

Natur und Heimat

Blätter für den Naturschutz und alle Gebiete der Naturkunde

Herausgeber

Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster

- Landschaftsverband Westfalen Lippe -

Schriftleitung: Dr. Brunhild Gries

42. Jahrgang

1982

Heft 3

Bestand, Lebensraum und Lebensweise der Erdkröte (*Bufo bufo*) im Hohenlimburger Raum (MTB 4611) Beobachtungen bis 1980

MARTIN SCHLÜPMANN, Hagen-Hohenlimburg

1. Bestand

1.1 Verbreitung und Bestand

Im Bereich des Meßtischblattes Hohenlimburg (4611) ist die Erdkröte relativ gleichmäßig verbreitet. Man trifft sie heute noch in allen Naturräumen an. Im Zeitraum von 1973 bis 1980 wurden mir im Bereich des Meßtischblattes 60 Erdkrötenpopulationen bekannt. Von 186 Amphibienlaichplätzen – Feuersalamanderlaichplätze (Quellbäche, kleinere Quelltöpfe etc.) ausgenommen – sind das 32,26 %.

Schwerpunktmäßig finden wir die Erdkrötenpopulationen in den Bachtälern (vor allem Nahmer und Wannebach), wo häufig Fischteichanlagen zur Forellenzucht als Laichplätze dienen.

1.2 Populationsgrößen

Erdkrötenpopulationen lassen sich aufgrund der relativ kurzen Laichzeit und der zumeist großen und tiefen Laichgewässer in aller Regel nicht quantitativ erfassen. Auch ein Auszählen der Laichschnüre ist nicht möglich. Jegliche quantitative Angabe bleibt mehr oder weniger willkürlich dem Beobachter überlassen. Zudem sind solche Schätzungen abhängig von den örtlichen und zeitlichen Gegebenheiten sowie den gerade herrschenden Witterungsbedingungen. Trotzdem

Auch solche Populationen sind, sieht man einmal von Kategorie I ab, durchaus lebensfähig. Freilich nur soweit ihre Zahl nicht durch äußere Eingriffe, etwa durch den Straßenverkehr, über das natürliche Maß hinaus dezimiert wird. Nach HEUSSER (1968 b) scheiden jährlich etwa 20-25 % der Kröten einer Population aus, die aber im gleichen Umfang wieder durch neu geschlechtsreife Tiere ersetzt werden. Zu den natürlichen Abgängen kommen aber heute in vielen Fällen noch große Verluste durch den Straßenverkehr, die dazu führen können, daß eine Krötenpopulation erheblich dezimiert wird oder sogar erlischt. So ist auch in Hagen-Berchum eine Population dem Straßentod erlegen. Nachdem noch 1976 und 77 auf dem Ergster Weg, in kleinerem Umfang auch auf dem Alten Hohlweg und dem Alten Teichweg in Berchum, wohl Hunderte von Erdkröten überfahren wurden, zählten Ralf Blauscheck und ich 1978 nur noch 15 Kröten. Heute ist die Population offenbar ausgestorben.

Keine andere Amphibienart scheint so stark vom Straßentod betroffen zu sein wie die Erdkröte. Dies ist besonders auf die weiten Wanderungen zwischen Landhabitat und Laichplatz und besondere Verhaltensmerkmale der Erdkröte zurückzuführen (vergl. BLAB 1978, S. 119). Wieviele Erdkrötenpopulationen gerade durch den Straßentod in vergangenen Jahren erloschen sind, läßt sich heute leider nicht mehr feststellen. Sicherlich ist die Zahl nicht unbeträchtlich.

Bemerkenswert ist immerhin, daß Restpopulationen sogar dicht an befahrenen Straßen, z.B. an der B 7 (Barmer Teiche am NSG Weißenstein, KGW 119.1) und der Autobahn A 46 (KGW 29, Ölmühlenbachtal) liegen. Gerade die letztgenannte Population ist sogar noch relativ groß (Kategorie IV). Vermutlich laichen hier noch an die 500 Erdkröten. Ich habe immer mehr den Eindruck gewonnen, daß sich die Krötenpopulationen bei Straßenverlusten auf ein sehr niedriges Niveau einpendeln, aber nicht immer völlig aussterben. Diese Ansicht ist im übrigen nicht neu. Bereits GROSSENBACHER (1976) vertrat eine solche Auffassung. Zumindest scheint dies für solche Populationen zu gelten, die auch noch auf der Laichplatzseite der Straße Lebensräume, vor allem Laubwaldgebiete, in nicht allzu großer Entfernung vorfinden. Neben den beiden oben genannten würde dies z.B. auch für die Lennealtwässer (KGW 168 u. 169) bei Garenfeld zutreffen.

Neben dem Straßentod sind Erdkröten wie alle anderen Amphibienarten durch die Zuschüttung und Einplanierung von Laichgewässern gefährdet: KGW 4, 5, 7, 22, 23, 24, 26, 44, 111.2. In der Ziegelei bei Letmathe (KGW 111) bestehen allerdings z.Z. noch gute Laichmöglichkeiten in einem Teich (111.1), und bei KGW 4 laichen die Erdkröten jetzt in einer neu errichteten Fischteichanlage (KGW 117). Betroffen waren demnach in den letzten 4 Jahren (seit 1976) 7 Erdkrötenpopulationen, von denen 2 als „mittelstark“ bezeichnet werden konnten, 5 weitere allerdings nur untergeordnete Bedeutung hatten. Rechnet man noch eine Population hinzu, die aufgrund der Verlandung eines Gewäs-

sers offenbar endgültig dort verschwunden ist (KGW 42), so bleibt festzustellen, daß allein in 4 Jahren bereits 15 % (= 9) der Krötenvorkommen erloschen sind.

Einem besonderen Umstand verdankt die Erdkröte, daß sie dennoch bei weitem nicht so stark negative Bestandstendenzen zeigt wie etwa der Grasfrosch. Sie ist eine der wenigen Arten, die auch erfolgreich intensiv genutzte Fischteichanlagen besiedeln (s. unten).

2. Lebensraum

2.1 Laichplatz

Zur Zeit sind im Untersuchungsgebiet 65 Erdkrötenlaichplätze bekannt, darunter einige Laichgewässerkomplexe (z.B. Fischteichanlagen), deren einzelne Gewässer hier aber nur insoweit mitgezählt wurden, als es sich um unterschiedliche Gewässertypen handelte, z.B. Tümpel und Kleinweiher in Steinbrüchen (82.1/2, 111.1/2, 118.1/4), um Gewässer sehr unterschiedlicher Ausprägung (Gt. 1/2) und um Teichanlagen mit Gewässern ohne und mit Fischbesatz (177.2/3).

Teilt man die Gewässer nach ihrer unterschiedlichen Größe ein, so ergibt sich folgendes Bild:

- a) Großflächige, mehr als 40 cm tiefe Gewässer:
44 x (67,69 %): Teiche 28 x, Kleinweiher 12 x, 11, 41, 102, 119.1
- b) Großflächige, aber flache bis zu 40 cm tiefe Gewässer:
2 x (3.08 %) : 4,42
- c) Kleine, aber mehr als 40 cm tiefe Gewässer:
6 x (9,23 %) : Gt 1, 8, 39, 41, 44, 82.2
- d) Kleine, bis 40 cm tiefe Gewässer:
13 x (20 %) : Lachen 3 x, Wagenspur 1 x, Gt 2, 61, 63, 78, 79, 111.2, 118.4, 121, 176

Es zeigt sich deutlich, daß die Erdkröte bevorzugt in größeren und tieferen ausdauernden Gewässern, vor allem Teichen und Kleinweihern, laicht, ohne aber kleinere und flachere periodische Gewässer wie Tümpel, Lachen und selbst Wagenspuren völlig zu meiden. Doch laichen hier zumeist auch nur wenige Tiere, und besonders bei den unter d) aufgeführten Gewässern kann man sich des Eindruckes nicht erwehren, daß es sich lediglich um Notlaichplätze handelt. In manchen dieser Kleinstgewässerformen sind ja auch tatsächlich nicht einmal in jedem Jahr Kröten oder Laichschnüre festgestellt worden (Kategorie I).

Im einzelnen verteilen sich die Laichplätze auf folgende Gewässertypen:

1. Teiche 15 x : 59, 76, 84, 95, 96, 97, 111.1, 117, 120, 149, 159, 161, 174, 175, 177
2. Fischteiche 13 x : 5, 15, 20, 21, 85, 92, 32.1, 153, 154, 156, 157, 173, 177.3
3. Kleinweiher 12 x : 3, 22, 28, 29, 33, 34, 40, 50, 82.1, 118.1, 168, 169
4. Tümpel 8 x : 8, 39, 63, 78, 79, 82.2, 111.2, 118.4
5. Gartenteiche 6 x : Gt 1/2, 102, 121, 123, 176
6. Quelltöpfe 4 x : 41, 42, 61, 119.1
7. Lachen 3 x : 7, 23, 26
8. Bachstau 2 x : 4 (flaches quellbachdurchströmtes Bachmäander), 11 (ehem. Teich)
9. Quelltümpel 1 x : 44 (Gewässer mit periodischem Quellwasserzufluß, austrocknend)
10. Wagenspur 1 x : 24

Häufig spannt die Erdkröte ihren Laich in Flut- und Wasserschwadenröhricht (Sparganio-Glycerietum und Glycerietum maximae), zwischen Binsen (*Juncus effusus*), Rohrkolben (*Typha latifolia*) und anderen Röhrichtpflanzen. Sie ist allerdings nicht sehr anspruchsvoll und begnügt sich auch mit Ästen, die am Gewässergrund liegen oder ins Wasser ragen. In manchen Gewässern wie etwa in einem schattigen vegetationslosen Bombentrichter im Hasselbachtal (KGW 39) oder in den vegetationsarmen Dolinen am Steltenberg (KGW 3) ist sie sogar auf solche Strukturen angewiesen (vergl. auch SCHLÜPMANN 1979). Notfalls genügen der Erdkröte sogar einzelne Grasbüschel oder aus dem Bodengrund herausragende Steine, um den Laich aufzuhängen. In einem Tümpel des Kalksteinbruches bei Letmathe (KGW 118.2) und in einem vegetationsarmen großen Gewässer einer Teichanlage bei Berchum (KGW 175) konnten wir mehrfach beobachten, daß die Laichschnüre an solchen Ersatzstrukturen befestigt worden waren und daher mehr oder weniger auf dem Boden lagen.

Im übrigen werden von der Erdkröte sogar völlig strukturlose Gewässer besiedelt: So fanden Ullrich Flencker und der Verf. in einem rechteckigen, mit Betonmauern eingefassten, vollkommen vegetationslosen Forellenteich bei Wib-

lingwerde (Höllerhagen, KGW 173) massenhaft Kaulquappen. Hier fehlten sogar Äste oder andere Gegenstände zum Aufhängen von Laichschnüren. Verwunderlich nur, daß der Laich sich hier überhaupt entwickeln konnte. Erdkrötenlaich soll anderen Autoren zufolge in der Regel verfaulen, wenn er dem Erdboden aufliegt (vergl. HEUSSER 1960, BLAB 1978). Möglicherweise spielt dabei aber auch der Wasserchemismus und der Bodengrund eine Rolle. So vertritt GROSSENBACHER (1977) die Ansicht, daß Steine, Kies, Lehm und Sand günstiger sind als Schlamm und Torf.

2.2 Landhabitate

Die Erdkröte ist bekanntlich nicht sehr wählerisch, was ihre Landhabitate anbetrifft (FELDMANN 1971). Ich fand sie an verschiedensten Stellen unter Steinen, Brettern und Baumstämmen. Aber selbst in dichtem Gras halten sich die Tiere verborgen.

Bezeichnenderweise leben Erdkröten sowohl in Gelände mit nur geringem Bodenbewuchs als auch in solchem mit dichter Kraut- und Grasvegetation (SCHLÜPMANN 1978). Wahrscheinlich gehören Wälder aber zu den bevorzugten Lebensstätten der Erdkröte; doch wird offenes Gelände keineswegs gemieden: Wiesen, allerdings keine intensiv genutzten Weideflächen, Gärten und selbst Ödflächen auf Schutthalden und in Steinbrüchen sind als Jahreslebensräume der Erdkröte anzusehen.

Hierzu einige Fundbeispiele:

- Quellsumpf bei Tiefendorf (Hagen-Berchum): 1976 und 77 ein Tier jeweils unter einem Brett gefunden
- Waldwiese im Hasselbachtal (Hagen-Hohenlimburg): Am 06.08.80 ein großes Weibchen in dichtem Gras
- Schutthalde bei Reh (Hagen-Hohenlimburg): 1977 2 Expl. unter Brettern
- Ziegelei bei Iserlohn-Letmathe: seit 1974 mehrfach Tiere unter Steinen
- Kalksteinbruch „Helmke“ (Iserlohn-Letmathe): seit 1978 mehrfach Tiere unter Steinen gefunden
- Kalksteinbruch am Steltenberg (Hagen-Hohenlimburg): seit 1978 sehr häufig unter Steinen und Brettern gefunden
- Verwilderter Garten bei Iserlohn-Letmathe: Unter einem Steinhaufen 1 Weibchen
- Garten am Hierseier Weg (Hagen-Hohenlimburg): Zwischen 1971 und 75 wurde hier regelmäßig ein Tier in Blumen- und Gemüsebeeten beobachtet
- Grünlandstreifen an einem Weiher am Schälk (Iserlohn-Letmathe): 1977 im dichten und hohen Gras 1 Tier
- Waldlichtung (Kahlschlag) in der Schälker Heide (Iserlohn-Letmathe): Am 25.05.78 an einem wassergefüllten Bombentrichter im Uferbereich in einer kleinen Erdhöhle 1 adulte Erdkröte
- In vier weiteren Fällen wurden mir noch Gartenfunde von Erdkröten aus der Bevölkerung gemeldet.

3. Beobachtungen zur Lebensweise

3.1 Phänologie

Erdkröten sind schon sehr früh im Jahr zu beobachten. Bereits am 11.03.80 setzte bei 5°C und Regen im Lennetal bei Reh (115 m NN) und im Wannebachtal bei Berchum (145 m NN) die Wanderung der Kröten zu den Laichplätzen ein. Es ist freilich nicht auszuschließen, daß einzelne Tiere bereits früher gewandert sind.

GRÜTZMANN (1975), LEADLEY-BROWN in FRASER (1956), LEMMEL (1975), MOORE (1954), NEAL (1956), SELL & SELL (1977), SMITH (1973), VIERTEL (1976) u.a. fanden Erdkröten vereinzelt bereits im Februar. Doch sind solche Frühnachweise sicherlich die Ausnahme. Die Untersuchungen von HEUSSER (u.a. 1960, 1967) und MOORE (1954) ergaben, daß Erdkröten primär einem Wandertrieb unterliegen, der auf hormoneller Basis weitgehend zeitgebunden (kalenderabhängig) ist und nur sekundär durch die Witterung beeinflußt wird. HEUSSER & OTT (1968) konnten schließlich nachweisen, daß die Laichwanderung der Erdkröten von Population zu Population zeitlich unterschiedlich ausfallen kann (= Populationsspezifische Sollzeit).

Starke Wanderfrequenzen waren in den Jahren 1978 u. 80 jeweils Ende März bis Anfang April festzustellen. Die Laichwanderung dauerte aber noch bis Mitte April an. Einzelne Tiere auf Laichwanderung wurden sogar noch bis zum 20. und 25.04.80 festgestellt. Doch hatte ab Mitte April bereits die Rückwanderung der Erdkröten zu den Sommerquartieren eingesetzt. Am 12.04.80 beobachteten wir das letzte Erdkrötenpärchen. Einzelne unverpaarte Weibchen wurden aber noch bis zum 17.04. auf dem Wege zum Laichplatz angetroffen.

1979 waren die Verhältnisse offenbar etwas anders gelagert. Nach relativ hohen Wanderfrequenzen am 02.04. und am 09. u. 10.04. setzte der Hauptwandereschub erst am 12. und 13. April ein. Auf der Tiefendorfer Straße im Wannebachtal (Hagen-Berchum) zählten wir an diesen Tagen noch 36 bzw. 108 Kröten, darunter allein 31 Pärchen und 3 einzelne Weibchen.

Am Laichplatz beobachteten wir die ersten Erdkröten ebenfalls am 11.03.80 (KGW 175, Hagen-Berchum). 1977 fand ich am 13. März die ersten 3 Männchen in einem Forellenteich im Holthausen Bachtal (KGW 15, 250 m NN), 1978 dagegen erst am 28. März 1 Männchen in meinem Gartenteich (Gt 1, 190 m NN).

Ob in den höheren Lagen des Sauerlandes Laichwanderung und Laichzeit um einige Tage oder gar Wochen verschoben sind, läßt sich derzeit noch nicht mit Bestimmtheit sagen. Walter HEINE beobachtete 1979 im Teich am Wanderheim Wiehardt (MTB 4712/4, 480 m NN) die ersten Kröten am 11. April (briefl. Mitt.), doch waren ja auch in den Tallagen des Nordsauerlandes erst zu diesem Zeitpunkt die größten Wanderfrequenzen beobachtet worden (s.o.). Daß die Laichzeit im Hochsauerland insgesamt etwas später einsetzt, deuten aber auch die Beobachtungen von FELLEBERG (1972) an.

Die Wanderung setzt stets erst mit Beginn der Dämmerung zwischen 19.15 und 20.00 Uhr ein und dauert je nach Witterung bis 21.00 oder 22.00 Uhr oder auch bis weit nach Mitternacht. Nur ausnahmsweise findet man am Tage wandernde Erdkröten.

Die Laichwanderung ist sehr witterungsabhängig. Eine Feststellung, auf die bereits eine Reihe von Autoren verwiesen haben; siehe z.B.: BLAUSCHECK & SCHLÜPMANN (1982), EIBL-EIBESFELDT (1950), FRASER (1966 u.a.), HEUSSER (1967 u.a.), NEAL (1956), RIESS (1977), SCHIERHOLZ (1981), VIERTEL (1976). Nach HEUSSER (1967) und MOORE (1954) ist die Wanderung allerdings primär auf eine Sollzeit angelegt (s. oben).

Abgesehen von einzelnen Tieren, die in fast allen Nächten beobachtet werden können, wandern wirklich große Mengen von Kröten nur an wenigen regenfeuchten warmen Nächten mit Temperaturen von mehr als 5°C, bevorzugt sogar erst bei Temperaturen von 8-12°C. In trockenen Nächten wurden auch bei hohen Temperaturen nur vergleichsweise wenig Kröten gefunden. Die kritische Temperatur zum Einsetzen der Erdkrötenwanderung liegt bei etwa 4-5°C, einzelne Tiere wurden aber auch noch bei 3°C beobachtet. Vor allem mit fortschreitender Jahreszeit und damit auch gesteigerter Wanderbereitschaft (HEUSSER 1967) sind hohe Wanderfrequenzen auch noch bei Temperaturen um 4°C zu beobachten. So wanderten am 02.04.79 bei starkem Regen und 4°C Lufttemperatur 60 Kröten auf der Tiefendorfer Straße, am 08.04. bei ähnlichen Witterungsverhältnissen 48 Kröten.

Bei kühler und trockener Witterung halten sich die Erdkröten offenbar abwartend am Waldrand auf, meiden aber offenes Gelände. So fanden wir in einem Hohlweg am 16.03.80 um etwa 22 Uhr noch bei 1,5-2°C 6 Erdkrötenmännchen und ein Pärchen, nachdem durch den Temperaturabfall die Wanderung auf den Straßen bereits in den frühen Abendstunden aufhörte. Bei abendlichem Temperaturabfall kann es offenbar sogar zu einer Rückwanderung einzelner Tiere in den Wald kommen, obwohl andere Tiere zur gleichen Zeit den Wald auch noch verlassen. Sicherlich wäre eine solche Rückwanderung sehr sinnvoll. Im März und April kann es ja immer noch zu Nachtfrosten kommen, der die Kröten in offenem Gelände ziemlich schutzlos ausgesetzt wären.

Ende März beginnen bei uns die ersten Weibchen nach einer Vorlaichzeit von 1-2 Wochen (HEUSSER 1968 a) abzulaichen. In einem Wiesentümpel (KGW 44) bei Berchum (215 m NN) fanden wir bereits am 20.03.78 Laichschnüre. 1977 und 1980 beobachteten wir die ersten Laichschnüre bzw. das Erstablaichen jeweils am 25. März (1977: KGW 44 u. Weiher im Ruhrtal bei Garenfeld, 99 m NN, 4511/3; 1980: KGW 175). Um die Wende März/April war stets in fast allen Quartieren Laich zu finden. Die Hauptlaichzeit scheint in der Regel bereits Anfang bis Mitte April beendet zu sein.

Vereinzelt kann man Erdkrötenpärchen noch bis in den Mai beobachten. So laichte das letzte Erdkrötenpärchen 1979 in meinem Gartenteich am späten Nachmittag des 13. Mai ab. Die letzten noch relativ frischen Laichschnüre beobachtete ich am 18.05.77 in einem Fischteich (KGW 15), der allerdings zwischenzeitlich abgelassen war. Die letzten Männchen kann man ebenfalls um Mitte Mai am Laichplatz beobachten (vergl. auch HEUSSER 1967, S. 17): z.B. 15.05.76 3 Männchen in der Restlache eines austrocknenden Wiesentümpels (KGW 44), am 13.05.79 1 Männchen in einem tiefen Gewässer des Steinbruches Helmke bei Letmathe (KGW 118.1). Auch in meinem Gartenteich beobachtete ich das letzte Männchen am 13. Mai, nachdem am Vortag sogar noch 2 Exemplare im Wasser gewesen waren. Sämtliche Nachweise im Mai sind aber sicherlich als Ausnahmen anzusehen. Die eigentliche Laichzeit endet bei uns wohl in der Regel Mitte bis Ende April.

Die ersten Larven schlüpfen bereits Ende April aus den Eiern; so z.B. am 28.04.79 in einem flachen sonnenexponierten Kleinweiher in der Berchumer Heide (KGW 50). Noch bis Mitte Mai kann man nicht selten weit entwickelten Laich finden. Die letzten schlüpfenden Larven beobachtete ich am 30.05.79.

In den Monaten Mai bis Juli, manchmal auch noch im August, findet man dann die Erdkrötenkaulquappen. Eine der letzten Beobachtungen, die mir vorliegt, teilte mir freundlicherweise Herr Walter HEINE mit. 1979 beobachtete er noch am 18. August Larven in dem bereits erwähnten Teich am Wanderheim Wiehardt (4712/4). 1980 befanden sich die Larven dort bereits am 26. Juli im Endstadium (briefl. Mitt.).

Eine außergewöhnliche Beobachtung konnten Ralf Blauscheck, Detlev Hildenhagen und der Verfasser am 27. Oktober 1979 machen: In einem tiefen Teich bei Gut Giebel, Berchum (KGW 175), beobachteten wir massenhaft Kaulquappen. Zumindest Hinterbeine waren bei allen Larven bereits ausgebildet, Vorderbeine dagegen nur bei einem Teil der Larven. Bei späteren Kontrollen konnten wir hier keine Larven mehr finden. Auch im Frühjahr 1980 wurden keine Larven mehr entdeckt, so daß eine Überwinterung sicher auszuschließen ist. Bereits GROSSENBACHER wies darauf hin, daß Erdkrötenlarven niemals überwintern. Er stellte fest, daß spätentwickelte Larven mit Einbruch des Frostes sterben (BRAND & GROSSENBACHER 1979, S. 219/220).

GROSSENBACHERS interessante Beobachtungen seien hier kurz zitiert: „Am 15.10.75 hatte es am kleinen See Juchli auf Käserstatt Hasliberg (1840 m) bereits etwas geschneit und eine dünne Eisschicht lag auf dem Wasser.Im Uferbereich lagen einige Dutzend Erdkrötenlarven teils mit 2, teils mit 4 Beinen. Viele waren bereits tot, einige lagen halblebend auf dem Rücken und schienen kurz vor dem Verenden zu sein.“

Spätfunde adulter Erdkröten, die über den Beginn der Überwinterung hätten Aufschluß geben können, liegen mir aus dem Untersuchungsgebiet leider nicht

vor. Gelegentlich kann man im Herbst (September) bereits wieder überfahrene Erdkröten auf den Straßen beobachten, doch war deren Anzahl offenbar relativ unbedeutend (Zur Herbstwanderung siehe BLAB 1978, HEUSSER 1967 und VIERTEL 1976).

3.2 Beobachtungen zum Paarungsverhalten

Das Paarungsverhalten der Erdkröten ist bereits sehr früh beschrieben worden (vergl. z.B. BEDRIAGA 1890). Später befaßten sich vor allem EIBL-EIBESFELDT (1950), HEUSSER (1960) und HINSCHKE (1926) eingehend mit dem Verhalten der Erdkröten am Laichplatz, so daß hier nur auf einige bemerkenswerte Beobachtungen eingegangen werden muß.

Der ausgeprägte Klammerreflex der Krötenmännchen führt immer wieder zu fehlgeleiteten Verhaltensweisen, bei der selbst tote Gegenstände (z.B. faulende Holzstücke und ähnliches) längere Zeit umklammert werden. In einem Fall konnten Ralf Blascheck und der Verfasser sogar ein Krötenmännchen beobachten, das die Gedärme eines toten Hechtes umklammert hatte (Ruhrwiesen bei Garenfeld, Ende März 1978). Selbst Feuersalamander entsprechen offenbar noch dem angeborenen Schema, den ein Männchen von seinem Weibchen hat. So fand ich am 26.03.77 in einem Quelltopf bei Letmathe (KGW 41) ein Krötenmännchen, das einen Feuersalamander umklammert hielt und der dadurch offenbar ertrunken war (vergl. hierzu auch die Beobachtung von REICHHOLF 1978).

Wenn man Erdkrötenmännchen aufnimmt, werden nicht selten sogar die Finger des Fängers umklammert. Mit einer Breite von 3-5 cm entsprechen nämlich 2 Finger in etwa dem Weibchenschema der Krötenmännchen (vergl. EIBL-EIBESFELDT 1950, S. 230 und HEUSSER 1960, S. 70).

Durch die Überlappung der Laichzeiten von Grasfrosch und Erdkröte kommt es erwartungsgemäß gar nicht so selten zu Mischpaaren beider Arten: Am 16.04.76 hielt in dem oben erwähnten Quelltopf ein Krötenmännchen ein allerdings krankes Grasfroschweibchen umklammert, und am 28.03.78 fand ich in meinem Gartenteich ein Krötenmännchen, das ein totes Grasfroschweibchen geklammert hatte. Umgekehrt fand ich dreimal Grasfroschmännchen in Kopula mit gesunden Krötenweibchen: 06.04.76, Kleinweiher im Ölmühlenbachtal bei Hagen-Herbeck (KGW 29), 27.03.77, Fischteich im Holthäuser Bachtal (KGW 15), 06.04.80, Teich auf dem Standortübungsplatz Hengsen im Kreis Unna, 4511/2 (Fotobelege bei Groning und Schlüpmann).

An den Laichplätzen beobachtet man nicht selten regelrechte „Krötenknäuel“, bei denen ein Weibchen von zahlreichen Männchen (größte von mir beobachtete Zahl: 6) geklammert wird. Wie bereits EIBL-EIBESFELDT (1950, S. 230) feststellte, ertrinkt das Weibchen in solchen Fällen nicht selten.

3.3 Beobachtungen zur Ortstreue

Von 1971 bis 75 beobachtete ein Nachbar regelmäßig ein Krötenweibchen in seinen Blumen- und Gemüsebeeten. Seinen Angaben zufolge kann man sicher sein, daß es sich stets um dasselbe Tier handelte. Einen ähnlichen Fall beschrieb auch ERTLER (1950). HEUSSER (1969) und REZNITSCHKE, WISCHNIEWSKI & WISCHNIEWSKI (1977) konnten bei ihren eingehenden Untersuchungen den Nachweis der Ortstreue von Erdkröten gegenüber ihrem Sommerquartier erbringen.

Die Laichplatztreue der Erdkröten ist von verschiedenen Autoren eingehend beschrieben worden (siehe hierzu BOULENGER 1912, EIBL-EIBESFELDT 1950, FRAZER 1966, HEUSSER 1960, 1967, 1969, HEUSSER & HONEGGER 1962/63, JUNGFER 1943). Ähnlich wie HEUSSER (1961), KREH (1938), Mc MILLAN (1963) und STAINER in FRAZER (1966) konnten wir 1980 und 1981 die Rückkehr von Erdkröten an einen im Winter 1979/80 zugeschütteten Laichplatz beobachten (KGW Nr. 14). Die Bindung der Kröten an einen bestimmten Ort wird durch ein solches Verhalten besonders deutlich. Die Erdkröten suchten im Bereich des ehemaligen Laichplatzes z.T. wassergefüllte Wagenspuren auf, die durch den LKW-Verkehr entstanden waren (ebenso Berg-, Teich- und Fadenmolche).

Trotz der ausgeprägten Ortstreue der Kröten ist immer wieder eine spontane Besiedlung neuer Laichplätze zu beobachten. Besonders deutlich wurde dies in der neuen Fischteichanlage im unteren Wannebachtal (KGW 177), wo bereits 1980 (im ersten Jahr!) eine sehr große Anzahl von Tieren ablaichte. Vorher war in dem Gelände, das bereits seit 1973 untersucht worden war (SCHLÜPMANN 1979), nur eine sehr kleine Laichpopulation festgestellt worden. Es ist kaum anzunehmen, daß aus dieser alten Population heraus spontan ein solcher Großlaichplatz entstanden ist. Man muß also eine Besiedlung mit „ortsfremden“ Kröten annehmen (Zur Ausbreitungsökologie vergl. BLAB 1978).

3.4 Feinde

Im Frühjahr findet man vor allem an den Laichplätzen nicht selten Meteorgallerte (Gallertmasse) aus den Eileitern der Erdkrötenweibchen, wenn auch nicht mit der gleichen Regelmäßigkeit wie von Grasfröschen. Solche Beobachtungen machen deutlich, daß auch Erdkröten trotz ihrer Haut-Giftdrüsen verschiedene Feinde besitzen müssen. Im Wannebachtal fanden wir die Meteorgallerte häufig gemeinsam mit Graureiher-Gewöllen, in denen nach brieflicher Mitteilung von Dr. Bernd von BÜLOW neben *Microtus*-Knochen auch die Beckenknochen eines Lurches nachgewiesen werden konnten (vermutlich vom Grasfrosch). Wir nehmen aber an, daß der Graureiher (*Ardea cinerea*) neben Grasfröschen auch Erdkröten aufnimmt (vergl. auch HEUSSER 1968 b). An anderer Stelle fanden

Ralf Blauscheck und der Verfasser tatsächlich einmal eine ausgewürgte, bereits anverdaute, sonst aber unversehrte Kröte zusammen mit Graureiher-Gewöllen und Meteorgallerte (4510/3 Herdecke-Westende: feuchte Wiese an zwei kleinen Teichen).

Eine merkwürdige Massenansammlung von toten Kröten konnte der Verfasser zusammen mit Reinhard und Annette Groning im Frühjahr 1980 (6. April) an einem Teich auf dem Standortübungsgelände Hengsen im Kreis Unna (4511/2) beobachten. Wir zählten hier ca. 70 tote Kröten mit kleinen Biß- oder Stichverletzungen an Bauch und Rücken. Die Kröten waren auf einer Fläche von ca. 15 qm unregelmäßig verteilt, nicht aber zu Haufen aufgeschichtet, wie es etwa GROSSENBACHER & NEUENSCHWANDER (1978) oder auch HAJEK-HALKE (1949) angetroffen hatten. Im von GROSSENBACHER & NEUENSCHWANDER beschriebenen Fall konnte der Iltis recht sicher als Verursacher des Massakers angesehen werden. HAJEK-HALKE nahm dagegen aufgrund seiner Rückfrage mit der Vogelwarte Radolfzell die Rabenkrähe als Täter an; jedoch ist seine Beobachtung nicht völlig geklärt worden.

Zu den natürlichen Feinden der Erdkröte gehören vor allem auch parasitär lebende Fliegenlarven: Maden der Krötenfliege (*Bufo lucilia bufonivora*) und der nahverwandten Goldfliege (*Lucilia caesar*) sowie einiger weiterer Schmeißfliegenarten (siehe z.B. EBERLE 1937, REICHENBACH-KLINKE 1961 und SMITH 1973). Am 22. Juli 1976 fand ich bei einer Exkursion im Hasselbachtal insgesamt 4 von Maden einer Schmeißfliegenart befallene Erdkrötenmännchen. Zwei der Kröten waren bereits tot. Alle zeigten in etwa die gleichen Symptome: breite weit ausgefressene Nasenöffnungen und bei einem noch lebenden Tier eine deutliche Rötung zwischen linkem Nasenloch und Auge. Das Reaktionsvermögen, speziell das Fluchtverhalten der beiden noch lebenden Tiere, war stark herabgesetzt, was wohl auf die allgemeine Schwächung der Tiere und die Schädigung ihres Gehirnes zurückzuführen sein dürfte. Bezeichnenderweise hatten alle vier Kröten entgegen ihrem normalen Verhalten das Wasser aufgesucht, eine Beobachtung, die bereits BEDRIAGA (1890, S. 366/367) machen konnte. Die beiden lebenden Kröten saßen im flachen Wasser, den Kopf zum Atmen über die Wasseroberfläche haltend.

Die Kaulquappen der Erdkröte werden nach meinen Beobachtungen von Großlibellenlarven, Gelbrandkäfern und ihren Larven sowie verschiedenen räuberischen Wasserwanzen gefressen (siehe auch HAJEK-HALKE 1949). Zumindest Forellen (*Salmo gairdneri*) meiden die Kaulquappen der Erdkröten weitgehend. So fand ich an zwei Stellen mehrfach Erdkrötenkaulquappen unbehelligt zwischen zahlreichen Regenbogenforellen umherschwimmen (KGW 20 u. 173). Auch sonst werden Fischteiche, die in unserem Raum ja zumeist mit Forellen besetzt sind, von Erdkröten offenbar recht erfolgreich besiedelt (vergl. auch SELL & SELL 1977).

Nimmt man die Angaben von HOTZ & BROGGI (1977, zit. n. BLAB 1978, S. 121) und HEUSSER & SCHLUMPF (1971), so muß man wohl annehmen, daß auch andere Fischarten Erdkrötenkaulquappen verschmähen. Andererseits stellten FLINDT & HEMMER (1969) und VIERTEL (1980 a und b) fest, daß Sonnenbarsche bzw. Flußbarsche und Hechte Erdkrötenkaulquappen offenbar durchaus dezimieren. Die Angaben von SINSCH (1978) sind leider zu wenig nach Fisch- und Amphibienarten differenziert, um exakte Aussagen zuzulassen. Es sei hier noch am Rande bemerkt, daß auch Geburtshelferkrötenkaulquappen von Forellen nicht angenommen werden, was vielleicht einer der Gründe für die weite Verbreitung und den relativ konstanten Bestand dieser Art im Sauerland sein könnte.

Auch Molche verschmähen nach meinen Erfahrungen Erdkrötenkaulquappen weitgehend. Dies würde allerdings den Beobachtungen von HAJEK-HALKE (1949) widersprechen, andererseits die Ansicht von HEUSSER (in GRZIMEK 1970, S. 431) bestätigen. Eine Ausnahme macht in dieser Hinsicht möglicherweise der Kammolch, *Triturus cristatus* (HEUSSER 1971, COOKE 1974).

3.5 Geschlechtsverhältnis

Das Geschlechtsverhältnis der Erdkröten während der Wander- und Laichzeit ist bekanntermaßen sehr unausgeglichen, zumal wahrscheinlich ein Teil der geschlechtsreifen Weibchen nicht in jedem Jahr am Laichgeschäft teilnimmt (HEUSSER 1967, HEUSSER & HONEGGER 1962/63). Stichprobenkontrollen am Laichplatz, als auch Zählungen anlässlich der Hilfsmaßnahmen der vom Straßentod betroffenen Tiere, zeigen das deutliche Überwiegen der Männchen am Laichplatz bzw. auf der Laichwanderung. Die Befunde seien hier im einzelnen aufgeführt:

a) Geschlechtsverhältnis am Laichplatz

KGW 3	05.04.76	63♂♂ :	4♀♀ = 15.75 : 1
KGW 15	27.03.77	10♂♂ :	4♀♀ = 2.50 : 1
KGW 29	06.04.76	42♂♂ :	12♀♀ = 3.50 : 1
zusammen		115♂♂ :	20♀♀ = 5.75 : 1
			Weibchenanteil: 14.81 %

Die Aussagekraft dieser Stichprobenkontrollen ist sehr kritisch zu sehen, da nur ein kleiner Teil der Krötenpopulationen erfaßt werden konnte. Zu bedenken ist auch, daß die Krötenweibchen den Laichplatz unmittelbar nach dem Ablaichen bzw. in der darauffolgenden Nacht verlassen (HEUSSER 1967 u. 1968 a), bei späteren Kontrollen am Laichplatz also gar nicht mehr erfaßt werden können. So hatte auch in den wassergefüllten Dolinen am Steltenberg (KGW 3) 1976 am

05. April bereits der weitaus größte Teil der Pärchen abgelaicht und die Weibchen waren erwartungsgemäß am Laichplatz nicht mehr zu erfassen gewesen. Auch im Ölmühlenbachtal (KGW 29) waren am 06. April bereits eine Reihe von Laichschnüren zwischen Ästen und Zweigen aufgehängt.

b) Geschlechtsverhältnis auf der Laichwanderung

Berchum (n. KGW 102)	30.03.-01.04.76	13♂♂ :	2♀♀ =	6.5 : 1
Tiefendorfer Str. I (n. KGW 76)	30.03.-01.04.78	34♂♂ :	— =	—
	28.03.-13.04.79	41♂♂ :	11♀♀ =	3.7 : 1
Tiefendorfer Str. II (n. KGW 175)	30.03.-01.04.78	242♂♂ :	12♀♀ =	20.2 : 1
	28.03.-13.04.79	201♂♂ :	77♀♀ =	2.6 : 1
	11.03.-13.04.80	209♂♂ :	101♀♀ =	2.1 : 1
Tiefendorfer Str. III (n. KGW 91)	30.03.-01.04.78	14♂♂ :	1♀ =	14.0 : 1
Wannebachstr. (n. KGW 40)	31.03.-01.04.78	111♂♂ :	5♀♀ =	22.2 : 1
	25.03.-14.04.79	336♂♂ :	74♀♀ =	4.5 : 1
	10.03.-25.04.80	1587♂♂ :	456♀♀ =	3.5 : 1
	1978	414♂♂ :	20♀♀ =	22.2 : 1
	1979	578♂♂ :	162♀♀ =	3.6 : 1
	1980	1796♂♂ :	557♀♀ =	3.2 : 1
	zusammen	2788♂♂ :	739♀♀ =	3.8 : 1

Weibchenanteil: 1978 4,83 %, 1979 21,89 %, 1980 23,67 %, zusammen 20,95 %

Sehr ungewöhnlich erscheint vor allem das 1978 ermittelte Geschlechtsverhältnis mit einem Weibchenanteil von nur 4,8 %, was aber wohl auf die nur kurzzeitigen und damit unvollständigen Kontrollen zurückzuführen sein dürfte. Die 1979 und 1980 festgestellten Zahlenverhältnisse entsprechen sicherlich eher der realen Situation, so daß man einen Weibchenanteil von rund einem Fünftel der Gesamtpopulation annehmen darf.

Während am Laichplatz in aller Regel bereits alle Weibchen verpaart sind, findet man auf der Laichwanderung unter Umständen auch noch eine Reihe unverpaarter Exemplare:

1978 : 2 = 10 %, 1979 : 78 = 10,54 %, 1980 : 253 = 45,42 %.

4. Zusammenfassung

Im Bereich des Meßtisbchlattes Nr. 4611 (Hagen-Hohenlimburg) wurden zwischen 1973 und 1980 60 Erdkrötenpopulationen an 65 Gewässern gefunden. Die Erdkröte ist demnach an 32 % der Amphibienlaichplätze vertreten und ziemlich gleichmäßig im Untersuchungsgebiet verbreitet. Kleine Populationen mit 51-200 Exemplaren und mittel-

große mit 201-1000 Exemplaren überwiegen mit 43 % und 25 %. Massenlaichplätze mit mehr als 2000 Tieren fehlen völlig.

Der Erdkrötenbestand ist rückläufig. Als Ursachen werden Straßenverkehr und die Zerstörung von Laichplätzen diskutiert.

Als Laichplätze bevorzugen Erdkröten großflächige und tiefe Gewässer, ohne aber kleinere und flache Gewässer zu meiden. Die Kröten sind bestrebt, ihre Laichschnüre im Röhricht oder an anderen vertikalen Strukturen aufzuhängen.

In ihren Sommerquartieren zeigt sich die Erdkröte als ausgesprochen anpassungsfähige Art. In Wäldern, Wiesen, Gärten, Abgrabungen usw. werden sowohl vegetationsarme Flächen als auch solche mit dichter Gras- und Krautvegetation besiedelt.

Die Wanderung der Erdkröten zu ihren Laichplätzen wurde z.T. bereits Anfang/Mitte März beobachtet. Sie ist, obwohl auf eine „Sollzeit“ angelegt, sehr stark witterungsabhängig und kann sich daher bei ungünstigen Voraussetzungen (z.B. 1980) über einen Zeitraum von mehr als einem Monat erstrecken. Die ersten Laichschnüre findet man zwischen Ende März und Anfang April. Ausnahmsweise wurden auch noch im Mai einzelne adulte Tiere im Wasser angetroffen. Gegen Ende April schlüpfen die ersten Larven, gegen Ende Mai die letzten Larven aus den Eiern. In der Regel ist die Metamorphose in unserem Raum spätestens im Juli oder August beendet. Eine interessante Beobachtung noch nicht metamorphosierter Kaulquappen machten wir Ende Oktober 1979. Ein Überwintern dieser Kaulquappen konnten wir nicht nachweisen.

Der ausgeprägte Klammerreflex der Männchen führt manchmal zu Fehlhandlungen, bei der auch tote Gegenstände oder andere Amphibienarten (z.B. Feuersalamander, Grasfrosch) geklammert werden.

Die Ortstreue einer einzelnen Kröte gegenüber ihrem Sommerquartier konnte über einen Zeitraum von 4 Jahren beobachtet werden. Die Rückkehr zu einem zugeschütteten Laichplatz wurde ebenfalls festgestellt. Trotz ihrer Laichplatztreue können Erdkröten ziemlich schnell geeignete neue Laichplätze besiedeln.

Im Frühjahr findet man häufig „Meteorgallerte“ von Erdkrötenweibchen. Ein Zeichen dafür, daß sie offenbar von verschiedenen Tierarten gefressen werden. Ziemlich sicher kann dies vom Graureiher (*Ardea cinerea*) angenommen werden. Ein Fund von ca. 70 toten Kröten mit kleinen Bißverletzungen (?) könnte möglicherweise auf einen Iltis zurückzuführen sein. Ein Befall von Erdkröten mit Fliegenmaden wurde am 22.07.76 an 4 Tieren vorgefunden. Alle Tiere hatten das Wasser aufgesucht. Während verschiedene Arthropoden Erdkrötenkaulquappen sehr wohl fressen, werden sie von Regenbogenforellen (*Salmo gairdneri*) und Molchen (Gattung *Triturus*) gemieden.

Das Geschlechtsverhältnis während der Laichplatzwanderung und dem Wasseraufenthalt ist deutlich zugunsten der Männchen verschoben. Die Weibchen sind nur mit etwa 1/5 bis 1/4 der Laichpopulation vertreten.

Literatur

- BEDRIAGA, J.v. (1890): Die Lurchfauna Europas. I Anura, Froschlurche. Bull. Soc. nat. Moscou **3**, 210-422. — BLAB, J. (1978): Untersuchungen zu Ökologie, Raum-Zeit-Einbindung und Funktion von Amphibienpopulationen. Ein Beitrag zum Artenschutzprogramm. Schriftenr. Landschaftspf. Naturschutz **18**, 1-146, Bonn-Bad-Godesberg. — BLAUSCHECK, R. & SCHLÜPMANN, M. (1982): Krötenschutz in Hohenlimburg. Cinculus **10**, H. 1 (im Druck). — BOULENGER, G.A. (1912): Some remarks on the habits of british frogs and toads, with reference to Mr. Cumming's recent communication on distant orientation in amphibia. Proc. Zool. Soc. London, 19-22. — BRAND, M. & GROSSENBACHER, K. (1979): Untersuchungen zur Entwicklungsgeschwindigkeit der Larven von *Triturus a. alpestris* (Laurenti 1768), *Bufo b. bufo* (Linnaeus 1758) und *Rana t. temporaria* (Linnaeus 1758) aus Populationen verschiedener Höhenstufen in den Schweizer Alpen. 260 S., Bern (Selbstverlag). — COOKE, A.S. (1974): Differential Predation by Newts on Anuran Tadpoles. Brit. Journ. of Herpetology **5** (2), 386-390. — EBERLE, G. (1937): Befall und Tötung von Erdkröten (*Bufo vulgaris*) durch Fliegenbrut. Natur u. Volk **67**, 250-254. — EIBL-EIBESFELDT, I. (1950): Ein Beitrag zur Paarungsbiologie der Erdkröte (*Bufo bufo* L.). Behaviour **2**, 217-236. — ERTLER, E. (1950): Ortstreue bei Reptilien und Amphibien. Aqua. Terr. Zeitschr. **3**, 90-91. — FELDMANN, R. (1971): Die Lurche und Kriechtiere des Kreises Iserlohn. 9. Beitr. z. Landeskde. d. Höhnetales, 1-57, Menden. — FELLEBERG, W.O. (1971): Die Erforschung der Reptilien- und Amphibienfauna des Kreises Olpe. Heimatstimmen a.d. Kreise Olpe **42**, 37-41. — FLINDT, R. & HEMMER, H. (1969): Gefahr für Froschlurche durch ausgesetzte Sonnenbarsche. Aqua. Terr. Zeitschr. **22**, 24-25. — FRAZER, J.F.D. (1956): Frog and toad breeding Records for 1955. Brit. Journ. of Herpetology **2**, 24-29. — FRAZER, J.F.D. (1966): A breeding colony of toads (*Bufo bufo* L.) in Kent. Brit. Journ. of Herpetology **4**, 236-252. — GROSSENBACHER, K. (1976): Grundsätzliches zum Amphibienschutz. Schweizer Naturschutz **42**, 10-11. — GROSSENBACHER, K. (1977): Die Amphibien des Kantons Bern. Mitt. Naturforsch. Ges. Bern **34**, 1-64. — GROSSENBACHER, K. & NEUENSCHWANDER, U. (1978): Iltis (*Putorius putorius*) tötet Erdkröten (*Bufo bufo*). Jb. Naturhist. Mus. Bern **6**, 171-176. — GRÜTZMANN, T. (1975): Vorkommen, Ökologie und Phänologie der Lurche (Amphibia) einer Wiesenniederung im Kreis Uelzen, Nordostniedersachsen. Beitr. Naturkde. Niedersachsens **28**, 44-50. — HAJEK-HALKE, H. (1949): Freilandbeobachtungen an *Bufo bufo bufo* L. aus dem westlichen Algäu- und Bodensee-Gebiet. Wochenschr. Aqua. Terr. Kde. **43**, 264-267. — HEUSSER, H. (1960): Über die Beziehungen der Erdkröte zu ihrem Laichplatz II. Behaviour **16**, 93-109. — HEUSSER, H. (1961): Die Bedeutung der äußeren Situation im Verhalten einiger Amphibienarten. Rev. Suisse Zool. **75**, 927-982. — HEUSSER, H. (1967): Wanderungen und Sommerquartiere der Erdkröte (*Bufo bufo* L.). Inaugural-Dissertation, 40 S., Zürich. — HEUSSER, H. (1968a): Die Lebensweise der Erdkröte (*Bufo bufo* L.); Laichzeit: Umstimmung, Ovulation, Verhalten. Vierteljahresschr. Naturforsch. Ges. Zürich **113**, 257-289. — HEUSSER, H. (1968b): Die Lebensweise der Erdkröte, *Bufo bufo* (L.); Größenfrequenzen und Populationsdynamik. Mitt. Naturforsch. Ges. Schaffhausen **29**, 1-29. — HEUSSER, H. (1969): Die Lebensweise der Erdkröte, *Bufo bufo* (L.); Das Orientierungsproblem. Rev. Suisse Zool. **76**, 443-518. — HEUSSER, H. (1970): Die Froschlurche. In: GRZIMEK, B. (Hrsg.): Grzimeks Tierleben V, 359-465, Zürich (Kindler). — HEUSSER, H. (1971): Differenziertes Kaulquappen-Fressen durch Molche. Experientia **27**, 475. — HEUSSER, H. & HONEGGER, R. (1962/63): Verhaltensforschung und Tierschutz am Beispiel der Erdkrötenpopulationen

aus dem mittleren Zimmerberg. Jb. Verb. z. Schutze des Landschaftsbildes am Zürichsee 1962/63, 1-12. – HEUSSER, H. & OTT, J. (1968): Wandertrieb und populationsspezifische Sollzeit der Laichwanderung bei der Erdkröte *Bufo bufo* (L.). Rev. Suisse Zool. **75**, 1005-1021. – HEUSSER, H. & SCHLUMPF, H.U. (1971): Ellritzen fressen gezielt Kaulquappen. Aqua. Terr. Zeitschr. **24**, 29-30. – HINSCHKE, G. (1926): Über Brunst- und Kopulationsreaktionen der *Bufo vulgaris*. Z. vergl. Physiol. **4**, 564-606. – JUNGFER, W. (1943): Beiträge zur Biologie der Erdkröte (*Bufo bufo* L.) mit besonderer Berücksichtigung der Wanderung zu den Laichgewässern. Z. Morph. Ökol. Tiere **40**, 117-157. – KREH, W. (1938): Hat der Laubfrosch ein Ortsgedächtnis? Heimat **51**, 28. – LEMMEL, G. (1975): Die Amphibien der Umgebung Hildesheims. Beitr. Naturkde. Niedersachsens **28**, 28-43. – MCMILLAN, N.F. (1963): Toads continuing to migrate for spawning to a now vanished pond. Brit. Journ. Herpetology **3**, 88. – MOORE, H.J. (1954): Some observations on the migration of the toad (*Bufo bufo bufo*). Brit. Journ. Herpetology **1**, 194-224. – NEAL, K.R.C. (1956): The breeding habits of frogs and toads, Broomfield Lake, near Taunton 1952-4. Brit. Journ. Herpetology **2**, 14-23. – REICHENBACH-KLINKE, H.-H. (1961): Krankheiten der Amphibien. 100 S., Stuttgart (G. Fischer). – REICHOLF, J. (1978): Erdkröte (*Bufo bufo*) klammert Karpfen. Salamandra **14**, 101-102. – REZNITSCHKE, K.P., WISCHNIEWSKI, A. & WISCHNIEWSKI, W.M. (1977): Die Amphibien und Reptilien des Burgholzes. Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal **30**, 46-55. – RIESS, W. (1977): Gefährdeter Wanderzug der Lurche. Jb. Ver. Schutz d. Bergwelt **42**, 101-121. – SCHLÜPMANN, M. (1978): Die Erforschung der Herpetofauna Westfalens und eine Artenliste des Hohenlimburger Raumes. Heimatbl. Hohenlimburg **39**, 121-126. – SCHLÜPMANN, M. (1979): Die Bedeutung des unteren Wannebachtals für die Amphibien- und Reptilienfauna. Heimatbl. Hohenlimburg **40**, 215-220. – SCHIERHOLZ, H. (1981): Amphibienschützer errichten „Stoppstellen“. Wir und die Vögel **13**(2), 50-51. – SELL, G. & SELL, M. (1977): Amphibien im Raum Witten/Ruhr. Jb. Ver. Orts- Heimatkde. Witten **75**, 81-114. – SINSCH, U. (1978): Die Amphibien des Hülser Bruchs (Kreis Krefeld). Decheniana **131**, 147-154. – SMITH, M. (1973): The British Amphibians and Reptiles. 5. Aufl., 322 S., London (Collins). – VIERTEL, B. (1976): Die Amphibien Rhein Hessens unter besonderer Berücksichtigung der Umgebung von Oppenheim. Mainzer Naturwiss. Arch. **15**, 183-221. – VIERTEL, B. (1980a): Die Amphibien des hessischen Naturschutzgebietes Kühkopf-Knoblauchsäule. Natur u. Museum **110**, 19-27. – VIERTEL, B. (1980b): Überlebensraten und Mortalität bei Erdkrötenlarven (*Bufo bufo* L.) im Freiland. Salamandra **16**, 19-37.

Anschrift des Verfassers:

Martin Schlüpmann, Hierseier Weg 18, 5800 Hagen 5 – Hohenlimburg

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Natur und Heimat](#)

Jahr/Year: 1982

Band/Volume: [42](#)

Autor(en)/Author(s): Schlüpmann Martin

Artikel/Article: [Bestand, Lebensraum und Lebensweise der Erdkröte \(Bufo bufo\) im Hohenlimburger Raum \(MTB 4611\) 65-81](#)