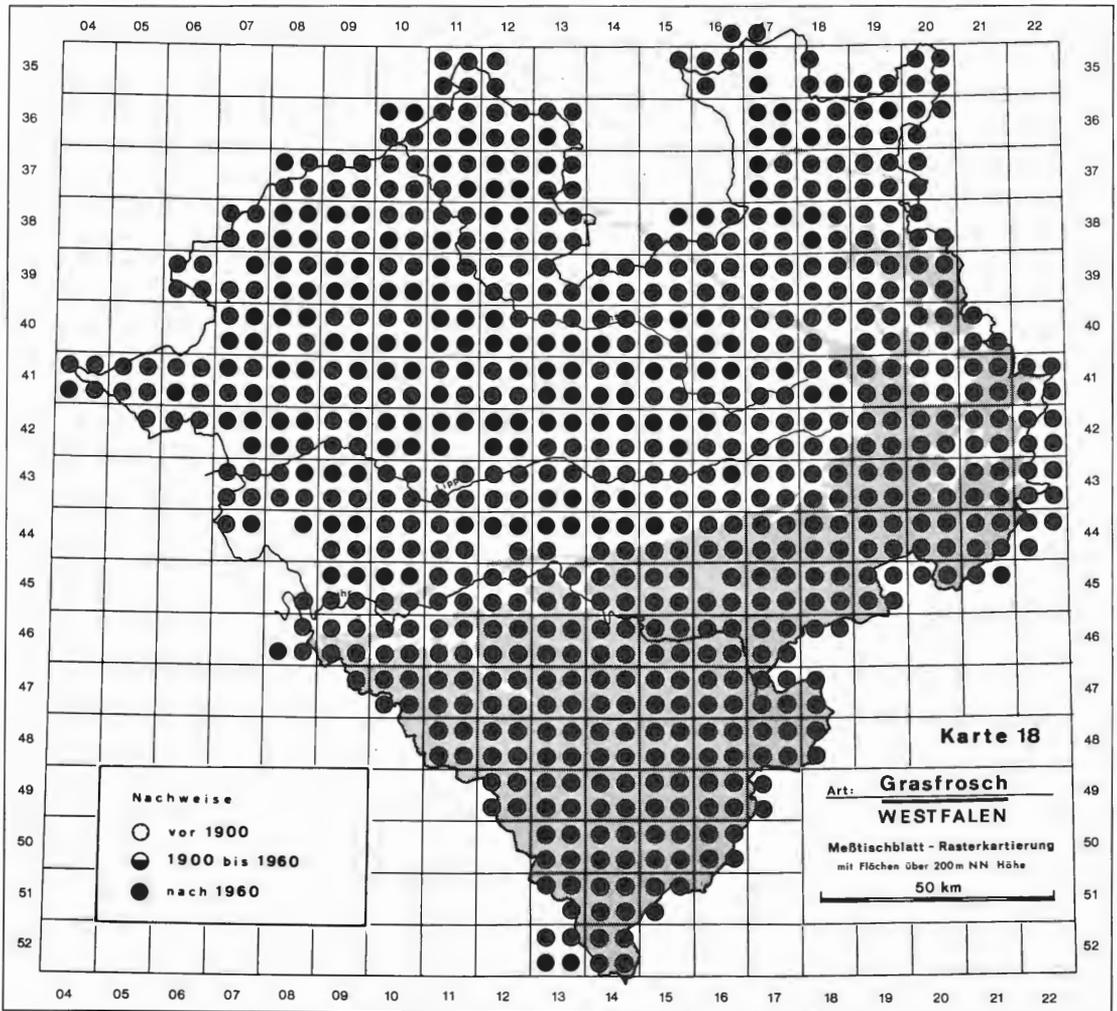
Mehrfach wird Kannibalismus gemeldet.

M. SCHLÜPMANN

16. Grasfrosch – *Rana t. temporaria* Linnaeus 1758

1. Status: 98,1 % (Präsenz in 729 von 743 Quadranten)

2. Verbreitung (s. Karte 18)



Der Grasfrosch ist in allen Naturräumen Westfalens nahezu flächendeckend vertreten, ohne daß sich bei der gewählten Größe des Gitternetzrasters Verbreitungsschwerpunkte ergäben. Fehlende Nachweise in einzelnen Quadranten sind mit Sicherheit Beobachtungsdefizite und keine Verbreitungslücken. Eine Höhengrenze erreicht der Grasfrosch im Untersuchungsgebiet nicht; noch in einer Höhe von über 800 m NN fand Feldmann zahlreiche Larven in einem Quellteich des Naturschutzgebietes „Neuer Hagen“ bei Niedersfeld.

### 3. Bestand

Der flächigen Verbreitung der Art entspricht auch ihre hohe Bestandsdichte. In den meisten Regionen ist sie der weitaus häufigste Froschlurch. Nur für bestimmte Bereiche des Münsterlandes, des Ruhrgebietes und Ostwestfalens trifft dies offenbar nicht (mehr) zu. Hier haben sich die Dominanzverhältnisse bereits zugunsten der Erdkröte und z. T. auch des Teichfrosches verschoben. So schreibt PREYWISCH (1975) für den Egge-Weser-Raum: „Hier scheint mir der Grasfrosch nicht häufiger, eher schon seltener zu sein als die Erdkröte.“ LAMMERING (1979) konnte an 129 Amphibienlaichplätzen des nordwestlichen Kernmünsterlandes nur noch 41 Grasfroschpopulationen gegenüber 55 vom Grünfrosch und 52 von der Erdkröte nachweisen. HALLMANN (1981) führt den Grasfrosch in einer Roten Liste für die Stadt Dortmund als stark gefährdete Art an, Erdkröte und Geburtshelferkröte dagegen nur als gefährdet. Ähnlich stellt sich nach Loos die Situation auch östlich Dortmunds im Kamener und Unnaer Raum dar (vgl. auch LOOS 1981). Vermutlich ist diese Bestandssituation bereits für das gesamte Ruhrgebiet kennzeichnend. So schreiben SELL & SELL (1977) für den Wittener Raum: „Die Expansion der geschlossen überbauten Fächen und die Umwandlung der meisten feuchten Geländestellen in wirtschaftlich nutzbare Flächen hat im Nordteil des Raumes zu enklavenartigen Einzelpopulationen geführt, während der Süden noch weitgehend als flächenhaft besiedelt gelten kann“.

Der Grasfrosch ist wohl in allen Teilen Westfalens in Abnahme begriffen, wenngleich in unterschiedlich starkem Maße (vgl. FELDMANN 1971, 1976, 1977, FELDMANN & GLANDT 1979, FELLEBERG 1971, 1972, SCHLÜPMANN 1978, 1979). Auch von älteren, erfahrenen Faunisten wird diese zahlenmäßig kaum belegbare, aber augenscheinliche Tatsache bestätigt (MÜLLER 1978, Schröder in FELLEBERG 1971 und 1972). So berichtet auch Möller aus dem Kreis Herford, daß ihm ältere Gewährsleute mitteilten, der Grasfrosch sei zu Beginn des Jahrhunderts „fast in jedem Straßengraben“ vorgekommen.

Die Ursachen für den Bestandsrückgang dieser Art mit ihren vergleichsweise geringen ökologischen Ansprüchen sind letztlich nicht bekannt. Die Zuschüttung von Laichgewässern bietet für sich genommen keine ausreichende Erklärung, zumal selbst noch bestehende Laichplätze viel geringer frequentiert werden als noch vor wenigen Jahren (FELDMANN 1977 b, MÜLLER 1978). Wo nach Aussage ortskundiger Personen früher „massenhaft“ Frösche versammelt waren und quadratmeterweise Laich zurückließen, findet man heute in vielen Fällen keinen einzigen Laichballen mehr. Besonders Gewässer inmitten landwirtschaftlicher Nutzflächen sind heute nur noch von kleinen Populationen besiedelt oder auch ganz verlassen, eine Beobachtung, die ihre Bestätigung auch in dem überdurchschnittlichen Rückgang in Regionen intensivster Landbewirtschaftung findet: Hellweg, verschiedene Bereiche des Münsterlandes, aber auch die Terrassenlandschaften des nördlichen Sauerlandes (FELDMANN 1971 g). Tatsächlich halten sich die Bestände in den stärker bewaldeten Mittelgebirgen offenbar etwas besser. Die Vermutung liegt nahe, daß der Grasfrosch besonders anfällig auf die Eutrophierung sowie auf die Einleitung von Bioziden reagiert. Inwieweit die Übersäuerung des Bodens und der Gewässer durch Immissionen von Schwefeldioxid sich ungünstig auf die Entwicklung des Laiches auswirkt, ist bislang ungeklärt, wurde aber für den nahverwandten Moorfrosch von CLAUSNITZER (1979) belegt. Zumindest wissen wir von sehr sauren Gewässern, daß hier ein Verpilzen der Laichballen eintritt. So beobachteten wir im NSG Hamorsbruch noch am 2. 6. 1979 in einem Moortümpel ca. 4 völlig verpilzte Laichballen, während nicht weit entfernt zahlreiche Kaulquappen von einer ungestörten Entwicklung zeugten.

Mitverantwortlich für den Rückgang sind sicherlich auch die Verluste durch den Straßenverkehr. Im Vergleich zur Erdkröte haben Straßenverluste aber keine hohe Be-

deutung, und nur lokal können sie zur Ausrottung von Populationen führen.

Des weiteren tragen gründelnde Stockenten dazu bei, bereits geschwächte Bestände zu schädigen (vgl. SELL & SELL 1977). An mit Enten überbesetzten Park- und Hofweihern findet man keine Laichballen mehr.

Eine ernsthafte Gefahr stellt die Aussetzung von Fischen dar, doch fehlen uns auch hier noch gesicherte Erkenntnisse.

Im übrigen sei darauf hingewiesen, daß an Laichplätzen mit großen Molchpopulationen kaum Grasfroschlärven zur Entwicklung kommen. In vielen Fällen fehlen Grasfrösche an gut besetzten Molchlaichplätzen oder sind doch nur in kleinerer Zahl vorhanden. Andererseits waren dort, wo wir auf große Grasfroschpopulationen trafen, Molche meist nur in geringer Zahl festzustellen. Da im Vergleich zum Grasfrosch Molchbestände offenbar weitaus stabiler sind, können sie den ohnehin vorhandenen Rückgang durchaus beschleunigen.

Exakte quantitative Daten liegen kaum vor, weil man der Allerweltsart Grasfrosch bislang nur wenig Aufmerksamkeit geschenkt hat. Das Auszählen von Laichballen hat sich als effektive Methode zur Bestandserfassung bewährt, doch muß man abwarten, bis alle ♀♀ abgelaicht haben. Andererseits sind ältere strukturlos gewordene Laichansammlungen allenfalls noch zu schätzen, aber kaum noch exakt zu zählen. Laichballenzählungen sind daher nur während eines relativ kurzen Zeitraumes von Mitte/Ende März bis Anfang/Mitte April möglich.

342 auswertbare Laichballen-Zählungen, z. T. aus mehrjährigen Erfassungen am gleichen Gewässer, lagen uns bis 1980 vor. Die Daten stammen zu 40 % ( $n = 140$ ) aus dem Bereich des Meßtischblattes 4611 (Hohenlimburg). Die Größenordnung der Laichplätze mit 1 bis 150 Laichballen ist in Abb. 20 dargestellt. Zudem sind noch einige Laichplätze mit mehr als 150 Laichballen bekannt: 10 x ca. 200, 1 x ca. 250, 6 x ca. 300, 1 x ca. 400, 1 x ca. 450, 1 x ca. 600. Das größte uns bekannte Vorkommen wurde von Sell im Ardey bei Witten-Annen festgestellt (4510/3); er zählte hier in einem Teich über 1000 Laichballen.

Als wirksame Maßnahme zur Stützung des Grasfroschbestandes erscheint uns primär die Sicherung bestehender Laichplätze mit mehr als 50 Laichballen geeignet. In Regionen stärkeren Rückgangs sind aber bereits Laichplätze mit mehr als 20 bis 30 Laichballen durchaus schützenswert. Wo immer möglich, sollten auf Waldlichtungen, an Waldrändern, auf Brachland, in ehemaligen Abgrabungen nicht zu kleine Teiche und Weiher mit flachen Uferzonen angelegt werden. Die Sicherung von Feuchtwiesen, Hochstaudenfluren und abwechslungsreichen Wäldern (vor allem Erlenbruchwälder in den Bachtälern) im Umfeld der Laichplätze ist gleichfalls von hoher Bedeutung.

#### 4. Habitat

Der Grasfrosch ist nicht wählerisch, was seine Laichhabitate angeht. Das Spektrum reicht von Kleinstgewässern (z. B. Lachen und Wegerinnen) bis hin zu großflächigen Weihern und Baggerseen. Es liegen uns 1250 Angaben über Grasfroschlaichplätze vor; im einzelnen verteilen sie sich auf folgende Gewässertypen: 532 Teiche und Weiher (42,6 %), darunter 98 Fischteiche; 151 Tümpel (12,1 %); 130 Gräben und Niederungsbäche (10,4 %); 126 Abgrabungsgewässer (10,1 %); 95 Bäche (7,6 %); 35 Altarme (2,8 %); 33 Quellsümpfe (2,6 %); 28 Quelltöpfe (2,2 %); 24 Bachstau (1,9 %); 23 Moorgewässer (1,8 %); 19 Wegerinnen (1,5 %); 16 Lachen (1,3 %); 15 Gräben (1,2 %); 10 Heideweiher (0,8 %); 7 Bachmäander (0,6 %); 5 Bergsenkungsgebiete (0,4 %); 1 Brunnen (0,1 %).

Eine Bevorzugung ausdauernder Gewässer ist offenkundig (mehr als die Hälfte al-

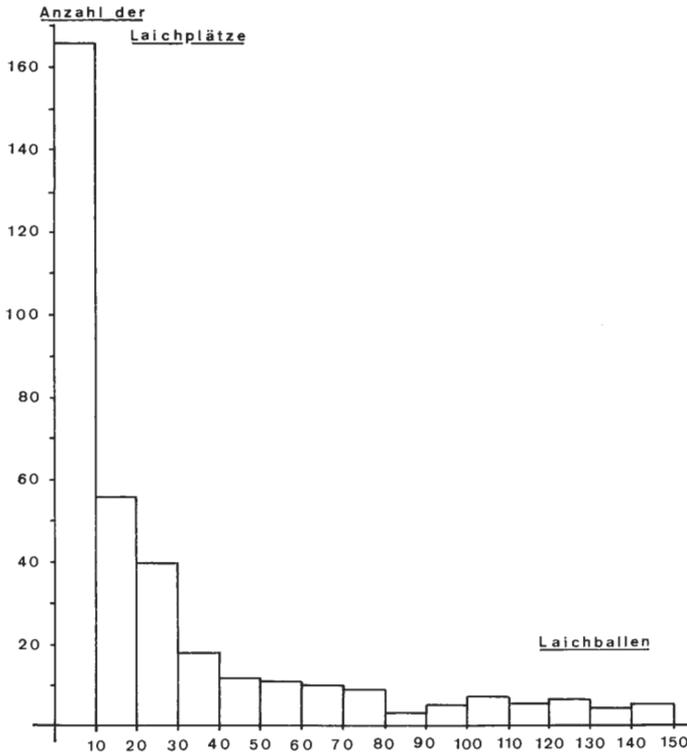


Abb. 20: Größenordnung von 342 Laichplätzen des Grasfrosches mit 1 bis 150 Laichballen.

ler Laichplätze). Tümpel als zeitweilig austrocknende Gewässer werden aber ebenfalls noch relativ häufig vom Grasfrosch frequentiert, während Lachen und wassergefüllte Wagenspuren nur noch völlig untergeordnete Bedeutung haben.

Häufig sucht der Grasfrosch auch schwach durchströmte Gräben und Niederungsbäche, aber auch Bachstau und seichte Bachabschnitte auf. Zusammengenommen sind das immerhin 19,9% der Laichhabitats. Wie wir mehrfach im nordsauerländischen Hügelland beobachteten, laicht er sogar in Bachabschnitten, die eigentlich völlig ungeeignet erscheinen, da ein Abdriften der Laichballen und der Kaulquappen zwangsläufig erfolgen muß, wie es von FELLEBERG (1977) auch in einem Fall beschrieben wurde. Meist sind es aber doch ruhige Buchten, in denen die Laichballen zwischen dichter Grasvegetation verankert werden (vgl. SCHLÜPMANN 1978).

Als einzige Amphibienart (allenfalls neben dem Fadenmolch) laicht der Grasfrosch auch in den von Viehtritt geschaffenen winzigen Wasseransammlungen der Quellsümpfe des Weidelandes. Selbst von Eisenocker verfärbte Quellgewässer und Gräben meidet er nicht.

In großen Gewässern laicht der Grasfrosch zumeist in bestimmten nur etwa 5 bis 15 cm tiefen, verkrauteten Bereichen. In vegetationsarmen Gewässern konzentriert sich das Laichgeschehen auf vorhandene Binsen- (*Juncus*-) und Schwaden- (*Glyceria*-)Bestände. Hier laichen die Grasfrösche dann nicht selten auch in unmittelbarer Gemeinschaft mit den nur wenig später erscheinenden Erdkröten. Steilwandige Gewässer ohne Flachwasserzonen werden vom Grasfrosch weitgehend gemieden.

Hildenhagen nimmt an, daß der Grasfrosch besonders in Strömungsrandbereichen, etwa am Zufluß von Teichen, laicht; ob hier von einer echten Bevorzugung fließenden Wassers gesprochen werden kann, bleibt dahingestellt, zumal die Zuflußbereiche von Teichen in aller Regel durch ausgedehnte Flachwasserabschnitte geprägt sind. Eine gewisse Rheophilie kann man dem Grasfrosch freilich nicht absprechen, zumal er ja eine der wenigen Arten ist, die Fließgewässer nicht meiden.

Hinsichtlich der Lichtverhältnisse von Laichgewässern konnten keine gesicherten Präferenzen festgestellt werden, doch liegen die meisten Laichplätze schon aufgrund ihrer Größe in unbeschatteten oder halbschattigen Bereichen. Eher schon scheint der starke Laubfall, der sich besonders in kleineren Waldtümpeln bemerkbar macht, dem Grasfrosch nicht allzusehr zuzusagen. Er laicht hier allenfalls in geringerer Anzahl.

In Bezug auf den Wasserchemismus scheint der Grasfrosch vergleichsweise anspruchslos zu sein. Die Untersuchungen von KELLER & GUTSCHE (1979) ergeben große Toleranzbreiten, vor allem bei Chlorid und beim Elektrolytgehalt.

Aufgrund seiner großen Anpassungsfähigkeit ist die Art wohl mit allen einheimischen Amphibien vergesellschaftet, insbesondere aber mit der Erdkröte. Andererseits gibt es auch eine Anzahl monospezifischer Vorkommen.

In Bezug auf seine Landhabitats ist der Grasfrosch gleichfalls sehr anpassungsfähig. Wir finden ihn im offenen Gelände ebenso wie in geschlossenen Waldungen. Er bevorzugt jedoch feuchte Stellen mit dichter krautig-grasiger Vegetation und tritt hier – verglichen mit dem Umland mit geringerer Bodenvegetation – in höherer Dichte auf. Vorzugshabitats sind extensiv bewirtschaftete oder brachliegende Wiesen und Weiden, Binsensümpfe der Quellfluren, deckungsreiche Hochstaudenfluren, dichtbewachsene Teich- und Grabensäume, Hecken, unterwuchsreiche Laubwälder, feuchte Waldlichtungen.

In den Waldungen findet man den Grasfrosch besonders an feuchten und lichten Stellen, etwa an Hangwasserpartien, in Siepen und Bachtälern, an wegbegleitenden Grassäumen, an Stellen mit Windbruch, in Waldrandbereichen. Bruch- und Auewälder zählen zu den wichtigsten Landhabitats der Art.

Im übrigen meidet der Grasfrosch keineswegs die Nähe des Menschen. Wir fanden ihn in Gartenhecken und unter Ziersträuchern ebenso wie in dichtbepflanzten Staudenbeeten.

Gelegentlich dringt der Grasfrosch auch in Ackerland vor. So fand FELDMANN (1971 g) zahlreiche Grasfrösche auf den abgeernteten Hackfrucht- und Wintergetreidefeldern der Ruhrterrassen. Graeber fand die Art je einmal in einem Rüben- und Topinamburfeld. Gegen Ende des 19. Jahrhunderts waren Grasfrösche auf den landwirtschaftlichen Nutzflächen noch eine vertraute Erscheinung (LANDOIS 1892).

Die oben erwähnte Besiedlung von Gewässeruferrand fand im herpetologischen Schrifttum nur wenig Beachtung. Lediglich FELDMANN (1971 g) und SCHLÜPMANN (1978) erwähnen dieses Verhalten für den westfälischen Raum. Es handelt sich aber nicht um eine nur lokale Erscheinung. Die Beobachtungen von Belz, v. Bülow, Graeber, Klewen und Loos bestätigen die weite Verbreitung. Sowohl Alt- wie Jungtiere sind am Wasser zu finden. Nicht selten halten sich die Tiere auch in Flachwasserbereichen und über dichten Teppichen submerser Vegetation auf. Im allgemeinen sitzen sie aber versteckt in der Ufervegetation, springen bei Störungen ins Wasser und verbergen sich am Bodengrund.

Einige Tiere verbleiben nach dem Laichen am Wasser, andere suchen es bei anhaltender Trockenheit auf, nach FELDMANN (1971 g) besonders im Spätfrühling und Früh-

sommer, einzelne Tiere während des ganzen Sommers. Im Bereich des Meßtischblattes 4611 (Hohenlimburg) konnten bei insgesamt 69 notierten Beobachtungen an mindestens 35 stehenden Gewässern zusammen 172 Exemplare erfaßt werden, im Schnitt also 2 bis 3 Tiere, maximal 12 an einem Gewässer. Die größten Ansammlungen fanden sich an dichtbewachsenen Teichen und Kleinweihern, zumeist adulte Tiere (nur 27 % Jungtiere).

Der Grasfrosch entfernt sich bei seinen Wanderungen oftmals viele hundert Meter, manchmal kilometerweit, von seinen Laichplätzen (FELDMANN 1971 g, SELL & SELL 1977). Graeber fand die Art meist in einer Entfernung von weniger als 500 m vom nächstgelegenen Gewässer, in einem Fall ca. 2 km entfernt. Ähnliches teilt v. Bülow mit: Am 1. 9. 1979 fand er an der Vogeltränke seines Gartens einen starken diesjährigen Grasfrosch, gleichfalls etwa 2 km vom nächstgelegenen Laichplatz entfernt. Im nördlichen Sauerland konnten wir juvenile Grasfrösche noch in ca. 400 m Entfernung vom nächstgelegenen Laichgewässer antreffen, adulte sogar in 600 m Luftlinie.

Grasfrösche überwintern vornehmlich im Wasser. Mehrfach fanden wir sie im Bodenschlamm von Wiesengräben (4 x: v. Bülow, FELDMANN 1971 g, Rehage, Zimmermann) und von Tümpeln, Teichen und Weihern (25 x an 14 Gewässern, z. T. mehrjährige Bestätigung: Belz, v. Bülow, FELDMANN 1971 g, Möller, Schlüpmann, Sell). Im nördlichen Sauerland fanden wir sie häufig unter Steinen von schnellfließenden Bächen, bevorzugt allerdings in schwach durchströmten Kolken und Buchten (Feldmann, Rehage, Schlüpmann, SELL & SELL 1977). Die ziemlich frostsicheren und sauerstoffreichen Mittelgebirgsbäche bieten gute Voraussetzungen zur Überwinterung. Im Wasser wurden zumeist ausgewachsene Tiere gefunden. v. Bülow konnte aber in einer flachen ausbetonierten Wildtränke am 31. 12. 1978 unter 43 überwinternden Grasfröschen auch 13 Jungtiere nachweisen, am 31. 1. 1980 sogar neben 3 adulten 26 Jungtiere.

In Bergwerksstollen sind mehrfach überwinternde Grasfrösche gefunden worden. Auch hier halten sie sich bevorzugt im Wasser auf, entweder frei am Boden oder zwischen Steinpackungen versteckt. Nach FELDMANN (1977 a) zwängen sich die Jungtiere aus dem voraufgegangenen Sommer in enge Gesteinsspalten der Seitenwände. Bislang wurden in mehr als 15 Stollen überwinternde Grasfrösche nachgewiesen (Belz, Feldmann, Lindenschmidt, Schlüpmann, Sell, Zimmermann), zumeist 1 bis 2 Tiere, gelegentlich 5 bis 8 (in Garenfeld und Fredeburg), einmal 30 bis 40 in metertiefem Wasser eines alten Schieferbergwerks bei Altenilpe (FELDMANN 1977 a). Sieht man einmal von den wenigen Jungtieren ab, die in Spalten von Bergwerksstollen gefunden wurden, so fehlen uns bislang Nachweise von an Land überwinternden Grasfröschen.

## 5. Jahresrhythmus

Einzelne Grasfrösche erscheinen manchmal schon Ende Januar/Anfang Februar. So beobachtete Rehage am 26. 1. 1969 ein Exemplar im Opherdicker Bach bei Geisecke (4511/2). Jeweils ein einzelnes Tier stellte der Verf. in einem Teich bei Hohenlimburg am 28. 1. 1977 und einigen folgenden Tagen fest. Im Laufe des Februars nimmt bei günstiger Witterung die Zahl zu beobachtender Frösche rasch zu. Während vom 9. bis 22. 2. 1977 maximal 3 Tiere gleichzeitig festzustellen waren, konnten am 23. 2. bereits 5 und am 24. 2. 1977 sogar 9 Grasfrösche gezählt werden.

Im zeitigen Frühjahr wandern dann die Tiere zu, die außerhalb ihres Laichplatzes überwinterten. Bereits am 13. 2. 1980 fand Sell bei Witten ein überfahrenes Exemplar. Möller sah am 23. 2. 1980 mehrere adulte Ex. in einer nassen Wiese bei Herford (in der Nacht zuvor hatte es noch gefroren). Die meisten zuwandernden Tiere sind, wenn die Witterung es zuläßt, in den ersten Märztagen zu beobachten, z. B. zwischen dem 3. und dem 13. 3. 1978 an zwei Hohenlimburger Populationen (4611/3). Belz fand bei Erndtebrück auf der B 62 (ca. 500 m NN) gleichfalls am 10. 3. 1978 20 überfahrene Tiere.

Einzelne Frösche wandern aber auch noch Ende März zum Laichplatz, nachweislich am 26. 3., 30. 3. und 31. 3. 1978 sowie am 25. 3., 27. 3. und 28. 3. 1980.

Bei den am Grunde des Laichplatzes überwinterten Tieren beginnt die Rufaktivität und Paarbildung nicht selten bereits im Februar, z. B. 26. 2. 1973 (4611/3), 17. 2. 1974 (in Sichtigor), 20. 2. 1977 (in Witten), 25. 2. 1978 (4611/3), 13./14. 2. 1980 (5015/2). Anfang März kann selbst sehr kalte Witterung die Tiere kaum noch von der Paarbildung abhalten. Selbst unter einer geschlossenen Eisdecke kann man dann manchmal Tiere im Amplexus beobachten.

Rufende ♂♂ sind aber häufig noch Anfang April zu vernehmen, z. B. am 8. 4. 1979, 12. 4. 1979, 11. 4. 1980, 15. 4. 1980. So verwundert es kaum, daß man nicht selten Grasfrosch-♂ mit Erdkröten-♀ verpaart findet (umgekehrt nur ausnahmsweise: *Bufo*-♂ und *Rana*-♀). Solche Paarungs-Irrtümer treten häufiger auf, wenn sich die Grasfrosch-Laichzeit durch kühle Witterung verzögert oder die Erdkrötenwanderung bereits sehr früh im März einsetzt (nach Belz z. B. 1981). Am 26. 3. 1977 fand der Verf. in einem quellbachspeisten Teich ein Grasfrosch-♂, das einen (bereits ertrunkenen) Feuersalamander umklammert hielt. Zwei weitere Feuersalamander lagen tot auf dem Grund.

Die ersten Paare laichen Anfang bis Mitte März, ausnahmsweise sogar schon Ende Februar. Hier spielt neben der hormonell begründeten Bereitschaft der Tiere vor allem auch Temperatur und Licht eine Rolle. So kann sich bei ungünstiger Witterung das Ablaihen durchaus um einige Tage oder Wochen verschieben. Auch die Beschaffenheit des Laichplatzes hat in diesem Zusammenhang wesentliche Bedeutung. Offenbar wird die Eiablage in flachen durchsonnten Gewässern bzw. Uferzonen viel eher ausgelöst als in tiefen und kühlen Weihern. Eine Höhenabhängigkeit ist aufgrund des noch zu geringen Datenmaterials nicht erkennbar und wird zudem oft durch die Individualität des Gewässers überlagert. Wie sehr der Laichbeginn von Population zu Population verschieden sein kann, zeigen die Erhebungen von Sell im Raum Witten 1977. Er stellte den Laichbeginn an verschiedenen Laichplätzen zwischen dem 20. 2. und 8. 3. fest: 20., 21., 22., 23., 27., 28. 2. und 4., 6., 7., 8. 3. Bemerkenswert sind nicht zuletzt die zahlreichen Februardaten dieser Reihe. Ähnlich frühe Daten wurden für das Jahr 1974 bekannt: 23. 2., Feuerlöschteich Seelbach bei Erndtebrück, 570 m NN (Belz), 24. 2., Teich bei Hohenlimburg, ca. 200 m NN.

Weitere Daten zum Laichbeginn an verschiedenen westfälischen Populationen (Ort in Klammern): 4./5. 3. 1977 (Herrnseifen, 500 m NN), 9. 3. 1972 (Menden), 9. 3. 1977 (Hohenlimburg), 10. 3. 1980 (Erndtebrück, 470 m NN; Hohenlimburg; Hobräck bei Dahl), 11. 3. 1973 (Bäingsen), 12. 3. 1961 (Dortmund-Lichtendorf), 12. 3. 1967 (Ruhrtal bei Geisecke), 12. 3. 1977 (Lahntal, 350 m NN), 13. 3. 1974 (Bäingsen), 13. 3. 1978 (Hohenlimburg; Erndtebrück; Bovinghauser Tal), 13. 3. 1979 (Hohenlimburg), 14. 3. 1978 (Hohenlimburg), 15. 3. 1971 (Drüplingsen), 15. 3. 1978 (Raum Siegen), 17. 3. 1979 (Raum Siegen), 18. 3. 1964 (Iserlohn), 18. 3. 1973 (Gruland), 19. 3. 1971 (Menden), 19. 3. 1979 (Erndtebrück, 500 m NN), 21. 3. 1964 (Iserlohn), 26. 3. 1968 (Alfrin, 300 m NN).

Das Ablaihen erstreckt sich im allgemeinen über einen Zeitraum von 2 bis 3 Wochen und ist in der Regel vor Ende März abgeschlossen. Mit fortschreitender Jahreszeit laichen die Tiere auch bei ungünstiger Witterung, so am 20./21. 3. 1980 trotz winterlichen Wetters bei Eis und Schnee in einem Tümpel bei Erndtebrück (Belz). Ähnliches berichtet LANDOIS (1892) für den April 1891. Die letzten Paare bzw. frischen Laichballen findet man Anfang bis Mitte April, ausnahmsweise auch noch Ende April. Späte Daten: 11. 4. 1970 (Menden), 8. 4. 1979, 12. 4. 1979, 12. 4. 1980 und 15. 4. 1980 (Hohenlimburg). Knoblauch und Terlutter fanden noch am 29. 4. 1978 laichende Tiere in einem Entwässerungsgraben (4015/1). Nur wenige Tage alte Laichballen wurden von Möller

noch am 1. 5. 1978 gefunden. Auch Belz fand am 1. 5. 1980 neben Jungquappen frischen Laich (480 m NN). Selbst Mitte Mai (am 12. 5. 1976) konnte er in einem Feuerlöschteich (580 m NN) noch relativ frischen Laich feststellen. Die letzten freilich weitentwickelten Laichballen wurden am 23. 5. (FELDMANN 1971 g), 16. 5. 1973 (580 m NN) und 24. 5. 1979 (Haltern) gefunden.

Die Entwicklung des Laiches bis zum Schlüpfen der Larven dauert im allgemeinen etwa 3 Wochen, kann aber u. U. auch sehr viel mehr Zeit in Anspruch nehmen. In flachen durchsonnten Gewässern schlüpfen die ersten Larven manchmal schon Ende März bis Anfang April, z. B. 23. 3. 1977 (Freudenberg), 25. 3. 1977 (Hohenlimburg), 26. 3. 1968 (Hönnetal), 25. 3. 1981 (Hagen-Berchum), 2. 4. 1977 (Netphen-Unglinghausen), 2. 4. und 4. 4. 1977 (Hohenlimburg), 5. 4. 1978 (Recke; Hohenlimburg), 9. 4. 1980 (Dorsten), 10. 4. 1980 (Haltern-Lippramsdorf; Letmathe). In der Regel schlüpfen die Larven aber erst Mitte oder Ende April, manchmal auch erst im Mai. Die letzten Nachweise schlüpfender Larven (zumeist in höheren Lagen): 1. 5. 1976 (800 m NN), 1. 5. 1978 (500 m NN), 5. 5. 1979 (300 m NN), 7. 5. 1971 (300 m NN), 15. 5. 1979 (600 m NN), 27. 5. 1970 (500 m NN), 27. 5. 1979 (760 m NN).

Von April bis Juni kann man überall die Larven antreffen. Manchmal vollzieht sich die Metamorphose aber bereits im Mai (z. B. 6. 5. 1980, 7. 5. 1978, 19. 5. 1975, 20. 5. 1979, 23. 5. 1980, 30. 5. 1971), im allgemeinen aber erst im Juni oder Anfang Juli, seltener erst später: 12. 7. 1979 (350 m NN), 13. 7. 1979 (495 m NN), 16. 7. 1978 (5 Fundorte im Münsterland, Graeber). Zwei extreme Daten wurden von Belz aus dem Wittgensteiner Land mitgeteilt: 17. 8. 1980 (605 m NN) und 20. 9. 1980 (750 m NN, z. T. noch Larven ohne Vorderbeine). v. Bülow fand an einem kleinen Laichplatz bei Haltern-Lippramsdorf am 1. 9. 1979 Larven aller Entwicklungsstadien von erbsengroßen Kaulquappen ohne Beine bis hin zu metamorphosierten Jungfröschen.

Die adulten Grasfrösche haben ihren Laichplatz zumeist unmittelbar nach dem Abbläichen verlassen. Einzelne Tiere verbleiben noch einige Tage oder besiedeln, wie oben dargestellt, die Gewässerränder. Im Herbst tauchen die Tiere wieder gehäuft an den als Winterquartier fungierenden Wasserstellen auf. Ende Oktober sind diese zumeist bezogen. So zählten wir in einem Gartenteich bei Hohenlimburg am 24. 10. 1978, am 26. 10. 1979 und am 27. 10. 1980 jeweils etwa 20 bis 30 Grasfrösche. Bels fand am 27. 10. 1979 bereits 10 Ex. im Schlamm und v. Bülow am 25. 10. 1980 25 ♂♂ im Wurzelwerk schwimmender Inseln des Flutschwadens (*Glyceria fluitans*).

Einzelne Tiere wandern noch Ende November an. So sah Graeber am 27. 11. 1980 2 Ex. nachts bei Regen die Straße überqueren. Sell fand noch am 30. 11. 1979 und am 16. 11. 1980 jeweils ein adultes Tier auf einer Straße bei Witten-Heven. Frühwinterliche Wanderaktivität konnte auch v. Bülow nachweisen: Am 16. 12. 1978 fand er 2 Grasfrösche in einem Gewässer, das erst am 8. 12. 1978 nach einer Frostperiode neuangelegt worden war.

Im übrigen verfallen Grasfrösche während des Winters nicht unbedingt in eine ununterbrochene Kältestarre. So bleiben sie in den frostsicheren Bergwerksstollen stets bewegungsaktiv. Aber selbst unter geschlossener Eisdecke stehender Gewässer wurden mehrfach langsam sich bewegende Grasfrösche beobachtet.

## 6. Weitere Angaben

Von 98 adulten Grasfröschen einer Hohenlimburger Population (4611/3; 2 eng benachbarte Gartenteiche) wurden am 30. 3. und 30. 4. 1980 durch Becker und den Verf. Längen und Gewichte ermittelt: Gesamtlänge von 71 ♂♂ : 64 – 111 mm,  $\bar{x} = 84,8 \pm 2,5$  mm; Gesamtlänge von 27 ♀♀ : 70 – 107 mm,  $\bar{x} = 89,3 \pm 8,5$  mm.

Gewichte von 71 ♂♂: 28-79 g,  $x = 56,2 \pm 11,4$  g; Gewichte von 20 ♀♀ mit Laich: 43-102 g,  $x = 76,4$  15,9 g; Gewichte von 7♀♀, die bereits abgelaicht hatten: 29-73 g,  $x = 43,7 \pm 16,6$  g.

Weitere Längen- und Gewichtsangaben überwinterner Tiere teilte v. Bülow mit (flache betonierte Wildtränke in 4208/4, 4 m<sup>2</sup>, 17 cm tief; 30. 12. 1978 und 13. 1. 1980): Gesamtlänge von 12 ♂♂: 59-84 mm,  $x = 69,1 \pm 6,8$  mm; Gesamtlänge von 21 ♀♀: 52-84 mm,  $x = 68,4 \pm 8,5$  mm.

Gewicht von 12 ♂♂: 26-59,5 g,  $x = 38,9 \pm 10,2$  g; Gewicht von 21 ♀♀: 16,5-69 g,  $x = 39,3 \pm 14,5$  g.

37 Jungtiere (1. Zahl: Länge, 2. Zahl: Gewicht); 31. 12. 1978: 38-7; 36-5,5; 28-1,5; 27-2,6; 26-1; 26-1; 24-1; 24-1; 23-0,5; 23-0,5; 21-0,5. - 13. 1. 1980: 48-9,5; 33-8,5; 41-6; 38-7; 37-7; 37-6; 37-6; 36-4,5; 36-4,5; 35-4,5; 34-5; 34-3,5; 33-5; 33-4,5; 33-4; 33-3,5; 32-3; 31-4; 31-3,5; 30-3; 29-3,5; 26-2; 25-2; 25-2; 24-1,5; 23-1,5.

Des weiteren liegen Gewichtsangaben von 35 überwinterten Grasfröschen aus sauerländischen Bergwerksstollen vor (Feldmann): 19-118 g,  $x = 64,3 \pm 23,3$  g.

Ferner wurden aus Herford (3817) folgende Gewichte adulter männlicher Tiere angeführt (Göbbling): 48 g, 49 g, 52 g, 54 g, 80 g.

Die ermittelten Höchstwerte hinsichtlich der Kopf-Rumpf-Länge der Hohenlimburger Population (107 mm beim ♀, 111 mm beim ♂) erscheinen auch im Vergleich mit europäischen Datenreihen als extrem hoch.

Färbung und Zeichnung des Grasfrosches variieren erheblich. Systematische Untersuchungen aus dem westfälischen Raum fehlen noch; Einzelangaben finden sich bei LANDOIS (1892), WESTHOFF (1890) und PREYWISCH & STEINBORN (1977).

Eine bereits bei WESTHOFF (1890) angeführte Varietät mit heller Mittellinie aus den Heidegründen bei Münster (DÜRIGEN 1897 nennt diese Form v. *striata*) ist offenbar in Westfalen wesentlich weiter verbreitet.

Eine interessante Farbvariante fanden wir am 22. 5. 1980 am Rande des Wolbecker Tiergartens. Ca. 15 Grasfrösche waren oberseits nahezu schwarz gefärbt mit schmutzig-weißen bis hell-olivgrauen Schnörkeln (Melanismus?).

Eine bemerkenswerte zuerst von Aulig im Hiddeser Bent gefundene Form- und Farbvariätät, die GOETHE (1972) als „Harlekin-Variante“ beschreibt, fanden Steinborn et al. 1976 auch im Bereich der Senne (PREYWISCH & STEINBORN 1977): Als Merkmale werden genannt: 1. hellgelbbraune Oberseite mit schwarzen Flecken und Klecksen; 2. nach GOETHE bei einem ♂ auch schwefelgelbe Makeln auf dem Rücken; 3. häufiges Fehlen der dunklen Schläfenflecken; 4. runderes Maul und stärker hervortretende Augen.

Erwähnung soll auch eine von WESTHOFF (1890) und LANDOIS (1892) mitgeteilte Beobachtung finden, nach der in den münsterländischen Mooren Grasfrösche mit eigentümlich gesättigt braunen Farben vorherrschen.

Über die Nahrung der Art liegt nur eine Angabe von LANDOIS (1892) vor, daß auch Gehäuseschnecken gefressen werden.

Bereits die Laichballen des Grasfrosches werden von Stockenten (*Anas platyrhynchos*) gefressen. Die Gallertmasse wird nach den Beobachtungen von W. Heine (briefl. Mitt.) von bestimmten Köcherfliegenlarven verzehrt. Die Larven werden nachweislich von Molchen, Großlibellenlarven und Gelbrandkäferlarven sowie von der Amsel (*Tur-*

*merula*) gefressen; letztere pickt die Kaulquappen an flachen Uferstellen aus dem Wasser.

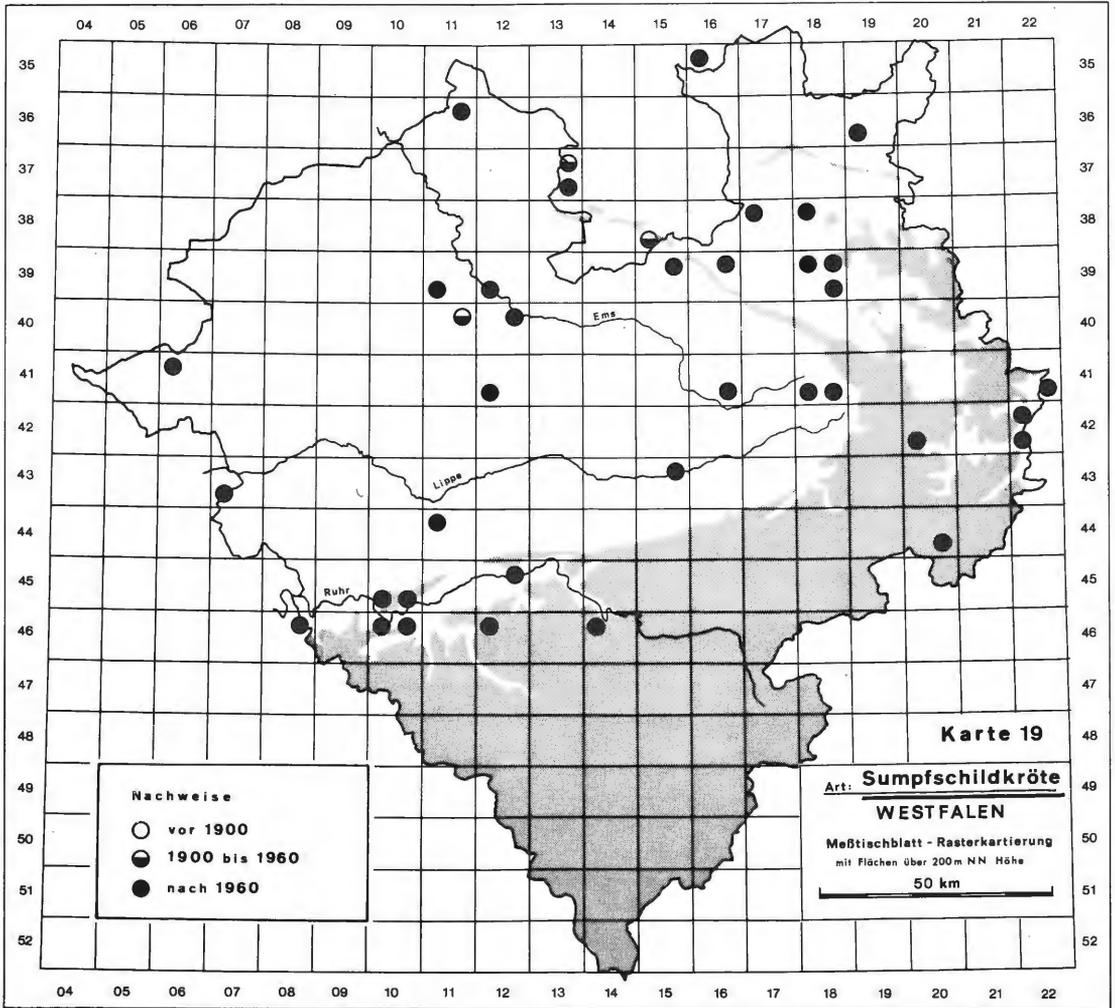
In den Monaten März und April findet man an den Laichplätzen neben Graureiher-Gewöllen nicht selten die „Meteor gallerte“ als Überbleibsel von Grasfrosch-♀, die der Graureiher (*Ardea cinerea*) erbeutet hat. Typische Fraßspuren des Iltis' (*Putorius putorius*) wurden von Sell an zwei größeren Laichplätzen gefunden: angebissene und am Ufer aufgehäufte tote Grasfrösche (allerdings weniger als bei der Erdkröte).

Daß Grasfrösche, wenn sie von einem Räuber erfaßt werden, jämmerlich klingende Schreckrufe ausstoßen, konnte bereits LANDOIS (1892) berichten. Rehage beobachtete eine Wasserspitzmaus (*Neomys fodiens*), die einen „wie eine Katze miauenden“ Grasfrosch verfolgte und ihm im dichten Rohrglanzgrasbestand ständig kleine Muskelstücke aus dem Bein fraß. H. Krefft konnte, durch Grasfrosch-Schreie aufmerksam gemacht, verfolgen, wie eine Ringelnatter einen Frosch verschlang.

17. Europäische Sumpfschildkröte - *Emys orbicularis* (Linnaeus 1758)

1. Status: 5,1 % (Präsenz in 38 von 743 Quadranten)

2. Verbreitung (s. Karte 19)



Die Funde streuen unregelmäßig über den Raum Westfalens nördlich der Mittelgebirgsschwelle unter Einschluß des Hügellandes. Die zahlreichen Nachweise in der Nähe von Städten (z. B. Münster und Hagen) sind sicherlich mit dem wahllosen Aussetzen in Gefangenschaft gehaltener Tiere erklärbar. Hierdurch ist die Europäische Sumpfschildkröte durchaus auch in unmittelbarer Umgebung der Städte zu finden. Das Südwestfälische Bergland ist nahezu frei von Funden. Dies läßt vermuten, daß die Überlebenschance ausgesetzter Tiere hier geringer ist.

Daß *Emys orbicularis* in der nacheiszeitlichen Wärmezeit in Nordwestdeutschland gelebt hat, beweist der Fund eines subfossilen Rückenpanzers der Art in den Quellkalken von Laer südlich Iburg, Kr. Osnabrück (KREFFT 1955).

### 3. Bestand

Bei den Nachweisen der Europäischen Sumpfschildkröte handelt es sich (fast) ausschließlich um Einzelfunde. Dies ist ein wesentlicher Hinweis darauf, daß es sich wohl ausnahmslos um ausgesetzte Exemplare handelt. Schon WESTHOFF (1890) schrieb: „Die Tiere werden heutzutage viel in Aquarien, Springbrunnenbassins und dergleichen gehalten und ihre Flucht ist sehr leicht denkbar.“ Mit Ausnahme einzelner Nachweise im Raum Münster (WESTHOFF 1890) existieren keine Nachweise aus der Zeit vor 1900. Hinweise auf gelungene Fortpflanzungen fehlen bislang völlig. Dies gilt auch für einige Ansiedlungsversuche mit teilweise bis zu 30 Exemplaren. Weitere Ansiedlungsversuche sollten deshalb nur bei sorgfältigster Planung durchgeführt werden, um Schäden in der Natur zu vermeiden.

### 4. Habitat

Durch das wahllose Aussetzen der Sumpfschildkröten ist das Spektrum der Fundorte weit gespannt. Es werden genannt: Parkteiche: 2, Teiche: 7, Stauseen: 1, Kiesgruben: 3, Altarme: 3, Gräben: 1 und Fließgewässer: 3.

### 5. Jahresrhythmus

Im Winter 1974/75 konnte in einem Tümpel in Hagen-Fley eine Sumpfschildkröte unter der Eisdecke beobachtet und gefangen werden.

### 6. Weitere Angaben

Die Europäische Sumpfschildkröte ist äußerst scheu und somit oft nur flüchtend zu beobachten. An einem Gewässer, an dem etwa 30 jugoslawische Schildkröten ausgesetzt wurden, konnte SCHLÜPMANN (schriftl. Mitt.) feststellen, daß die meisten Schildkröten schon auf 20–30 m Entfernung flüchteten und man sich nur in einigen Fällen auf 6 – 10 m nähern konnte.

Es gibt nur wenige Angaben über Maße und Gewichte bei der Europäischen Sumpfschildkröte. FELDMANN (1971 g) stellte bei einem 1969 gefangenen Männchen ein Gewicht von 353 g und eine Länge von 156 mm (Maß über der Länge des Rückenpanzers) fest. Bei dem Exemplar, das im Winter 1974/75 in Hagen-Fly gefangen wurde, maß der Rückenpanzer im Stockmaß 150 mm. Die Gesamtlänge dieses weiblichen Tieres betrug 260 mm. Das Exemplar wurde längere Zeit im Terrarium gehalten. Hauptnahrung bildeten Weißfische. Hierbei war zu beobachten, daß größere Fische, die nicht sofort verschlungen werden konnten, mit Hilfe der bekrallten Vorderbeine zerfetzt wurden. Hierbei blieb die Schwimmblase unbeschädigt und wurde auch niemals gefressen.

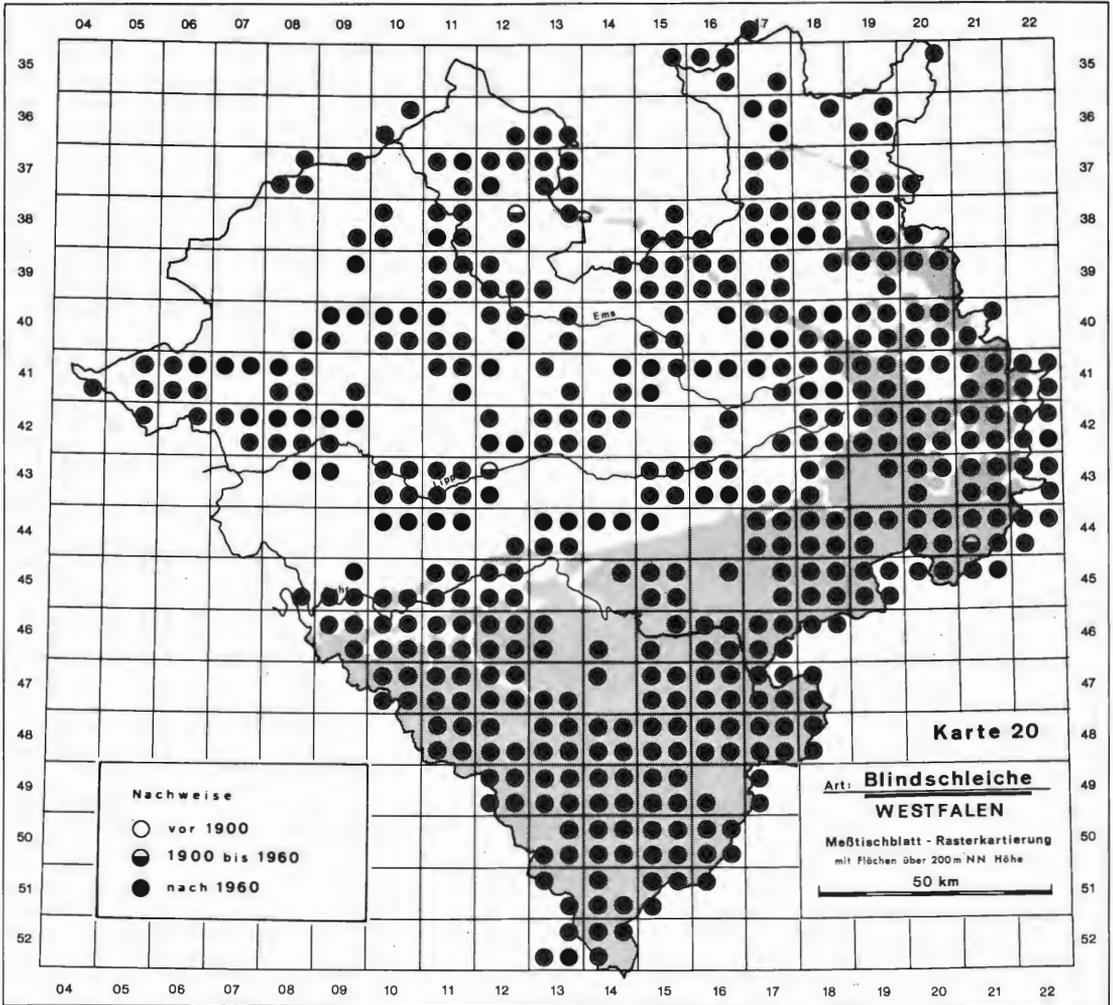
An der Wasseroberfläche schwimmende Schwimmblasen weisen somit auf das Vorkommen von Schildkröten hin.

Außer der Europäischen Sumpfschildkröte ist inzwischen auch mehrfach die Nordamerikanische Rotwangenschildkröte (*Pseudemys spec.*) nachgewiesen worden. So konnte an einem Hagener Gewässer die Europäische Sumpfschildkröte gemeinsam mit Rotwangenschildkröten beobachtet werden. Bei Nachweisen von Schildkröten sollte man deshalb in Zukunft immer klären, ob es sich zweifelsfrei um Funde der Europäischen Sumpfschildkröte handelt.

18. Blindschleiche - *Anguis f. fragilis* (Linnaeus 1758)

1. Status: 63,7 % (Präsenz in 474 von 743 Quadranten)

2. Verbreitung (s. Karte 20)



Die Blindschleiche ist in allen Naturräumen Westfalens nachgewiesen worden. Für das Südwestfälische und Ostwestfälische Bergland weist die Rasterkarte eine nahezu flächendeckende Besiedlung aus, für die Münstersche Bucht und das Westfälische Tiefland dagegen eine zwar weitgestreute, aber doch deutlich lückigere Besiedlung. Ob dieses Verteilungsmuster ein Abundanzgefälle von den Mittelgebirgen zum Flachland widerspiegelt, kann vorerst nur vermutet werden. Wahrscheinlich wird bei weiterer und intensiverer Nachsuche der größte Teil der bestehenden Lücken in der Rasterkarte geschlossen werden können. Für das gesamte Bergland ist ein völlig geschlossenes Siedlungsbild zu erwarten. Besonders im Ruhrgebiet, der am stärksten anthropogen über-

formten und denaturierten Landschaft, ist zu überprüfen, inwieweit die relativ großen fundfreien Teilbereiche wirklichen Verbreitungslücken entsprechen.

Eine obere Begrenzung der Vertikalverbreitung scheint nicht zu bestehen; zur Klärung der Verbreitungsverhältnisse in den Hochlagen sind Nachweise aus diesen Gebieten mit Höhenangaben erwünscht.

Blindschleiche und Waldeidechse sind in Westfalen bei ziemlich gleicher Präsenz (63,7 bzw. 64,7 %) durchweg die mit großem Abstand häufigsten und am weitesten verbreiteten Reptilien. Eine Aussage über die Dominanzfolge beider Echsenarten ist vorerst weder für das gesamte Untersuchungsgebiet noch für Teilbereiche möglich. Lokal und wahrscheinlich auch regional überwiegt sicher hier die eine, dort die andere Art.

Im Südwestfälischen Bergland ist die Blindschleiche im Wittgensteiner Land nach A. Belz (briefl.) „allgemein gut vertreten, auch in Ortslagen“. Im Hohenlimburger Raum ist sie „möglicherweise sogar häufiger und verbreiteter als die Waldeidechse“; im Westsauerland ist sie zumindest in großen Teilen „sehr häufig“, in der Iserlohner Kalksenke „wohl auch häufig“; das Mendener Hügelland und die Hagener Terrassenplatte „scheinen dagegen eher dünn besiedelt zu sein“ (SCHLÜPMANN 1978 und briefl. Mitt. 1981). Im Altkreis Iserlohn fehlt die Art in keiner Teillandschaft und keiner Gemarkung, erreicht ihre größte Individuendichte jedoch in den bewaldeten Bereichen (FELDMANN 1971 g).

Im besonders gründlich untersuchten Gebiet der Sennesandflächen scheint die Blindschleiche gänzlich zu fehlen; möglicherweise fehlt sie in Ostwestfalen auch in einigen Teilen der Börden (PREYWISCH 1977).

Bereits SUFFRIAN (1846) war die Blindschleiche – die er wie alle übrigen Reptilien zu den Amphibien zählt – als „gemein“ (=allgemein verbreitet) bekannt. Am Ende des 19. Jahrhunderts wird dann die allgemeine Verbreitung und relative Häufigkeit der Art von WESTHOFF (1890) festgestellt: „Im Gebirge sowohl wie in der Ebene überall verbreitet und wohl nirgendwo ganz fehlend... Selbst oben im Gebirge noch recht häufig.“ Entsprechende Angaben finden sich bei LANDOIS (1892). WESTHOFF (a. a. O.) weist auch bereits auf unterschiedliche Häufigkeit im Siedlungsbild hin: „Daß das Tier bei Münster gerade häufig sei, kann ich nicht sagen, am meisten nach Nienberge zu von mir beobachtet.“

### 3. Bestand

Untersuchungen zur Siedlungsdichte im allgemeinen sowie zur Individuenzahl und räumlichen Ausdehnung von Einzelpopulationen fehlen – wie bei fast allen übrigen Reptilienarten Westfalens – auch bei der Blindschleiche gänzlich. Vielerorts wird die Art als „häufig vorkommend“ eingeschätzt, wobei sicherlich oft aus der offensichtlich weiten Verbreitung kurzweg lokale Häufigkeit gefolgert wird. Insgesamt ist die Blindschleiche freilich zweifellos ein relativ häufiges Reptil. Außer der Waldeidechse brauchte sie als einzige weitere Reptilienart nicht in die Rote Liste Nordrhein-Westfalens aufgenommen zu werden.

Eine regressive Bestandsentwicklung wurde bislang erst in einigen wenigen Gebieten beobachtet. So kommt die Blindschleiche nach vorliegenden Meldungen gegenwärtig bei Bleiwäsche (4518/1), bei Rattlar (4617/4) und im Raum Elsoff (4917/3) seltener vor als früher. Erscheinen spezielle Schutzmaßnahmen vorerst auch noch nicht erforderlich, so sollte doch mit der Erfassung und wiederholten Kontrolle lokaler Bestandsstärken begonnen werden.

Die ehemals weitverbreitete Unsitte des „Flämmens“, also des Abbrennens grasiger Böschungen im Frühjahr, hat mit wachsendem Umweltbewußtsein, zumindest

gebietsweise, nahezu ganz aufgehört. Sicherlich hat das Flämmen in früheren Jahren manche Population dezimiert, aber wohl kaum in ihrer Existenz gefährdet (vgl. GOETHE 1934).

Ebenso stellt das gegenwärtig nur noch in geringem Maße zu beobachtende mutwillige Töten von Blindschleichen keine Bestandsgefährdung dar. Im allgemeinen wird die Art nicht als Schlange angesehen und deshalb geschont. Überhaupt ist die Blindschleiche das in der Bevölkerung am besten bekannte Reptil, die einzige Reptilienart, die allgemein sicher bestimmt werden kann; man weiß, daß sie ungiftig und „nützlich“ ist.

Auch der Straßentod, der sicher manches Opfer fordert, dürfte nicht bestandsgefährdend sein. Es liegen weitaus weniger Meldungen überfahrener Blindschleichen als überfahrener Ringelnattern vor (wohl weil die Blindschleiche allgemein weniger beachtet wird). Nur von Hohenlimburg wird berichtet, auf einer Straße werde die Art „sehr häufig“ überfahren.

#### 4. Habitat

Die Blindschleiche stellt als euryöke Art relativ geringe Ansprüche an die ökologische Ausstattung ihrer Lebensstätte. Dementsprechend tritt sie in einer Vielzahl unterschiedlicher Biotope auf: Das Spektrum der besiedelten Lebensräume reicht vom Innern geschlossener Wälder über halboffenes Gelände und die offene Flur bis ins Zentrum der Ortschaften. Im einzelnen wurden von Mitarbeitern und Gewährsleuten die folgenden Habitat-Strukturen genannt:

##### 1. Wälder (281 Habitat-Nachweise)

Laubwald - Buchenaltbestand - Rotbuchen-Plenterwald mit Verlichtungen - Eichen-Hainbuchen-Wald - Birken-Eichen-Stockausschlag - Birkenbruch - Buschwald mit hohen und niedrigen Krautkomplexen - Salweidenbestand - Kiefernwald - Fichtenschonung - Lichtung - Waldweg - Kahlschlag.

##### 2. Halboffenes Gelände (61 Habitat-Nachweise)

Waldrand - Steinbruch - Gesteinshalde - Gebüschbestandener Hang - Felsklippe mit Gebüsch - Flurwäldchen - Wallhecke - Friedhof.

##### 3. Offene Flur (107 Habitat-Nachweise)

Wegböschung - Landstraßenböschung bzw. -rand - Autobahnböschung - Kanalböschung - Bahndamm - Sandgrube - Ödland (Staudenflur) - Calluna-Heide (mit und ohne Wacholder) - Besenginster-Heide - Ruderalgelände - Fußballplatz - Feldrain - Teichufer - Seeufer - Hochmoor - Viehweide - Mähwiese - Brachwiese - Wiesengraben - Halbtrockenrasen - Überschwemmungswiese.

##### 4. Ortschaften (106 Habitat-Nachweise)

Ortsrand (62 x) - Ortszentrum (4 x) - Garten (35 x) - Rasen (2 x) - Obsthof (1 x) - Park (2 x).

Ein Schwerpunkt der Besiedlung liegt offensichtlich in Wäldern, doch tritt die Art auch häufig im halboffenen und offenen Gelände sowie im Randbereich der Ortschaften auf. Das häufige Vorkommen in Gärten wird bereits von SUFRIAN (1846) betont.

Zum Vorkommen der Art in reinen Nadelholzbeständen bedarf es weiterer Untersuchungen. Bei Büren (4417/2) werden ausgedehnte Mischbestände anscheinend flächendeckend besiedelt (über 30 Einzelnachweise 1978-80), während dort reine Nadelholzbestände völlig fundfrei sind. Im Leiberger Wald (4417/4) kommt die Art in allen Beständen nahezu flächendeckend vor außer in reinen Nadelholzbeständen. Im Bereich des MTB 4418 wurde die Art flächendeckend in allen Waldbeständen nachgewie-

sen. Aus Fichtenmonokulturen (dem in Südwestfalen vorherrschenden Waldtyp) wurde bislang kein Nachweis erbracht (außer in Schonungen).

Die Blindschleiche teilt ihr Habitat infolge weitgehend gleicher Biotopansprüche häufig mit der Waldeidechse, zumindest nicht selten auch mit der Schlingnatter und der Ringelnatter, auch mit der Zauneidechse. Mehrmals wurden Blindschleichen und Schlingnattern zusammenliegend beim Sonnenbaden angetroffen. Aus dem Siegerland liegt ein Belegfoto vor, das eine sich sonnende starke Blindschleiche über einer Schlingnatter liegend zeigt. Anscheinend besitzt die Blindschleiche kein angeborenes Feindschema von der Schlingnatter.

Ebenso häufig wie im Freien wurde die Blindschleiche in einem Unterschlupf ruhend angetroffen, zumeist unter Steinen, vor allem unter flachen, dem Boden aufliegenden Steinplatten, häufig auch in morschen Baumstümpfen, unter am Boden liegendem Geäst und Holzstapeln sowie unter Blechplatten und Brettern, einigemal in Trockenmauern und Heuhaufen, zweimal in einem Ziegelsteinhaufen, je einmal unter Holzbohlen, unter einem Stapel Baumstämme, unter Tonröhren, in einem Lesesteinhaufen, unter verrottenden Fußmatten, in einem Misthaufen sowie frei auf einem Ziegelsteinhaufen unter einer undurchsichtigen, aber lichtdurchlässigen, sich ca. 20 cm hoch über dem Tier hinziehenden Plastikplane. Zwei Jungtiere wurden zusammen in der lockeren Erde eines Maulwurfshaufens gefunden. Mitunter lagen in einem Unterschlupf mehrere Exemplare zusammen, maximal 6 adulte mit 4 semiadulten unter einem nur schüsselgroßen Stein. Nur aus einer Meldung ist ersichtlich, daß zusammen im Unterschlupf ruhende Exemplare (3 Junge unter einem Stein) in Körperkontakt standen. Nicht selten lagen Blindschleichen unter Steinen, Blechplatten und Holz in unmittelbarer Nähe von Ameisennestern (u. a. *Lasius spec.*; in einem Fall *Formica spec.*).

Die Beschaffenheit der Sonnenplätze bzw. das Sonnenbade-Verhalten der Art wird durch Beobachtungsprotokolle von 17 adulten südwestfälischen Exemplaren belegt. Danach ergibt sich das folgende Bild: Sich sonnende Blindschleichen wurden zu jeder Tageszeit zwischen 9.20 und 17.15 Uhr angetroffen. Alle Liegeplätze befanden sich in nur bodennaher, zumeist schütterer Vegetation von 5–30 cm Höhe und waren stets der direkten Sonnenbestrahlung ausgesetzt. Meist lagen die Tiere (zusammengerollt oder gekrümmt, nur einmal langausgestreckt) auf dem Lehmboden zwischen Gras bzw. Kräutern, in 4 Fällen auf trockenem, vorjährigem Gras, einmal mit einem Teil des Körpers auf einer Steinplatte; nur ein Exemplar lag 25 cm hoch in einer Pfeifengrasbulte. Durchweg lag nur ein mehr oder weniger langer Körperabschnitt in der Sonne, der übrige Körper – oft auch der Kopf – lag verborgen in der Krautschicht. War das ganze Tier sichtbar, so wurde es doch stets von einzelnen Grasblättern oder Kräutern überragt. In keinem Fall sonnte sich eine Blindschleiche völlig ungedeckt auf vegetationsfreiem Substrat. Drei gemeinsam sich sonnende ad. Exemplare lagen teilweise aufeinander, hatten also Körperkontakt (keine Kopula).

Über Winterquartiere und Überwinterungsweise (einzeln oder in Gruppen) fehlen regionale Belege gänzlich. Im Grubengelände bei Littfeld (Kr. Siegen) wurden am 1. 4. 1977 bei Erdarbeiten in losem Gesteinsschotter in ca. 1 m Tiefe 8 Exemplare gefunden, doch ist nicht sicher, ob es sich um noch hibernierende Tiere handelte. SUFFRIANs (1846) lapidare Feststellung, die Art überwintere unter Steinen, harrt immer noch der Bestätigung, Widerlegung oder Modifizierung.

## 5. Jahresrhythmus

Zum Zeitabschnitt des frühjährlichen Aktivitätsbeginns liegen lediglich drei Mitteilungen vor. Bereits am 23. 2. 1980 wurde ein totes Exemplar bei Everswinkel-Raestrup (Kr. Warendorf) an der B 64 gefunden. Am 20. 3. 1972 sonnte sich ein ad. Exem-

plar bei Grevenbrück (Kr. Olpe). Am 1. 4. 1976 wurde ein bereits aktives Exemplar bei Osthelden (Kr. Siegen) beobachtet.

Auch über die regionalen Aspekte der Fortpflanzung ist kaum etwas bekannt. M. Schlüpmann (briefl.) beobachtete im Hohenlimburger Raum je eine Kopula im Mai 1976 und Juni 1977. Nach einer glaubwürdigen Mitteilung gebar ein Weibchen 1968 bei Bilstein (Kr. Olpe) insgesamt 15 Junge, und zwar innerhalb einer Viertelstunde. Am 26. 8. 1973 gebar ein Weibchen im Kreis Höxter 9 Junge (PREYWISCH 1977). Am 20. 9. 1980 wurde bei Girkhausen (4816/4; 540 m NN) ein Weibchen mit schlüpfbereiten Jungen im Leib überfahren. Noch am 21., 22. oder 23. 10. 1976 gebar ein Weibchen bei Lenne-  
stadt (Kr. Olpe) Junge.

Zur Beendigung der Aktivitätsperiode im Herbst liegen ebenfalls nur spärliche Beobachtungen vor. Im Kreis Warendorf wurde 1978 das letzte Exemplar am 14. 10. bei Milte notiert. Am 3. 11. 1978 wurde bei Laggenbeck (3712/2) eine Blindschleiche gesehen. Ein trächtiges Weibchen bei Lenne-  
stadt kam im Oktober 1976 täglich bis zum 21. 10. aus seinem nächtlichen Unterschlupf hervor, auch nach der ersten Frostnacht (15./16. 10.;  $-2^{\circ}$  C), ebenso nach der noch kälteren Nacht vom 16. zum 17. 10., in der alle Dahlien erfroren; am 17. 10. lag es von 9.50 bis mindestens 14 Uhr (Tageshöchsttemperatur  $+7^{\circ}$  C, Himmel bedeckt) im Polsterphlox; die Jungen wurden am 21., 22. oder 23. 10. geboren; anscheinend endete die Aktivitätsperiode des Weibchens also mit der Geburt der Jungen; von den Jungen sonnten sich 2 noch am 6. 11. (Tageshöchsttemperatur  $+11^{\circ}$  C); am 8. 11. (THT  $+10^{\circ}$  C) wurde dann letztmalig ein Junges beim Sonnen beobachtet. Im Kreis Siegen wurde je ein aktives Ex. noch am 10. 11. 1974 bei Eisern und am 4. 12. 1977 bei Allenbach beobachtet.

## 6. Weitere Angaben

Die längsten bisher gefundenen und vermessenen Exemplare wiesen folgende Maße auf: 44,0 cm (Kopf-Rumpf-Länge 20,0 cm, Schwanz 24,0 cm) – 1 Weibchen, Gewicht 28,5 g, gefunden bei Höxter 1974 (PREYWISCH 1977); vermessen von K. Preywisch. 43,6 cm – 1 Ex. bei Bilstein (Kr. Olpe) 1971; vermessen von W. Fellenberg. 40,7 cm – 1 Ex. ebenfalls bei Bilstein 1971; vermessen von W. Fellenberg.

Bei Tieren mit offenbar unbeschädigtem Schwanz aus dem Kreis Höxter betrug das Verhältnis Kopf-Rumpf-Länge : Schwanz einmal 1 : 1,6 (1 Weibchen), zwölfmal 1 : 1,2 (1 Männchen, 2 Weibchen, 9 Jungtiere aus einem Wurf) und einmal 1 : 1,1 (1 Männchen).

Gesamtlängen der kleinsten bisher gefundenen Exemplare: 90 mm – 9 einwöchige Wurfgeschwister aus dem Kreis Höxter 1973, angeblich alle gleich lang. 125 mm - 1 Ex., gefangen am 10. 8. 1971 bei Fretter (Kr. Olpe).

Vorkommen, lokale Häufigkeit und räumliche Verteilung der verschiedenen Färbungstypen wurden bislang nur wenig beachtet. In Höxter und seiner weiteren Umgebung überwiegt die messing- bis kupferfarbene Form, die hier oft einen Aalstrich trägt und bei der die Männchen hier manchmal dunklere Seitenlinien aufweisen; daneben treten hier adulte Tiere mit metallisch grauer Oberseite auf; entsprechende Verhältnisse finden sich bei Karlshafen (PREYWISCH 1977).

Die aus manchen Gegenden bekanntgewordene Form mit blauen Flecken oder Punkten auf der Oberseite (nach MERTENS, 1952, ältere Stücke, meist Männchen) wurde spärlich auch in Westfalen nachgewiesen. WESTHOFF (1890) berichtet darüber: „Var. *cyanopunctata* Geis. ‚Der braune Rücken mit kornblumenblauen Punkten von 1 mm Durchmesser und kleiner geschmückt.‘ Auch diese, ebenfalls zuerst von Geisenheyner beschriebene Form findet sich bei Münster vor. Noch unlängst wurde auf dem zoologischen Garten ein Weibchen eingeliefert, welches diese blauen Punkte in schöner Ausbildung zeigte.“ – 1957 wurde die blau gezeichnete Form bei Höxter beobachtet (An-

zahl?) und 1975 bei Würgassen (ad. Männchen, KR-Länge 21,0 cm, Schwanzstummel 5,0 cm; hellblaue Schuppen in durchschnittlich 1 cm Abstand über den Rücken verstreut) (PREYWISCH 1977).

Zur Färbung und Zeichnung der Unterseite liegt kein Material aus jüngerer Zeit vor. WESTHOFF (1890) schreibt, er habe bei Münster zuweilen Exemplare mit auffallend hellblau gefärbter Bauchseite gesehen.

Über regionale Aspekte zur Nahrung und zum Nahrungserwerb der Art ist so gut wie nichts bekannt.

Als Regulatoren der Blindschleiche kommen sicherlich zahlreiche Säuger- und Vogelarten sowie die Schlingnatter in Betracht. Da jedoch selbst entsprechende Einzelbeobachtungen fehlen, kann vorerst die regulatorische Bedeutung keiner einzigen Beutegreiferart eingeschätzt werden.

J. RUDOLPH

## 19. Zauneidechse – *Lacerta a. agilis* (Linnaeus 1758)

1. Status: 35,6 % (Präsenz in 265 von 743 Quadranten)

2. Verbreitung (s. Karte 21)

293 Vorkommen wurden festgestellt, und zwar 4 aus der Zeit vor 1900, 8 aus der Zeit von 1900 bis 1960 und 281 aus der Zeit nach 1960.

Die Art ist in allen Naturräumen Westfalens beobachtet worden, wengleich mit erheblich unterschiedlicher Funddichte; dies dürfte der Realität entsprechen, auch wenn man berücksichtigt, daß – wie bei allen Reptilienarten – ein gewisses Beobachtungsdefizit besteht.

Deutliche Häufungen finden sich im Bereich der größeren Flußtäler (Lenne, untere Ruhr, Lippe, Ems und Weser), an den Hängen und im Vorland des Teutoburger Waldes und der Egge, im Lipper Bergland, im Sandmünsterland. Dagegen gibt es nur wenige Fundpunkte im Nordsauerländer und Westsauerländer Oberland. Größere geschlossene Waldgebiete meidet die Art, desgleichen Höhen über 300 m NN. Somit sind es offenbar die klimatisch begünstigteren wärmeren Bereiche Westfalens, die bevorzugt werden. In den ungünstigeren Landschaftsräumen werden jeweils kleinklimatisch wärmere Habitate aufgesucht (Kalkböden, sonnige Hänge, Bahndämme), die schweren und feuchten Böden aber gemieden.

In den Grundzügen stimmt dies mit den Angaben überein, die WESTHOFF (1890) über die Verbreitung gegen Ende des 19. Jahrhunderts macht: „Im Sauerland kommt sie allorts vor, und zwar, wie Suffrian sagt, nirgends selten. . . Auf dem Kahlen Asten, dem höchsten Punkt des Sauerlandes, bis jetzt noch nicht gefunden. Verbreitet kommt die Art sodann im ganzen Teutoburger Walde vor; im Lippe-Deitmoldschen ist sie überall häufig (Schacht), ich selbst beobachtete sie bei Enger, Iburg und Tecklenburg. Gleichfalls wird sie im Wiehengebirge heimisch sein, doch fehlen darüber alle Beobachtungen. In der Ebene des Münsterlandes lebt sie überall und ist in den trockenen Heidedistrikten überall häufig....Bei Münster vielerorts....Ferner sah ich die Art bei Altenberge, in den Heiden bei Lavesum, an den Sandhügeln bei Harsewinkel und in den Heiden zwischen Gütersloh und Herzebrock, endlich in der Heide bei Paderborn.“

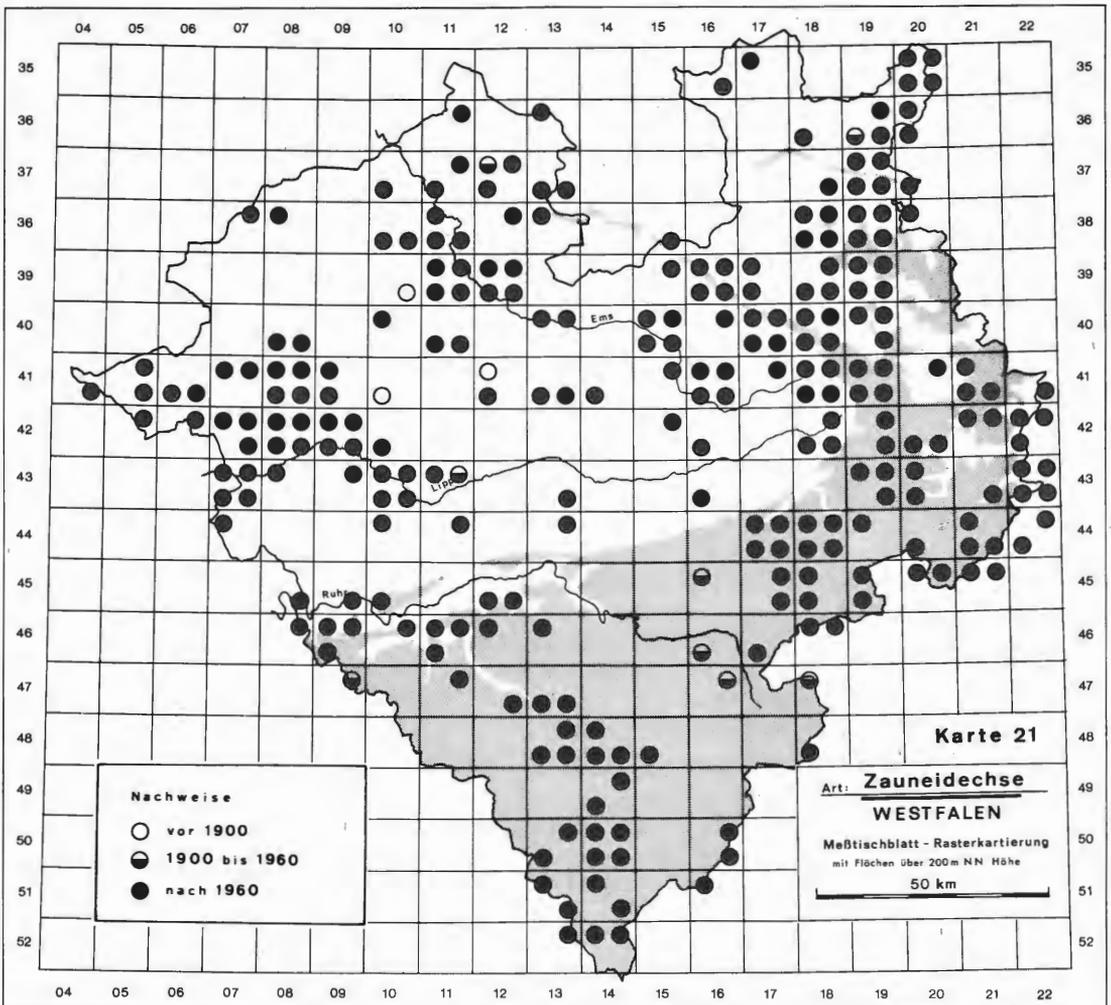
### 3. Bestand

Über die Größe der einzelnen Populationen liegen mit Ausnahme einer Beobachtung von Lange 1980, der 26 Tiere aus einer Population vermaß, keine Angaben vor. Typischerweise wird von allen Gewährsleuten angegeben, daß einzelne Tiere gefangen oder nur beobachtet wurden. Eine auch nur annähernde Schätzung der mittleren Populationsgröße ist daher ebensowenig möglich wie etwa Angaben zur Populationsdynamik.

In der Roten Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Pflanzen und Tiere gilt die Zauneidechse als „gefährdet“. So weisen denn auch verschiedene Gewährsleute auf drastische Rückgänge in Anzahl und Dichte der Populationen hin.

Aufforstungen von Kahlschlägen, Verbuschung oder Verwaldung, Umwandlung in Kulturlflächen führt in der Regel zum Erlöschen der Populationen.

Grund dafür dürfte die damit einhergehende geringere Bodenerwärmung und Einschränkung im Nahrungsangebot in der von der Zauneidechse bewohnten Bodenregion



sein. Nachteilig wirkt sich dabei zusätzlich die hohe Ortstreue aus, die in Verbindung mit den inselhaften Vorkommen eine Populationsverlagerung über wenige hundert Meter erschwert, wenn nicht gar verhindert. Anders ist nicht zu erklären, daß die Art oft nicht auf vorhandene nahegelegene künstlich geschaffene Sekundärhabitats wie Bahndämme, Straßenböschungen etc. ausweicht.

Man darf dabei nicht übersehen, daß andererseits gerade in diesen Sekundärbiotopen die Mehrzahl der Zauneidechsenvorkommen liegt. Dies zeigt deutlich, in welchem Umfang die zivilisatorische Nutzung der westfälischen Landschaften die Zauneidechse bedrängt, da diese Art kaum extensiv genutzte Refugialräume besitzt.

Die vielfach beobachtete Abnahme des Bestandes der einzelnen Populationen läßt sich nicht auf bestimmte Faktoren (Habitatstruktur, Bodenbesonnung, Nahrungsangebot, Biozide oder andere) zurückführen. Es liegen derzeit keine Erkenntnisse vor, welche Ursachen zur Populationsverkleinerung oder gar zum Erlöschen trotz Weiterbestehens der Habitats führen. Als Schutzmaßnahme für die Art gilt es dennoch in erster Linie, geeignete Habitats zu erhalten oder neu zu schaffen, um so vorhandene Populationen zu stabilisieren oder neu ansiedeln zu können.

#### 4. Habitat

Sämtliche Angaben beziehen sich auf das Sommerhabitat, in keinem Fall wurden Zauneidechsen im Winterquartier gefunden. Die nach BLAB (1980) hohe Ortstreue führt jedoch zu der Annahme, daß die Überwinterung im Bereich der Sommerhabitats stattfindet.

Die Auswertung von 147 Habitats ergab folgende Verteilung:

1) Bahndämme	33	
Straßenböschungen, Dämme, Wegränder	12	
Ruderalfluren, Parkplätze, Deponien	6	
Berghänge (Südlage)	4	
Aussandungen	3	
Steinbrüche	11	69
2) Heiden	—	11
3) Wälder (licht) und Schonungen		9
4) Wiesen, Bachufer, Moore		9
5) keine näheren Angaben		49
		<hr/> 147

Es zeigt sich eine starke Präferenz des in den Gruppen 1 und 2 erfaßten Habitattyps. Dieser zeigt sich im wesentlichen als trockenes, mit halbhohen Stauden und vereinzelt Büschen bestandenes Areal, vorzugsweise in Südlage. Wichtig sind vegetationsfreie Kleinflächen, die als Sonnplätze dienen. Magerbodenfluren und Kalkhalbtrockenrasen erscheinen daher prinzipiell bevorteilt. In keinem Fall gibt es Hinweise auf besonders ausgedehnte Vorkommen, vielmehr scheint innerhalb eines mehr oder weniger geeigneten größeren Areals sich die Population jeweils strikt in der Optimalzone aufzuhalten.

Mischpopulationen mit *Lacerta vivipara* wurden in einigen Fällen festgestellt; erwartungsgemäß konnten diese nicht in Extremhabitats, sondern in Übergangsstrukturen beobachtet werden (Kiefernwindbruch, Abgrabung, Wiesen).

#### 5. Jahresrhythmus

Auch zum Jahresrhythmus gibt es nur wenige Daten. Erst- und Letztbeobachtungen: 1. 4. 1978 Weißes Venn bei Lavesum; 23. 4. 1978 Obernautalsperre; 2. 5. 1979 Bek-

kum; 7. 4. 1980 Weißes Venn bei Lavesum; 22. 9. 1979 Beckum; 9. 1980 Herford-West; 28. 9. 1980 Dorsten, Lippramsdorf.

Trächtige Weibchen wurden beobachtet im Juni 1977 (Weißes Venn, Eiablageversuch) und Juni 1980 („Heiliges Meer“). Nach PREYWISCH (1977) wurden am 27. 5. 1954 und am 18. 3. 1956 im Raum Höxter Eiablagen beobachtet. Am 9. Mai 1980 wurden 2 Weibchen bei der Eiablage gestört (Kalkabgrabung bei Ennigerloh); es waren 4 bzw. 2 gelbliche kirschsteingroße Eier in dichtem staubigen Mergelsand zwischen Gesteinsritzen zu finden. Am 20. August 1980 wurden bei Laasphe 20–30 frischgeschlüpfte Jungtiere gesehen.

Der Tagesrhythmus ist weitgehend unbekannt. Einige Hinweise deuten auf den späten Morgen und den frühen Nachmittag als Hauptaktivitätszeit.

## 6. Weitere Angaben

Maße: WESTHOFF 1890 gibt als Durchschnittsgröße 14 bis 18 cm an, jedoch sollen auch 20 cm überschritten werden.

PREYWISCH (1977) gibt für fünf Exemplare aus dem Bereich Höxter an:

KR-Länge	7,1 – 7,8 cm
Gesamtlänge	18,4 – 18,6 cm
	14,5 – 16,6 cm *)
Gewicht	9,7 – 11,5 g

Lange hat 1980 im Gebiet der Lenne 11 adulte und 15 juvenile Zauneidechsen vermessen. Folgende Durchschnittsmaße wurden ermittelt:

Adulte	KR-Länge	5,7 – 6,6 cm; x = 6,2 cm
	Gesamtlänge	15,5 – 17,5 cm; x = 16,3 cm
		8,3 – 12,8 cm *)
	Gewicht	6,4 – 8,1 g; x = 7,1 g
		4,05 – 7,2 g *)
Juvenile	KR-Länge	2,6 – 3,4 cm
	Gesamtlänge	6,1 – 8,9 cm
		3,2 – 5,9 cm *)
	Gewicht	0,4 – 1,1 g
		0,45 – 0,6 g *)

Es liegen keinerlei Angaben für Semiadulte vor. Man kann jedoch davon ausgehen, daß bei einer sicherlich zu erwartenden mittleren Lebensdauer der Zauneidechse von mehreren Jahren die Semiadulten die kleinste Gruppe im Kollektiv stellen. Das Fehlen von Beobachtungen dieser Gruppe vermag daher nicht zu überraschen.

Die Varietät *erythronotus* wurde in keinem Fall beobachtet; auch WESTHOFF (1893) weist schon auf ihr Fehlen hin.

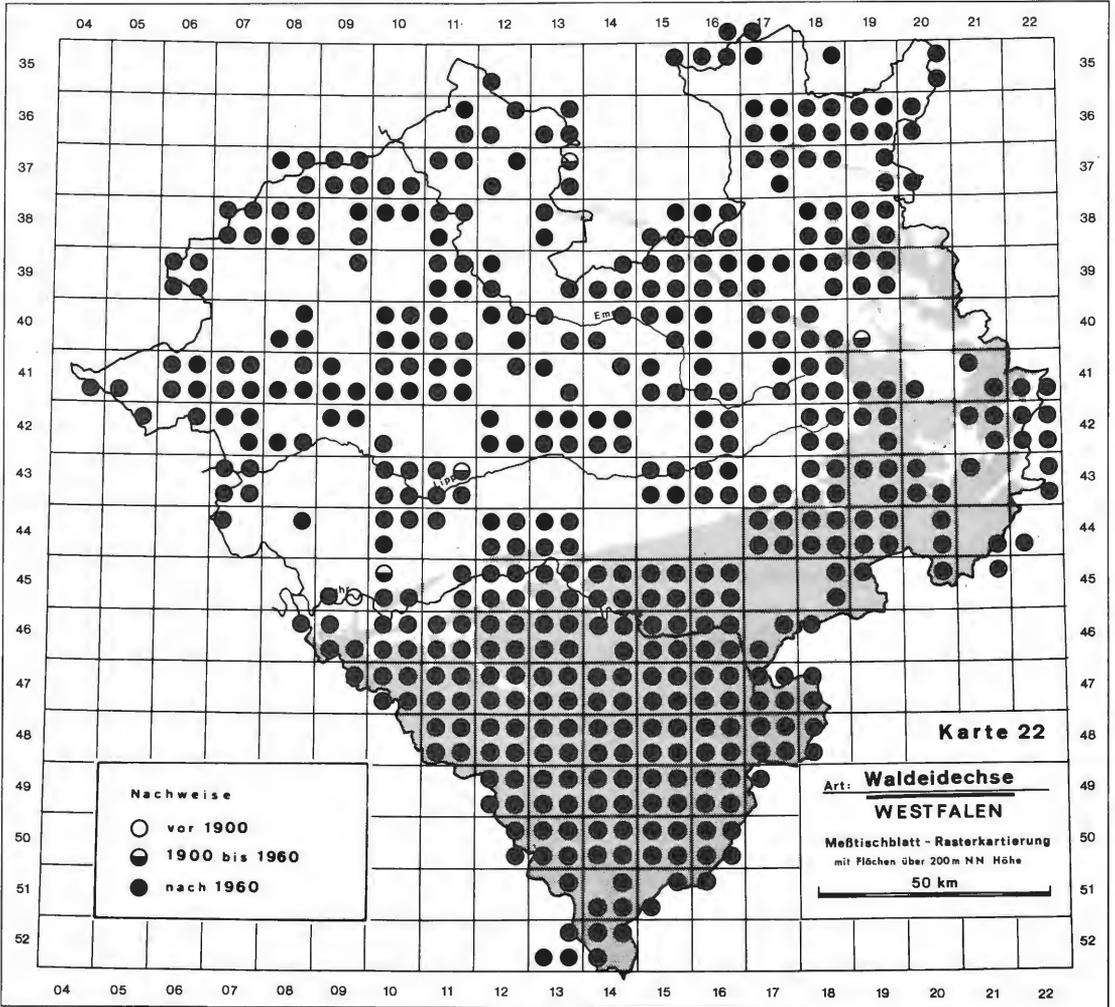
---

\*) Werte gelten für Exemplare mit abgeworfenem und regeneriertem Schwanz

20. Waldeidechse - *Lacerta vivipara* (Jacquin 1787)

1. Status: 64,7 % (Präsenz in 481 von 743 Quadranten)

2. Verbreitung (s. Karte 22)



Die zu den Kleinlacerten zählende Waldeidechse gehört zu den am weitesten verbreiteten Arten dieser Gruppe. Ihr Verbreitungsgebiet umfaßt den größten Teil Europas bis einschließlich des arktischen Skandinaviens; sie fehlt jedoch im Mittelmeergebiet. Ihr Vorkommen dehnt sich auch über große Teile Nordasiens bis an den Pazifik aus.

So ist es nicht verwunderlich, daß die Waldeidechse in Westfalen die am häufigsten nachgewiesene Reptilienart ist, dicht gefolgt von der Blindschleiche. Nachweise liegen aus allen Naturräumen vor. Aus der Verbreitungskarte ist eine besondere Häufung der Funde in den Waldlandschaften wie auch in den alten Moor- und Heidegebieten der

Westfälischen Tieflandbucht abzulesen. Die fehlenden Nachweise für diese Naturräume dürften mit Sicherheit auf Beobachtungslücken zurückzuführen sein. Die auffallende Konzentration im Sauerland zeigt keinen deutlichen Schwerpunkt der Verbreitung an, sondern eine langjährige und intensivere Kontrolle des Gebietes. Anders verhält es sich wahrscheinlich bei den wenigen Nachweisen aus dem Emscherland, dem Westernhellweg und den Hellwegbörden. Das Fehlen bzw. die geringe Siedlungsdichte der Waldeidechse dürfte auf die Kultursteppe der Börde zurückzuführen sein. Die geringe Siedlungsdichte im Industrieviertel wird mit der gravierenden Landschaftsveränderung zusammenhängen.

Die ersten Hinweise auf das Vorkommen der Waldeidechse in Westfalen finden sich bei SUFFRIAN (1846), der sie als „... einzeln in den südlichen Gebirgskreisen“ erwähnt. Aber schon 1890 bemerkt WESTHOFF: „Im Sauerland findet man sie überall – ebenso findet sie sich im Teutoburger Walde – im Münsterland verbreiteter und zahlreicher als *L. agilis*“. Ähnlich äußerte sich LANDOIS (1892) „In unserer Provinz (Münsterland) ist sie die gewöhnlichste Art. Im Sauerland findet sie sich überall bis zu den höchsten Punkten hin, dem kahlen Astenberge...“. Noch ausführlicher beschreibt WESTHOFF 1893 das Vorkommen in Westfalen: „Im Sauerländischen Districte überall... Im Osnabrückischen sehr verbreitet... Während im Gebirge durchweg häufiger, in der Ebene besonders im Münsterlande häufiger“. Angaben einzelner Fundpunkte fehlen.

### 3. Bestand

Wie aus dem Vorangegangenen ersichtlich, ist die Waldeidechse flächendeckend in dem hier behandelten Gebiet verbreitet. Es ist schwer, genaue Bestandsangaben zu Reptilienvorkommen zu machen. An besonders geeigneten Örtlichkeiten erreicht die Waldeidechse eine erstaunlich hohe Individuendichte. So berichtet FELDMANN (1971 g) von einer Tageszählung an einer Straßenböschung zwischen Garenfeld und Kabel (4510/4), wo 70–80 Ex. beobachtet wurden. Bei Suchaktionen für den vorliegenden Verbreitungsatlas gelang es R. Klewen, bei Leiberg (4417/4) im Leiberger Wald im Juli 1978 flächendeckend 83 Ex. nachzuweisen. Ebenfalls 83 Waldeidechsen wurden von ihm bei einer Kontrolle der Waldbestände südlich und südöstlich von Siddinghausen (4417/3) im August 1979 gezählt. In den Waldbeständen südlich von Wünnenberg (4418/3) zählte Klewen 28 Ex. im August 1978 und im August 1979 bei Fürstenberg (4418/4) im Fürstenberger Wald 32 Tiere.

Bei den geringen Habitatansprüchen der Waldeidechse dürfte eine flächendeckende Verbreitung innerhalb Westfalens gesichert sein. Wie die bisher geleisteten Untersuchungen zeigen, gehört die Waldeidechse hier nicht zu den gefährdeten Arten. Die größte Gefahr besteht in einer nachhaltigen Veränderung der Landschaft (z. B. Westernhellweg, Hellwegbörden). Viele Habitate sind von der Bodenvegetation abhängig und haben oft Inselcharakter. Eine Migration in die bereits angesprochenen Landesteile mit intensiv genutzter Kulturlandschaft und geringer Siedlungsdichte dürfte allerdings auch nur begrenzt möglich sein.

### 4. Habitat

Das Vorkommen der Waldeidechse ist abhängig von der Sonneneinstrahlung auf den Boden; es zeichnet sich durch Deckungsreichtum aus, muß Unterschlupfmöglichkeiten gewähren und etwas Bodenfeuchte aufweisen. So liegen die westfälischen Fundplätze meist auf feuchten Substraten mit ziemlich vollständiger Bedeckung durch niedrige Vegetation. Die Krautschicht ist oft von Strauchbeständen unterbrochen. Der Aktionsraum solcher Waldeidechsenbestände findet sich meist an Waldrandlagen. Hier im Übergangsbereich zwischen der unbewaldeten oder lockerbewaldeten und der geschlossenen Bewaldung findet die Waldeidechse die ihr zusagenden Bedingungen.

Bei der Auswertung von 253 Fundplätzen, die sich gleichmäßig auf den gesamten untersuchten Raum verteilen, entfallen 57 Fundplätze (22,5 %) auf Waldgebiete. Eine genauere Analyse ergibt, daß sich die Waldeidechsenfunde in lichten Wäldern an den inneren Grenzlinien wie Lichtungen, Kahlschlag, Schneisen und Schonung konzentrieren. Für die äußeren Grenzlinien (Waldrand) liegen 49 Fundplätze (19,4 %) vor. An den Rändern von Nadelwäldern wurden nur 3 Funde (1,2 %) gemacht. Davon entfallen 2 Funde auf Fichtenwald und 1 Fund auf Kiefernwald. Diese Waldfundmeldungen stammen meist aus dem Südwestfälischen Bergland und dem Teutoburger Wald.

Ein hoher Anteil Fundplätze entfällt auf Moor- (34 Nachweise = 13,4 %) und Heidegebiete (25 Nachweise = 10 %). Hierbei handelt es sich meist um bebusste Feuchtwiesen und Magerrasen. Diese Funde konzentrieren sich in der westfälischen Tieflandbucht. Für 14 Fundplätze (5,5 %) im Südwestfälischen Bergland werden Feuchtwiesen genannt. Diese Feuchtwiesen grenzen unmittelbar an große Waldflächen an.

Die nächstgrößere Gruppe der Fundorte entfällt auf Ödflächen. Hier sieht die Aufschlüsselung folgendermaßen aus: 22 Nachweise (8,7 %) an Bahndämmen, 9 Nachweise (3,5 %) an Straßenböschungen und Wegrainen, 13 Nachweise (5,1 %) in Steinbrüchen und 3 Nachweise (1,2 %) in Sandgruben.

Die Bindung der Waldeidechse an Bodenfeuchte wird auch dadurch deutlich, daß bei 18 Fundmeldungen (7,1 %) Teichanlagen und Seeufer genannt werden; 6 Funde (2,4 %) liegen an Kanalufern.

Bei Untersuchungen von GLANDT (1979) im Großraum Münster, die sich zum einen auf Binnendünen und Sandbereiche des „Geest-Landschaftstyps“ mit eingesprengten Hochmoorbildungen und andererseits im „Klei-Münsterland“ auf schwere, lehmige Substrate mit zeitweiliger Staunässe erstreckten, ergaben, daß die Waldeidechse deckungsreiche Habitats, stark geschlossene Vegetationsflächen (Grasflächen, niedrige Strauch/Krautschicht) bevorzugt. Wenn auch trockene Substrate besiedelt werden, so liegt bei dem Habitatspektrum der Schwerpunkt doch deutlich bei den feuchten Substraten.

Mit gewissen regionalen Abweichungen kann dieses Modell auch Anwendung auf das Südwestfälische Bergland finden. Da hier schwere, lehmige, feuchte Substrate überwiegen, liegen die Waldeidechsenhabitats an sonnenexponierten Hängen. Besonders große Populationen bilden sich dort, wo der Waldhang (Mischwald, Hauberg) von Wirtschaftswegen angeschnitten wird. Dabei entsteht am Hangfuß eine zweite Böschung mit einer Kraut- und Strauchschicht, die meist an eine Feuchtwiese angrenzt. Interessant ist dabei die Beobachtung, daß sich die Frühjahrsaktivität hauptsächlich im Bereich der Feuchtwiese und der Wegböschung abspielt, während mit fortschreitender Jahreszeit sich die Aktivität an die Waldböschung und den Waldrand verlegt. Der Grund dieser Aktivitätsverlegung von der Feuchtwiese zum trockeneren Waldrand ist dabei nicht geklärt, könnte aber mit den besseren Nahrungsbedingungen im Zusammenhang stehen. Die Überwinterungsplätze solcher Populationen liegen an beiden Böschungen, wo sich an der unteren Böschung zahlreiche Kleinsäugergänge, an der Waldböschung Felsspalten und Baumstubben anbieten. Hier befinden sich auch die Versteckmöglichkeiten, während der Wegrand (besonders bei Teerbelag) häufig zum Sonnen aufgesucht wird.

Im Gegensatz zur Zauneidechse, die bei der Eiablage auf lockere, mäßig feuchte Substrate mit geringer Vegetationsfläche und unbewachsenen Freiflächen angewiesen ist, ist die ovovivipare Waldeidechse an kein bestimmtes Substrat gebunden. Es kommt daher nur in begrenztem Maße zur Bildung von Mischpopulationen, wo eine gewisse Überlappung der Habitatsprüche gewährleistet ist. So konnte GLANDT (1979) bei der Auswertung von 27 Habitats im Münsterland und am Niederrhein nur 5 Mischpo-

pulationen feststellen. Bei allen anderen Habitaten handelte es sich um Reinpopulationen von *L. agilis* (10) und *L. vivipara* (12).

Bei der Untersuchung von 12 Zauneidechsenhabitaten im Altkreis Siegen konnte nur in drei Fällen auch die Waldeidechse nachgewiesen werden. Die Ansiedlung der Zauneidechse in den eigentlich typischen Waldeidechsenhabitaten mag nur kurzzeitig möglich sein, da in allen Fällen durch Baumaßnahmen (Anschüttungen, Talsperrenbau) auch für die Zauneidechsen Optimalbedingungen entstanden waren.

Auch viele Waldeidechsenhabitats sind sehr kurzlebig, da sich auf Rodungsflächen die Bedeckungssituation schnell verändern kann. Hier zeigt sich aber bei der Waldeidechse eine ökologisch plastischere Anpassung, da ihr schon kleinräumigere Lebensstätten genügen. GLANDT (1976) gibt für lebens- und überlebensfähige Populationen eine Mindestgröße von 50 m<sup>2</sup> an. Die Individualfläche müßte etwa 15 m<sup>2</sup> betragen, der Individuenabstand etwa 7 – 8 m sein (GLANDT, 1977). Solche Kleinpopulationen sind davon abhängig, daß ein Genfluß gewährleistet ist.

## 5. Jahresrhythmus

Die Erstbeobachtungen von Waldeidechsen in Westfalen fallen gewöhnlich in die zweite Märzhälfte (16. 3., 23. 3., 24. 3., 26. 3.). Eine besondere Verlagerung in gewisse Landesteile ist dabei nicht festzustellen. Eine Beobachtung eines Ex. am 25. 1. 1980 auf einem Kahlschlag bei Hagen (4611/3) durch H. Lueg ist eine Ausnahmeerscheinung.

Die letzten Beobachtungen des Jahres fallen in der Regel in den September (4. 9., 23. 9., 24. 9., 25. 9., 28. 9.). Spätere Daten sind nicht bekannt.

Trächtige Weibchen sind ab Juni zu beobachten. Am 21. 7. 1974 sonnte sich ein trächtiges ♀ auf einem großen Pestwurzblatt in ca. 0,80 m Höhe direkt am Siegufer bei Netphen (5014/3). Das Tier war aus der noch regennassen Wiese in die dritte Dimension seines Habitats geklettert, um die kurze Sonneneinstrahlung zu nutzen.

Die ersten Jungtiere wurden am 28. 7. 1979 bei Freudenberg (5012/4) beobachtet. R. Klewen gelang es im August 1980, ca. 30 Jungtiere unter einem morschen Baumstamm bei Altenbödden (4418/1) und ebenfalls im August 1980 ca. 40 Jungtiere unter morschen Baumstämmen bei Leiberg (4418/3) zu finden. Jungtiere wurden von FELDMANN (1971) oft zwischen Rinde und Stamm von Baumstubben und gefälltten Bäumen und unter flachen Steinen gefunden. Mehrfach befanden sich in ihrer Gesellschaft Molche in Landtracht.

## 6. Weitere Angaben

Aussagefähige Angaben zu Maßen, Gewichten und Färbung der westfälischen Waldeidechsen liegen nicht vor.

Einen ungewöhnlichen Hinweis zur Nahrungsaufnahme findet man bei LANDOIS (1892): „So fing Vormann bei Albachten in der Nähe von Münster in einem Wassertümpel drei halbwüchsige Waldeidechsen, welche damit beschäftigt waren, eine Larve der Eintagsfliege zu verzehren.“

FELDMANN (1971 g) erwähnt, daß die Nahrung der Jungtiere vor allem aus Weberknechten besteht, während Alttiere gern Regenwürmer verzehren.

Über Feinde der Waldeidechse ist wenig zu berichten. Am 28. 6. 1969 fand sich eine ausgewachsene Waldeidechse als Beute in einem Turmfalkenhorst bei Wenden (5013/2).

Ein Opfer des Straßenverkehrs scheint die Waldeidechse selten zu werden. Bei allen vorliegenden Meldungen handelt es sich nur in zwei Fällen um Verkehrsoffer.

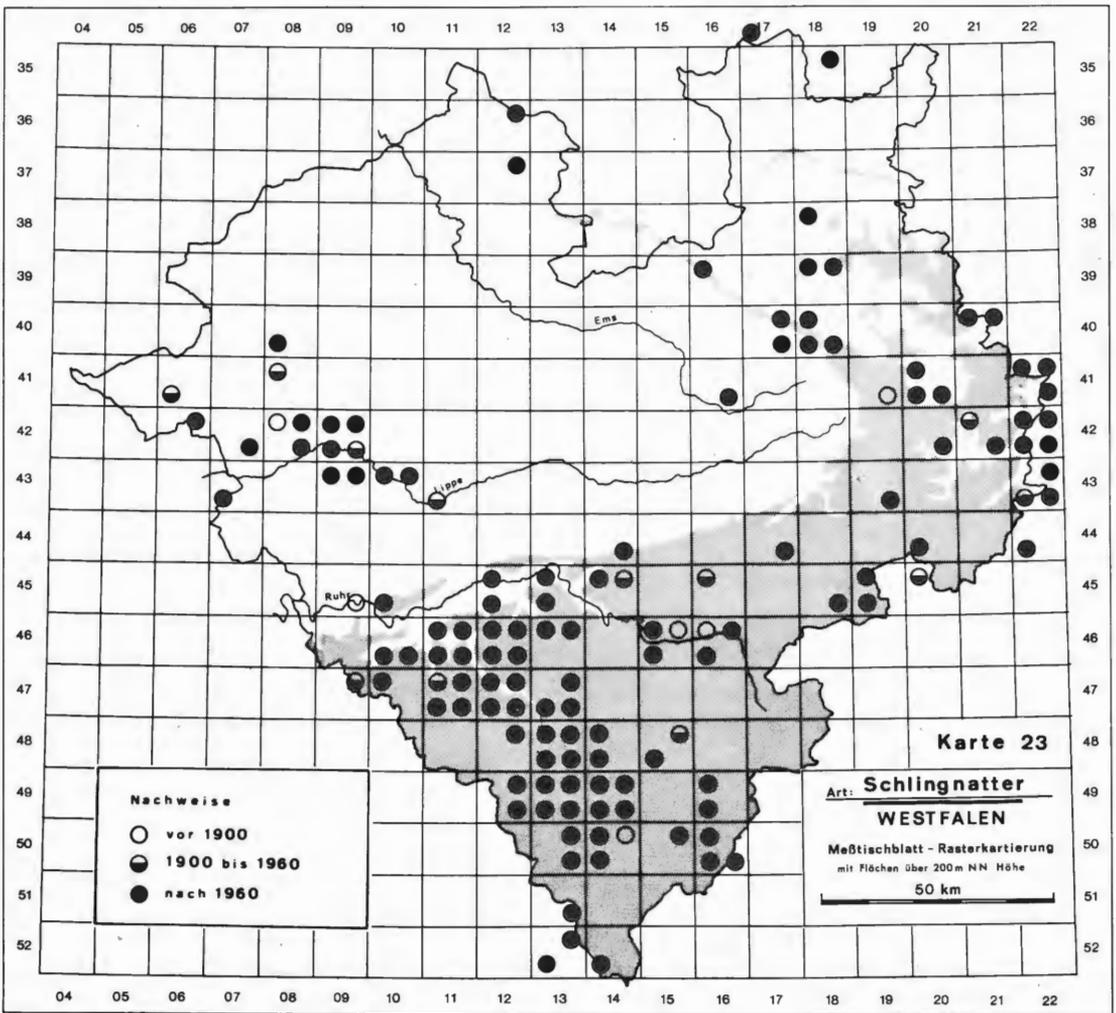
Das bekannte Verhalten der Waldeidechse, auch ins Wasser zu flüchten, konnte in zwei Fällen nachgewiesen werden. Am 15. 6. 1979 flüchtete ein Ex. bei Littfeld (4914/3) in einen Wassertümpel. Bei Spenge-Barbüttingdorf (3816/4) überquerte eine Waldeidechse einen ca. 1 m breiten Graben, der mit Grünalgenwatten bedeckt war.

W. FELLEBERG

21. Schlingnatter - *Coronella a. austriaca* (Linnaeus 1768)

1. Status: 18,0 % (Präsenz in 134 von 743 Quadranten)

2. Verbreitung (s. Karte 23)



Das Verbreitungsmuster der Schlingnatter zeigt eine beträchtlich ungleichmäßigere Verteilung als das der Ringelnatter. Schwerpunkte der Verbreitung liegen in der Westhälfte des Südwestfälischen Berglandes und im Wittgensteiner Land, im Bereich von Ruhr und Möhne, an der unteren Lippe sowie in Teilen des Ostwestfälischen Berglandes. Weite Gebiete in der Münsterschen Bucht, nahezu das gesamte Westfälische Tiefland und große Teile des Ostwestfälischen Berglandes sind fundfrei. Im einzelnen ergibt sich das folgende Bild.

Das größte, nahezu lückenlos zusammenhängende Häufungszentrum in der Westhälfte des Südwestfälischen Berglandes ist weithin deckungsgleich mit einem entsprechenden Häufungszentrum der Ringelnatter, aber weniger ausgedehnt als jenes. Es umschließt die Westhälfte des Sauerlandes mit Ausnahme einiger peripherer Bereiche sowie den nordwestlichen und nördlichen Teil des Siegerlandes. Der übrige, größere Teil des Siegerlandes ist bislang nahezu fundfrei, was wohl nicht mit mangelnder Erforschung begründet werden kann, da aus diesem Gebiet die Ringelnatter fast lückenlos nachgewiesen wurde. Das Gebiet des Wittgensteiner Landes (= Altkreis Wittgenstein) wird etwa zur Hälfte durch Fundpunkte abgedeckt.

Das nahezu gänzliche Fehlen von Nachweisen der Art aus dem Hochsauerland - Rothaargebirge und Hochfläche von Winterberg - trotz gründlicher Nachforschungen in den letzten drei Jahren belegt wie bei der Ringelnatter ein Abundanzgefälle von den höheren zu den tieferen Gebirgslagen. Wegen des seit jeher nur äußerst grobmaschigen Beobachternetzes im Hochsauerland kann zwar bei zukünftigen Kontrollen mit weiteren Nachweisen gerechnet werden, doch wird sich dabei das Bild einer nur sporadischen Verbreitung mit weiten fundfreien Räumen für dieses Gebiet wahrscheinlich nicht ändern. Bemerkenswert erscheint in diesem Zusammenhang, daß die Schlingnatter im benachbarten Niedersachsen im Harz (und seinem nördlichen Vorland) nach LEMMEL (1977) gänzlich fehlt.

In der nördlichen Hälfte des Sauerlandes reicht die Ostgrenze des südwestfälischen Häufungszentrums wie bei der Ringelnatter freilich nicht bis an das Hochsauerland heran, sondern fällt auffälligerweise mit der östlichen Begrenzung des Tätigkeitsbereichs der südwestfälischen Herpetofaunisten zusammen. Somit sind bei gründlicheren Nachforschungen in den niederen Lagen der sauerländischen Osthälfte weitere Nachweise zu erwarten. Vor allem die große fundfreie Lücke im Bereich der Meßtischblätter 4614 (Arnsberg-Süd), 4714 (Endorf) und 4715 (Eslohe) erscheint weder ökologisch noch tiergeographisch erklärbar.

Im Ostwestfälischen Bergland ist die Zahl der Fundpunkte insgesamt beträchtlich geringer als in Südwestfalen. Im großen und ganzen bietet sich hier das Bild einer nur sporadischen Besiedlung mit Streufunden, die sich an wenigen Stellen zu kleinen Häufungszentren gruppieren, und weiten, völlig fundfreien Landstrichen. So wurde z. B. aus dem Kreis Herford lediglich ein Nachweis bekannt. Es ist schwer zu beurteilen, ob und wie weit eine intensivere Suche und eine längere Zeitspanne der Bestandsaufnahme eine wesentliche Verdichtung der Fundorte ergeben würden.

Im nahezu fundfreien Westfälischen Tiefland erscheinen trotz bislang i. g. negativer Ergebnisse weitere Nachforschungen notwendig, da dicht jenseits der Landesgrenze in Niedersachsen ein Häufungszentrum der Art liegt (vgl. LEMMEL 1977).

In der Münsterschen Bucht beschränken sich die Nachweise - abgesehen von spärlichen Streufunden im Norden und Osten, die weitere Nachforschungen in diesen Gebieten erfordern - auf ein größeres Gebiet an der unteren Lippe (einschließlich der Borkenberge und der Haard) und den nordwestlich angrenzenden Raum. Gänzlich fundfrei sind somit das nordwestliche und das Kernmünsterland, große Teile des nördlichen und östlichen Münsterlandes sowie ein langer Gebietsstreifen, der sich breitenparallel am

Nordrand der Mittelgebirgsschwelle entlangzieht und das Industrieviertel und die östlich angrenzenden Hellweg- und Bördenlandschaften umfaßt. So fehlen auch nachweise aus den Baumbergen und den Beckumer Bergen. Sicherlich bedarf es in weiten Teilen des Münsterlandes noch intensiver Kontrollen zum Nachweis der Art, doch erscheint es fraglich, ob sich das gegenwärtige Verbreitungsbild in seinen Grundzügen dadurch ändern wird.

Das Vorkommen der Schlingnatter in Westfalen wird bereits 1846 von SUFFRIAN in seiner „Wirbeltierfauna“ des Regierungsbezirks Arnsberg konstatiert. Seine vier Zeilen langen Ausführungen umreißen die gesamten faunistischen Kenntnisse über die Art im Berichtsgebiet: „*S. C. laevis* Merr. (Glatte N.) Einzeln durch den ganzen Regierungsbezirk, und in manchen Jahren nicht gerade selten. Überwintert unter Steinen, und erscheint in der Zeichnung noch veränderlicher als die vorige (= Ringelnatter; Anmerkung des Verf.).“

Zusammenfassende Darstellungen am Ende des 19. Jahrhunderts (LANDOIS 1892; WESTHOFF 1890, 1893) zeigen den damaligen Stand der Kenntnisse über die Schlingnatter in Westfalen auf. Obwohl die beiden Autoren offensichtlich über nur spärliche Beobachtungsdaten verfügten, zeichnen sie bereits ein Verbreitungsbild, das in groben Zügen dem heutigen entspricht. So liegt nach ihren Angaben der Schwerpunkt der Verbreitung in Südwestfalen: „In Westfalen kommt sie überall im Sauerlande, wenn auch nicht überall häufig vor; am häufigsten scheint sie in der Gegend von Arnsberg zu sein und geht bis zum Abhange der Haar, denn beispielsweise bei Büren ist sie gefangen worden.“ (LANDOIS 1892) – „Im Gebirge überall verbreitet. Im Sauerlande überall, was schon Suffrian angiebt. Unser Museum besitzt Exemplare von verschiedenen Stellen: Arnsberg, Meschede, Hilchenbach, Büren u. s. w. Auch im Bergischen heimisch (Behrens) und bei Hagen (Schmidt). Sie geht bis zur Haar herab, ist aber im Siegerlande häufiger. Bei Hilchenbach nach Becker sehr verbreitet.“ (WESTHOFF 1890) – „Besonders im Gebirge. Im Sauerländischen Gebietsdistricte überall und vielfach recht häufig. Rothhaar-Gebirge (Zumbusch), Hilchenbach, Arnsberg, Meschede, Brilon, Iserlohn (Nikolai), Hagen, Lüdenscheid (Hollstein), Attendorn, Westherbede, Büren.“ (WESTHOFF 1893).

Spärlichere Angaben finden sich bei den beiden Autoren über das Ostwestfälische Bergland, doch betonen sie das verbreitete Vorkommen der Art auch für dieses Gebiet: „Auch im Teutoburger Wald kommt sie vor, denn auf dem Dörenberge und bei Iburg wurde sie gefunden.“ (LANDOIS 1892) – „Im Teutoburger Walde ebenfalls verbreitet, aber seltener (als im Siegerland; Anmerkung des Verf.). Nach Schacht an der Dörenschlucht, nach Sickmann und Koch bei Iburg. Ob sie im Wiehengebirge und im Solling heimatet, bleibt zweifelhaft, da nähere Angaben fehlen.“ (WESTHOFF 1890) – „In Egge und Osning ebenfalls verbreitet. Feldrom an der Dörenschlucht (H. Sch.), Bielefeld (Wilbrand), Iburg (Fr. S.).“ (WESTHOFF 1893).

Für die Münstersche Bucht geben LANDOIS und WESTHOFF (a. a. O.) übereinstimmend an, die Art fehle hier durchgehend; sie sei bisher nur einmal nachgewiesen worden, und zwar bei Lembeck zwischen Haltern und Dorsten. 1898 wurde dann ein weiteres Exemplar im Münsterland gefunden, und zwar in den Borkenbergen bei Sythen (Jber. Zool. Sektion Münster 1898/99:27). Bis zum Jahre 1939 waren aus Westfalen insgesamt 23 Fundorte der Schlingnatter bekanntgeworden (RENSCH 1938, 1939).

### 3. Bestand

Wie bei allen anderen einheimischen Reptilienarten fehlen auch bei der Schlingnatter infolge der noch ungelösten Problematik der Erfassung von Populationsgrößen quantitative Bestandsaufnahmen gänzlich. Auch über den Aktionsradius von Einzeltieren sowie über die Größe und räumliche Ausdehnung von Populationen ist nichts be-

kannt. Bei Zufallsfunden wie auch bei planmäßigen Bestandskontrollen fanden der Verfasser und seine Mitarbeiter in Südwestfalen Schlingnattern meist nur einzeln, auch dort, wo wiederholte Nachweise die Existenz einer ganzen Population belegten.

Relativ selten nur wurde die Art in größerer Anzahl angetroffen, jedoch häufiger als die Ringelnatter. Auch liegen die Zahlen der größten beobachteten Ansammlungen beträchtlich über denen der Ringelnatter. Im einzelnen liegen folgende Daten vor: An der Bahnlinie Rudersdorf-Dillbrecht (Kr. Siegen) wurden in den Jahren 1950-70 auf einer Schotterhalde bis zu 6 Ex. gleichzeitig beobachtet. – Im NSG Ziegenberg bei Höxter wurden in den letzten Jahren einmal auf einer Strecke von ca. 400 m Länge 8 Ex. gezählt. – Auf dem Bahnhofsgelände in Buschhütten (Kr. Siegen) wurden 1978 10 Ex. gefunden. – In einem Garten am Ortsrand von Werdohl-Wilhelmsthal (Märkischer Kreis) wurden 1960-62 wiederholt bis zu 20 Ex. gezählt. – Im Westertal (Oberbergischer Kr.), ca. 17 km von der westfälischen Grenze entfernt, beobachtete Dr. A. Schumacher in den Jahren 1933-63 an den ziemlich steilen, bebuschten Hängen einer im sumpfigen Tal liegenden Steinbruchhalde wiederholt zahlreiche (bis zu 50) Schlingnattern verschiedener Größe beisammen. – Bei Halbhusten (Kr. Olpe) fand Dr. A. Schumacher 1922 auf einer Halde „zahlreiche“ gemeinsam sich sonnende Ex. – Bei Hagen wurden 1963 während der Heuernte angeblich „Dutzende von Schlingnattern auf großen Steinen und flachen Heuhaufen“ gesehen (FELDMANN, FELLEBERG & SCHRÖDER 1968); bei dieser Angabe ist jedoch, auch aus persönlichen Gründen, Skepsis geboten.

Bestandsregressionen sind bei der Schlingnatter aus den gleichen Gründen wie bei der Ringelnatter schwer nachweisbar. Die bis in unsere Tage andauernde Schrumpfung der Feuchtgebiete hat sich im Bergland wahrscheinlich weniger negativ (oder gar nicht) auf die Art ausgewirkt als bei der Ringelnatter; in der Ebene könnte sie, vor allem durch die zunehmende Zerstörung der Hochmoorbiotope, zu Bestandseinbußen geführt haben, doch sind wir hier vorerst noch auf Vermutungen angewiesen. Mit hoher Wahrscheinlichkeit hat jedoch die bis zur Gegenwart ständig zunehmende Landschaftszerstörung in unserem Jahrhundert den Lebensraum auch der Schlingnatter stark eingeschränkt. Zumindest für weite Gebiete Westfalens gilt die Aussage von A. Belz (briefl. Mitt. 1981) über die Bestandsentwicklung der Art im Wittgensteiner Land: „Sicherlich stark abnehmend, aber Belege fehlen.“ Somit erscheint die Zuordnung der Schlingnatter zur Gefährdungskategorie A. 3 (Gefährdet) in der Roten Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Pflanzen und Tiere berechtigt.

Das emotional bedingte Töten einzelner Tiere – infolge einer Mentalitätsänderung zu einer sachlichen Einstellung sich verringernd, aber immer noch zu beobachten – verursacht sicherlich größere Verluste als bei der Ringelnatter, zumal die Schlingnatter häufiger mit der Kreuzotter verwechselt wird als jene, und dürfte bei Kleinpopulationen eine gewisse Gefährdung darstellen. Deshalb ist eine Fortsetzung der Aufklärung in Öffentlichkeit und Schule notwendig, aber auch erfolgversprechend. Den wirksamsten Schutz der Art stellen jedoch Maßnahmen zur Erhaltung eines genügend kleinmaschigen Netzes geeigneter Biotope dar.

#### 4. Habitat

Eine Zusammenstellung der zahlreichen detaillierten Angaben zur Biotopbeschaffenheit bei den einzelnen Fundorten ergibt auf den ersten Blick ein durchaus uneinheitliches Bild der Umweltansprüche der Schlingnatter. Die Skala reicht von den weitgehend naturnahen und relativ ursprünglichen Biotopen der Naturschutzgebiete bis zum Innern menschlicher Siedlungen. So heterogen diese Lebensräume erscheinen mögen, sie entsprechen allesamt dem relativ engbegrenzten Habitatschema der Art, da sie ausnahmslos essentielle Habitatstrukturen der Schlingnatter enthalten, dazu freilich eine Vielzahl unterschiedlicher Biotopelemente, die für die Art unwesentlich sind.

Vom grob Physiognomischen her beurteilt, stellt sich das Schlingnatterhabitat als eine Örtlichkeit dar, die – bisweilen auffällig kleinräumig verwirklicht – der Randbereich zwischen offener und bewaldeter Landschaft ist. Dabei ist das eigentliche Habitat weder der geschlossene Wald noch das völlig offene Gelände mit nur bodennaher Vegetation, sondern die Übergangszone, wo neben der stets vorhandenen Kraut- oder Grasschicht auch eine Strauchschicht mehr oder weniger gut entwickelt ist (Gebüschkomplexe, einzelne Sträucher oder Bäumchen, mitunter auch einzelne hohe Bäume), also das halboffene Gelände. Nur selten fehlt eine Strauchschicht fast ganz. Optimalbiotope sind am Waldrand häufiger als im Waldesinnern. So liegt die weitaus größte Anzahl der bisher nachgewiesenen Vorkommen an Waldrändern zu Feldfluren, Wiesenbachtälern und Ortschaften. Viel seltener sind Nachweise im Wald selbst, hier stets an offenen Stellen (Steinbrüche, breite Waldwege, Lichtungen, Schonungen, Kahlschläge). In Wäldern mit völligem Kronenschluß wurde die Art nicht angetroffen, wohl einigemal in lichten, bis 4 m hohen Niederwäldern (Eichen-Birken-Stockauschlag) sowie in lichten Kiefernwäldern.

Vegetationsfreie Stellen – teils anthropogen bedingt, teils eine Folge der Trockenheit des Bodens – waren in den genauer bekannten Biotopen ausnahmslos vorhanden: feste, lehmige Wege, steinige Abhänge, Geröllhalden, Bahndämme, Lesesteinhaufen, in einigen Fällen nur trockenes Fallaub. Die für das Schlingnatterhabitat charakteristische Trockenheit des Untergrundes ist eine Folge der Hanglage, der Exposition und der Durchlässigkeit der Böden; sie wird keineswegs durch geringe Niederschläge verursacht. Im Südwestfälischen Bergland werden Hänge in jeder Exposition besiedelt, doch ist hier eine Häufung der Vorkommen an mehr oder weniger südexponierten Hängen nachweisbar (vgl. Tab. 10); Hanglagen werden gegenüber Talsohlen deutlich bevorzugt.

Versteckmöglichkeiten müssen gegeben sein, entweder in dichten Vegetationskomplexen oder im Gewirr von Steinblöcken und Schieferplatten oder in anderen Unterschlüpfen. Das Vorhandensein von Gewässern erscheint dagegen unwesentlich. Nur einmal wurde eine Schlingnatter in unmittelbarer Wassernähe angetroffen: Im Mai 1972 lag ein 55 cm langes Exemplar bei Trockenbrück (Kr. Olpe) auf der Sohle eines aufgelassenen Lehmbruchs in einem ausgedehnten Sumpf auf einer Bulle, umgeben von ca. 30 cm tiefen Wasserlachen; es konnte von dort aus nicht zum mehrere Meter entfernten Sumpfrand gelangen, ohne naß zu werden. In diesem Zusammenhang sei erwähnt, daß ein im Oktober 1970 im Kreis Olpe gefangenes 17,7 cm langes Jungtier während der anschließenden zweiwöchigen Gefangenschaft oft mehrmals täglich ein Wasserbecken (20 x 15 cm groß, Wassertiefe 5 cm) aufsuchte und dort umherschwamm.

Die Vielzahl der Nachweise an Ortsrändern – in einigen Fällen wurden Einzel-exemplare bis zu 300 m tief in Wohnvierteln angetroffen – belegt, daß die Schlingnatter die Nähe zum Menschen und seinen Siedlungen ebensowenig scheut wie die Ringelnatter.

Der Umfang des vorliegenden Datenmaterials über das Südwestfälische Bergland ermöglicht (bei Berücksichtigung der herpetofaunistischen Literatur) eine grobe Quantifizierung der einzelnen Habitatstrukturen für dieses Gebiet. Insgesamt liegen die Analysen von 102 hinlänglich beschriebenen südwestfälischen Schlingnatterhabitaten vor. Auf diese Zahl sind die Anteile der einzelnen Habitatstrukturen in der folgenden Zusammenstellung zu beziehen. Sicher sind trotz der Auswahl der zu analysierenden Habitate manche Strukturen unterrepräsentiert, da die Habitatangaben der Literatur und der Gewährleute selten einigermaßen vollständig sind; die Anteile stellen also Mindestwerte dar, erscheinen jedoch auch bei solch beschränktem Aussagewert noch aufschlußreich genug.

Tab. 10: Exposition von 56 südwestfälischen Berghängen mit Schlingnattervorkommen

Exposition		Anzahl der Vorkommen
N	5	} 17
NNW	-	
NNE	1	
NW	4	
NE	4	
WNW	2	
ENE	1	
W	2	} 8
E	6	
WSW	1	} 31
ESE	-	
SW	4	
SE	5	
SSW	3	
SSE	2	
S	16	

Waldränder zu offenen Fluren oder zu Ortschaften: 50 x; Ortsränder: 25 x; Gärten: 18 x; Steinbrüche: 16 x; Wiesen: 15 x (davon Halbtrockenrasen: 4 x, Mähwiesen: 3 x); Steiniges, trockenes Ödland mit Gebüschinseln, oft in Hanglage: 13 x; Grubenhalden: 10 x; Bahndämme: 9 x; Wegböschungen in der offenen Flur: 8 x; Geschlossene Waldbestände mit Verlichtungen: 7 x; Waldwege und Waldwegböschungen: 4 x; Hochheiden: 3 x; Einzelgehöft, Ziegelei, Truppenübungsplatz, Parkplatz, Kinderspielplatz im Ort: je 1 x.

Die Schlingnatterhabitate im Altkreis Wittgenstein charakterisiert Belz (briefl. Mitt. 1981) mit der zur obigen Zusammenstellung passenden generellen Aussage „Vegetationsarme Südhänge, vor allem Schieferhalden und Gärten (mit Steinplatten).“

Bei 12 vorliegenden Habitatbeschreibungen aus dem Münsterland werden folgende Strukturen angegeben: Heide: 5 x; Wald: 4 x (davon Kiefernwald auf Sandboden: 2 x, Kiefernstangenholz: 1 x, Kiefern Schonung: 1 x) Hochmoor: 3 x; Waldrand und Waldweg: je 2 x.

Für das Westfälische Tiefland werden als Habitat 5 x „Hochmoor“ und 3 x „teilweise abgetorfes, entwässertes Hochmoor“ angegeben.

Nicht selten teilt die Schlingnatter ihr Habitat, zumindest in Süd- und Ostwestfalen, mit der Ringelnatter. Mehrfach wurden beide Arten in Gesellschaft sich sonnend oder unter Steinen zusammenliegend angetroffen. Auch Vergesellschaftungen mit der Blindschleiche (die anscheinend kein angeborenes Feindschema von der Schlingnatter besitzt) wurden beobachtet. Unter anderem liegt aus dem Siegerland ein Belegfoto vor, das eine sich sonnende starke Blindschleiche über einer Schlingnatter liegend zeigt. Über das Verhältnis zur Kreuzotter schreibt LANDOIS (1892): „Mit der Kreuzotter aber scheint die Schlingnatter in geschworener Feindschaft zu leben; jedenfalls schließen sich diese beiden Schlangenarten in ihren Verbreitungsbezirken derart aus, daß da, wo die eine Art vorhanden ist, die andere als fehlend bezeichnet werden muß.“ Nach Wefelscheid (in FELDMANN, FELLEBERG & SCHRÖDER 1968) kommen beide Arten jedoch nebeneinander im NSG Westrupe Heide südlich des Halterner Stausees vor.

Tagesunterschlüpfen fanden sich nicht selten unter flachen, dem Boden aufliegenden Steinen und unter Blechplatten (unter letzteren einmal in unmittelbarer Nähe des

Nestes einer kleinen rotbraunen Ameisenart), auch in Gartenmauern, je einmal in den Fugen einer Gartentreppe und einer Bahnsteigkante sowie unter einem Holzstapel und unter einem Stapel großer Papp-Platten.

In der Wahl ihrer oberirdischen Liegeplätze, vor allem der Sonnenplätze, scheint die Art sehr standorttreu zu sein, wurde sie doch öfters zur gleichen Tageszeit am selben Ort ruhend angetroffen, auch noch nach Wochen, doch bleibt zu überprüfen, wieweit diese Feststellungen verallgemeinert werden können. Zur Beschaffenheit der Sonnenplätze liegen nur spärliche Einzelangaben vor. Bei starker Sonneneinstrahlung scheinen sich sonnende Schlingnattern den Halbschatten zu bevorzugen.

Obwohl die Schlingnatter tagaktiv ist und als wechselwarmes Tier zur vollen Entfaltung ihrer Lebenstätigkeit einer hohen Umgebungstemperatur bedarf, trifft man sie bei günstig erscheinender Witterung durchaus nicht immer in ihrem Habitat im Freien an. Über die Tagesrhythmik ihrer Aktivität ist bislang wenig bekannt. Sicher ruht sie auch tagsüber bei warmem, sonnigem Wetter nicht selten verborgen in ihrem Unterschlupf\*. So fand Verf. z. B. am 15. 5. 1969 bei Grevenbrück (Kr. Olpe) während der schwülen Mittagshitze ein mittelgroßes Exemplar unter einem Stapel großer Papp-Platten auf dem kühlen, feuchten Boden. Am 24. 6. 1971 herrschte im Lennetal nach zehn kühlen, regnerischen Tagen erstmals wieder heißes, sonniges Wetter; trotzdem lag am Lennehang bei Meggen nachmittags eine Schlingnatter verborgen unter einer Blechplatte, die freilich der direkten Sonnenbestrahlung ausgesetzt war.

Über die Beschaffenheit der Winterquartiere sowie über die Art des Überwinterns (einzeln oder in Gruppen) wissen wir kaum etwas. Nach E. SUFFRIAN (1846), dem wir im zoologischen Schrifttum Westfalens die erste sachkundige, wenn auch knappe Information über die Schlingnatter verdanken, überwintert die Art unter Steinen.

## 5. Jahresrhythmus

Zum Zeitabschnitt des frühjährlichen Aktivitätsbeginns liegen wie bei der Ringelnatter nur spärliche, räumlich weit gestreute Beobachtungsmitteilungen über bereits aktive Exemplare vor.

Am 17. 3. (1980) ein überfahrenes Ex. bei Deuten (nördlich Dorsten im westlichen Münsterland) auf der B 58. Am 21. 3. (1974) 1 Ex. getötet bei Amtshausen (Altkreis Wittgenstein). Am 1. 4. (1978) 1 Ex. gefangen bei Bredelar (Altkreis Brilon). 1981 im NSG Ziegenberg bei Höxter trotz fast täglicher Kontrolle in den warmen Apriltagen noch kein Ex., erste Beobachtung eines Ex. hier am 8. 5. (1981).

Auch über die regionalen Aspekte der Fortpflanzung ist erst wenig bekannt. Noch wissen wir nicht, in welche Zeitabschnitte die Paarungen und die Geburten fallen. Bei Ottbergen (Kr. Höxter) wurde am 19. 8. 1971 ein 74,2 cm langes trächtiges Weibchen gefangen, bei Höxter 1973 ein 75,0 cm langes Weibchen, das am 2. 9. 1973 zwölf Junge (darunter ein totes) gebar. Zwischen Plettenberg-Hüinghausen und Elsen (Märkischer Kreis) wurde 1960 ein ad. Ex. mit 7 kleinen Jungen (nicht 14) zusammenliegend beobachtet (FELDMANN, FELLEBERG & SCHRÖDER 1968; Berichtigung bei FELLEBERG 1971 b).

Für eine generelle Aussage über die Zeit der Beendigung der Aktivitätsperiode im Herbst bedarf es zahlreicher weiterer Einzelbeobachtungen. Bislang liegen die folgen-

---

\* Vgl. STEWARD (1971, S. 87): „The Smooth Snake burrows well in loose soils and spends a lot of its time under cover. It does, however, emerge from time to time to bask in the sun, particularly in the morning and after rain, occasionally climbing up into heather or low vegetation for the purpose. It avoids very hot sun.”

den spärlichen Daten vor: Am 24. 9. (1978) im Westfälischen Tiefland noch ein aktives Ex. im Vinter Moor bei Recke. Am 1. 10. (1972) ein ca. 60 cm langes Ex. bei Junkernhees (Kr. Siegen) gefangen. Am 7. 10. (1970) ein 17,7 cm langes Ex. bei Rhonard (Kr. Olpe) gefangen, häutete sich im Terrarium noch am 16. 10. (1970). Am 10. 10. (1974) ein ca. 20 cm langes Ex. bei Plettenberg-Eiringhausen (Märkischer Kreis) beobachtet. 1980 letzte Beobachtung eines Ex. im NSG Ziegenberg bei Höxter am 23. 10. Am 10. 11. (vor 1968) noch ein aktives Ex. bei Littfeld (Kr. Siegen). Am 18. 11. (1970) bei Theten (Kr. Olpe) ein seit etwa 10 Tagen totes ad. Ex., das also noch in der ersten Novemberdekade aktiv gewesen sein muß.

## 6. Weitere Angaben

Als maximale Gesamtlänge der Schlingnatter geben MERTENS (1952), HELLMICH (1956) und FROMMHOLD (1965) übereinstimmend 75 cm an. Anscheinend wurde in Deutschland bisher kein längeres Exemplar gefunden. Einige exakt vermessene westfälische Fänglinge erreichten diese Länge, wie die folgende Zusammenstellung der längsten in Westfalen bislang gefundenen Exemplare ausweist.

75,0 cm - 1 Ex. bei Hagen-Haspe 1978; vermessen von H. Lange. 75,0 cm - 1 Ex. bei Iserlohn vor 1971 (FELDMANN 1971 g); vermessen von Ihde. 75,0 cm - 1 Ex. im Valmetal bei Heringhausen 1980; vermessen von K.-W. Theine. 75,0 cm (davon 62,0 cm KR-Länge) - 1 trächtiges Weibchen bei Höxter 1973 (PREYWISCH 1977); vermessen von K. Preywisch. 74,2 cm (davon 62,0 cm KR-Länge) - 1 trächtiges Weibchen bei Ottbergen (Kr. Höxter) 1971 (PREYWISCH 1977); vermessen von K. Preywisch. 74,0 cm - 1 Ex. bei Hemer 1955 (FELDMANN, FELLEBERG & SCHRÖDER 1968); vermessen von W. Fellenberg. 74,0 cm - 1 Ex. auf der Grubenthalde Rhonard (Kr. Olpe) 1969; vermessen von A. Jung.

Im Heimatkalender „Der Sauerländer“ für das Jahr 1938 (p. 81) schreibt Lehrer W. HENNEMANN aus Werdohl in einem Artikel über die heimischen Reptilien von der Schlingnatter: „Ihre Länge gibt Prof. Landois mit 60 bis 70 cm an, was im allgemeinen auch für die bei uns beheimateten zutrifft; doch fand ich einst auf der Küntroper Höhe nach Neuenrade zu ein anscheinend frisch getötetes Exemplar, welches 78 cm maß.“ Obwohl der Autor, einer der wenigen südwestfälischen Faunisten jener Zeit, gewissenhaft und kenntnisreich, wahrscheinlich recht sorgfältig gemessen hat, scheint hier Skepsis geboten, da er sich bei dem damaligen Wissensstand sicher nicht über die Bedeutung gerade dieses Längenbereichs im klaren war.

Gesamtlängen der kleinsten bisher gefundenen Exemplare: 177 mm - 1 Ex., gefangen am 7. 10. 1970 auf der Grubenthalde Rhonard (Kr. Olpe). 180 mm - 1 Ex., gefangen am 6. 5. 1980 bei Dreis-Tiefenbach (Kr. Siegen). 200 mm (davon 170 mm KR-Länge) - 12 zwei Tage alte Junge eines 1973 bei Höxter gefangenen Weibchens, angeblich alle gleich lang. 210 mm - 1 Ex., gefangen am 11. 6. 1974 bei Berleburg (Altkreis Wittgenstein).

Die Färbung der Körperoberseite ist im westfälischen Arealanteil der Schlingnatter recht variabel; sie reicht (in 12 notierten Fällen) von gelbbraun, gelblichrotbraun und mittelbraun über graubraun, grünlichgrau (stellenweise mit bräunlichem Schimmer), olivgrau und mittelgrau bis schwarz. Die melanistische Variante wurde freilich erst in einem Exemplar gefunden, und zwar 1966 bei Hohenlimburg (FELDMANN 1971 g). Das von RENSCH (1938) als „dunkle Variante“ beschriebene Tier aus dem Teutoburger Wald war dagegen nicht schwarz, sondern besaß nur ein besonders stark ausgeprägtes dunkles Zeichnungsmuster auf der Oberseite. Über den in der Bestimmungsliteratur angeführten Geschlechtsdimorphismus (Männchen braun, Weibchen grau) fehlen Untersuchungen aus unserem Gebiet.

Eine Doppelreihe dunkler Flecken auf der Rückenmitte war in Südwestfalen bei al-

len daraufhin beobachteten Tieren ausgeprägt, bei keinem zu Punkten reduziert oder gar gänzlich zurückgebildet. In manchen Fällen waren die beiden auf gleicher Höhe stehenden Flecken zu Querbarren verbunden (alle, etwa die Hälfte oder auch nur einige wenige). Auf die Zeichnung der Körperseiten wurde nicht geachtet, so daß an der Querbarrenbildung möglicherweise nicht nur die mittleren beiden Flecken beteiligt waren. Ein abweichendes Muster sah (von vorn nach hinten) so aus: 2 Flecken in Schrägreihe, der rechte weiter vorn – 3 Flecken ebenso – 3 Flecken ebenso – ein Einzelfleck in der Mitte – Querbarren bis zum Ende des Rumpfes – auf der Schwanzmitte Einzelflecken hintereinander.

Die Zeichnung auf dem Hinterkopf war durchweg ein dunkler, nach hinten (mehr oder weniger) offener Winkel mit breiten Schenkeln. Vorn war der Winkel scharf abgesetzt oder in kleine Flecke aufgelöst. Nur einmal wurde ein abweichendes Muster (H-förmige Zeichnung) beobachtet.

Von nur 4 südwestfälischen Exemplaren wurde die Färbung der Unterseite notiert: bläulich-rötlich (2 x); bläulichschwärzlichgrau (1 x); einfarbig blauschwarz (1 x).

Über die Nahrung der Schlingnatter ist fast nichts bekannt. Zwar wurden einzelne Exemplare beim Verzehren von Blindschleichen und Waldeidechsen beobachtet, doch fehlen Beobachtungen über die Art des Beuteerwerbs, die Jagdzeiten im Tagesrhythmus, das Spektrum der Beutetierarten und Nahrungspräferenzen völlig. Eine ad. Schlange verzehrte einmal eine ca. 40 cm lange Blindschleiche innerhalb 45 Minuten (FELDMANN 1971 g).

Über die Mechanismen der Populationsregulation, insbesondere die regulatorische Bedeutung von Beutegreifern, ist noch nichts bekannt. Am 14. 8. 1971 wurde in Lenne-stadt (Kr. Olpe) ein ca. 60 cm langes frischtoties Exemplar von einer Hauskatze nach Hause gebracht. 1976 wurde ein ca. 30 cm langes Exemplar beim Mähen einer Wiese getötet. Der Verkehrstod auf den Straßen trifft die Art offensichtlich seltener als die Ringelnatter; aus ganz Westfalen wurden nur 4 überfahrene Exemplare gemeldet (gegenüber 25 überfahrenen Ringelnattern).

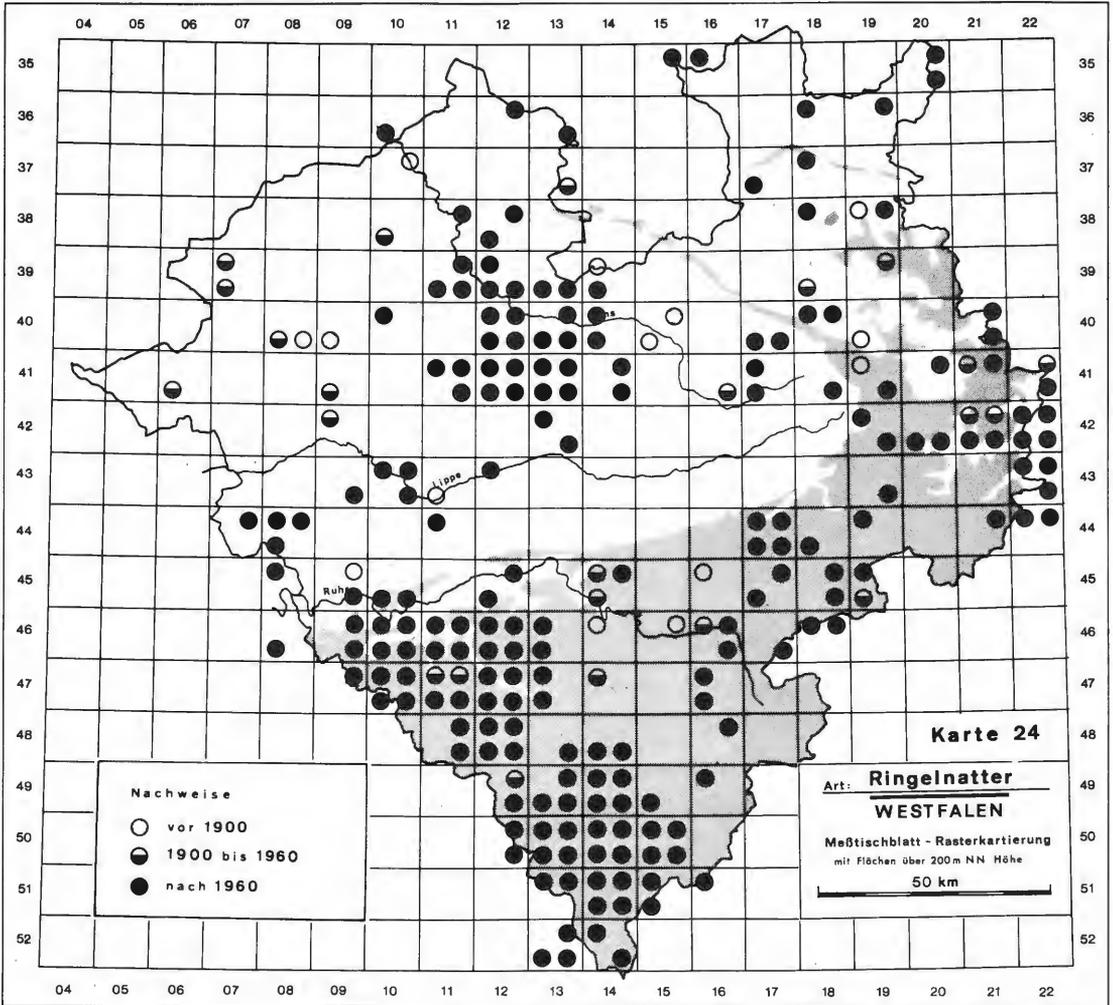
22. Ringelnatter - *Natrix natrix* (Linnaeus 1758)

Unterart *Natrix n. natrix* (Linnaeus 1758)

Unterart Barrenringelnatter, *Natrix n. helvetica* (Lacépède 1789)

1. Status: 30,9 % (Präsenz in 230 von 743 Quadranten)

2. Verbreitung (s. Karte 24 und 25)



Die Ringelnatter ist aus allen Naturräumen Westfalens nachgewiesen worden, wengleich mit sehr unterschiedlicher Funddichte. Schwerpunkte der Verbreitung liegen in der Westhälfte des Südwestfälischen Berglandes, ferner im Kernmünsterland und im nördlich angrenzenden Emsland, schließlich im Oberwälder Land. In einem ausgedehnten Gebiet im SE der Münsterschen Bucht fehlt die Art offenbar gänzlich.

Aus dem Westmünsterland liegen fast nur ältere Fundnachweise vor. Aus den übrigen Naturräumen wurden nur Streufunde gemeldet. Im einzelnen ergibt sich das folgende Bild.

Das größte, nahezu lückenlos zusammenhängende Häufungszentrum wird von der Rasterkarte für einen Teil des Südwestfälischen Berglandes ausgewiesen; es umfaßt die gesamte Westhälfte des Sauerlandes und das Siegerland; seine östliche Grenzlinie verläuft von NW nach SE. Das nahezu gänzliche Fehlen von Nachweisen der Art aus dem Hochsauerland - Rothargebirge und Hochfläche von Winterberg - trotz gründlicher Nachforschungen in den letzten drei Jahren belegt wie bei der Schlingnatter ein Abundanzgefälle von den höheren zu den tieferen Gebirgslagen. Wegen des seit jeher nur äußerst grobmaschigen Beobachternetzes im Hochsauerland kann zwar bei zukünftigen Kontrollen mit weiteren Nachweisen gerechnet werden, doch wird sich dabei das Bild einer nur sporadischen Verbreitung mit weiten fundfreien Räumen für dieses Gebiet wahrscheinlich nicht ändern. Auch im benachbarten Niedersachsen scheinen im Bergland weite Gebiete unbesiedelt zu sein (LEMMEL 1977).

In der nördlichen Hälfte des Sauerlandes reicht die Ostgrenze des südwestfälischen Häufungszentrums wie bei der Schlingnatter freilich nicht bis an das Hochsauerland heran, sondern fällt auffälligerweise mit der östlichen Begrenzung des Tätigkeitsbereichs der südwestfälischen Herpetofaunisten zusammen. Deshalb könnte die große, nahezu fundfreie Lücke im Bereich der Meßtischblätter Nr. 4513-4516 (Neheim-Hüsten, Arnsberg-Nord, Hirschberg, Rüthen), 4614-4615 (Arnsberg-Süd, Meschede) sowie 4714-4715 (Endorf, Eslohe), die weder Ökologisch noch tiergeographisch erklärbar erscheint, bei gründlicheren Nachforschungen vielleicht gänzlich geschlossen werden.

Im Wittgensteiner Land (= Altkreis Wittgenstein) im SE des Südwestfälischen Berglandes wurde der Erstnachweis der Art erst 1970 erbracht. Insgesamt liegen nunmehr 8 Nachweise vor, doch bedarf es vor einer Erörterung des Verteilungsmusters noch weiterer Nachforschungen.

Die den höchsten Erhebungen Westfalens (Langenberg, 843 m; Kahler Asten, 841 m) am nächsten gelegenen Vorkommen markieren den Verlauf einer vorläufigen Höhengrenze; diese verläuft von Willingen-Rattlar (4617/4) über Wulmeringhausen (4616/4), das Palmebachtal südöstlich Westernfelder Mühle (4716/1) und Bödefeld (4716/3) zur Straße zwischen Langewiese und Hoheleye (4816/2) und weiter bis Trufterhain bei Berleburg (4916/1).

Auch in den südwestfälischen Gebieten mit hoher Funddichte ist das Verteilungsmuster allenthalben uneinheitlich; lokale Verdichtungen wechseln mit Verdünnungszonen und fundfreien Landstrichen. So liegen z. B. im Altkreis Iserlohn nach FELDMANN (1971 g) die (bis dahin bekanntgewordenen) 39 Fundstellen „nahezu ausschließlich in der Südhälfte des Kreisgebietes, und dort wiederum im westlichen, dem Lennegebirge zugehörigen Raum.“ Ebenso verteilen sich im Kreis Olpe die Vorkommen auf die südliche Kreishälfte, während das nördliche Kreisgebiet (vgl. MTB 4813 und 4814) - wahrscheinlich infolge unzulänglicher Kontrolltätigkeit - nahezu fundfrei ist.

Auch im südlichen Teil des Ostwestfälischen Berglandes liegen die Vorkommen sehr ungleich verteilt. So berichtet PREYWISCH (1972) über den Kreis Höxter im Oberwälder Land: „Die neueren Nachweise von Ringelnattern sind sehr ungleich über unser Arbeitsgebiet verteilt: Im kleinen Gebietsanteil östlich der Weser liegen über 25, westlich und südlich davon bis zur Egge fast 20, schließlich in der Egge und westlich davon 6. . .“

Ob und wie weit eine intensivere Suche und eine längere Zeitspanne der Bestandsaufnahme in den Gebieten mit Streufunden bzw. fehlenden Nachweisen, also im nörd-

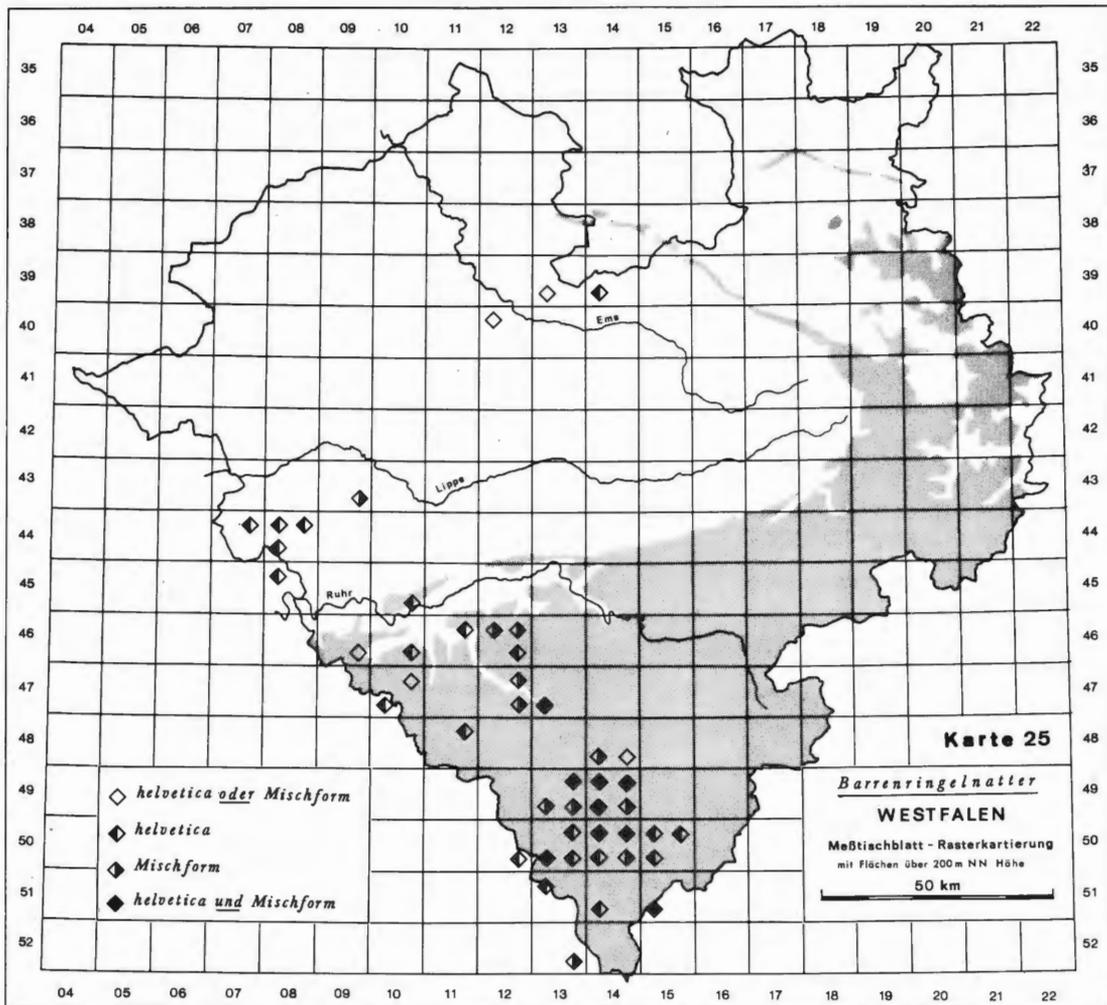
lichen Teil des Ostwestfälischen Berglandes, im Westfälischen Tiefland, im peripheren Bereich des Ruhrgebietes sowie im westlichen, nordwestlichen und östlichen Teil der Münsterschen Bucht eine wesentliche Verdichtung der Fundorte ergeben würden, ist schwer zu beurteilen. Lediglich für das Gebiet zwischen oberer Ems und oberer Lippe sowie für einen langen Gebietsstreifen, der sich breitenparallel zwischen der Lippe einerseits und der Ruhr bzw. dem N- und NW-Rand der Mittelgebirgsschwelle andererseits hinzieht und die Hellweg- und Bördenlandschaften umschließt, kann mit einiger Sicherheit das Fehlen der Art konstatiert werden.

Detaillierte Verbreitungsangaben liegen noch aus dem Kreis Warendorf (Münsterland) vor. Danach ist die Ringelnatter im gesamten 1200 qkm großen Kreisgebiet verbreitet, freilich ungleichmäßig nachgewiesen mit höherer Funddichte im nördlichen und westlichen Kreisgebiet. Als Ergebnis intensiver vierjähriger Nachforschungen bis Ende 1980 konnten insgesamt 30 Fundstellen ermittelt werden. Auffälligerweise fehlte die Art im Bereich der Beckumer Kalkabgrabungen, die zum Großteil Naßabgrabungen sind und z. T. bereits hervorragende Sekundärbiotope für die *Triturus*-Arten und *Lacerta agilis* darstellen.

Der Kenntnisstand der Verbreitung am Ende des 19. Jahrhunderts, dokumentiert bei WESTHOFF (1890 und 1893) und LANDOIS (1892), äußert sich lapidar in der Mitteilung LANDOIS' (a. a. O.): „In Westfalen ist sie allgemein verbreitet, wenn sie auch nicht allerorts gefunden wird.“ Diese Feststellung wird mit Nachweisen aus weiten Teilen Westfalens belegt (Siegerland, Sauerland, Ruhrgebiet, Münsterland, Eggegebirge, Teutoburger Wald und Wiehengebirge); zugleich betonen die Autoren jedoch das gebietsweise Fehlen der Ringelnatter: „Lokal kann sie jedoch ganz fehlen, so z. B. bei Hilchenbach (im nördl. Siegerland; Verf.), wo sie sich erst an tiefer gelegenen Thalstrecken aufhält.“ – „In der Ebene ist die Ringelnatter ebenfalls verbreitet, aber es gibt auch hier Gegenden, wo sie gänzlich fehlt. So habe ich sie niemals in den Hügelpartien von Nienberge und Altenberge getroffen, auch erinnere ich mich nicht, jemals von ihrem Vorkommen in den Baumbergen gehört zu haben.“ (Beide Zitate aus WESTHOFF 1890; entsprechende Angaben bei LANDOIS 1892). Für die Baumberge wurde die Ringelnatter dann offenbar kurz darauf nachgewiesen (s. WESTHOFF 1893).

Bis gegen Ende der 1960er Jahre wurden alle westfälischen Ringelnatterfunde unbesehen der Nominatform *Natrix n. natrix* zugeordnet, entsprechend der allgemeinen Auffassung, in Westfalen komme nur diese Unterart vor. In den Jahren 1969/70 wurde dann in Westfalen die westeuropäische Unterart *Natrix n. helvetica* nachgewiesen, und zwar an je einer Stelle im Sauerland und Siegerland (FELLENBERG 1971 b). In den folgenden Jahren wurden weitere Barrenringelnatterfunde aus dem Südwestfälischen Bergland bekannt; einige Exemplare, die von 1961-72 dem Ruhr-Zoo Gelsenkirchen überbracht und zunächst nicht als autochthon angesehen worden waren, wurden nun auch der westfälischen Population zugezählt (FELLENBERG&RÜHMEKORF 1974). Bereits 1952 hatte FRITZ in einer heimatkundlichen Regionalzeitschrift ziemlich beiläufig, aber deutlich auf das Vorkommen der Unterart *helvetica* im Siegerland hingewiesen, doch blieb sein Hinweis von der Fachwelt unbeachtet.

Das westfälische Teilareal der Ringelnatter wird also – da auch die Nominatform sicher nachgewiesen ist – von zwei Unterarten besiedelt. Offensichtlich reicht das Verbreitungsgebiet der Barrenringelnatter in Nordrhein-Westfalen weit nach Osten über den Rhein hinaus nach Westfalen hinein. STEWARDS (1971) Verbreitungsangaben über die Unterart *helvetica* „Germany west of the Rhine“ und über die Nominatform „Its western boundary in Central Europe is the Rhine Valley“ sind also revisionsbedürftig. Zur Verbreitung der *helvetica* ergibt sich nach dem gegenwärtigen Kenntnisstand das folgende Bild.



Das Siegerland wird mit Sicherheit zum größten Teil, wahrscheinlich ausschließlich, von der Barrenringelnatter besiedelt. Im Wittgensteiner Land (= Altkreis Wittgenstein) wurden 4 der 8 bislang gefundenen Exemplare auf ihre Unterart-Zugehörigkeit untersucht; alle 4 waren der Unterart *helvetica* zuzuordnen. Demnach kommt zumindest im Raum Erndtebrück-Benfe-Lützel diese Form vor. Möglicherweise reicht hier das Verbreitungsgebiet der Barrenringelnatter nach E über die Landesgrenze hinaus nach Hessen hinein. Im südwestlichen und westlichen Sauerland ist *helvetica* verbreitet; wie weit sie im Sauerland nach E vordringt, bleibt noch zu klären. Anhaltspunkte für eine östliche Begrenzung gibt es vorerst nicht, da aus dem an das *helvetica*-Gebiet östlich anschließenden Raum auch keine Nachweise der Nominatform vorliegen.

Im westlichen Teil des Ruhrgebietes ist offenbar *helvetica* verbreitet; die Ausdehnung der Form nach E ist noch unbekannt, möglicherweise reicht sie bis zum Westrand des fundfreien Hellweg-Gebietes. Im westlichen Münsterland ist im Anschluß an die niederländischen Vorkommen mit *helvetica* zu rechnen. Ein Grenzbereich beider westfälischer Formen liegt möglicherweise östlich Münster, denn Graeber (briefl. Mitt. 1981) berichtet über die Population des Kreises Warendorf (einschließlich eines Vor-

kommens östlich Münster im Kr. Münster): „Die gefundenen Tiere entsprachen in der Färbung der mittel- bzw. osteuropäischen *Natrix n. natrix*; ausgenommen davon müssen 2 Exemplare werden, die seitlich ein mehr oder weniger deutliches Barrenmuster aufwiesen.“ Er berichtet zudem über einen eindeutigen *helvetica*-Nachweis im nördlichen Teil des Kreises Warendorf.

Der Kreis Höxter wird dagegen anscheinend ausschließlich von der Nominatform besiedelt, denn die zahlreichen von Preywisch gefangenen bzw. beobachteten Exemplare gehörten ausnahmslos dieser Form an. Schließlich wurde 1980 dann noch im Altkreis Minden im Nordzipfel Westfalens östlich der Weser eine Ringelnatter eindeutig als *Natrix n. natrix* bestimmt.

Im Südwestfälischen Bergland wurde im Verbreitungsgebiet der Barrenringelnatter auch relativ häufig eine *Mischform* angetroffen, deren Seitenzeichnung statt ausgeprägter Querbarren ein gemischtes Muster aus Barren und Flecken (meist größere Flecken als bei der Nominatform) bzw. Punkten oder reduzierte Barren aufwies (Beschreibung in Kap. 6). Man sollte den Terminus „Mischform“ ausschließlich auf die Seitenzeichnung beziehen, denn es ist ungewiß, ob es sich hier um intermediäre Stücke der beiden westfälischen Unterarten handelt. Möglicherweise liegt die Seitenzeichnung der Mischform noch innerhalb der Variationsbreite des Zeichnungsmusters der *helvetica*. Über die geographische Abänderung des *helvetica*-Zeichnungsmusters ist kaum etwas bekannt. Zudem bleibt abzuwarten, ob die Mischform auch im Verbreitungsgebiet der Nominatform nachgewiesen werden wird. Vielleicht werden die vorläufig als „Mischform“ bezeichneten Exemplare später teilweise oder insgesamt der westlichen Unterart zugeordnet werden müssen.

Südwestfälische Belegexemplare der Unterart *helvetica* und der Mischform befinden sich im Zool. Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig in Bonn unter den Sammlungs-Nummern ZFMK 25915-25925 und ZFMK 31809. Sechs Ex. aus dem westfälischen Verbreitungsgebiet der *helvetica* übersandte Dr. E. Rühmekorf dem Senckenberg-Museum in Frankfurt.

### 3. Bestand

Quantitative Bestandsaufnahmen fehlen gänzlich, sind wegen der Schwierigkeit der Erfassung der Populationen vorerst auch kaum zu erwarten. Über den Aktionsradius von Einzeltieren sowie über die Größe und räumliche Ausdehnung von Populationen ist so gut wie nichts bekannt. Beobachtungen von mehr als einigen wenigen Exemplaren sind selbst in gutbesetzten Biotopen die Ausnahme. Somit liegen die wirklichen Populationsgrößen durchweg sicherlich beträchtlich über den auf Exkursionen ermittelten Zahlen. FELDMANN (1968 c) schätzt die Größe einer Population in einem Bachtal bei Bredenbruch (Altkreis Iserlohn), welche die Talauie und den S-Hang der angrenzenden Bergflanke bewohnt, auf „wohl mehrere Dutzend Tiere“.

Über größere Ansammlungen liegen folgende Daten vor: Am N-Hang des Ardeygebirges wurden 1978 in einem Gelände mit mehreren Fischteichen an einem Tag 6 Ex. gezählt. – Auf einer Grubenhalde bei Littfeld (Kr. Siegen) wurden in den 1960er Jahren wiederholt 7-8 Ex. gleichzeitig beobachtet. – Im Nimmertal bei Hagen wurden in den Jahren 1946-50 auf einer Halde bei einem Massengelege 9 ad. Ex. angetroffen und erschlagen. – Nach LANDOIS (1892) ist die Ringelnatter „bei Haus Hüffe in der Nähe von Preuß. Oldendorf sogar massenhaft gefunden worden.“

Bestandsregressionen sind schwer nachweisbar, zum einen wegen des fehlenden Datenmaterials über Bestandsstärken, zum anderen, weil ein Vergleich des gegenwärtigen umfangreichen Fundortkatalogs mit den dürftigeren, die tatsächlichen Verbreitungsverhältnisse nur unzulänglich erfassenden Angaben früherer Zeiten ein falsches

Bild ergäbe. Sicherlich hat jedoch in den letzten Jahrzehnten die zivilisationsbedingte Schrumpfung der Feuchtgebiete und Zerstörung anderer Biotope, vor allem durch Überbauung, zu negativen Populationsveränderungen auch bei der Ringelnatter geführt, zumal die Wirbeltierklassen der Reptilien und Amphibien generell von der Landschaftszerstörung in besonders hohem Maße betroffen sind. Bei zahlreichen Fundstellen der Ringelnatter scheint es sich gegenwärtig bereits um isolierte Reliktvorkommen zu handeln, bei denen kein genetischer Austausch mit Nachbarpopulationen mehr stattfindet. Freilich fehlen Untersuchungen zur Vagilität der Art, so daß wir nicht wissen, welche Entfernungen überwunden werden können. (Graeber beobachtete am 24. 4. 1978 zwischen Everswinkel und Freckenhorst (Kr. Warendorf) ein ca. 80 cm langes Exemplar, das während einer Beobachtungszeit von 65 Minuten ca. 4 km weit an einer Straße entlang durch niedriges Gras wanderte, bis es im Durchlaßrohr eines Grabens verschwand.) Insgesamt erscheint die Zuordnung der Ringelnatter zur Gefährdungskategorie A. 3 (Gefährdet) in der Roten Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Pflanzen und Tiere berechtigt.

Obwohl das emotional bedingte Töten einzelner Tiere nach wie vor festgestellt wird und bei Kleinpopulationen eine gewisse Bestandsgefährdung darstellen dürfte, ist weiterhin eine Mentalitätsänderung zu einer sachlichen Einstellung zu beobachten.

Hilfsmaßnahmen haben sich auf den Biotopschutz zu konzentrieren. Voraussetzung für das Überleben der Art ist das Vorhandensein eines genügend kleinmaschigen Netzes geeigneter Biotope.

#### 4. Habitat

Der Lebensraum der Ringelnatter umfaßt eine Vielzahl unterschiedlicher Landschaftsstrukturen und damit zahlreiche Biotop-Typen, die besonders hydrologisch, morphologisch und hinsichtlich der Vegetation stark differieren. Diese Vielfalt ist durch die Konstellation der artspezifischen Umweltsprüche bedingt: Die Ringelnatter benötigt sowohl Feuchtgebiete als Nahrungsquelle (Amphibien, Fische) als auch offene, sonnenexponierte Komplexe wegen ihres hohen Wärmebedarfs – ihre Vorzugstemperatur beträgt 34,3 °C nach LUFTI (1936; in: VAN DE BUND 1964) –, ferner Unterschlupfmöglichkeiten, geeignete Eiablagestellen und Winterquartiere im Boden sowie höhere Vegetationskomplexe zur Deckung und Flucht. So reicht das Spektrum der besiedelten Lebensräume hierzulande von Stand- und Fließgewässern aller Art über offene Fluren und halboffenes Gelände wie Feldgehölze, Gärten und Waldränder bis zu mehr oder weniger geschlossenen Wäldern, von nassem und sumpfigem bis zu extrem trockenem Gelände. Meist findet sich die Summe der ökologischen Faktoren nicht in einem physiognomisch einheitlichen Biotop. So sind die Habitate durchweg beträchtlich heterogener als bei der Schlingnatter, bei der die Bindung an Feuchtgebiete und auch an Eiablagestellen (wegen ihrer Ovoviviparie) entfällt. Den trockensten Bereich ihres Habitats teilt die Ringelnatter nicht selten, zumindest in Südwestfalen, mit der Schlingnatter.

Als Optimallebensräume sind Bereiche anzusehen, welche die extremen Biotopstrukturen in enger räumlicher Verbindung umfassen. Das ist am ehesten im stark reliefierten Bergland der Fall, wo oft bachdurchflossene, feuchte Talgründe mit steilen, trockenen Berghängen in enger Folge abwechseln. Andererseits bietet das Tiefland oft größere und nahrungsreichere Standgewässer und höhere Durchschnittstemperaturen. Wohl deshalb liegen Verbreitungsschwerpunkte in Westfalen sowohl in der Münsterschen Bucht als auch im Süd- und Ostwestfälischen Bergland.

Der Umfang des vorliegenden Datenmaterials über das Südwestfälische Bergland ermöglicht (bei Berücksichtigung der herpetofaunistischen Literatur) eine grobe Quantifizierung der einzelnen Habitatstrukturen für dieses Gebiet. Insgesamt liegen die Analysen von 187 hinlänglich beschriebenen südwestfälischen Ringelnatterhabitaten

vor. Auf diese Zahl sind die Anteile der einzelnen Habitatstrukturen in der folgenden Zusammenstellung zu beziehen. Sicher sind trotz der Auswahl der zu analysierenden Habitate manche Strukturen unterrepräsentiert, da die Habitatangaben der Literatur und der Gewährsleute selten einigermaßen vollständig sind; die Anteile stellen also Mindestwerte dar, erscheinen jedoch auch bei solch beschränktem Aussagewert noch aufschlußreich genug.

#### 1. Gewässer

Bäche: 103 x; davon Wiesenbäche: 44 x, Waldbäche: 24 x, Flurbäche: 13 x. Teiche: 33 x; davon Teiche in der offenen Flur oder am Waldrand: 28 x, Waldteiche: 5 x. Tümpel: 14 x; davon Flurtümpel: 6 x (davon Bombenkratertümpel: 1 x), Gartentümpel: 5 x, Steinbruchtümpel: 2 x, Waldtümpel: 1 x. Flüsse: 10 x; davon offene Flußufer: 6 x, Altwasser: 3 x, bewaldete Flußufer: 1 x. Talsperrenufer: 8 x. Obergräben: 1 x.

2. Feuchtes, offenes Gelände (oft teils halboffen: hier und da mit Gebüsch, Baumgruppen, Alleen, seltener Flurwäldchen; die Moore mit Bruchwald).

Wiesen: 47 x; davon Mähwiesen: 23 x, feuchte bis sumpfige Viehweiden: 8 x, Wiesen-sümpfe: 6 x, Brachwiesen: 2 x. Hangmoore mit Pfeifengraswiesen: 2 x.

#### 3. Trockenes offenes bis halboffenes Gelände.

Gärten an Ortsrändern: 21 x. Steinbrüche: 13 x. Landstraßen, Landstraßenböschungen, Flurwege, Flurwegböschungen: 12 x. Trockenes, grasiges Ödland in der offenen Flur: 8 x. Halden: 6 x; davon Grubenhalden: 3 x, andere Gesteins-halden: 2 x, Schotterhalden: 1 x. Wohngebiete in Ortschaften: 6 x. Müllplätze mit Haus-halts- und Gartenabfälle, in einem Fall auch mit Friedhofsabfällen: 5 x. Bahndämme: 4 x. Trockene Viehweiden: 2 x.

4. Übergangszone vom geschlossenen Wald zu offenem oder halboffenem Gelände, trocken oder feucht.

Waldränder: 74 x; davon Waldränder zu Fluren hin: 62 x, zu Ortschaften hin: 12 x.

#### 5. Geschlossene Waldgebiete mit offenen Stellen.

Geschlossene Laubwälder: 20 x; davon lichte Laubmischwälder, zu geringem Teil Altbestände: 8 x, Niederwälder (Eichen-Birken-Stockausschlag): 4 x, Bruchwälder: 4 x (davon Erlenbrücher: 3 x, Birken-Erlenbrücher: 1 x), Schluchtwälder: 3 x (davon Ahorn-Eschen-Schluchtwald: 1 x), Buchenaltbestände: 1 x. Laub-Nadel-Mischwälder: 7 x. Fichtenschonungen: 1 x. Offene Stellen im Wald: 15 x; davon Waldwege: 5 x, Heide-flächen (mit *Calluna vulgaris* und Gebüsch): 3 x, Brandflächen (mit Adlerfarn): 3 x, Waldwiesen: 2 x, Kahlschlagflächen: 1 x, offene Waldsümpfe: 1 x.

Im Südwestfälischen Bergland werden sowohl Talgründe als auch Berghänge besiedelt, von letzteren vornehmlich die niedrigeren und mittleren Partien; von den Hängen scheinen die süd exponierten bevorzugt zu werden.

Gewässer haben für die Ringelnatter nicht nur Bedeutung als Nahrungsquelle, sondern auch als Zufluchtsstätte. Oft flüchtet sie vor Menschen ins Wasser, auch, wie mehrmals beobachtet wurde, in Bäche. Sie durchschwimmt auch Flüsse mit ziemlich starker Strömung (ein Nachweis: Biggefluß bei Ahausen). Mehrfach wurde sie in Talsperren schwimmend angetroffen. Andererseits hält sie sich oft auch an kleinen Standgewässern auf. Inwieweit bei den hier und da mehrere 100 m weit vom nächsten Gewässer angetroffenen Exemplaren eine Lockerung der Gewässerbindung vorliegt, kann nicht beurteilt werden, da über Aktionsradius und Vagilität der Art fast nichts bekannt ist.

Versteck- und Ruheplätze fanden sich mehrmals unter flachen, dem Boden aufliegenden Steinen, auch unter Blech- und Holzplatten. Ein 34 cm langes Exemplar lag im Sommer 1972 auf der Biggetalsole (350 m jenseits der westf. Grenze in Rheinland-Pfalz) zusammengerollt unter einer Blechplatte zwischen mehreren Ameisennestern.

In Lüdenscheid (Märkischer Kr.) und Welschen Ennest (Kr. Olpe) wurde je 1 Ex. im Keller eines Wohnhauses angetroffen. Auf einer Viehweide bei Wirme (Kr. Olpe) kroch ein ca. 35 cm langes Ex. aus einem Mauselloch hervor. Ein Ex. lag im NSG Kurricker Berg (Kr. Warendorf) unter einem Reisighaufen. Auf einer Steinbruchsohle bei Höveringhausen (Märkischer Kr.) ruhte ein 21,5 cm langes Ex. im Juli 1969 in 80 cm tiefem Geröll 10 cm tief zwischen den Steinen auf feuchter, von halbmazeriertem Laub durchsetzter Erde. In einem Waldbachtal im Kreis Olpe lagen im Sommer 1969 ein ad. Ex. und 4 ca. 15 cm lange Jungtiere „nicht tief“ in einem etwa 1 m hohen, unbewachsenen Steinhaufen. – Das spärliche Beobachtungsmaterial zeigt zwar das Spektrum der Möglichkeiten, läßt jedoch noch keine Schlüsse auf das Präferenzverhalten der Art hinsichtlich ihrer Versteck- und Ruheplätze zu.

Zum Sonnen werden die unterschiedlichsten Habitatkomplexe genutzt. Sich sonnende Ringelnattern wurden angetroffen auf einer 2 m hohen, mit niedrigem Gebüsch bewachsenen Felsklippe (1 x), auf einer Schotterhalde (3 x), auf einem Waldweg (1 x), auf einer Pfeifengrasbulte, in die das Nest einer schwarzen Ameisenart gebaut war (1 x), auf einem Haufen Stallmist (2 x), auf einigen nebeneinanderliegenden verwitterten, hohlen Baumstämmen (5 x), auf einem Ziegelhaufen am Rand eines Tümpels (1 x; das Ex. lag dabei zu zwei Dritteln unter der Wasseroberfläche), auf einem schwimmenden Stück Holz in einem Teich (1 x), ca. 1 m hoch auf dem Ast einer Eiche (1 x), ca. 1,5 m hoch im Gezweig einer Jungfichte (1 x), auf der Terrasse eines Wohnhauses (3 x).

Nachweise von Winterquartieren fehlen offenbar gänzlich. Lediglich LANDOIS (1892) berichtet, die Art suche „zum Winterschlaf“ gern Scheunen, Ställe und Keller auf, doch läßt der Kontext vermuten, daß es sich hier um eine generelle, nicht auch auf westfälischem Belegmaterial beruhende Aussage handelt.

## 5. Jahresrhythmus

Zum Zeitabschnitt des Aktivitätsbeginns im Frühjahr liegen die folgenden spärlichen, räumlich weit gestreuten Beobachtungsmitteilungen über bereits aktive Exemplare vor.

Am 26. 3. (1904) 1 Ex. gefangen bei Maikotten (Stadt Münster). Am 29. 3. (1965) 2 ca. 80 cm lange Ex. bei Bredenbruch (Märkischer Kreis), daselbst am 30. 3. (1965) 4 Ex. Am 1. 4. (1978) 1 Ex. bei Freudenberg (Kreis Siegen). Am 2. 4. (1964) 1 Ex. bei Bruch (Kr. Olpe). Am 4. 4. (1977) 1 Ex. westlich der Kreisstadt Warendorf. Am 4. 4. (1978) 1 Ex. bei Kredenbach (Kr. Siegen). Am 7. 4. (1978) 1 Ex. westlich Milte (Kr. Warendorf).

Über die Paarungszeit ist noch nichts bekannt. Zwar berichtet LANDOIS (1892): „Die Paarungszeit fällt in die Monate Mai und Juni“, doch führt er zu dieser Feststellung keine westfälischen Belege an, und aus dem Kontext läßt sich schließen, daß es sich hier um eine generelle Mitteilung zur Fortpflanzungsbiologie der Art handelt. Hin und wieder wurden dagegen Gelege gefunden, die erste, noch fragmentarische Kenntnisse über die Eiablagestellen, die Eizahl sowie den Zeitpunkt der Eiablage und des Schlüpfens vermitteln.

Nach LANDOIS (1892) wurde in Westbevern ein Massengelege aus über 100 Eiern (sicherlich von mehreren Weibchen stammend) in einer Scheune in Sägespänen gefunden, „wie denn überhaupt zur Eierablage gern menschliche Wohnräume aufgesucht, dann aber auch Düngerhaufen, feuchte Moospolster oder Erdlöcher gewählt werden“ (LANDOIS a. a. O.). Im benachbarten Oberbergischen Land wurden um die Jahrhundertwende bei Waldbröl oft Gelege in Sägemehlhaufen einer Sägemühle in der Nähe einiger Fischteiche gefunden (Dr. h. c. A. Schumacher †, mdl.). Ein Massengelege aus mehreren 100 Eiern wurde auch noch in den Jahren 1946-50 im Nimmertal bei Hagen in einem Haufen Vorjahrslaub gefunden; nahebei hielten sich 9 ad. Ringelnattern auf, die allesamt erschlagen wurden.

Weitere Gelegennachweise: Ein im April 1959 bei Drolshagen (Kr. Olpe) gefangenes 84 cm langes Ex. legte am 10. Juni 1959 im Terrarium 23 Eier ab. Bei Kirchveischede (Kr. Olpe) wurden am 13. 9. 1971 beim Abfahren eines Misthaufens 2 Gelege (ca. 21 und ca. 26 Eier) ca. 3 m voneinander entfernt ca. 25 cm tief im Mist gefunden. In Eichen (Kr. Siegen) wurde vor 1971 ein Gelege in einem Komposthaufen gefunden; im selben Ort fand sich 1971 in einem ca. 1 m hohen Komposthaufen ein Gelege aus 55 Eiern (von mehreren Weibchen?), am 19. 9. 1971 schlüpften hier die ersten 5 Jungen. In Burbach-Wahlbach (Kr. Siegen) wurde am 19. 7. 1975 in einem Komposthaufen ein Gelege aus 35 Eiern gefunden.

Der Fund eines Geleges aus 35 Eiern am 12. Dezember 1970 bei Kirchveischede (Kr. Olpe) in einem Haufen Stallmist am Waldrand zur offenen Flur stellt m. W. den einzigen bislang bekanntgewordenen Fall eines Wintergeleges dar; Näheres siehe bei FELLEBERG (1971 b).

Zum Ende der Aktivitätsperiode im Herbst liegen die folgenden Beobachtungsmittellungen über noch aktive Ringelnattern vor.

Am 3. 10. (1971) ein 22 cm langes Ex. an der Ennepetalsperre (Märkischer Kreis). Am 8. 10. (1972) 1 ca. 55 cm langes Ex. bei Wildenburg (Rheinland-Pfalz, Grenzgebiet zum Kr. Olpe). Am 2. 11. (1972) ein 16,5 cm langes Ex. westlich Plettenberg (Märkischer Kr.). Am 3. 11. (1974) 1 Ex. bei Obersetzen (Kr. Siegen). Am 14. 11. (1971) 1 ad. Ex. auf der Straße Silber-Brachthausen (Kr. Olpe).

## 6. Weitere Angaben

Schätzungen der Gesamtlänge westfälischer Exemplare reichen bis zu 120 cm. Die längsten exakt vermessenen Tiere – sicherlich allesamt Weibchen – wiesen die folgenden Maße auf. 118 cm – 1 Ex. der Mischform in Recklinghausen-Suderwich 1979; vermessen von Dr. E. Rühmekorf. 110 cm (davon 91,0 cm KR-Länge) – 1 Weibchen der Nominatform im Kr. Höxter 1977; vermessen von K. Preywich. 108 cm – 1 Ex. westlich Hoetmar (Kr. Warendorf) 1979; vermessen von F. Graeber. 106 cm – 1 Ex. der Mischform bei Lennestadt-Altenhundem (Kr. Olpe) 1981; vermessen von W. Fellenberg. 104 cm – 1 Ex. der Mischform bei Breitenfeld (Märkischer Kreis) 1976; vermessen von W. Fellenberg. 100 cm – 1 Weibchen der Barrenringelnatter in Silber (Kr. Olpe) 1972; vermessen von W. Fellenberg.

Das o. a. 110 cm lange Weibchen hatte 169 Ventralschilder (Bauchschilder) und hinter dem Anale (Afterschild) 60 Doppelreihen Subcaudalia (Schwanzschilder). Ein 53 cm langes Weibchen der Barrenringelnatter, das 1979 im Helmker Massenkalksteinbruch bei Letmathe gefangen wurde, hatte 172 Ventralschilder, 1 Anale und 59 Doppelreihen Subcaudalia (2. Reihe nach dem Anale ungeteilt).

Gesamtlängen einiger erst kürzlich geschlüpfter Exemplare aus dem Südwestfälischen Bergland:

163 mm – Das Ex. entstammt einem im Herbst 1971 bei Kirchveischede gefundenen Gelege; geschlüpft in Gefangenschaft; beim Vermessen 1 bis (höchstens) 17 Tage alt, noch ohne Nahrungsaufnahme.

165 mm – Gefangen am 3. 11. 1972 bei Plettenberg.

176 mm – Gefangen am 23. 9. 1977 in Silber.

180 mm – Gefangen am 20. 6. 1970 in Hemer-Westig.

180 mm }  
185 mm } Die 3 Ex. entstammen einem 1971 in Eichen gefundenen Gelege;  
188 mm } geschlüpft am 19. 9. 1971; gemessen im Alter von 2 Tagen.

190 mm – Wie Nr. 1

198 mm – Getötet am 9. 10. 1977 bei Albaum.

201 mm }  
 204 mm }      Wie Nr. 1  
 204 mm }  
 210 mm }  
 220 mm - Gefangen am 3. 10. 1971 an der Ennepetalsperre.

Zumindest im westfälischen Verbreitungsgebiet der Unterart *helvetica* zeigt das Spektrum der Färbungstypen einen ausgeprägten Polymorphismus, auch innerhalb zahlreicher Einzelpopulationen. Die Färbung der Oberseite reicht hier von hellgrau über hellgrau mit olivbraunem Schimmer, grünlichbläulichgrau, graublau, braungrau, mittelgrau, olivgrau, olivbraun, dunkelbraun, blauschwarz und grauschwarz bis zu schwarz. Oft sind hier auch die Rückenseiten heller als die Rückenmitte (meist hellblau oder blaugrau) und von dieser mehr oder weniger scharf abgesetzt. In einem Gebiet am Hasper Bach bei Hagen wurden in den letzten Jahren häufig Exemplare mit völlig schwarzer Oberseite beobachtet, ebenso im Großraum Witten. Im übrigen ist über geographische Verteilungsmuster der Färbungstypen wie auch über die prozentualen Anteile der einzelnen Färbungstypen innerhalb polymorpher Populationen noch nichts bekannt.

Das Fleckenmuster der Oberseite (oberhalb der Barrenzone) besteht im südwestfälischen *helvetica*-Gebiet in der Regel aus 2 Reihen kleiner Flecken, die meist versetzt, oft nur hier und da ausgeprägt und selten zu Punkten reduziert oder zu größeren Flecken ausgedehnt sind. In zwei Fällen waren die Flecken völlig unregelmäßig verteilt und teils dreireihig, in einem Fall zu geraden und schrägen Querbarren verbunden. Ein Exemplar war gänzlich ungezeichnet (vgl. Abb. in FELLEBERG 1971 b).

Hinsichtlich der großen Variabilität der Seitenzeichnung im *helvetica*-Gebiet sei



Abb. 21: Barrenringelnatter (*Natrix n. helvetica*), 1971, zwischen Kohlhagen und Brachthausen (Aufn. H. Grünwald).



Abb. 22: Mischform von *Natrix n. natrix* und *Natrix n. helvetica*, 1972, Böminghauserwerk bei Kirchhundem (Aufn. H. Grünwald).



Abb. 23: Detailaufnahme (Flankenansicht) der Natter von Abb. 22, Mischform (Aufn. H. Grünwald).

auf Kapitel 2 verwiesen. Insgesamt wurden hier die folgenden Seitenzeichnungsmuster notiert, die oft auch kombiniert beim selben Exemplar auftraten.

Breite, hohe Barren. Schmale, hohe Barren; manchmal an 1-2 Stellen auf ca. 1 mm Breite eingeschnürt; nicht immer bis zu den Bauchschildern reichend. 2-3 übereinanderstehende Flecken = aufgelöste Barren. Versetzte Flecken hintereinander, zweireihig, durchweg dicker als die Rückenflecken, die oberen manchmal barrenartig. Große Einzelflecken, rund oder hochgezogen. Kleine Einzelflecken = Punkte, nur eine halbe bis eine ganze Schuppe groß, rund oder hochgezogen, oft in unterschiedlicher Höhe hintereinander.

Besonders bunt und vielfältig abwandelnd ist die – meist allerdings nicht sichtbare – Unterseite der Ringelnatter in Südwestfalen. Der Verfasser fand hier bisher die folgende breite Palette unterschiedlicher Farbmuster:

Grünlichweiß und grauschwarz gewürfelt  
Grünlichweiß und schwarz gewürfelt  
Grünlichweiß und hellblau gewürfelt, Schwarz ganz fehlend  
Grüngrau und schwarz gewürfelt  
Cremefarben und schwarz gewürfelt  
Blaugrünweiß und schwärzlich gewürfelt  
Hellgrünlichbläulich und schwarz gewürfelt  
Weiß und blauschwarz gewürfelt, ganz blau überhaucht  
Weiß und hellblau gewürfelt  
Blauweiß und blaugrau gewürfelt  
Weißlich-hellblau (Farben getrennt) und schwarz gewürfelt  
Weißlich-hellblau (Farben getrennt) und grauschwarz gewürfelt  
Hellblau und schwarz gewürfelt  
Einfarbig hellblau ohne schwarze Flecken, am Rand spärlich weiß gefleckt (Kopfunterseite aber cremeweiß).

Die Unterseite eines 1976 bei Olpe gefangenen Exemplars war ausgeprägt dreistufig: Ein schwarzer (innen mit einer geschlossenen Reihe grünlichweißer, pyramidenförmiger Flecken gezeichneter) Mittelstreif wurde beidseitig von einem grünlichweißen Randstreifen gesäumt. Oft waren die Unterseiten zur (manchmal einfarbig weißen) Kehle hin heller.

Auch die hellen Hinterhauptflecken (Mondflecken, Halbmonde, Mittelflecken, Krönchen) ändern in Südwestfalen farblich ziemlich stark ab; Notizen über 37 Exemplare ergeben das folgende Bild.

11 Ex.: Leuchtend gelb

1 Ex.: Blaßgelb

5 Ex.: Grundfarbe gelb, andersfarbig überdeckt

a) Grau überflogen (2 Ex.)

b) Grundfarbe gelblich, grau überflogen, stark verdüstert

c) Grundfarbe Gelb nur an einigen Schuppenrändern durchschimmernd, im übrigen grau überdeckt

d) Rostbraun überflogen

5 Ex.: Leuchtend weiß

6 Ex.: Grundfarbe weiß, andersfarbig überdeckt

a) Grau überflogen (2 Ex.)

b) Mit kleinen grauen Flecken

c) Alle Schuppen ganz oder z. T. grau überzogen, Krönchen trotzdem leuchtend weiß

d) Grundfarbe bläulichweiß, durch graue Flecken verdunkelt

e) Oben stark graublau verdüstert, Weiß nur schwach durchschimmernd; unten

- weißlichblau, also heller
- 4 Ex.: Gelb und weiß
- a) Oben gelb, unten grünlichweiß, beide Felder mit grauen Schuppenmitten
  - b) Oben gelblich, unten weiß
  - c) Weißlichgelb, vorn grau überflogen
  - d) Grundfarbe Gelblichweiß nur bei wenigen Schuppen durchschimmernd, im übrigen hellgrau überdeckt
- 2 Ex.: Krönchen stark reduziert, Grundfarbe hellgrau, etwas dunkler grau überdeckt
- 1 Ex.: Grundfarbe grünlich, grau überzogen
- 1 Ex.: Krönchen fast völlig fehlend
- 1 Ex.: Krönchen völlig fehlend

Insgesamt überwiegt beim Krönchen die gelbe Grundfarbe gegenüber der weißen mit 17 : 11. Die als „leuchtend gelb“ bzw. „blaßgelb“ und „leuchtend weiß“ charakterisierten Krönchen wurden nicht genauer untersucht; sicherlich war auch eine Anzahl von ihnen (alle?) andersfarbig überzogen. Bemerkenswert erscheint die hohe Zahl der Tiere mit mehr oder weniger stark verdunkelten Krönchen. Bereits SUFFRIAN (1846) berichtet über den Regierungsbezirk Arnsberg, man finde hier „selbst Exemplare mit fast fehlendem Halsbande“.

Im Kreis Höxter wiesen nach PREYWISCH (1972) die meisten gesehenen Tiere gelbe Krönchen auf; ein Exemplar trug schwach gelblichweiße Halbmonde, die vorn stärker, hinten schwächer grau überlaufen waren.

Die Ausprägung der Occipitalflecken (schwarze Vorflecken vor dem Krönchen) und der Nuchalflecken (Nackenflecken, schwarze Flecken hinter dem Krönchen) in Südwestfalen entsprach der Angabe von MERTENS (1947) „die vorderen schwarzen schwach angedeutet oder ganz fehlend, die hinteren meist groß“ für die Unterart *helvetica* im Rhein-Main-Gebiet. Bei keinem der untersuchten südwestfälischen Exemplare waren die Occipitalflecken stark ausgebildet; bei 18 Ex. fehlten sie völlig; bei 12 Ex. waren die Kopfseiten tiefschwarz, so daß nicht festgestellt werden konnte, ob Occipitalflecken vorhanden waren; bei 7 Ex. waren die Occipitalflecken nur schwach ausgeprägt (z. B. in einem Fall reduziert auf einen 3 x 1 mm großen, nach vorn offenen Bogen, in einem anderen Fall reduziert auf einen schmalen vertikalen Strich). - Die durchweg deutlich ausgeprägten Nuchalflecken waren zumeist lang nach hinten ausgezogen (bei 38 Ex.); bei 4 Ex. waren sie relativ klein, d. h. nur etwas länger als das Krönchen; bei 5 Ex. waren sie nur etwa so lang wie das Krönchen. Bei 11 Ex. stießen sie oben zusammen, bei 9 Ex. nicht. Durchweg waren beide Kopfseiten gleich, nur bei einem Ex. war der rechte Nuchalfleck beträchtlich kleiner als der linke.

Zur Nahrung freilebender Ringelnattern liegen nur sehr spärliche Angaben vor. In mehreren Fällen würgten frisch gefangene Exemplare je einen teilweise verdauten Grasfrosch aus. Ein am 28. 5. 1978 jenseits der westfälischen Grenze bei Daaden (Kr. Altenkirchen, Rheinland-Pfalz) gefangenes ca. 40 cm langes Ex. spie in der Hand eine halbverdaute ad. Geburtshelferkröte aus.

Über die Mechanismen der Populationsregulation ist noch nichts bekannt. Wahrscheinlich üben Beutegreifer einen erheblichen regulatorischen Einfluß aus, doch fehlen entsprechende Angaben nahezu völlig. Bei Krombach (Kr. Siegen) wurde 1969 ein Mäusebussard mit einer wohl mehr als 1 m langen Ringelnatter zum Horst fliegend beobachtet, und bei Ferndorf (Kr. Siegen) wurde 1973 ein ca. 90 cm langes Ex. als Beute in einem Turmfalkenhorst nachgewiesen. Im Juli 1979 wurde ein ca. 20 cm langes Jungtier sterbend im heißen, aufgeweichten Teer auf der Bundesstraße 234 bei Herdecke gefunden. Offenbar werden auch zahlreiche Ringelnattern auf Straßen überfahren, denn aus ganz Westfalen liegen insgesamt 25 entsprechende Meldungen vor.

Das hin und wieder zu beobachtende Totstellen (s. KABISCH 1974) wurde aus Westfalen nur viermal bekannt, scheint also nicht häufig zu sein. Es handelt sich um die folgenden Fälle.

1.) Am 20. 5. 1971 wurde ein 68,5 cm langes Ex. der Mischform bei Hünsborn (Kr. Olpe) gefangen und am Fundort mehrere Minuten lang vermessen und auf morphologische Merkmale hin untersucht. Anschließend zusammengerollt auf den Schoß des Beobachters gelegt, drehte das Ex. den Kopf zur Seite, öffnete das Maul und streckte die Zunge lang heraus. In dieser Stellung blieb es ca. 2 Minuten lang liegen, wobei es sich nur etwas bewegte. Danach vom Beobachter auf den Rücken gedreht, blieb es weitere 2 Minuten in derselben Haltung liegen. Als es dann ins Gras gesetzt wurde, war es sofort wieder „normal“.

2.) Am 18. 6. 1973 wurde ein ca. 75 cm langes sich sonnendes Ex. der Mischform bei der Kreisstadt Olpe gefangen. Bei der morphologischen Untersuchung in der Hand des Beobachters riß das Ex. das Maul weit auf und ließ die Zunge lang heraushängen, wobei der ganze Körper erschlaffte. In der Hand auf den Rücken gelegt, blieb es in derselben Haltung mehrere Minuten lang liegen, ebenso weitere 2 Minuten lang, als es anschließend auf den Boden gelegt wurde, obwohl während dieser Zeit die Körperschlingen vom Beobachter mehrmals anders angeordnet wurden. Erst als der Beobachter das Tier lang ausstreckte, kroch es plötzlich ziemlich schnell davon.

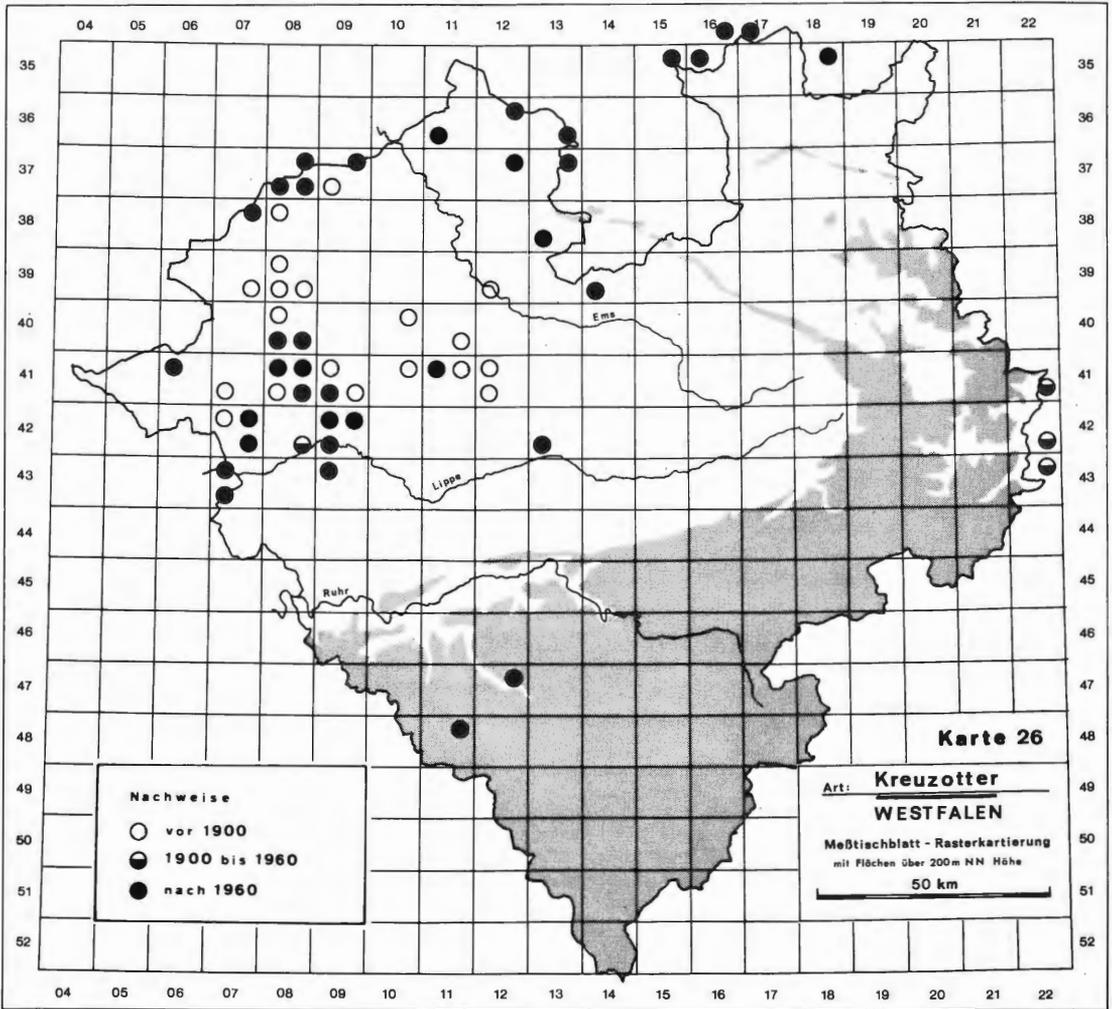
3.) Ein am 29. 5. 1979 bei Flape (Kr. Olpe) gefangenes 98 cm langes Weibchen der Mischform öffnete bei längerem In-der-Hand-halten mehrmals für jeweils etwa eine Minute das Maul weit, wobei es den Kopf schlaff herabhängen ließ, aber die Zunge nicht herausstreckte.

4.) Im September 1980 ruhte ein 63 cm langes, kurz vor der Häutung stehendes Ex. (Mischform oder Barrenringelnatter) bei Hagen unter einem flachen Stein. (Das Tier war eine Woche vorher bei Wuppertal, einige 100 m außerhalb Westfalens, gefangen und hier ausgesetzt worden.) Nach dem Aufdecken des Steins legte sich die Ringelnatter sofort auf den Rücken, öffnete das Maul und ließ die Zunge heraushängen. In dieser Haltung verharrte sie mehrere Minuten lang.

23. Kreuzotter - *Vipera b. berus* (Linnaeus 1758)

1. Status: 7,9 % (Präsenz in 59 von 743 Quadranten)

2. Verbreitung (s. Karte 26)



Die Kreuzotter bietet das typische Verbreitungsbild einer Art, die - vor allem aus ökologischen Gründen - ein Schrumpfen ihres Areals durchgemacht hat. Die Einschränkung auf die extremen nördlichen und westlichen Randbereiche wird überaus deutlich. Früher war sie in der Westfälischen Tieflandbucht weit verbreitet. Heute ist sie mit dem Schwund der Heiden und Moore auf die Restkomplexe dieser Lebensräume eingengt worden. Diese finden sich vor allem im Westmünsterland und den vorgelagerten Niederrheinischen Sandplatten, in der Plantlünner Sandebene, der Rahden-Diepenauer Geest und in der Diepholzer Moorniederung.

Über den Kenntnisstand der Verbreitung Ende des 19. Jahrhunderts schreibt WEST-

HOFF (1893): „Aus dem Sauerländischen Gebirge sind in neuerer Zeit keine verbürgten Angaben über das Vorkommen dieser Otter gemacht worden, allein einige ältere sprechen zuverlässig ihr Heimaten an der unteren Ruhr und Lenne aus.“ Während WESTHOFF die Kreuzotter in o. a. Bericht „im nordöstlichen Gebirgsdistricte“ als „vollkommend fehlend“ bezeichnet und auch das Vorkommen für die Osnabrücker Gegend verneint, hebt er die Verbreitung der Otter in der Münsterländischen Ebene besonders hervor. „Dieselbe bewohnt im westlichen Theile des Districts zwei große Heide- und Moorkomplexe, deren Zusammenhang bis jetzt noch nicht erkannt worden ist. Der erste Komplex begreift das im Mittel 3 Meilen südlich von Münster gelegene Wald- und Heiderevier der Davert. (Fundorte: Ascheberg, Albersloh, Senden, Hiltrup bis nördlich 3 km von Münster in der Loddenheide). Der zweite Komplex umfaßt die Heidegegenden längs der holländischen Grenze vom Norden des Münsterlandes bis zum Rheingebiet, östlich bis zu den Baumberger Hügeln und den Borkenbergen bei Dülmen reichend (Fundorte: Löchter Heide, Sterkrade, Schermbeck, Brünen, Raesfeld, Lavesum, Dülmen, Almsick, Legden, Ahaus, Epe, Ochtrup, Wettringen)“. Nach dem damaligen Kenntnisstand war über das Vorkommen der Otter östlich der Ems nichts bekannt, wurde „vielmehr von einzelnen Orten, so für die Umgebung von Warendorf und den Kreis Tecklenburg ausdrücklich verneint“ (WESTHOFF 1893).

Der Vergleich neuester Untersuchungen mit denen von Westhoff läßt dreierlei erkennen:

a) Es bestätigen sich die schon um 1900 bekannten westfälischen Areallinien des Verbreitungsgebietes der Kreuzotter. Das gilt besonders für die Nordsüdachse von Gronau bis Recklinghausen. Auf dieser Linie ist die Kreuzotter gefunden worden: Gronau; Rünenberger Venn (1978 und 1979), Coesfeld; NSG Fürstenkuhle (RUNGE 1978), Waldgebiet südwestlich der Kaserne (Wigge 1974-76), Reken; Westteil des Weißen Venns und auf einer Wiese südöstlich vom Jägerschultenberg (v. Bülow, mehrfach 1978 und 1980), Merfelder Wildpferdebahn (laut Oberförster Düssel), Südteil des Waldgebietes Flamscher Heide (Wigge, 1978), bei Haltern-Lavesum; Weißes Venn (M. Renkhoff 70er Jahre), Dülmen; Lavesumer Bruch (Zurhausen, regelmäßig), Haltern; Westruper Heide (Runge), Recklinghausen (?). Etwa der Verlauf der Lippe scheint nach Süden hin die natürliche Grenze zu bilden.

b) Im Gegensatz zu den Bestandsaufnahmen Westhoffs hat die Otter im nördlichen Landesbereich offenbar ein neues Gebiet östlich der Ems erobert, das vom Mettinger Raum südlich bis Warendorf bestätigt ist. So wurde sie bei Recke im Vinter Moor (Beyer, 1963), am Rande des NSG Recker Moor (H. Michaelis, 1977), nördlich von Tecklenburg, bei Kattenvenne (1975) und zwischen Warendorf und Füchtorf (Graeber) beobachtet bzw. gefunden.

c) Vergleicht man die o. a. Bestandsaufnahmen unter Berücksichtigung der Fundortdichte, so ist die Kreuzotter in ihren Verbreitungsgebieten offensichtlich nicht mehr häufig anzutreffen. Am auffallendsten betrifft dies das Gebiet südlich von Münster, in dem um 1900 die Otter regelmäßig gefunden wurde. Ein einziges Vorkommen nördlich von Ottmarsbocholt scheint die Aussage von BLAB zu bestätigen, daß sich geschlossene Areale – in diesem Fall das der Davert – „zunehmend in Inseln“ auflösen (BLAB 1980). Ähnliches gilt wohl auch für die Nordsüdachse, die im Raum Ahaus unterbrochen zu sein scheint. Dies muß nicht bedeuten, daß die Kreuzotter in diesen Gebieten nicht mehr vorkommt, aber doch soviel, daß ihre Anzahl deutlich zurückgegangen ist, was die o. a. Entwicklungstendenz zusätzlich wahrscheinlich macht.

Im Sauerland wurde die Art (neben vielen Falschmeldungen: Verwechslung mit der Schlingnatter) zweimal eindeutig nachgewiesen: 1964 bei Neuenrade (4712/2) und

1976 bei Lüdenscheid (4811/2); in beiden Fällen handelt es sich mit großer Sicherheit um ausgesetzte Tiere (vgl. FELLEBERG 1976). SCHRÖDER (1964) führt das Fehlen autochthoner Populationen im Südwestfälischen Beland auf mikroklimatische Gegebenheiten zurück, die für die Kreuzotter ungünstig sind (zu hoher jährlicher Bewölkungsgrad und damit zu geringer Aufheizung der Bodenoberfläche, zu hohe Jahresniederschläge, häufige Spätfröste, Flachgründigkeit des Bodens, Fehlen von Wärmeinseln mit günstigerem Mikroklima).

### 3. Bestand

Insgesamt ergibt sich damit für *Vipera berus* eine Bestandssituation, wie sie nach der Kategorie A. 2 („stark gefährdet“) der Roten Liste der in NW gefährdeten Pflanzen und Tiere (1979) beschrieben ist und in der die Kreuzotter auch entsprechend aufgeführt ist.

Nach der Unterschutzstellung der Kreuzotter wäre eine Sicherung und Verbesserung ihrer bekannten und typischen Lebensstätten sehr hilfreich. Dies wird aber – neben vielen anderen Schwierigkeiten – nur unbefriedigend möglich sein, weil zur Zeit „weder die kritische Populationsgröße noch das Minimalareal langfristig überlebensfähiger Bestände bekannt ist“ (BLAB 1980).

Zur Frage der Empfindlichkeit dieser Schlange, aber auch zu Fragen möglicher Hilfsmaßnahmen schreibt BLAB: „Die Kreuzotter benötigt relativ großflächige Biotope und verschwindet bei Intensivierung der landwirtschaftlichen Bodennutzung als erste Reptilienart, wenn der Anteil an linien- und fleckenförmigen „Ödländereien“ einen gewissen Schwellenwert unterschreitet. Im Hinblick auf die Durchsetzbarkeit gegen konkurrierende Landnutzungsdisziplinen ist auch die Klärung der Frage wesentlich, ob ein solcher Reptilienlebensraum ein einziges, geschlossenes Gebiet sein muß, oder ob es nicht auch möglich ist, daß eine Vielzahl erheblich kleinerer Gebietsteile, die in enger räumlicher Korrespondenz stehen, zu einem Wohnbereich zusammengefaßt werden können.“ Hier bedarf es genauer und möglichst umgehender Landzeituntersuchungen. Um so dringlicher erscheint deshalb eine Unterschutzstellung und Optimierung der Habitate, die als Verbreitungsschwerpunkte der Kreuzotter bekannt geworden sind.

### 4. Habitat

Die Ansprüche der Kreuzotter an die ökologische Beschaffenheit ihres Lebensraumes sind gering. Sie bewohnt sehr unterschiedliche Biotope und kommt vom Flachland bis über die Baumgrenze vor. Grundsätzlich liebt sie feuchte, großflächig ausgeprägte Habitate, die wegen des großen Wärmebedürfnisses der Tiere aber auch Sonneneinstrahlung auf den Boden zulassen müssen. Daneben benötigt sie abwechslungsreiches Gelände, das Deckungs- und Unterschlupfmöglichkeiten anbietet. Deshalb bevorzugt sie lichte Wälder, Ödlandflächen wie Geröllhalden, Bahndämme, besonders aber Heiden, Feuchtwiesen und auch Magerrasen, soweit diese ihr z. B. durch Heckenbestände oder niedriges Buschwerk Schutz gewähren. Dagegen meidet sie „vegetationsarme Stellen, weitläufige Felder, heiße und trockene Bereiche“ (BLAB 1980).

Bei der Kreuzotter muß zwischen sommerlichem Lebensraum und Winterquartier unterschieden werden. Beide Lebensräume liegen meistens räumlich voneinander getrennt und werden von der Schlange weitgehend ortstreu immer wieder aufgesucht. Vornehmlich erhabene Stellen wie Steine, Heidebulten, Wurzeln, aber auch aufgehäuftes Reisig und licht belaubte Büsche sind beliebte Sonplätze des Sommerbiotops. Erdlöcher aller Art (15-50 cm Tiefe), wie Kleinsäugerbaue, windgeschützte Nischen in Waldrändern und Dämmen, Aushöhlungen unter alten Bäumen und Wurzeln sind Quartiere der Kreuzotter, in denen sie gern gesellig überwintert.

## 5. Jahresrhythmus

Wenn nach kalten Wintermonaten oder nach naßkalten Schlechtwetterperioden mit Nachfrösten die ersten warmen Sonnenstrahlen den Boden aufwärmen, ist dies das Signal für die Kreuzotter, ihr Winterquartier zu verlassen und ihre vertrauten Sonnplätze aufzusuchen. Als erste erscheinen die Männchen und verbringen ein oder zwei Wochen damit, sich an der Sonne zu erwärmen. Haben sich die Weibchen eingefunden, beginnt die etwa einen Monat dauernde Paarungszeit. In der Regel beginnt die aktive Zeit des Tieres Ende März, Anfang April und endet etwa im Monat Oktober. Noch am 1. November in der Mitte der 70er Jahre wurde bei kaltem trübem Wetter ein Exemplar westlich von Lavesum aufgefunden (Zurhausen). Aus den von April bis August getragenen Eiern gehen gleich voll ausgebildete, bis 20 cm lange und 1 cm dicke Junge hervor. Die jungen Kreuzottern liegen zunächst in einem feinen, durchsichtigen Häutchen, das sie nach ihrer Geburt sofort abstreifen. Die Anzahl der Jungen schwankt zwischen 6 und 20.

### III. Literatur

#### 1. Allgemeines

- ANT, H. (1971): Coleoptera Westfalica. - Abh. Landesmus. Naturk., Münster 33, H. 2.
- ARNOLD, E. N., J. A. BURTON & C. GROSS (1979): Pareys Reptilien- und Amphibienführer Europas. - Hamburg.
- BALOGH, J. (1958): Lebensgemeinschaften der Landtiere. - Berlin.
- BATZDORFER, R., R. KLEWEN & R. MITTMANN (1980): Eine Bestandsaufnahme der Herpetofauna des Stadtteils Duisburg-Rheinhausen. - Duisburger ökol. Studien H. 1, S. 30-49.
- BLAB, J. (1978): Untersuchungen zu Ökologie, Raum-Zeit-Einbindung und Funktion von Amphibienpopulationen. Ein Beitrag zum Artenschutzprogramm. - Schriftenr. Landschaftspf. Natursch. H. 18.
- , (1980): Reptilienschutz: Grundlagen - Probleme - Lösungsansätze. - Salamandra 16, 89-113.
- BUND, C. F. van de (1964): De verspreiding van de reptielen en amfibieën in Nederland. - Vierde Herpetogeografisch Verslag. Lacerta.
- BURRICHTER, E. (1973): Die potentielle natürliche Vegetation in der westfälischen Bucht. - Landeskundl. Karten u. Hefte der Geogr. Kommission für Westf. H. 8.
- CLAUSNITZER, H.-J. (1979): Durch Umwelteinflüsse gestörte Entwicklung beim Laich des Moor-frosches (*Rana arvalis* L.). - Beitr. Naturk. Niedersachsens 32, 68-78.
- DÜRIGEN, B. (1897): Deutschlands Amphibien und Reptilien. - Magdeburg.
- EISELT, J. (1958): Der Feuersalamander, *Salamandra salamandra* (L.), Beiträge zu einer taxo-nomischen Synthese. - Abh. Ber. Naturk. Vorges. Magdeburg X, Nr. 6, S. 77-154.
- FLINDT, R. & H. HEMMER (1967): Ökologische und variationsstatistische Untersuchungen an einer *Bufo viridis* / *Bufo calamita*-Population. - Zool. Jb. Syst. 94, 162-186.
- FREYTAG, G. E. (1955): Feuersalamander und Alpensalamander. - Neue Brehm-Bücherei 142, Wittenberg.
- FROMMHOLD, E. (1965): Heimische Lurche und Kriechtiere. - Neue Brehm-Bücherei 49. Wittenberg.
- Geographische Landesaufnahme 1 : 200 000 - Naturräumliche Gliederung Deutschlands. Blatt 83/84, 85, 95/96, 97, 98, 110, 111, 124. - Bonn-Bad Godesberg 1959-1977.
- GLANDT, D. (1975): Die Amphibien und Reptilien des nördlichen Rheinlandes. - Decheniana 128, 41-62.
- , (1976): Ökologische Beobachtungen an niederrheinischen *Lacerta*-Populationen, *Lacerta agilis* und *Lacerta vivipara*. - Salamandra 12, 127-139.
- GROSSENbacher, K. (1977): Die Amphibien des Kantons Bern. - Mitt. Naturf. Ges. Bern 34, 3-64.
- HAEUPLER, H. (1974): Statistische Auswertung von Punktrasterkarten der Gefäßflora Süd-Niedersachsens. - Scripta Geobotanica Bd. 8.
- HELLMICH, W. (1956): Die Lurche und Kriechtiere Europas. - Heidelberg.
- HONEGGER, R. E. (1978): Threatened Amphibians and Reptiles in Europe. - Council of Europe: Nature and Environment Series Nr. 15, Straßburg.
- KABISCH, K. (1974): Die Ringelnatter. - Neue Brehm-Bücherei 483. Wittenberg.
- LEMMEL, G. (1977): Die Lurche und Kriechtiere Niedersachsens. - Naturschutz u. Landschaftspflege Nieders. H. 5.
- MAASJOST, L. (1969): Ornithogeographische Gliederung Westfalens. - In: PEITZMEIER, J. (Hrsg.): Avifauna von Westfalen. Münster. S. 13-23.
- MEHR, P. (1980): Amphibien und Reptilien im Westerburger Land. - Westerburger Hefte Nr. 15.
- MERTENS, R. (1952): Kriechtiere und Lurche. - Stuttgart.
- , (1947): Die Lurche und Kriechtiere des Rhein-Main-Gebietes. - Frankfurt a. M.
- MERTENS, R. & H. WERMUTH (1960): Amphibien und Reptilien Europas. Dritte Liste, nach dem Stand vom 1. 1. 1960. - Frankfurt a. M.
- MÜLLER, P. & H. SCHREIBER (1972): Erfassung der europäischen Wirbellosen. - Mitt. Biogeogr. Abt. Geogr. Inst. Univ. Saarland, H. 2.
- MÜLLER, P. (1976): Arealveränderungen von Amphibien und Reptilien in der Bundesrepublik Deutschland. - Schriftenr. Vegetationsk. 10, 269-293
- PREYWISCH, K. (1981): Die naturräumliche Gliederung des Egge-Weser-Gebietes. - Kreis Höxter, Jb. 1981, S. 45-64.
- REZNITSCHKE, K. P. & A. u. W. M. WISCHNIEWSKI (1977): Die Amphibien und Reptilien des Burgholzes. - Jb. Naturw. Ver. Wuppertal 30, 46-55.
- RUNGE, F. (1978): Die Naturschutzgebiete Westfalens und des früheren Regierungsbezirks Osnabrück. - 3. Aufl. Münster.
- SCHMIDTLER, J. F. & U. GRUBER (1980): Die Lurchfauna Münchens. Eine Studie über die Verbreitung, die Ökologie und den Schutz heimischer Amphibien. - Schriftenr. Natursch. Landschaftspf. München 12, 105-139.

- SPARREBOOM, M. (1981): De amfibieën en reptielen van Nederland, België en Luxemburg. - Rotterdam.
- STEWART, J. W. (1971): The Snakes of Europe. - Newton Abbot.
- TENIUS, K. (1949): Jahresbericht der Arbeitsgemeinschaft Amphibien und Reptilien in der AZHN 1948. - Beitr. Naturk. Nieders. 6, 16-22.
- , (1950): Zum Vorkommen der beiden Rassen des Feuersalamanders in Niedersachsen. - Beitr. Naturk. Nieders. 3, 66-68.
- TISCHLER, W. (1975): Wörterbuch der Biologie - Ökologie. - UTB 430, Stuttgart.
- TUOMIKOWSKI, R. (1942/43): Untersuchungen über die Vegetation der Bruchmoore in Ostfinland. - Ann. Bot. Soc. Zool. Bot. Fenn. 17, 1-200.
- WILDERMUTH, H. (1980): Natur als Aufgabe. Leitfaden für die Naturschutzpraxis in der Gemeinde. - Basel.
- WHITTAKER, R. H. (1972): Evolution an measurement of species diversity. - Taxon 21, 213-251.
- ZIMMERLI, E. (1980): Freilandlabor Natur. Schulreservat, Schulweiher, Naturlehrpfad. - WWF Schweiz, Zürich.

## 2. Westfalica

- ALTHAUS, R. (1964): Schlangen unserer Heimat. - Sauerl. Gebirgsbote 66.
- ANT, H. (1965): Die Rassenzugehörigkeit der westfälischen Feuersalamander-Populationen. - Natur u. Heimat 25, 97-101.
- , (1966): Zur Benennung der Feuersalamander-Rassen. - Natur u. Heimat 26, 22-23.
- , (1973): Fundorte der Kreuzkröte in nordwestdeutschen Heidemooren. - Natur u. Heimat 33, 94-96.
- BECK, R. (1969): Molch-Bestandsaufnahmen im Raum Bielefeld-Schildesche und Untersuchungen an Molchen in der Gefangenschaft. - Examensarbeit PH Bielefeld (unveröff.).
- BELZ, A. (1981): Die Lurche und Kriechtiere Wittgensteins. - Wittgenstein 69, 143-162.
- BEYER, H. (1932): Die Tierwelt der Quellen und Bäche des Baumbergegebietes. - Abh. Westf. Prov. Mus. Naturk. 3, 9-185.
- , (1934): Die Schlingnatter (*Coronella austriaca* Laur.) im Münsterland. - Natur u. Heimat 1, 93.
- BOIN, J. (1913): Vorkommen der Knoblauchskröte, *Pelobates fuscus* Lanz., in der Senne. - 3. Ber. Naturw. Ver. Bielefeld.
- BRACHT, R.-E. (1971): Vergleichende Bestandsaufnahmen an Molchen im Raum Lemgo (Lemgoer Mark) und Beobachtungen zur Embryonalentwicklung. - Examensarbeit PH Bielefeld (unveröff.).
- BRINKMANN, M. (1969): Bestandsaufnahmen und Beobachtungen von Molchen im Osten des Kreises Lemgo. - Examensarbeit PH Bielefeld (unveröff.).
- BRINKSCHMIDT, D. (1970): Bestandsaufnahmen an Molchen im Raum Herford (Schwarzenmoor) und Beobachtungen zur Entwicklung von Molchlarven. - Examensarbeit PH Bielefeld (unveröff.).
- BROCKHAUSEN, H. (1900/01): Die Flora und Fauna des Uffeler Moores. - Jber. Zool. Sektion Münster 1901, S. 39-41.
- , (1921/23): Ergänzungen zum III. Bande von Westfalens Tierleben. Jber. Zool. Sekt. Münster, S. 62-65.
- v. BÜLOW, B. (1979): Lebensraum der Lurche und Kriechtiere bedroht. - Vestischer Kalender, Recklinghausen, S. 137-145.
- , (1980): Und wie steht es um den Naturschutz? Am Beispiel von Kleingewässern und der Frage nach der Mitarbeit der Bürger. - Marler Jb. 4, 55-71.
- DITTMAR, H. (1955): Ein Sauerlandbach. - Archiv f. Hydrobiologie 50, 305-552.
- DOBBRICK, L. (1921/23): Zur Verbreitung der Lurche bei Hüsten. - Jber. Zool. Sekt. Münster 1926, S. 68.
- DÜNNERMANN, W. (1970): Bestandsaufnahmen an Molchen an Laichplätzen im Raum Oberbauerschaft (Kr. Lübbecke und Kr. Herford). - Natur u. Heimat 30, 82-84.
- FELDMANN, R. (1964): Ökologie und Verbreitung des Feuersalamanders, *Salamandra salamandra*, in Westfalen. - Bonner zool. Beitr. 15, 78-89.
- , (1964): Zum Vorkommen des Fadenmolches in Westfalen. - Natur u. Heimat 24, 31-35.
- , (1964): Zum Vorkommen der Geburtshelferkröte in Westfalen. - Natur u. Heimat 24, 91-96.
- , (1965): Kennzeichen, Verbreitung und Haltung unserer Molch-Arten. - Naturk. i. Westf. 1, 11-15.
- , (1967 a): Nachweis der Ortstreue des Feuersalamanders, *Salamandra salamandra terrestris* Lacépède, 1788, gegenüber seinem Winterquartier. - Zool. Anz. 178, 42-48.

- , (1967 b): Winterquartiere des Feuersalamanders, *Salamandra salamandra terrestris*, in Bergwerksstollen des südlichen Westfalen. – *Salamandra* 3, 1-3.
- , (1967 c): Molche in südwestfälischen Kleingewässern. – *Sauerl. Gebirgsbote* 69, 113-114.
- , (1968 a): Ergebnisse der Markierung überwinternder Fledermäuse und Feuersalamander in westfälischen Höhlen. – *Mitt. Verb. Dt. Höhlen- u. Karstforscher* 14, 15-18.
- , (1968 b): Bestandsaufnahmen an Molch-Laichplätzen der Naturparke Arnberger Wald und Rothaargebirge. – *Natur u. Heimat* 28, 1-7.
- , (1968 c): Verbreitung und Ökologie der Ringelnatter, *Natrix n. natrix* (L., 1758), in Westfalen. – *Abh. Landesmus. Naturk. Münster* 30, 13-19.
- , (1968 d): Bestandsaufnahmen an Laichgewässern der vier südwestfälischen Molch-Arten. – *Dortmunder Beitr. Landesk.* 2, 21-30.
- , (1968 e): Eduard Suffrian und die erste Faunenliste der Wirbeltiere Südwestfalens (1846) – verglichen mit dem gegenwärtigen Stand. – *Naturk. i. Westf.* 4, 88-94.
- , (1968 f): Überwinternde Froschlurche in Bergwerkstollen Südwestfalens. – *Decheniana* 119, 218.
- , (1968 g): Über Lautäußerungen einheimischer Schwanzlurche. – *Natur u. Heimat* 28, 49-51.
- , (1969 a): Ergebnisse der Bestandsaufnahmen an südwestfälischen Laichplätzen der vier Molch-Arten im Jahre 1969. – *Kreis Iserlohn – Beitr. Landesk.* 30, 227-232.
- , (1969 b): Geburtshelferkröten im südwestfälischen Bergland. – *Sauerl. Gebirgsbote* 71, 110-111.
- , (1969 c): Nachweise des Kammolches im südlichen Westfalen. – *Natur u. Heimat* 29, 113-117.
- , (1970 a): Zur Höhenverbreitung der Molche (Gattung *Triturus*) im südwestfälischen Bergland. – *Abh. Landesmus. Naturk. Münster* 32, 3-9.
- , (1970 b): Bestandsaufnahmen an südwestfälischen Molch-Laichplätzen im Jahre 1970. – *Der Märker* 19, 106-108.
- , (1971 a): Verbreitung und Ökologie der Gelbbauchunke, *Bombina v. variegata* (L., 1758), im westfälischen Raum. – *Natur u. Heimat* 31, 10-18.
- , (1971 b): Der Bestand der Lurche und Kriechtiere im Kreis und in der Stadt Iserlohn. – *Kreis Iserlohn – Beitr. Landesk.* 32, 97-101.
- , (1971 c): Die Lurche und Kriechtiere im Raume Hemer. – *Der Schlüssel* 16, 24-27.
- , (1971 d): Artenliste der Lurche und Kriechtiere des Kreises Lüdenscheid. – *Veröff. Naturwiss. Ver. Lüdenscheid* 9, 3-9.
- , (1971 e): Felduntersuchungen an westfälischen Populationen des Feuersalamanders, *Salamandra salamandra terrestris* Lacépède, 1788. – *Dortmunder Beitr. Landesk.* 5, 37-44.
- , (1971 f): Amphibienschutz und Landschaftsplanung. – *Natur u. Landschaft* 45, 215-218.
- , (1971 g): Die Lurche und Kriechtiere des Kreises Iserlohn. – *Menden*.
- , (1971 h): Schlingnatter und Ringelnatter. – *Westf. Heimatkalender* 26, 137-139.
- , (1972 a): Das Projekt „Amphibien-Laichplätze in Südwestfalen“. – *Natur u. Landschaft* 47, 53-54.
- , (1972 b): Quantitative Bestandsaufnahmen an südwestfälischen Laichplätzen im Jahre 1971. – *Natur u. Heimat* 32, 1-8.
- , (1972 c): Das Projekt „Amphibien-Laichplätze in Südwestfalen“ im Jahr 1971. – *Mitteilungsblatt der WWF-Aktion „Natur in Gefahr“* Nr. 1, S. 5.
- , (1972 d): Methoden faunistischer Kartierung, dargestellt am Beispiel der Verbreitung des Feuersalamanders *Salamandra salamandra* in Westfalen. – *Salamandra* 8, 86-94.
- , (1972 e): Geburtshelferkröten. – *Westf. Heimatkalender* 27, 28-30.
- , (1973): Arten- und Biotopschutz für Amphibien und Reptilien – Anregungen zum Entwurf eines neuen Naturschutzgesetzes in NRW. – *Natur u. Heimat* 33, 12-20.
- , (1974 a): Feuersalamander: Langlebig und ortstreu. – *Aquarienmagazin* 8, 346-349.
- , (1974 b): Wassergefüllte Wagenspuren auf Forstwegen als Amphibien-Laichplätze. – *Salamandra* 10, 15-21.
- , (1975 a): Methoden und Ergebnisse quantitativer Bestandsaufnahmen an Molchen der Gattung *Triturus* (Amphibia, Caudata). – *Faunist.-ökol. Mitt. Kiel* 5, 27-33.
- , (1975 b): Wassergefüllte Wagenspuren als Laichplätze von Lurchen. – *Aquarienmagazin* 9, 378-379.
- , (1975 c): Funde neotener Teichmolche (*Triturus vulgaris*) im Hellweggebiet. – *Natur u. Heimat* 35, 74-76.
- , (1976 a): Rote Liste der im Landesteil Westfalen (Land NRW) gefährdeten Amphibien- und Reptilienarten. – *Natur u. Landschaft* 51, 39-41.
- , (1976 b): Stop dem Tümpeltd! – *Wir und die Vögel* 8 (4), 20-24.
- , (1976 c): Kleingewässer im Hönnetal. – *Festschrift Kreisheimat Balve*, S. 42-43.
- , (1976 d): Tierwelt im südwestfälischen Bergland. – *Kreuztal*.
- , (1977 a): Bergwerksstollen als Winterquartiere von Amphibien. – *Natur u. Heimat* 37, 23-28.
- , (1977 b): Das Projekt „Kartierung von Kleingewässern in Westfalen“. *Grundlagen, Methoden*

- und Ergebnisse. - Mitt. Landesanst. Ökol. NRW 2, 178-181.
- , (1977 c): Bestandsänderungen in der Tierwelt Westfalens. - Natur- u. Landschaftsk. Westf. 13, 43-52.
- , (1977 d): Sekundäre Lebensräume und ihre Bedeutung als ökologische Ausgleichsflächen. - Natur- u. Landschaftsk. Westf. 13, 117-122.
- , (1978 a): Historisch gewordene landschaftliche Vielfalt als Voraussetzung für eine artenreiche Pflanzen- und Tierwelt. - Natur- u. Landschaftsk. Westf. 14, 3-8.
- , (1978 b): Aufruf zur Mitarbeit am Verbreitungsatlas der Amphibien und Reptilien Westfalens. - Natur u. Heimat 38, 49-57.
- , (1978 c): Bestandsaufnahme und Schutz der Lurche und Kriechtiere Westfalens: Eine Bitte um Mitarbeit. - Westf. Jägerbote 31, 117.
- , (1978 d): Überwinterungsverhalten des Feuersalamanders (*Salamandra salamandra terrestris* Lac.). Ergebnisse einer Langzeitstudie. - Praxis Naturwiss. Biol. 27, 246-248.
- , (1978 e): Ergebnisse vierzehnjähriger quantitativer Bestandskontrollen an *Triturus*-Laichplätzen in Westfalen. - Salamandra 14, 126-146.
- , (1978 f): Herpetologische Bewertungskriterien für den Kleingewässerschutz. - Salamandra 14, 172-177.
- , (1979 a): Gedanken und Anregungen zu Alternativen bei der Ausstattung der Naturparke. - Rundschreiben Westf. Heimatbund 3/4, S. 1-2.
- , (1979 b): Verbreitung der Lurche und Kriechtiere im Märkischen Kreis. - Der Schlüssel 24, 41-59.
- , (1979 c): Der Verbreitungsatlas der Amphibien und Reptilien Westfalens. Ein Beispiel für eine moderne regionale Fauneninventur. - Natur- u. Landschaftsk. Westf. 15, 107-112.
- , (1979 d): Zur Problematik der Fundortangaben in faunistischen und floristischen Arbeiten - ein Lösungsvorschlag. - Natur u. Heimat 39, 133-138.
- , (1980 a): Artenhilfsprogramm für Moorfrosch und Gelbbauchunke. - Mitt. Landesanst. Ökol. NRW 5, 108-110.
- , (1980 b): Landschaftliche und biologische Bedeutung der Kleingewässer in der Münsterischen Bucht. - Mitt. Landesanst. Ökol. NRW 5, 116-117.
- , (1981 a): Fauna und Flora der Feuchtgebiete. - Allg. Forstzeitschrift 36, 398-400.
- , (1981 b): Aus der Praxis der Artenschutzarbeit. - Mitt. Landesanst. Ökol. NRW, Sonderheft, S. 88-91.
- FELDMANN, R., W. O. FELLEBERG & E. SCHRÖDER (1968): Verbreitung und Lebensweise der Schlingnatter, *Coronella a. austriaca* Laurenti, 1768, in Westfalen. - Abh. Landesmus. Naturk. Münster 30, 3-12.
- FELDMANN, R. & H. O. REHAGE (1968): Zur Verbreitung und Ökologie der Kreuzkröte, *Bufo calamita* Laurenti, 1768, in Westfalen. - Abh. Landesmus. Naturk. Münster 30, 19-24.
- FELDMANN, R. & K. PREYWISCH (1973): Seefrosch, Wasserfrosch und Kleiner Grünfrosch im Wesertal bei Höxter (Westfalen). - Natur u. Heimat 33, 120-126.
- FELDMANN, R. & G. STEINBORN (1978): Die Amphibien und Reptilien der Senne. - Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld (Sonderheft 1), S. 155-168.
- FELDMANN, R. & D. GLANDT (1979): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Kriechtiere (Reptilia) und Lurche (Amphibia). - Schriftenreihe Landesanst. Ökol. NRW 4, 46-48.
- FELLEBERG, W. O. (1967): Zum Vorkommen des Fadenmolches im südwestlichen Sauerland. - Decheniana 118, 199-201.
- , (1969): Die Schlangen des Kreises Olpe. - Heimatstimmen aus dem Kr. Olpe 40, 53-58.
- , (1971 a): Die Erforschung der Reptilien- und Amphibienfauna des Kreises Olpe. - Heimatstimmen aus dem Kr. Olpe 42, 37-41.
- , (1971 b): Weitere Nachweise der Schlingnatter (*Coronella austriaca*) und der Ringelnatter (*Natrix natrix*) im südwestfälischen Bergland. - Dortmunder Beitr. Landesk. 5, 45-49.
- , (1972 a): Zauneidechse. - Heimatstimmen aus dem Kr. Olpe 43, 118.
- , (1972 b): Beobachtungen an Amphibienlaichplätzen im Sauerland (Kreis Olpe und Randgebiete). - Natur u. Heimat 32, 51-54.
- , (1973): Grünfrosch-Nachweise im Grenzgebiet Südwestfalen/Rheinland-Pfalz. - Natur u. Heimat 33, 84-87.
- , (1974): Zwei große Vorkommen der Gelbbauchunke, *Bombina v. variegata* (L., 1758), im Kreis Altenkirchen. - Dortmunder Beitr. Landesk. 7, 37-46.
- , (1976): Die Kriechtiere. - In: FELDMANN, R. (Hrsg.): Tierwelt im südwestfälischen Bergland. Kreuztal, S. 153-160.
- , (1977): Das Naturschutzprojekt „Amphibienlaichgewässer Würdinghausen“. - Heimatstimmen aus dem Kr. Olpe 48, 248-253.
- , (1978): Aus der heimischen Tierwelt (1): Zauneidechse. - Heimatstimmen aus dem Kr. Olpe 49, 227.
- , (1980): Aus der heimischen Tierwelt (2): Grasfrosch. - Heimatstimmen aus dem Kr. Olpe

- FELLENBERG, W. O. & E. RÜHMEKORF (1974): Die Barrenringelnatter, *Natrix n. helvetica* (Lacépède, 1789) in Westfalen. - Dortmund Beitr. Landesk. 7, 29-36.
- FLEUSTER, W., K. KAPLAN & M. SELL (1980): Feuchtgebiete im Ruhrgebiet und Probleme ihrer Erhaltung - dargestellt am Beispiel Bochums. - Mitt. Landesanst. Ökol. NRW 5, 63-69.
- FRESE, H. (1980): Die Kleingewässeraktion des Regierungspräsidenten Münster. - Mitt. Landesanst. Ökol. NRW 5, 120-123.
- FREVERT, B. (1968): Bestandsaufnahmen und Beobachtungen an Molchen im Raum Bechterdissen-Greste, Kr. Lemgo. - Examensarbeit PH Bielefeld (unveröff.).
- FRITZ E. (1952): Die atlantischen Vertreter der Kriechtiere und Lurche im Sauerland. - Siegerland 29, H. 2.
- GLANDT, D. (1977): Über eine *Lacerta agilis* / *Lacerta vivipara*-Population, nebst Bemerkungen zum Sympatrie-Problem. - Salamandra 13, 13-21.
- , (1978): Notizen zur Populationsökologie einheimischer Molche (Gattung *Triturus*). - Salamandra 14, 9-28.
- , (1979): Beitrag zur Habitat-Ökologie der Zauneidechse (*Lacerta agilis*) und Waldeidechse (*Lacerta vivipara*) im nordwestdeutschen Tiefland, nebst Hinweisen zur Sicherung von Zauneidechsen-Beständen. - Salamandra 15, 13-30.
- , (1980 a): Populationsökologische Untersuchungen an einheimischen Molchen, Gattung *Triturus*. - Diss. Münster (unveröff.).
- , (1980 b): Wissenschaftliches Programm des Biologischen Instituts Metelen e. V., Teil Amphibien und Reptilien (Entwurf). - Mitt. Landesanst. Ökol. NRW 5, 113-115.
- GOETHE, F. (1934): Blindschleichen als Opfer von Grasbränden. - Natur u. Heimat 1, 68-69.
- , (1972): Über Lurche und Kriechtiere im Teutoburger Wald und im Lipperland. - Lipp. Mitt. Gesch. Landesk. 41, 311-330.
- GREVEN, H., D. GLANDT & I. SCHINDELMEISER (in Vorber.): Zur Kenntnis der Grünfrösche Westfalens. Untersuchungen an einer *lessonae-esculenta*-Population des Teichgutes Dülmen.
- GROTE, H.-W. (1976): Bestandsaufnahmen an Laichplätzen der Molchgattung *Triturus* im Bereich der südlichen Münsterschen Bucht. - Staatsarbeit Univ. Köln (unveröff.).
- HALLMANN, G. (1981): Die Amphibien und Reptilien von Dortmund mit Gefährdungsgrad. - Festschrift zum 10jährigen Bestehen der DGHT-Stadtgruppe Dortmund (hektografiert).
- HAMBLOCH, H. (1967): Eidechsen. - Heimatstimmen aus dem Kreis Olpe 37, 147-148.
- HENNEMANN, W. (1908/09): Über die Bergeidechse (*Lacerta vivipara* Jacq.) im Sauerlande. - Jber. Zool. Sekt. Münster, S. 39-41.
- , (1914/15): Beiträge zur Lebensweise des Feuersalamanders. - Jber. Zool. Sekt. Münster, S. 144-145.
- , (1927): Der Salamander und seine Verbreitung im Sauerlande. - Heimatbl. mittl. Lennegebiet Nr. 9.
- , (1929): Tiere des Südens im Sauerland. - Heimatbl. mittl. Lennegebiet Nr. 3.
- , (1938): Über die heimischen Schlangen und Eidechsen. - Der Sauerländer, Heimatkalender für das Jahr 1938, S. 81-83.
- HENTSCHEL, E.-G. (1968): Die Verbreitung der Molche in den Gewässern im Raum Brilon-Wald, Sauerland. Bestandsaufnahmen der Jahre 1967/68 und Versuch der Klärung einiger Probleme. - Examensarbeit PH Bielefeld (unveröff.).
- HÖNER, P. (1972): Quantitative Bestandsaufnahmen an Molch-Laichplätzen im Raum Ravensberg-Lippe. - Abh. Landesmus. Naturk. Münster 34, 50-60.
- KELLER, P. & C. GUTSCHE (1979): Amphibien und ihre Lebensräume, Bedeutung und Schutzwürdigkeit. Eine Bestandsaufnahme eines Teilgebietes im Kreis Steinfurt. - Staatsarbeit TU Berlin (unveröff.).
- KLOCKE, E. (1968): Bestandsaufnahmen an Molchen im Raum Lage - Lemgo (Kr. Detmold/Lemgo). - Examensarbeit PH Bielefeld (unveröff.).
- KREFFT, G. (1955): Eine subfossile *Emys orbicularis* aus dem Querkalk von Laer (Landkreis Osnabrück). - Zool. Anz. 154, 261-266.
- KRIEGE, Th. (1922): Beitrag zur Wirbeltierfauna Bielefelds und seiner Umgebung. - Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld 4, 262-265.
- LAMMERING, L. (1979): Bestandsaufnahmen an Amphibien-Laichplätzen im Raum „Billerbecker Land“ (Kreis Coesfeld). - Natur u. Heimat 39, 33-42.
- LANDOIS, H. (1871): Die in der Umgebung von Münster in Westfalen vorkommenden Arten der Molche, Salamandrina. - Verh. naturhist. Ver. Rheinl. Westf. 28, 51-53.
- , (1881/82): Das Füchter Moor und sein „versunkenes Schloß“. - Jber. Zool. Sekt. Münster, S. 32-36.
- , (1892): Westfalens Tierleben Band III: Reptilien, Amphibien, Fische. - Paderborn.
- LANDOIS, H. & F. WESTHOFF (1887/88): Zur Entwicklungsgeschichte der Larven vom gefleckten Salamander, *Salamandra maculosa* L.. Jber. Zool. Sekt. Münster, S. 52-54.
- LANGE, H. (1979): Biologische Gartenweiher - Ein Beitrag zum Naturschutz. - Cinclus 7 (2),

- 35-39.
- , (1980 a): Gestaltungsmaßnahmen in einem Steinbruch im Mäckinger Bachtal. – *Cinclus* **8**(1), 32-36.
- , (1980 b): Kleingewässerkartierung im Raum Hagen – Grundlage für die Erhaltung und Pflege unserer Tümpel, Teiche und Weiher. – *Cinclus* **8**(2), 46-48.
- LANGE, H., R. BLAUSCHECK & M. SCHLÜPMANN (1978): Grundlagen und Anregungen für den Schutz der Amphibien und Reptilien im Raum Hagen-Herdecke. – *Cinclus* **6**(1), 18-20.
- LIENENBECKER, H. (1979): Bestandsaufnahmen an Molch-Laichplätzen im Raum Halle/Westfalen. – *Natur u. Heimat* **39**, 23-26.
- LIENKE, F.-W. (1971): Bestandsaufnahmen von Molchen im Raum Lübbecke und Auswertung von Fadenmolchfunden im Raum Ravensberg-Lippe. – Examensarbeit PH Bielefeld (unveröff.).
- LINDENSCHMIDT, M. (1976): Die Wirbeltiere des Hündfelder Moores (Kreis Borken). – *Natur u. Heimat* **36**, 87-92.
- LOHMEYER, F. (1950): Zur Verbreitung des Feuersalamanders im nördlichsten Westfalen. – *Natur u. Heimat* **10**, 79-80.
- LOOS, W. (1980): Amphibien und Kleingewässer in der Stadt Kamen, Kreis Unna. – *Mitt. Landesanst. Ökol. NRW* **5**, 118-119.
- , (1981): Entwicklung und Geschichte der Feuchtgebiete in Kamen. – Festschrift zum 10jährigen Bestehen der DGHT-Stadtgruppe Dortmund (hektografiert).
- LOSKE, K.-H. (1981): Biologisch wertvolle Lebensräume zwischen Haar und Lippe. – *Beitr. Heimatk. Kr. Soest* **9**.
- LÜTTMANN, J. (1981): Verbreitung, Häufigkeit und Ökologie der Amphibien als Grundlage für ein Arten- und Biotop-Schutzkonzept. – Diplomarbeit Universität – GH – Paderborn, Abt. Höxter (unveröff.).
- MANEGOLD, F. J. & U. (1979): *Bombina bombina* L., die Rotbauchunke, im Gebiet der Senne heimisch? – *Natur u. Heimat* **39**, 46-48.
- MARISS, A. (1968): Bestandsaufnahmen und Untersuchungen an Molchen im Raume Detmold. – Examensarbeit PH Bielefeld (unveröff.).
- METTENBRINK, K.-P. (1971): Vergleichende Bestandsaufnahmen an Molchen im Raum Lübbecke (Wiehengebirge). – Examensarbeit PH Bielefeld (unveröff.).
- MEYER, C. F. (1978/99): Versuch einiger Naturbeobachtungen des gebirgigen Süderlandes der Grafschaft Mark Westfalens. – 2 Hefte, Düsseldorf.
- MIEDERS, G. (1976): Unsere heimischen Schlangen. – *Der Schlüssel* **21**, 70-74.
- MÜLLER, E. (1978): Beiträge zur Erkundung und Erfassung der heimischen Tierwelt. – *Beitr. Heimatk. Schwelm* **28**, 5-56.
- MÜLLER, F. (1917): Die Lurch- und Kriechtierfauna von Minden in Westfalen und Umgebung. – *Abh. Ber. Mus. Naturk. Magdeburg III* (2), 155-162.
- NORDHUES, F. J. (1974): Die Lurche des Naturschutzgebietes „Hanfteich“. – *Natur u. Heimat* **34**, 3-7.
- PEITZMEIER, J. (1976): Zur Reptilien- und Amphibienfauna des oberen Emsgebietes. – *Natur u. Heimat* **36**, 15-16.
- PEITZMEIER, J. & K. KLEINEHAGEBROCK (1972): Reptilien und Amphibien. – In: Monographie des Kreises Wiedenbrück: Boden, Landschaft, Flora, Fauna, S. 238-241.
- PREYWISCH, K. (1971): Müssen unsere Lurche aussterben? – Kreis Höxter – *Mitt. bl. Kreisheimatpfl.* **1**, 26-29.
- , (1975): Zur Verbreitung der Kriechtiere und Lurche im Egge-Weser-Raum. – Kreis Höxter – *Mitt. bl. Kreisheimatpfl.* **5** (10), 64-71.
- , (1977): Froschmänner finden verschollenes Wassergewächs wieder. – Kreis Höxter – *Mitt. bl. Kreisheimatpfl.* **7** (13), 57-58.
- PREYWISCH, K. & G. STEINBORN (1977): Atlas der Herpetofauna Südost-Westfalens. – *Abh. Landesmus. Naturk. Münster* **39**, 18-38.
- PREYWISCH, K. & G. STEINBORN (1978): Verbreitungsatlas der Lurche und Kriechtiere Südost-Westfalens. – Kreis Höxter – *Mitt. bl. Kreisheimatpfl.* **8**, 34-52.
- QUASSOWSKI, M. (1967): Bestandsaufnahmen und Beobachtungen an Molchen im Raum Bielefeld und Halle. – Examensarbeit PH Bielefeld (unveröff.).
- RENSCH, B. (1938): Die dunkle Variante der Schlingnatter. – *Natur u. Heimat* **5**, 86-87.
- , (1939): Zur Verbreitung der Schlingnatter. – *Natur u. Heimat* **6**, 49.
- RUPPE, S. (1969): Bestandsaufnahmen und Beobachtungen an Molchen im Raum Hörste (Kr. Detmold) und Währentrop (Kr. Lemgo). – Examensarbeit PH Bielefeld (unveröff.).
- SCHÄPSMEIER, D. (1969): Molch-Bestandsaufnahmen im Gebiet von Schildesche-Bielefeld in den Jahren 1968/69 und Beobachtungen von Molchen in der Gefangenschaft. – Examensarbeit PH Bielefeld (unveröff.).
- SCHEELE, N. (1950): Die Schlangen unserer Heimat. – *Heimatstimmen aus dem Kreis Olpe* **6**, 339-340.
- SCHLÜPMANN, M. (1978): Die Erforschung der Herpetofauna Westfalens und eine Artenliste der

- Amphibien und Reptilien des Hohenlimburger Raumes. - Heimatbl. Hohenlimburg 39, 121-126.
- , (1979): Die Bedeutung des unteren Wannebachtals für die Amphibien- und Reptilienfauna. - Heimatbl. Hohenlimburg 40, 214-220.
- SCHLÜPMANN, M., A. SCHÜCKING & R. BLAUSCHECK (1981): Der Kalksteinbruch Helmke (Iserlohn-Letmathe) als schützenswerter Lebensraum. - Hohenlimburger Heimatbl. f. d. Raum Hagen 42, 47-60.
- SCHMIDT, H. (1967): Bestandsaufnahmen und Untersuchungen an Molchen im Raum Senne I und Steinhagen. - Examensarbeit PH Bielefeld (unveröff.).
- SCHMISCHKE, M. (1970): Bestandsaufnahmen an Molchen im Raum Schwarzenmoor (Herford) und Beobachtungen zur Entwicklung von Molchlarven. - Examensarbeit PH Bielefeld (unveröff.).
- SCHNEIDER, B. (1979): Hydrobiologische Untersuchungen am Orlebach, einem Mittelgebirgsbach im Sauerland. - Examensarbeit PH Münster (unveröff.).
- SCHRÖDER, E. (1964): Ökologische Betrachtungen zum Fehlen der Kreuzotter im Sauerland. - Veröff. Naturwiss. Ver. Lüdenscheid 6, 19-31.
- SELL, G. & M. (1977): Amphibien im Raum Witten/Ruhr. - Jb. Ver. Orts- u. Heimatk. Grafsch. Mark 75, 81-114.
- SPRICK, G. (1969): Bestandsaufnahmen und Beobachtungen an Molchen im Raum Wüsten/Bad Salzuflen, Kr. Lemgo. - Examensarbeit PH Bielefeld (unveröff.).
- SPRUCK, U. (1968): Bestandsaufnahmen und Beobachtungen an Molchen im Raum Ummeln, Kr. Bielefeld, und Avenwedde, Kr. Wiedenbrück. - Examensarbeit PH Bielefeld (unveröff.).
- STICHMANN, W., H. SCHEFFER & U. BRINKSCHULTE (1971): Beiträge zur Amphibien-Fauna des Kreises Soest. - Natur u. Heimat 31, 49-69.
- SUFFERT, O. (1949/50): Die Schwanzlurche in Lippe. - Mitt. bl. Verb. Lipp. Heimat 1.
- , (1960): Biologische Heimatforschung in Lippe. - Jb. Lipp. Heimatb. 34, 7-26.
- SUFFRIAN, E. (1846): Verzeichnis der innerhalb des Königl. Preußischen Regierungsbezirks Arnberg bis jetzt beobachteten wild lebenden Wirbelthiere. - Jb. Ver. Naturk. Herzogt. Nassau 3, 126-169.
- SUNDERHOFF-VOSS, G. (1969): Bestandsaufnahmen und Beobachtungen an Molchen im Raum Lage, Kr. Detmold. - Examensarbeit PH Bielefeld (unveröff.).
- SWEERS, A. (1968): Bestandsaufnahmen und Beobachtungen an Molchen im Raum Hörstmar - Warmbeck - Trophagen (Kr. Detmold/Lemgo). - Examensarbeit PH Bielefeld (unveröff.).
- THIENEMANN, A. (1911/12): Beiträge zur Kenntnis der westfälischen Süßwasserfauna IV. Die Tierwelt der Bäche des Sauerlandes. - Jber. Zool. Sekt. Münster, S. 43-83.
- THONACK, U. (1968): Bestandsaufnahme und Beobachtungen an Molchen im Raum Bielefeld. - Examensarbeit PH Bielefeld (unveröff.).
- TREUDE, E. (1960): Schlingnatter im Jüberg. - Der Schlüssel 5, 26-29.
- WEISSENBORN, R. (1976): Molche - heimliche Lurche in Tümpel und Teich. - Jb. Kr. Borken, S. 102-103.
- , (1977): Der Feuersalamander - ein seltener Bewohner des Kreises Borken. - Jb. Kr. Borken, S. 227-228.
- , (1980): Die Situation der Kleingewässer im Kreis Borken aus der Sicht des ehrenamtlichen Naturschutzes. - Mitt. Landesanst. Ökol. NRW 5, 124-126.
- WESTHOFF, F. (1890): Beiträge zur Reptilien- und Amphibienfauna Westfalens. - Jber. Zool. Sekt. Münster, S. 48-85.
- , (1891): Die geographische Verbreitung von *Pelias berus* in Westfalen und den angrenzenden Landesteilen. - Jber. Zool. Sekt. Münster, S. 72-78.
- , (1892): Über die Neigung zu Rassenbildungen durch lokale Absonderung bei *Rana arvalis* Nils. und einigen Vertretern der heimatlichen Tierwelt. - Jber. Zool. Sekt. Münster, S. 51-63.
- , (1893): Das westfälische Faunengebiet. - In: WOLTERSTORFF, W.: Die Reptilien und Amphibien der nordwestdeutschen Berglande. - Jber. Abh. Naturwiss. Ver. Magdeburg, S. 189-242.
- , (1895): Über das Vorkommen des *Triton palmatus* Schneid. in Westfalen. - Zool. Anz. S. 483.
- WIEMEYER, B. (1910/11): Der Oberhagen bei Warstein. - Jber. Zool. Sektion Münster, S. 62-69.
- WILBRAND, J. (1892): Über das Vorkommen der Kreuzotter (*Pelias berus*) bei Bielefeld und Herford. - Jber. Zool. Sekt. Münster, S. 43-45.
- ZIMMERMANN, K.-D. (1977): Überblick über die Amphibien- und Reptilienfauna des Altkreises Siegen. - Siegerland 54, 101-107.





