

### 3 Material und Methoden

Die Beobachtungen wurden am 28. 2. 92 begonnen und am 10. 10. 92 abgeschlossen. In dieser Zeit fanden 133 Kontrollfahrten statt. Davon galten 59 den Amphibien und Reptilien im gesamten Mucher Gebiet, 74 speziell ausgewählten Untersuchungsflächen für Reptilien.

Die Untersuchung wurde als halbquantitative Rasterkartierung durchgeführt. Als Basis für die Verbreitungskarten wurde das 1 × 1 km-Gauß-Krüger-Netz gewählt. Das Untersuchungsgebiet wird durch die Topographischen Karten Nr. 5009 (Overath), Nr. 5010 (Engelskirchen) und Nr. 5110 (Ruppichteroth) abgedeckt.

Sämtliche erreichbaren, potentiellen Laichhabitats wurden untersucht. Um Molchbestände zu erfassen, wurden in tiefen Gewässern die zum Luftholen an die Wasseroberfläche schwimmenden Tiere gefangen, in flachen Gewässern wurde der Boden abgekeschert. Bei klaren und flachen Gewässern wurden die Tiere nachts mittels Scheinwerfer gezählt. Bei Nachtfahrten, die nach Regenfällen stattfanden, konnten Grasfrosch- und Erdkröten-Adulti auf Feld- und Waldwegen sowie auf Straßen erfaßt werden.

Laubfrosch, Wasserfrösche und Geburtshelferkröte waren dagegen zum Teil nur durch ihre Rufaktivität, die manchmal mittels einer Amphibienstimmen-Kassette angeregt wurde, nachzuweisen.

Durch systematisches Begehen potentieller Habitats, z. B. Feuchtwiesen, Bachufer, Ufer stehender Gewässer u. ä. wurde im Frühjahr das Gelände nach Ringelnattern (*Natrix natrix*) abgesucht. Um die Fangausbeute zu erhöhen wurden im Juni mehrere Untersuchungsflächen ausgewählt, in denen an geeigneten Plätzen jeweils mehrere Platten unterschiedlichen Materials als künstliche Versteckplätze ausgelegt wurden (FELLENBERG 1981a, FITCH 1987, ECKSTEIN 1993). Mit dieser Methode ließen sich nicht nur Ringelnattern, sondern ebenso Blindschleichen und Waldeidechsen nachweisen. Zusätzlich wurden natürliche Versteckplätze wie Baumstubben, Baumstämme und flache hohlliegende Steine kontrolliert. Bezüglich der Ringelnattern wurden auch potentielle Sonn- und Eiablageplätze wiederholt aufgesucht und beobachtet.

Zusätzlich wurden Bürger, insbesondere Jäger und Förster eingehend befragt. Durch einen Artikel im Mitteilungsblatt der Gemeinde Much wurden die Leser angehalten, Ringelnatterfunde zu melden, was einige zusätzliche Funde erbrachte.

Abkürzungen: GL = Gesamtlänge, KRL = Kopf-Rumpf-Länge, SL = Schwanzlänge, Gew. = Gewicht

### 4 Ergebnisse und Diskussion

Das Untersuchungsgebiet umfaßt 104 Rasterflächen. Für die Verbreitungskarten wurden die tatsächlich gezählten Individuen berücksichtigt.

Es wurden 9 Amphibienarten in 68 Quadranten (65,4 %) (Abb. 1) und 3 Reptilienarten in 28 Quadranten (26,9 %) angetroffen (Abb. 2). Wie aus Abbildung 1 ersichtlich, konnten maximal 6 Amphibienarten pro Rasterfeld, durchschnittlich jedoch 1–3 Arten

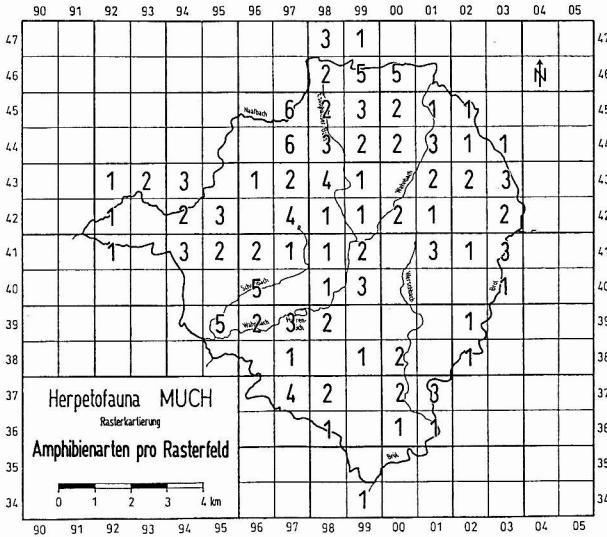


Abb. 1: Anzahl der Amphibienarten pro Rasterfeld (km<sup>2</sup>).  
Number of amphibian species per square (km<sup>2</sup>).

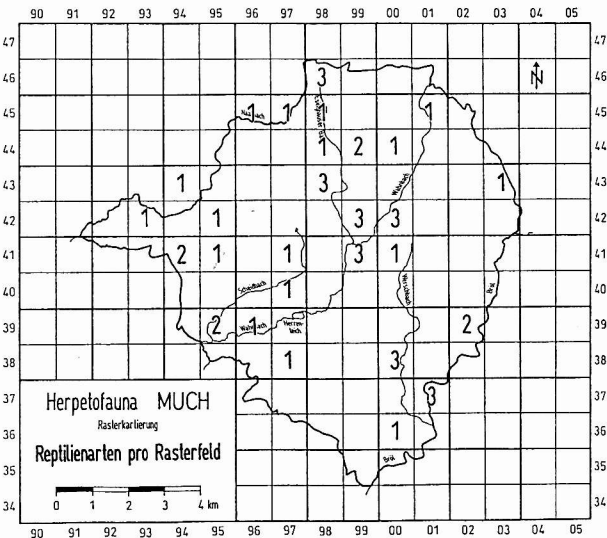


Abb. 2: Anzahl der Reptilienarten pro Rasterfeld (km<sup>2</sup>).  
Number of reptilian species per square (km<sup>2</sup>).

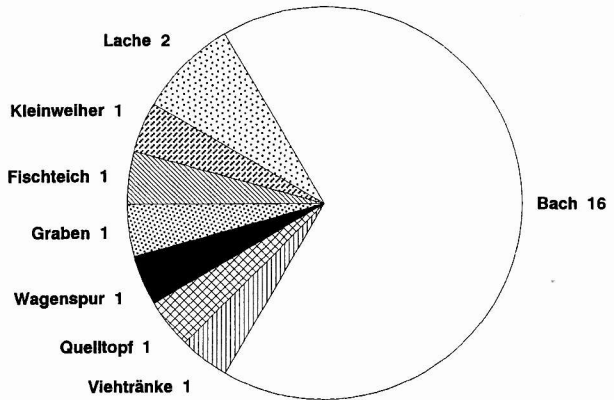
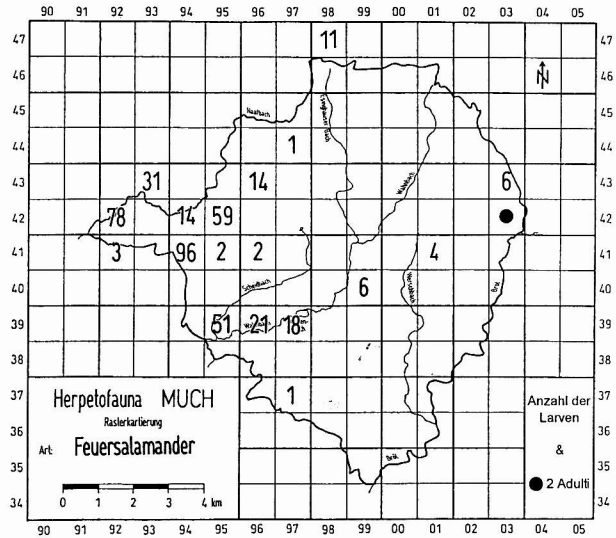
nachgewiesen werden. Aus Abbildung 2 geht hervor, daß die 3 Reptilienarten zu 25 % sympatrisch vorkamen, was hier mit Syntopie gleichgesetzt werden kann.

**Feuersalamander, *Salamandra salamandra terrestris* LACÉPÈDE, 1788**

Der silvikole Feuersalamander ist typisch für das Berg- und Hügelland, und im nördlichen Rheinland (KLEWEN 1983c) und Westfalen (FELDMANN & KLEWEN 1981) nicht gefährdet.

Feuersalamander (Status 18,3 %) wurden fast ausschließlich über die Larven nachgewiesen (Abb. 3). Häufig wurde die Art im Westen der Gemeinde, in Quellbachtiefen des Naaf- und Wahnbachtals, beobachtet. Der Feuersalamander fand sich überall

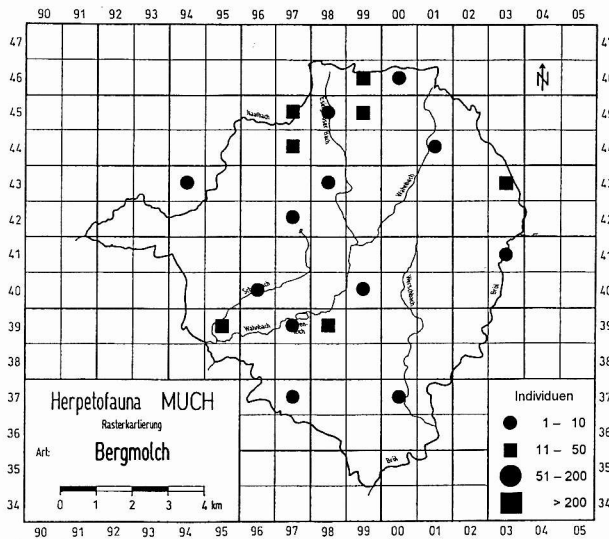
**Abb. 3:** Verbreitung des Feuersalamanders (*Salamandra s. terrestris*) in Much.  
Distribution of the fire salamander (*Salamandra s. terrestris*) in Much.



**Abb. 4:** Larvengewässer des Feuersalamanders (n = 24).  
Larval habitats of the fire salamander (n = 24).

dort, wo größere zusammenhängende Laubwaldbestände vorhanden waren. Potentielle Reproduktionshabitate, die Oberläufe kleiner, klarer Bäche der Siefen (V-Tälchen) wurden abgesucht. In 16 von 30 Siefenbächen, gesäumt von Laubwald (Buche, Hainbuche, Eiche), gelangen Nachweise. In den meisten Bächen wurden nur einige wenige, mancherorts jedoch bis zu 100 Larven gefunden. Wie in Abbildung 4 ersichtlich, laichte die Art zu mindestens 67 % in Bächen. Bei den Larvenfunden in anderen Gewässern handelt es sich vermutlich in einigen Fällen, wie der Viehtränke und dem Fischteich, um verdriftete Tiere aus oberen Bachabschnitten. THIESMEIER & SCHUHMACHER (1990) stellen fest, daß bis zu 41 % der Larvenpopulation verdriften.

Am 13. 5. 92 konnte in einem Quelltopf eine ausgefärbte und kiementragende Riesensalamanderlarve mit einer GL von 7,5 cm nachgewiesen werden. Dabei handelt es sich offenbar um eine 7–9 Monate alte Larve, die spät im Vorjahr abgesetzt wurde und überwintert hatte. SCHLÜPMANN (1989) fand in Hagen im Mai/Juni ebenso vorjährige Larven zwischen 5,2–7,8 cm, beschreibt die Larvenüberwinterung jedoch eher als Ausnahme.



**Abb. 5:** Verbreitung des Bergmolches (*Triturus a. alpestris*) in Much.

Distribution of the alpine newt (*Triturus a. alpestris*) in Much.

Lediglich 2 Adulti konnten am 24. 10. 92 in einem Betonring, der sich in einem Quelltopf inmitten eines Fichtenforstes befand, gefunden werden. Sie hatten eine GL von 14,5 bzw. 18,0 cm und waren 35,7 bzw. 49,2 g schwer.

Trotz günstiger Habitatausstattung konnten in einigen Bächen keine Feuersalamanderlarven kartiert werden. Drei Bäche hatten vermutlich einen zu niedrigen Wasserstand. Bei vier Siefenbächen, waren die Waldstücke auf größeren landschaftlichen Nutzflächen verinselt.

**Bergmolch, *Triturus a. alpestris* (LAURENTI, 1768) (Status 18,3 %) (Abb. 5)**

**Teichmolch, *Triturus v. vulgaris* (LINNAEUS, 1758) (Status 12,5 %) (Abb. 6)**

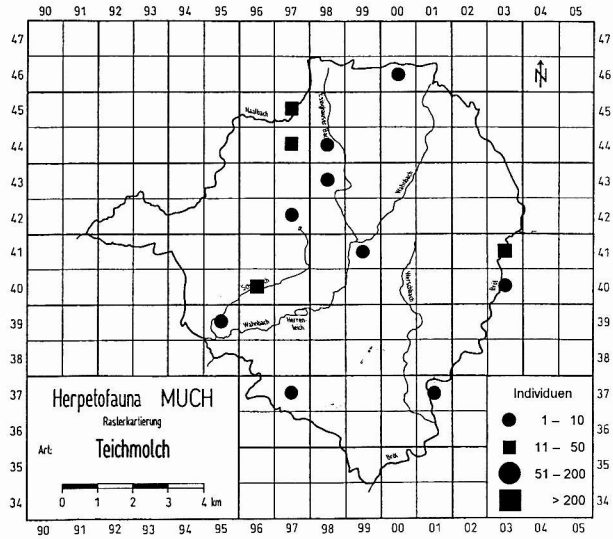
**Fadenmolch, *Triturus h. helveticus* (RAZOUKOWSKY, 1789) (Status 2,9 %) (Abb. 7)**

Berg- und Teichmolch sind in Nordrhein-Westfalen flächendeckend und in allen Naturräumen vorhanden (FELDMANN & BELZ 1981, FELDMANN et al. 1981a, KLEWEN 1983b, NIEKISCH 1983c), während der Fadenmolch vor allem in den südlichen Landesteilen vorkommt (FELDMANN et al. 1981b, NIEKISCH 1983b). Allgemein gilt für NRW, daß Berg- und Fadenmolch Bewohner des Berg- und Hügellandes sind, während der Teichmolch höhere Abundanzen in der Ebene und im Hügelland aufweist.

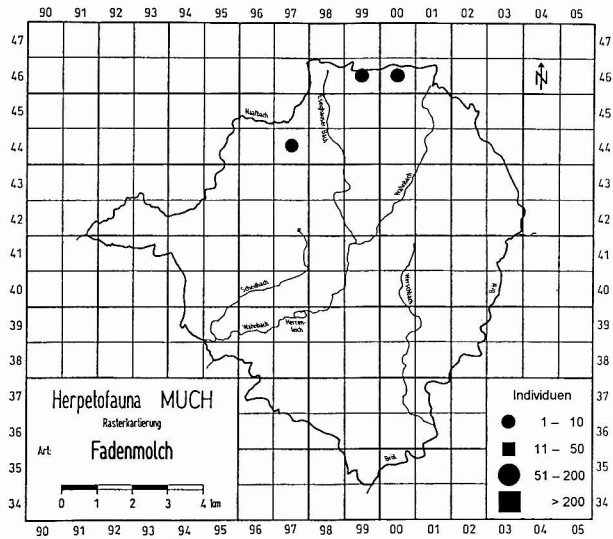
Wie in Abbildung 8 zu sehen, ist der Bergmolch die am häufigsten anzutreffende Molchart im Raume Much. Das bezieht sich sowohl auf die Anzahl der Fundpunkte ( $n = 28$ ), als auch auf die Individuenzahl pro Laichplatz (Abb. 9). Teichmolche wurden in 17, Fadenmolche hingegen nur in 4 Gewässern gefunden. Der Fadenmolch war sowohl von der Anzahl der Fundorte (Abb. 8), als auch bezüglich seiner Individuenzahl (5/4/2 Tiere) die seltenste Molchart im Mucher Raum, obwohl er ebenfalls ein typischer Vertreter des bewaldeten Hügellandes ist und ähnliche Gewässerpräferenzen zeigt wie der Bergmolch (NIEKISCH 1983b). In einer ca. 1 m<sup>2</sup> großen Lache konnten neben 4 Faden- 35 Bergmolche gezählt werden! Im Vergleich zu anderen Untersu-



**Abb. 6:** Verbreitung des Teichmolches (*Triturus v. vulgaris*) in Much.  
Distribution of the smooth newt (*Triturus v. vulgaris*) in Much.



**Abb. 7:** Verbreitung des Fadenmolches (*Triturus h. helveticus*) in Much.  
Distribution of the palmate newt (*Triturus h. helveticus*) in Much.



chungen (FELDMANN 1981a, GEIGER & NIEKISCH 1983a) wurde ein ungewöhnlich hoher Anteil an Teichen und Weihern zum Laichen aufgesucht. Dies ist mit der Existenz zahlreicher Fischteichanlagen zu erklären, wo es immer wieder Becken gibt, die nicht genutzt werden. Dieser Gewässertyp ist häufiger als temporäre Wasserstellen. Die Anzahl der tatsächlich vorhandenen Molche in einem Gewässer dürfte erheblich höher liegen, als dies in den Abbildungen 5–7 zum Ausdruck kommt, da nur stichpunktartige Kontrollen durchgeführt werden konnten.

Ein Bergmolch–Straßenopfer wurde noch am 24. 10. 92 auf einem Waldweg gefunden. Aufenthaltsorte der Tiere außerhalb der Gewässer konnten bis auf wenige Funde unter den ausgelegten Platten nicht erfaßt werden. Daher handelt es sich bei den Lücken

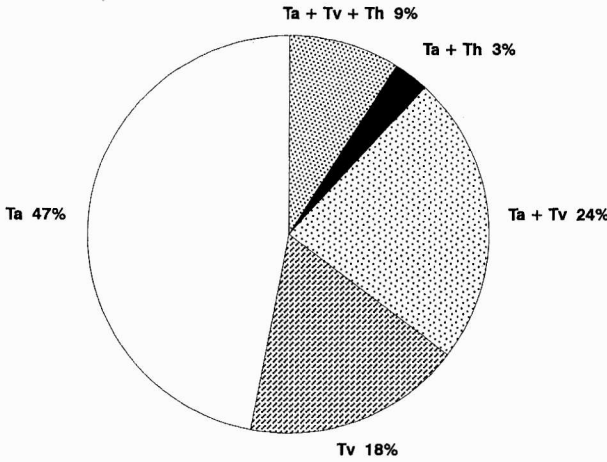
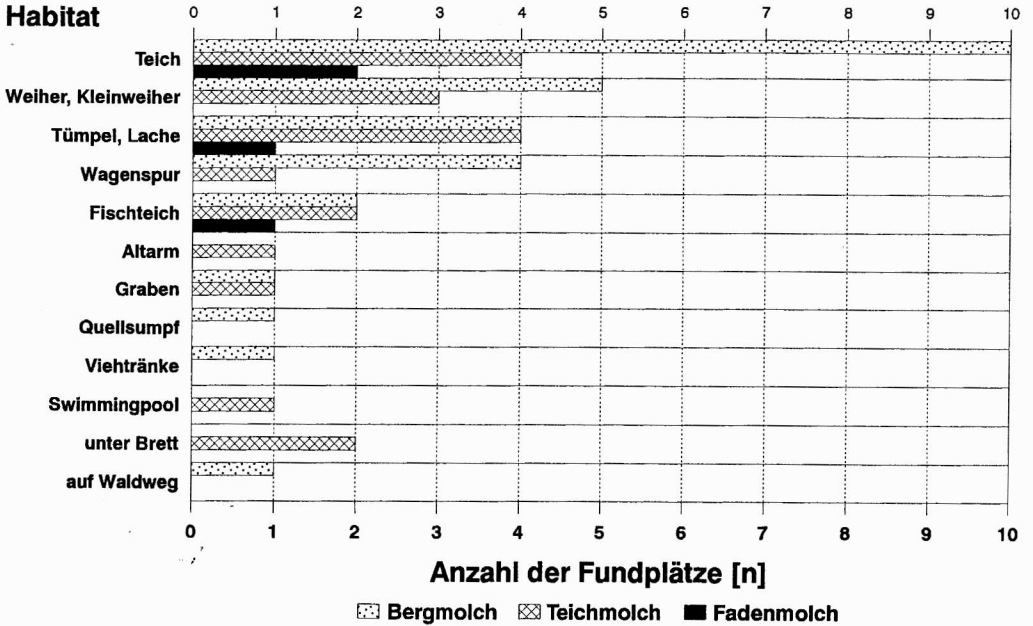


Abb. 8: Vergesellschaftung der 3 Molcharten in Gewässern (n = 32), Ta = *Triturus alpestris*, Tv = *Triturus vulgaris*, Th = *Triturus helveticus*.

Community of the 3 newt species in the waters (n = 34), Ta = *Triturus alpestris*, Tv = *Triturus vulgaris*, Th = *Triturus helveticus*.

Abb. 9 (unten): Laichhabitats (ausschließlich der letzten 4 Nennungen) der 3 Molcharten.

Spawning waters (excluding the last 4 nominations) of the newt species.



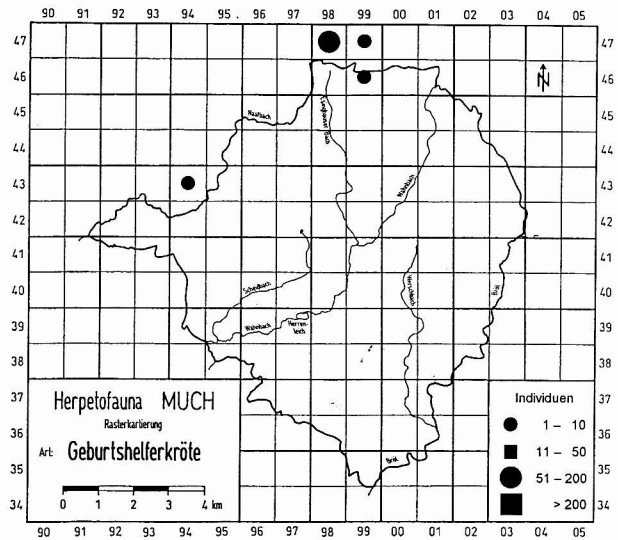
in der Rasterkarte bei Berg- und Teichmolch (vgl. Abb. 5, 6) wahrscheinlich um Beobachtungsdefizite, und es kann für beide Arten eine flächendeckende Verbreitung angenommen werden. Ob es sich beim Fadenmolch auch nur um Kartierungslücken (vgl. Abb. 7) oder tatsächlich um isolierte Bestände handelt, kann nicht beurteilt werden.

**Geburtshelferkröte, *Alytes o. obstetricans* (LAURENTI, 1768)**

Die Geburtshelferkröte lebt nur im südlichen Teil Nordrhein-Westfalens, wo sie im Hügel- und Bergland noch relativ häufig ist (FELDMANN 1981b, WEBER 1983).

Nur ein Fundpunkt liegt innerhalb von Much. Zwei Vorkommen konnten in der Gemeinde Engelskirchen, ein Individuum in der Gemeinde Overath registriert werden.

**Abb. 10:** Verbreitung der Geburtshelferkröte (*Alytes o. obstetricans*) in Much.  
 Distribution of the midwife toad (*Alytes o. obstetricans*) in Much.



Wie aus Abbildung 10 ersichtlich, wurde die Geburtshelferkröte am Heckberg an 3 Stellen und in der ehemaligen Bleigrube Nicolaus nachgewiesen (Status 3,8 %). Die Heckberger Kolonien wurden jeweils am 24.4.92, 24.5.92 und am 15.6.92 anhand ihrer Rufaktivität lokalisiert. In der größten, auf etwa 60 Tiere geschätzten Kolonie, die einen Kahlschlaghang oberhalb einer ehemaligen Silbergrube besiedelte, waren am 15.6.92 Männchen mit Laichschnüren zu beobachten. Die beiden anderen Populationen mit einigen wenigen Tieren befanden sich jeweils an Böschungen in Fichtenforsten neben Waldwirtschaftswegen. Bei dem in der Grube Nicolaus am 18.5.92 gefundenen Exemplar handelte es sich um einen Zufallsfund unter einem Stein. Rufende Tiere konnten hier auch trotz mehrerer nächtlicher Begehungen nicht ausgemacht werden.

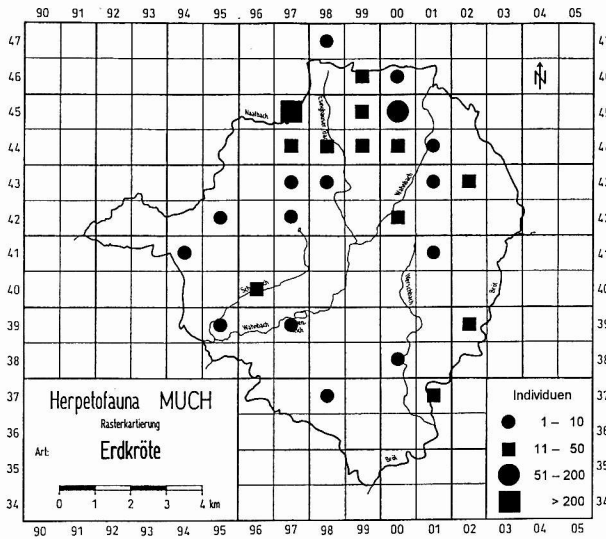
Da diese Art aufgrund ihrer versteckten Lebensweise (FELDMANN 1981b) und zeitweilig aussetzenden Rufaktivität (HEINZMANN 1970) schwer nachweisbar ist, wäre die Existenz weiterer Bestände im Untersuchungsgebiet möglich.

### **Erdkröte, *Bufo b. bufo* (LINNAEUS, 1758)**

Die Erdkröte ist in Nordrhein-Westfalen flächendeckend verbreitet und in allen Naturräumen nachgewiesen (NIEKISCH 1983a, GÖSSLING et al. 1981).

Sie war nach dem Grasfrosch die Amphibienart mit der größten Abundanz (Status 26,0 %, Abb. 11). Für die Gemeinde Much kann eine flächendeckende Verbreitung angenommen werden. Die Lücken in der Rasterkarte stellen wahrscheinlich Beobachtungsdefizite dar, da einerseits viele Fischteiche als potentielle Laichhabitate nicht erreichbar waren, andererseits Landlebensräume der Art nicht erfaßt wurden.

Die Adulti wurden nachts nach Regenfällen auf Wegen, Laichschnüre oder Larven in den Gewässern gezählt. Als Laichgewässer wurden auch jene Gewässer bezeichnet, an denen sich zur Paarungszeit Adulti in größerer Zahl befanden, Laichschnüre jedoch nicht gefunden werden konnten. Dies war bei 2 Fischteichen und einem Teich der Fall. Aus der Anzahl der Laichschnüre — Schätzungen waren nur grob möglich — ließ sich



**Abb. 11:** Verbreitung der Erdkröte (*Bufo b. bufo*) in Much.

Distribution of the common toad (*Bufo b. bufo*) in Much.

annähernd die Größe der Teilpopulationen ermitteln. Die Tatsache, daß das Geschlechterverhältnis stark zugunsten der Männchen ausfällt, wurde hierbei vernachlässigt. Die größte Anzahl männlicher Tiere fand sich am 1.4.92 an einem nicht in der Nutzung befindlichen Fischteich in Gerlinghausen mit über 200 Exemplaren.

Die ersten frischen Laichschnüre wurden am 14.4.92, die letzten am 25.4.92 datiert. Als Anheftungssubstrate dienten oft ins Wasser ragende Wurzeln der Schwarzerle (*Alnus glutinosa*), Flatterbinsen (*Juncus effusus*) und submerse Wasserpflanzen, manchmal auch Grashalme, *Iris pseudacorus*, Farn, *Rubus*- und andere Zweige.

Die Laichwanderungen begannen aufgrund ungünstiger Witterungsbedingungen erst sehr spät im Jahr. Die Nachttemperaturen erreichten lange keine 4 °C, lagen sie darüber, fehlte der die Wanderungen auslösende Niederschlag. Am 12. und 13. April fielen schließlich beide Faktoren zusammen und es fanden sich sofort Paare an den Laichgewässern ein. Die ersten unverpaarten Männchen waren z. T. schon am 1. April an den Laichgewässern. Die Beobachtungen bestätigen deutlich die in der Literatur angegebenen Auslösefaktoren für die Wanderung, wonach Nachttemperaturen von 3–4 °C (z. B. GÖSSLING et al. 1981, NÖLLERT & NÖLLERT 1992) und Regen benötigt werden. Es konnte keine Massenwanderung registriert werden, dies bestätigen auch die wenigen Totfunde auf den Straßen. Auch zwei Wochen nach dem o. a. Termin wurden noch laichende Tiere gefunden. Die Laichgesellschaften bestanden zumeist aus 10–20 Paaren, z. T. nach Anzahl der Laichschnüre geschätzt. Die Gewässerpräferenz lag mit 90 % eindeutig bei den Teichen, inklusive denen mit Fischbesatz (Abb. 12). Zudem werden Erdkrötenkaulquappen von vielen Fischarten nicht gefressen (z. B. JAKOBUS 1986).

Ein Vergleich der Laichhabitate von Erdkröte und Grasfrosch (Abb. 12) zeigt den prozentual wesentlich höheren Anteil an Fischteichen bei der Erdkröte. Obwohl beim Grasfrosch Fischteiche als Laichhabitat den zweiten Rang einnehmen, bevorzugt er fischfreie temporäre Gewässer wie Tümpel und Lachen — welche von der Erdkröte hingegen kaum aufgesucht werden — oder perennierende Gewässer, wie z. B. Teiche.

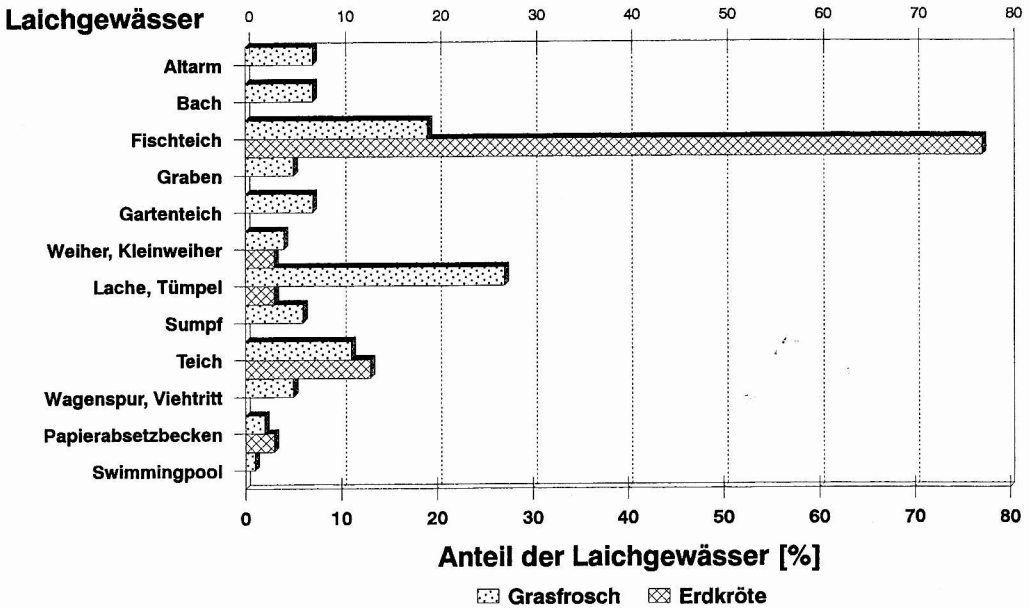


Abb. 12: Laichgewässer der Erdkröte ( $n = 30$ ) und des Grasfrosches ( $n = 150$ ).  
Spawning waters of the common toad ( $n = 30$ ) and the grass frog ( $n = 150$ ).

Obwohl die Erdkröte nach dem Grasfrosch die häufigste Amphibienart in Much ist, sind laut Aussagen von Gewährsleuten stetige Rückgangstendenzen zu beobachten (vgl. GLANDT 1975, NIEKISCH 1983a, KLEWEN 1988).

### Laubfrosch, *Hyla a. arborea* (LINNAEUS, 1758)

Der Laubfrosch ist in Westfalen (LOOS & HILDENHAGEN 1981) und im nördlichen Rheinland (SCHALL 1983) starken Bestandsschrumpfungen unterworfen. In Westfalen existieren noch zusammenhängende Vorkommen, wogegen in Nordrhein nur 2 autochthone Populationen bestehen, die sehr gefährdet sind. Außerdem sind noch wenige individuen schwache Bestände bekannt, die ausgesetzt wurden. Bisher wurde der Laubfrosch nur in den angrenzenden Meßtischblättern kartiert (GLAW & GEIGER 1991).

Der Laubfrosch konnte lediglich in Gerlinghausen (Abb. 13) nachgewiesen werden (Status 1,0 %). Das Vorkommen wurde an einem extensiv genutzten Fischteichkomplex mit strauchgesäumten verkrauteten Teichen registriert. Es handelte sich um 3 rufende Männchen, Weibchen oder Laich wurden nicht gefunden. Zwei Männchen saßen in 1–2 m Höhe rufend auf dem wenige Meter vom Wasser entfernten Gebüsch. Das dritte Männchen befand sich etwa 50 m entfernt in einem Gebüsch. Ab dem 25.6.92 stellten die Laubfrösche ihre Rufaktivitäten ein.

Bei den Laubfröschen handelt es sich laut KNAUF (mdl. Mitt. 1993) um ausgesetzte Exemplare, deren Bestand zum aktuellen Zeitpunkt höchstwahrscheinlich schon erloschen ist, da auch bei mehreren Begehungen im Frühjahr 1994 keine Rufaktivität mehr festgestellt wurde (D. BLOSAT, mdl. Mitt.)

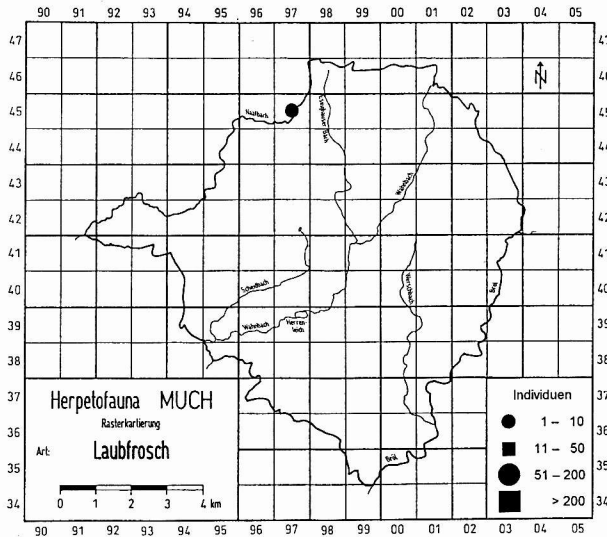


Abb. 13: Verbreitung des Laubfrosches (*Hyla a. arborea*) in Much.

Distribution of the common tree frog (*Hyla a. arborea*) in Much.

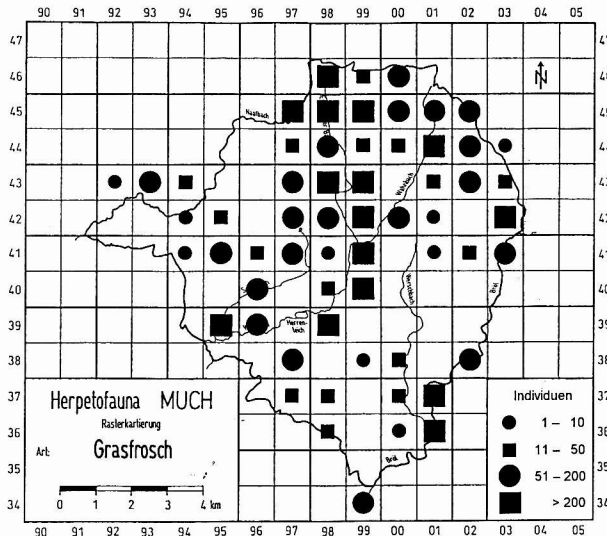


Abb. 14: Verbreitung des Grasfrosches (*Rana t. temporaria*) in Much.

Distribution of the grass frog (*Rana t. temporaria*) in Much.

### Grasfrosch, *Rana t. temporaria* LINNAEUS, 1758

Der Grasfrosch ist für alle Naturräume Nordrhein-Westfalens nachgewiesen und somit flächendeckend verbreitet (PHILIPPEN 1983b, SCHLÜPMANN 1981). Im Untersuchungsgebiet war er die am häufigsten anzutreffende Amphibienart (Abb. 14), was u. a. durch das große Spektrum der Laichhabitats (vgl. Abb. 12) erklärbar ist. Die Art konnte in 60 Quadranten nachgewiesen werden (Status 57,7 %).

Als effektive Erfassungsmethode bewährte sich die Zählung der Laichballen. Da der Grasfrosch oft zwei Laichschübe hat, bzw. Einzelindividuen unkoordiniert ablaichen

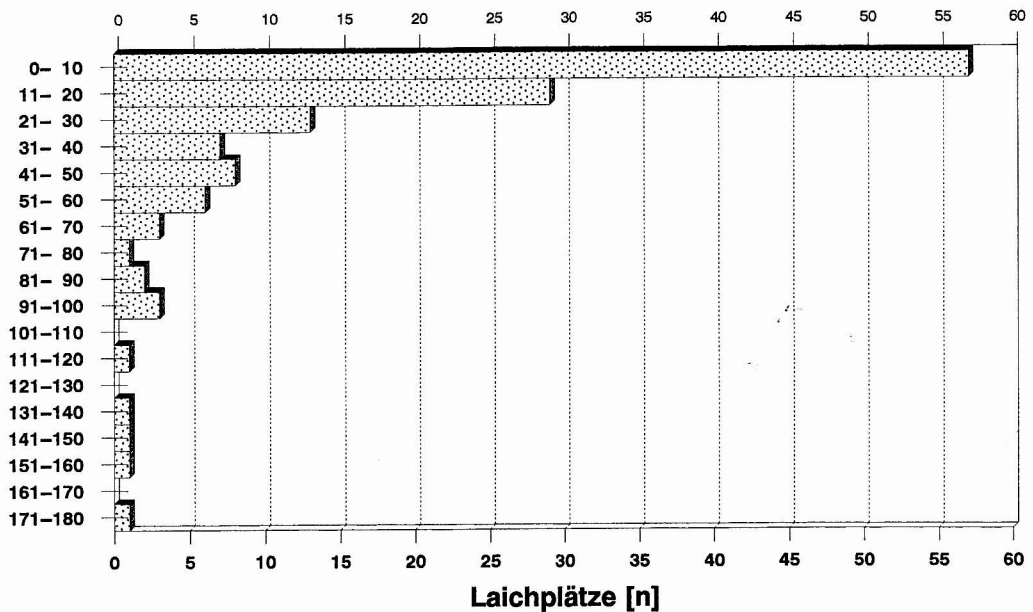
**Laichballen [n]**

Abb. 15: Anzahl der Laichballen pro Laichplatz (n = 134) beim Grasfrosch.  
Number of spawn clumps per spawning site (n = 134) of the grass frog.

(BLAB 1986), ist es jedoch hier nicht möglich alle Ballen zu erfassen, zudem ältere Laichballen-Ansammlungen schlecht zählbar sind (SCHLÜPMANN 1988).

Laich oder Larven des Grasfrosches wurden in 150 Gewässern angetroffen (Abb. 12). Die Präferenz lag eindeutig bei temporären Gewässern wie Tümpeln und Lachen, alternativ wurden Teiche, möglichst ohne Fischbesatz aufgesucht. Daß immerhin zu 19% in Fischteichen abgelaicht wurde, läßt mit Sicherheit nicht auf eine Bevorzugung schließen. Hier ist zu berücksichtigen, daß meist kein anderes Laichhabitat als Alternative vorhanden war. Abgelaicht wurde meist in Flachwasserzonen und an Stellen, wo keine oder nur sehr geringe Wasserströmung vorhanden war. Eine Bevorzugung der Gewässerlage bezüglich Besonnung oder Beschattung war nicht erkennbar. Die Exposition war zu 19 % vollsonnig, 20 % licht, 26 % halbschattig, 23 % schattig und 11 % tiefschattig.

Die Laichgesellschaften des Grasfrosches waren zumeist recht klein, überwiegend wurden 1–20 Laichballen pro Laichplatz gezählt (Abb. 15), wobei diese Verteilung denen anderer Studien entspricht (SCHLÜPMANN 1981, 1988, HILDMANN & KRONSHAGE 1988). Laichplätze mit über 100 Laichballen wurden an 5 Fundpunkten nachgewiesen, wobei maximal 180 Laichballen an einer Stelle registriert wurden. Das größte Vorkommen von über 500 Individuen befand sich im Rasterfeld 0137 (Abb. 14).

Da Grasfrösche in allen zugänglichen Gartenteichen nachzuweisen waren, darf mit einer wesentlich höheren Laichballenanzahl im Raum Much gerechnet werden, zumal die Gartenteichdichte im ländlichen Bereich als recht hoch eingestuft werden muß. Da es sich in den meisten Fällen um Folienteiche handelt, besteht die Gefahr, daß es im

Winter infolge Sauerstoffmangels oft zu Verlusten an den im Gewässergrund überwinterten Grasfröschen kommt (SCHLÜPMANN 1988). Dies konnte durch Beobachtungen an 4 Gartenteichen im zeitigen Frühjahr 1991 bestätigt werden.

Am 13.3.93 konnten in einem Gartenteich zwei eigentümliche Fehlpaarungen beobachtet werden. Ein Männchen hielt einen japanischen Karpfen fest hinter den Kiemen umklammert. Nachdem der Frosch vom Karpfen getrennt wurde, befand sich nach kurzer Zeit wiederum ein kleineres Grasfroschmännchen auf demselben Fisch (BRAUER, mdl. Mitt.). Solche Fehlpaarungen, besonders mit sich langsam bewegenden Objekten, die Form und Größe eines potentiellen Weibchens aufweisen, werden auch von anderen Autoren beschrieben (NÖLLERT & NÖLLERT 1992).

In Gewässern mit hohen Molchpopulationen wurden weder Laich noch Kaulquappen des Grasfrosches angetroffen. Ein Grund könnte sein, daß Molche Laich und Kaulquappen des Grasfrosches in großem Umfang fressen und auf diese Weise dessen Populationen erheblich dezimieren können (HEUSSER 1970, SCHLÜPMANN 1981).

Abgesehen von Froschkonzerten Anfang März während der Paarungszeit, konnte das arttypische Knurren der Grasfrösche für wenige Tage Anfang November vernommen werden (D. BLOSAT, mdl. Mitt.). Die ersten frisch abgesetzten Laichballen waren am 29.2.92, die letzten am 14.4.92 und 18.4.92 nachzuweisen. Am 5. und 10. Juli konnten an zwei Orten frisch metamorphisierte Grasfrösche in größeren Mengen an Land beobachtet werden.

Als weitere Beobachtung sei noch erwähnt, daß verschiedentlich Laichballen an Land gefunden wurden, als wären sie direkt aus dem Leib des Weibchens gerissen worden. Zudem wurden Froschinnereien von mindestens 5 Individuen in einem Teich gefunden. Die Prädatoren konnten nicht ermittelt werden. Am eigenen Gartenteich wurde ein Paar Stockenten beim Fressen von einem Dutzend Laichballen beobachtet.

Am 9. 3. 92 in Leverath fand sich eine Ansammlung von 12 Laichballen, die gänzlich mit schwarzen ca. 15 mm langen Planarien übersät waren. Dabei handelt es sich vermutlich um *Polycelis nigra*, einem Laichprädatoren, wie von KWET (1996) eingehend beschrieben.

Obwohl eine Gefährdung der Grasfroschpopulation im Untersuchungsgebiet nicht erkennbar ist, soll erwähnt werden, daß mehrere Autoren (SCHLÜPMANN 1981, PHILIPPEN 1983b, FELDMANN & GEIGER 1986, KLEWEN 1988) auf lokale und regionale Rückgangstendenzen bei Grasfroschbeständen hinweisen. Auch GLANDT (1975) bezeichnete den Grasfrosch im nördlichen Rheinland bereits 1974 nicht mehr als »Allerweltsart«. Das deckt sich mit den Ausführungen örtlicher Gewährsleute.

### ***Rana kl. esculenta* LINNAEUS, 1758 und *Rana lessonae* CAMERANO, 1882**

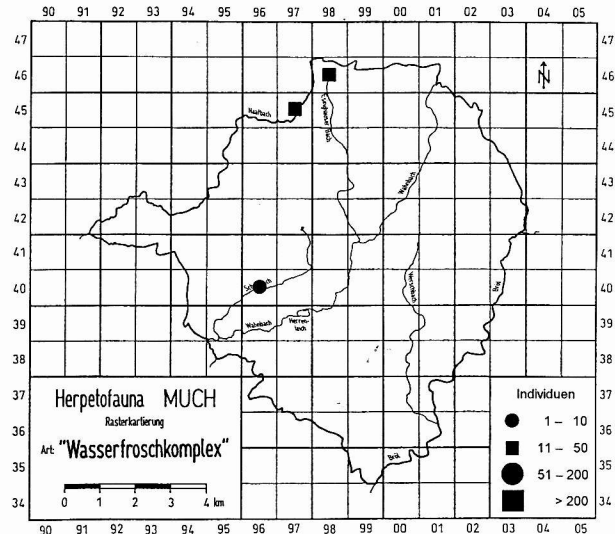
Wasserfrösche sind im Bergischen Land nicht so häufig vertreten wie in Tieflandbereichen Nordrhein-Westfalens (SCHWANZ 1983, PREYWISCH 1981).

Dies stimmt mit der vorliegenden Untersuchung überein, denn Wasserfrösche konnten lediglich an drei Orten (Status 2,9 %) nachgewiesen werden (Abb. 16). Bei einem Vorkommen (Heckhaus) in einem Gartenteich handelt es sich nachweislich um ausgesetzte Tiere aus der Umgebung von Hennef. Ein weiterer Fundpunkt, es wurden lediglich einige wenige rufende Tiere registriert, existiert an einem nicht mehr genutzten



**Abb. 16:** Verbreitung der Wasserfrösche (*Rana kl. esculenta* und *Rana lessonae*) in Much.

Distribution of the edible and pool frog (*Rana kl. esculenta* and *Rana lessonae*) in Much.



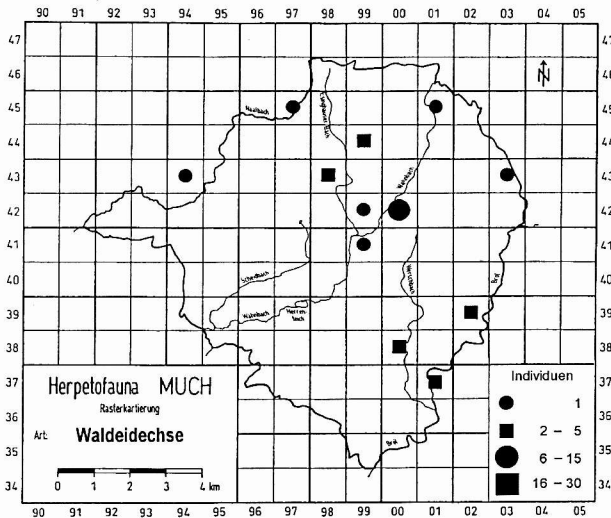
Fischteich mit dichter Ufervegetation (Seerosen, Rohrkolben, Schilf u. a.). Die dritte Population befindet sich an einem Komplex mit 6 Fischteichen, von denen sich im zeitigen Frühjahr 4 in Nutzung befanden. Zwei weitere Teiche hatten einen niedrigen Wasserstand (20 bzw. 40 cm) und üppigen Wasserpflanzenwuchs. Mitte April wurden jedoch beide Teiche mit Wasser aufgefüllt und mit Fischen besetzt, ein Teich mit adulten Forellen, der andere mit Jungfischen. Die adulten Wasserfrösche hielten sich bevorzugt in diesen Teichen auf, etwa ein Dutzend Jungfrösche bewohnten eine Pfütze, die zwischen den Teichen lag. Daß Juvenile oft kleinere besonnte, nicht als Laichhabitat in Betracht kommende Wasserstellen als Aufenthaltsort wählen, wird von BLAB (1986) als Vermeidungsstrategie für den innerartlichen Konkurrenzdruck gewertet.

Nach den Rufen zu urteilen, handelt sich um den Teichfrosch (*Rana kl. esculenta*) und um den Kleinen Wasserfrosch (*Rana lessonae*) (GLAW, mdl. Mitt.), mit einem größeren Anteil an Teichfröschen (7 : 3 Tiere). Im nördlichen Rheinland sind *Rana kl. esculenta* und *Rana lessonae* vermutlich am häufigsten vergesellschaftet (SCHWANZ 1983).

### Waldeidechse, *Zootoca vivipara* JACQUIN, 1787

Die Waldeidechse ist in allen Naturräumen Nordrhein-Westfalens nachgewiesen und im Bergischen Land flächendeckend verbreitet (ZIMMERMANN 1981, KLEWEN & PASTORS 1983). Waldeidechsen konnten in 13 Quadranten des Untersuchungsgebietes (Status 12,5%) nachgewiesen werden (Abb. 17). In den intensiv bearbeiteten Untersuchungsflächen wurden individuenstarke Populationen beobachtet. Es kann vermutlich von einer flächendeckenden Besiedlung ausgegangen werden. Die Quadranten ohne Nachweise stellen wahrscheinlich Beobachtungsdefizite dar.

Die Art hält sich gern auf feuchtem Boden mit reichlicher Deckung in Übergangsbereichen wie z. B. Waldrandlagen auf und stellt bezüglich der Habitatausstattung geringe Ansprüche (ZIMMERMANN 1981, KLEWEN & PASTORS 1983). Im Untersuchungsgebiet ist sie bevorzugt auf Feuchtwiesen in unmittelbarer Nähe zum Wald und auf



**Abb. 17:** Verbreitung der Waldeidechse (*Zootoca vivipara*) in Much.

Distribution of the viviparous lizard (*Zootoca vivipara*) in Much.

Böschungen in Südlage angetroffen worden, die reichlich mit Fallaub oder abgestorbenem Farn bedeckt waren, was die o. a. Habitatansprüche bestätigt. In den Untersuchungsflächen ist die Waldeidechse vereinzelt mit Ringelnatter oder Blindschleiche, sowohl unter Stahlblech- als auch Holzplatten gemeinsam angetroffen worden. Dabei konnten bis zu 12 Tiere gleichzeitig beobachtet werden und auch an anderen Orten scheint die Art häufig zu sein.

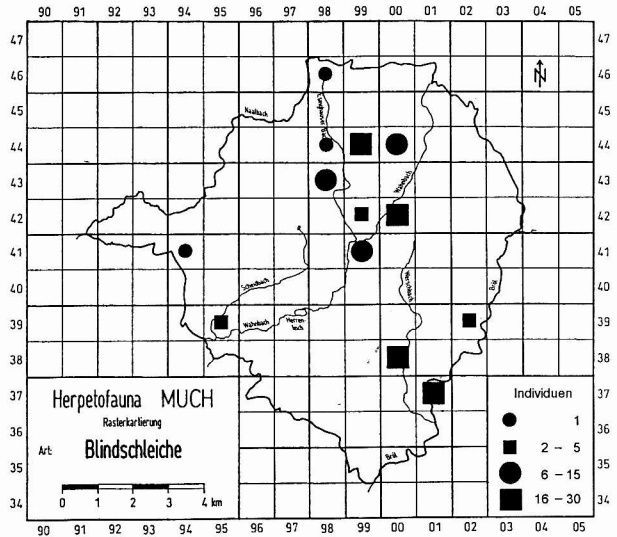
Am 17.8.92 gelang durch Abknicken des Stengels einer abgestorbenen Wald-Engelwurz (*Angelica sylvestris*) ein Zufallsfund. In ca. 50 cm Höhe über dem Erdboden hatten sich 2 Waldeidechsen (KRL = 50 mm, SL = 102 mm, 5,2 g; KRL = 35 mm, SL = 55 mm, 1,1 g) in dem hohlen Stengel einquartiert. Die größere der beiden war von einer Zecke (*Ixodes ricinus*) in der Beuge des linken Vorderbeines befallen, welches die bevorzugte Anheftungsstelle dieses Ektoparasiten darstellt (BAUWENS et al. 1983).

Ebenso konnte die von BUSCHINGER & VERBEEK (1970) angegebene Ortstreue bei einem Exemplar (KRL = 42 mm, SL = 30 mm, 1,5 g), das an seiner gewinkelten Schwanzdeformation individuell kenntlich war, beobachtet werden. Das Tier hielt sich den ganzen Sommer unter einer Holzplatte auf. Ein trächtiges Weibchen konnte mehrfach unter einer Blechplatte, ein anderes öfters unter einer Holzplatte angetroffen werden. Am 20. Juli setzte ein Weibchen unter der Holzplatte seine transparent-häutigen Eier ab, aus denen unmittelbar nach dem Absetzen die Jungen schlüpfen. Ein Junges hatte folgende Körpermaße: KRL = 23 mm, SL = 28 mm, Gew. = 150 mg.

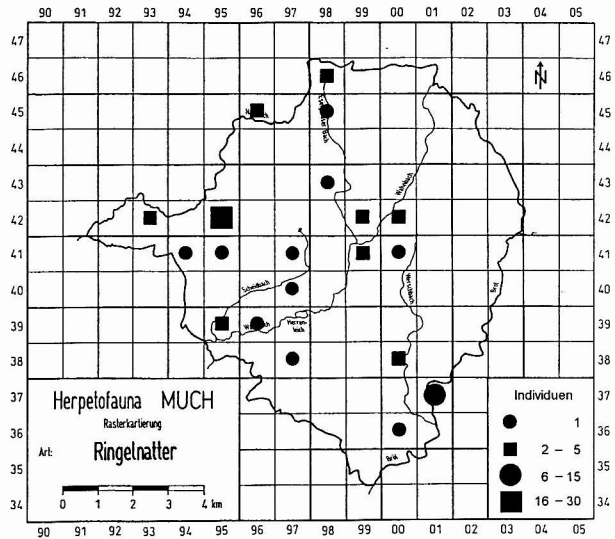
### Blindschleiche, *Anguis f. fragilis* LINNAEUS, 1758

Die Blindschleiche ist in Mitteleuropa häufig und weit verbreitet. So ist sie auch in NRW flächendeckend vorhanden (FELLENBERG 1981b, GEIGER & NIEKISCH 1983c). Die Blindschleiche wurde in 13 Quadranten nachgewiesen (Status 12,5 %) (vgl. Abb. 18). Die Art wurde hier in Steinbrüchen, Feuchtwiesen, Waldlichtungen und Waldsaumbereichen angetroffen. Sie bevorzugt offensichtlich Gebiete mit deckungsreichem Be-

**Abb. 18:** Verbreitung der Blindschleiche (*Anguis f. fragilis*) in Much.  
Distribution of the slow worm (*Anguis f. fragilis*) in Much.



**Abb. 19:** Verbreitung der Ringelnatter (*Natrix n. natrix* & *Natrix n. helvetica*) in Much.  
Distribution of the grass snake (*Natrix n. natrix* & *Natrix n. helvetica*) in Much.



wuchs und ausreichend vorhandenen Versteck- und Wärmplätzen. Weitere Angaben zu Morphometrie und Ökologie sind BLOSAT (1997) zu entnehmen.

**Ringelnatter, *Natrix natrix* (LINNAEUS, 1758)**

*Natrix n. natrix* (LINNAEUS, 1758) und *Natrix n. helvetica* (LACÉPÈDE, 1789)

Die Ringelnatter ist zwar noch für alle Teilräume des nördlichen Rheinlandes mit Schwerpunkten im Berg- und Hügelland nachgewiesen, jedoch sind sehr deutliche Rückgangstendenzen zu verzeichnen (GEIGER & NIEKISCH 1983b). In Westfalen sind bereits zahlreiche Populationen isoliert (FELLENBERG 1981a).

Die Ringelnatter wurde in 20 Quadranten (Status 19,2 %) anhand von Natternhemden, Tot- und Lebendfunden nachgewiesen (Abb. 19). Von wenigen Zufallsfunden abgesehen, erfolgten Nachweise dieser Art erst, nachdem künstliche und natürliche Versteckplätze regelmäßig kontrolliert wurden. Aufgrund der hieraus erzielten Ergebnisse kann wahrscheinlich von einer flächendeckenden Verbreitung in der Gemeinde Much ausgegangen werden. Die Ringelnatter wurde einerseits in deckungsreichen Feuchtwiesen der Bachtäler angetroffen, andererseits konnte sie öfters in der Nähe menschlicher Behausungen an Mist- und Komposthaufen gesichtet werden.

### Weitere Arten

In dem unveröffentlichten Biotopkataster der LÖLF (1982–1984) und der Erhebung von OBERT (1977) im Wahnbachtal ist das Vorkommen der Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) vermerkt. Im Untersuchungsgebiet wurden Bestände im Sandsteinbruch Ortsiefen von HERMELINK (LÖLF, unveröff. 1984) und in den Setzbecken der ehemaligen Papierfabrik Hoffnungsthal von SCHUMACHER (LÖLF, unveröff. 1982) registriert; letztgenannte Population existierte noch bis zum Jahre 1987 (SCHUMACHER, mdl. Mitt.). Eine eigene Beobachtung im Jahre 1976 bestätigt einen Fund am Heckberg. Diese Vorkommen können mit Sicherheit als erloschen gelten, zumal die Tiere aufgrund ihrer Lautäußerungen, Tagaktivität und Gewässerbindung nicht schwer nachweisbar sind.

Der Kammolch (*Triturus cristatus*) wurde von KLEWEN (1983a) in der Umgebung von Ruppichteroth genannt. In der angrenzenden Gemeinde Much liegen weder Nachweise für diese Art vor, noch konnte der Kammolch in vorliegender Untersuchung kartiert werden.

Trotz eines Fundes von SMIELICK (LÖLF 1982) bei Höfferhof konnte die Schlingnatter (*Coronella austriaca*) im Untersuchungsgebiet nicht nachgewiesen werden, obwohl das Bergische Land durchaus zum Verbreitungsgebiet dieser Art gehört (PHILIPPEN 1983a). Hinweise aus der Bevölkerung zur Existenz der Kreuzotter (*Vipera berus*) lassen auf eine Verwechslung mit der Schlingnatter schließen (s. a. GRUBER 1989), da die Kreuzotter eine Verbreitungslücke im Rhein-Main-Gebiet und in den rechtsrheinischen Bergen aufweist (FROMMHOLD 1969).

## 5 Gefährdung und Schutz

Beobachtungen der Gewährsleute sowie die auffällig geringe Anzahl an Straßenopfern im Vergleich zu den Vorjahren, läßt auf allgemeine Rückgangstendenzen in der Herpetofauna schließen (s. o.). Ob es sich tatsächlich um Bestandsrückgänge handelt, kann während einer Vegetationsperiode natürlich nicht beurteilt werden, weitere Erhebungen wären erforderlich.

Bezogen auf die Gemeinde Much ergeben sich folgende Probleme:

Zwar besteht in Much kein Mangel an Gewässern, jedoch sind die meisten davon als Laichgewässer ungeeignet. Besonders temporäre Kleingewässer wie Lachen und Tümpel sind nur sporadisch vorhanden und trocknen oftmals zu schnell aus.

Geradezu landschaftsprägend sind dagegen die überall in großer Zahl (geschätzt auf etwa 70) vorhandenen Fischteichanlagen. Mehrfach ist nachgewiesen worden, daß lediglich die Erdkröte in der Lage ist, sich in Fischteichen erfolgreich fortzupflanzen. Um diese Gewässer anzulegen, wurden zum Teil wertvolle Feuchtgebiete zerstört, dies fällt vor allem auf, wenn man sich ältere topographische Karten ansieht, z.B. aus den siebziger Jahren. Da Fischteiche einen enormen Frischwasserverbrauch haben, kann es in den Sommermonaten zum Trockenfallen des anliegenden Bachabschnittes kommen. Andererseits werden Teiche zu ungünstigen Zeiten abgelassen oder aufgefüllt. Außerdem fehlen den Fischteichen Flachwasserzonen, reichhaltige Uferzonenstrukturierung und uferständige Vegetation. Geradezu auffällig war sowohl die Arten- als auch die Individuenzahl an Amphibien in den ungenutzten Teichen ohne Fischbesatz, bzw. mit Friedfischbesatz.

Begradigte und verrohrte Fließgewässer bieten ebenfalls keinen Lebensraum für Amphibien, es fehlen natürliche Stillwasserzonen in Form von Kolken und Gumpen. Die hohe Fließgeschwindigkeit führt zum Verdriften der Tiere.

Durch gute Befestigung der Feld- und Waldwirtschaftswege oder regelmäßiges Befahren wird der Anteil an wassergefüllten Wagenspuren als wichtige Kleinstgewässer drastisch reduziert.

Ein weiteres Problem ist die Viehhaltung und die daraus resultierende Menge an Gülle. Diese schwemmt bei Regen über- oder unterirdisch ins nächste Gewässer ein. Zudem konnten immer wieder mit Schutt verfüllte Quellen und große Mengen Müll in den Siefen und deren Bächen angetroffen werden.

Der Straßentod ist sicher für beide Tierklassen bedeutend, bei Amphibien während der Laich- und Herbstwanderungen, bei Reptilien während des Aufwärmens, bei täglichen und jahreszyklischen Migrationen.

Einen geringen Einfluß auf die Population hat das Töten von Schlangen und Schleichen, da die ländliche Bevölkerung doch recht aufgeklärt erscheint.

Folgende Schutzmaßnahmen sollten angestrebt werden:

- Verbot weiterer Fischteichanlagen,
- bei bestehenden Anlagen, je nach Größe, obligatorisch einen oder mehrere Teiche, am besten die obersten von der Quelle aus gesehen — so können weder Fische noch deren Exkrememente eingetragen werden — aus der Nutzung nehmen und für Amphibien umgestalten, mit Gewässerrandbepflanzung und Uferabschrägung (vgl. HEHMANN & ZUCCHI 1985),
- Neuanlage von Lachen und Tümpeln bei Beachtung des Landlebensraumes,
- Säuberung und Entrümpelung der Siefen, sowie strenge Ahndung bei erneuter Mülldeponierung,
- Neuanlage von Laub-, Reisig-, Heu-, Pferdemitsthaufen, mit Erde abgedeckten Steinschüttungen an geeigneten Stellen, z.B. nutzbar als Überwinterungs-, Eiablage- und Wärmplatz für Reptilien (und Amphibien),
- Gehölzaushieb auf Brachland zu ökologisch günstigen Zeiten, wie z. B. im Spätsommer, um sukzessive Verbuschung zu verhindern.

## 7 Danksagung

Für die kritische Durchsicht des Manuskriptes danke ich den Herren Prof. Dr. W. BÖHME, Dipl. Biol. F. GLAW, H.-P. ECKSTEIN, A. NÖLLERT und Dipl. Biol. M. SCHLÜPMANN. Der Unteren Landschaftsbehörde sei für die Ausnahmegenehmigungen und dem Wetteramt Essen für die Bereitstellung der Klimadaten sowie der Gemeinde Much für finanzielle Unterstützung gedankt. Bei Frau Prof. Dr. A. G. JOHNEN möchte ich mich für die hilfreichen Anregungen und die Betreuung meiner Diplomarbeit, aus der die vorliegende Studie einen Teilaspekt darstellt, bedanken. Herzlicher Dank gebührt ebenso meinen Eltern J. & D. BLOSAT, die schon früh in mir die Liebe zur Natur weckten; im besonderen meiner Mutter, die mich auf zahlreichen nächtlichen Exkursionen begleitete.

## 8 Literatur

- BAUWENS, D., H. STRIJBOSCH & A. H. P. STUMPEL (1983): The lizards *Lacerta agilis* and *Lacerta vivipara* as hosts to larvae and nymphs of the tick *Ixodes ricinus*. — *Holarc. Ecol.*, Copenhagen 6: 32–40.
- BLAB, J. (1986): *Biologie, Ökologie und Schutz von Amphibien*. 3. Aufl. — Greven (Kilda).
- BLOSAT, B. (1997): Morphometrische und ökologische Feldstudien an Reptilien im Bergischen Land (Nordrhein-Westfalen), Teil I. Blindschleiche, *Anguis f. fragilis* LINNAEUS, 1758. — *Salamandra*, Rheinbach 33 (im Druck).
- BUSCHINGER, A. & B. VERBEEK (1970): Freilandstudien an Ta-182-markierten Bergeidechsen (*Lacerta vivipara*). — *Salamandra*, Frankfurt a. M. 6: 26–31.
- ECKSTEIN, H.-P. (1993): Untersuchungen zur Ökologie der Ringelnatter (*Natrix natrix* LINNAEUS, 1758). — *Jb. Feldherp.*, Duisburg, Beiheft 4: 1–145.
- FELDMANN, R. (1978): Ergebnisse vierzehnjähriger quantitativer Bestandskontrollen an *Triturus*-Laichplätzen in Westfalen. — *Salamandra*, Frankfurt a. M. 14 (3): 126–146.
- FELDMANN, R., Hrsg. (1981a): Die Amphibien und Reptilien Westfalens. — *Abh. Landesmus. Naturkde. Münster* 43 (4): 1–161.
- FELDMANN, R. (1981b): Geburtshelferkröte – *Alytes o. obstetricans* (LAURENTI, 1768). In: FELDMANN, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Westfalens: 67–70. — *Abh. Landesmus. Naturkde. Münster* 43 (4).
- FELDMANN, R. & A. BELZ (1981): Bergmolch – *Triturus a. alpestris* (LAURENTI, 1768). In: FELDMANN, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Westfalens: 45–54. — *Abh. Landesmus. Naturkde. Münster* 43 (4).
- FELDMANN, R., A. BELZ & P. KELLER-WOELM (1981a): Teichmolch – *Triturus v. vulgaris* (LINNAEUS, 1758). In: FELDMANN, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Westfalens: 63–67. — *Abh. Landesmus. Naturkde. Münster* 43 (4).
- FELDMANN, R., A. BELZ & M. SCHLÜPMANN (1981b): Fadenmolch – *Triturus h. helveticus* (RAZOUKOWSKY, 1789). In: FELDMANN, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Westfalens: 58–62. — *Abh. Landesmus. Naturkde. Münster* 43 (4).
- FELDMANN, R. & A. GEIGER (1986): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Kriechtiere (Reptilia) und Lurche (Amphibia). In: LÖLF NW (Hrsg.): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Pflanzen und Tiere 2. Fassung: 159–167. — *Schriftenreihe LÖLF NW* 4.

- FELDMANN, R. & R. KLEWEN (1981): Feuersalamander – *Salamandra salamandra terrestris* (LACÉPÈDE, 1788). In: FELDMANN, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Westfalens: 30–44. — Abh. Landesmus. Naturkde. Münster 43 (4).
- FELLENBERG, W. (1981a): Ringelnatter – *Natrix natrix* (LINNAEUS, 1758). In: FELDMANN, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Westfalens: 137–150. — Abh. Landesmus. Naturkde. Münster 43 (4).
- FELLENBERG, W. (1981b): Blindschleiche – *Anguis f. fragilis* (LINNAEUS, 1758). In: FELDMANN, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Westfalens: 115–120. — Abh. Landesmus. Naturkde. Münster 43 (4).
- FITCH, H. S. (1987): Collecting and life-history techniques. In: SEIGEL, R. A., J.T. COLLINS & S. S. NOVAK (Hrsg.): Snakes – Ecology and Evolutionary Biology: 143–164. — New York (McGraw Hill).
- FROMMHOLD, E. A. (1969): Die Kreuzotter. — Die Neue Brehm-Bücherei 332, Wittenberg Lutherstadt (Ziemsen).
- GEIGER, A. & M. NIEKISCH, Hrsg. (1983a): Die Lurche und Kriechtiere im nördlichen Rheinland – vorläufiger Verbreitungsatlas. — Neuss (BUND).
- GEIGER, A. & M. NIEKISCH (1983b): Ringelnatter – *Natrix natrix* (LINNAEUS 1758). In: GEIGER, A. & M. NIEKISCH (Hrsg.): Die Lurche und Kriechtiere im nördlichen Rheinland – vorläufiger Verbreitungsatlas: 147–150. — Neuss (BUND).
- GEIGER, A. & M. NIEKISCH (1983c): Blindschleiche – *Anguis f. fragilis* LINNAEUS, 1758. In: GEIGER, A. & M. NIEKISCH (Hrsg.): Die Lurche und Kriechtiere im nördlichen Rheinland – vorläufiger Verbreitungsatlas: 128–130. — Neuss (BUND).
- GLANDT, D. (1975): Die Amphibien und Reptilien des nördlichen Rheinlandes. — Decheniana, Bonn 128: 41–62.
- GLAW, F. & A. GEIGER (1991): Ist der Laubfrosch im nördlichen Rheinland noch zu retten? — LÖLF-Mitt., Recklinghausen 1991 (1): 39–44.
- GÖSSLING, S., W. FLEUSTER & B. v. BÜLOW (1981): Erdkröte – *Bufo b. bufo* (LINNAEUS, 1758). In: FELDMANN, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Westfalens: 78–83 — Abh. Landesmus. Naturkde. Münster 43 (4).
- GRABERT, H. (1979): Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1 : 25 000 – Erläuterungen zu Blatt 5110 Ruppichteroth. — Krefeld (Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen).
- GRUBER, U. (1989): Die Schlangen Europas und rund ums Mittelmeer. — Stuttgart (Kosmos).
- HEHMANN, F. & H. ZUCCHI (1985): Fischteiche und Amphibien. — Natur u. Landschaft, Bonn 60 (10): 402–408.
- HEINZMANN, U. (1970): Untersuchungen zur Bio-Akustik und Ökologie der Geburtshelferkröte, *Alytes o. obstetricans* (LAUR.). — Oecologia, Berlin 5: 19–55.
- HEUSSER, H. (1970): Differenziertes Kaulquappen-Fressen durch Molche. — Experientia, Basel 27 (4): 475–476.
- HILDMANN, C. & A. KRONSHAGE (1988): Verbreitung und Siedlungsdichte von *Rana temporaria* in Schwelm. — Jb. Feldherpetol., Duisburg 2: 89–107.
- JAKOBUS, M. (1986): Experimentelle Untersuchungen zur Amphibienmortalität durch Fischfraß. — Schriftenr. Bayer. Landesamt für Umweltschutz, München 73: 211–214.
- JUX, U. (1983): Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1 : 25 000 – Erläuterungen zu Blatt 5010 Engelskirchen. — Krefeld (Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen).
- KLEWEN, R. (1983a): Kammolch – *Triturus c. cristatus* (LAURENTI, 1768). In: GEIGER, A. & M. NIEKISCH (Hrsg.): Die Lurche und Kriechtiere im nördlichen Rheinland – vorläufiger Verbreitungsatlas: 65–70. — Neuss (BUND).



- KLEWEN, R. (1983b): Bergmolch – *Triturus a. alpestris* (LAURENTI, 1768). In: GEIGER, A. & M. NIEKISCH (Hrsg.): Die Lurche und Kriechtiere im nördlichen Rheinland – vorläufiger Verbreitungsatlas: 59–64. — Neuss (BUND).
- KLEWEN, R. (1983c): Feuersalamander – *Salamandra salamandra terrestris* (LACÉPÈDE, 1788). In: GEIGER, A. & M. NIEKISCH (Hrsg.): Die Lurche und Kriechtiere im nördlichen Rheinland – vorläufiger Verbreitungsatlas: 54–57. — Neuss (BUND).
- KLEWEN, R. (1988): Die Amphibien und Reptilien Duisburgs – ein Beitrag zur Ökologie von Ballungsräumen. — Abh. Westf. Mus. Naturkde. Münster 50 (1): 1–119.
- KLEWEN, R. & J. PASTORS (1983): Waldeidechse – *Lacerta vivipara* JACQUIN, 1787. In: GEIGER, A. & M. NIEKISCH (Hrsg.): Die Lurche und Kriechtiere im nördlichen Rheinland – vorläufiger Verbreitungsatlas: 136–139. — Neuss (BUND).
- KWET, A. (1996): Zu den natürlichen Feinden des Laichs von Froschlurchen. — Salamandra, Rheinbach 32 (1): 31–44.
- LOOS, W. & D. HILDENHAGEN (1981): Laubfrosch – *Hyla a. arborea* (LINNAEUS, 1758). In: FELDMANN, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Westfalens: 90–93. — Abh. Landesmus. Naturkde. Münster 43 (4)
- NIEKISCH, M. (1983a): Erdkröte – *Bufo b. bufo* (LINNAEUS 1758). In: GEIGER, A. & M. NIEKISCH (Hrsg.): Die Lurche und Kriechtiere im nördlichen Rheinland – vorläufiger Verbreitungsatlas: 91–94. — Neuss (BUND).
- NIEKISCH, M. (1983b): Fadenmolch – *Triturus h. helveticus* (RAZOUKOWSKI 1789). In: GEIGER, A. & M. NIEKISCH (Hrsg.): Die Lurche und Kriechtiere im nördlichen Rheinland – vorläufiger Verbreitungsatlas: 71–75. — Neuss (BUND).
- NIEKISCH, M. (1983c): Teichmolch – *Triturus v. vulgaris* (LINNAEUS 1758). In: GEIGER, A. & M. NIEKISCH (Hrsg.): Die Lurche und Kriechtiere im nördlichen Rheinland – vorläufiger Verbreitungsatlas: 76–79. — Neuss (BUND).
- NÖLLERT, A. & C. NÖLLERT (1992): Die Amphibien Europas, Bestimmung – Gefährdung – Schutz. — Stuttgart (Kosmos).
- OBERT, H.-J. (1977): Ökologische Untersuchungen zum Rückgang von Froschlurchen in zwei Biotopen des Rhein-Sieg-Gebiets zwischen 1971 und 1976. — Salamandra, Frankfurt a. M. 13 (3/4): 121–140.
- PHILIPPEN, H. D. (1983a): Schlingnatter – *Coronella a. austriaca* LAURENTI 1768. In: GEIGER, A. & M. NIEKISCH (Hrsg.): Die Lurche und Kriechtiere im nördlichen Rheinland – vorläufiger Verbreitungsatlas: 145–146. — Neuss (BUND).
- PHILIPPEN, H. D. (1983b): Grasfrosch – *Rana t. temporaria* LINNAEUS 1758. In: GEIGER, A. & M. NIEKISCH (Hrsg.): Die Lurche und Kriechtiere im nördlichen Rheinland – vorläufiger Verbreitungsatlas: 123–125. — Neuss (BUND).
- PREYWISCH, K. (1981): Grünfrösche – *Rana esculenta*-Komplex. In: FELDMANN, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Westfalens: 98–102. — Abh. Landesmus. Naturkde. Münster 43 (4).
- SCHALL, O. (1983): Laubfrosch – *Hyla a. arborea* (LINNAEUS, 1758). In: GEIGER, A. & M. NIEKISCH (Hrsg.): Die Lurche und Kriechtiere im nördlichen Rheinland – vorläufiger Verbreitungsatlas: 104–107. — Neuss (BUND).
- SCHLÜPMANN, M. (1981): Grasfrosch – *Rana t. temporaria* LINNAEUS, 1758. In: FELDMANN, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Westfalens: 103–112. — Abh. Landesmus. Naturkde. Münster 43 (4).
- SCHLÜPMANN, M. (1988): Ziele und Methoden der Grasfrosch-Laichballen-Zählung in Westfalen. — Jb. Feldherpetol., Duisburg 2: 67–88.



- SCHLÜPMANN, M. (1989): Größenklassen und Überwinterung von Larven des Feuersalamanders *Salamandra salamandra terrestris* LACÉPÈDE, 1788. — Jb. Feldherpetol., Duisburg 3: 49–59.
- SCHWANZ, S. (1983): Grünfrösche – *Rana esculenta*-Komplex. In: GEIGER, A. & M. NIEKISCH (Hrsg.): Die Lurche und Kriechtiere im nördlichen Rheinland – Vorläufiger Verbreitungsatlas: 120–122. — Neuss (BUND).
- THIESMEIER, B. & H. SCHUHMACHER (1990): Causes of larval drift of the fire salamander, *Salamandra salamandra terrestris*, and its effects on population dynamics. — Oecologia, Berlin 82: 259–263.
- WEBER, G. (1983): Geburtshelferkröte – *Alytes o. obstetricans* (LAURENTI, 1768). In: GEIGER, A. & M. NIEKISCH (Hrsg.): Die Lurche und Kriechtiere im nördlichen Rheinland – vorläufiger Verbreitungsatlas: 80–82. — Neuss (BUND).
- ZIMMERMANN, K.-D. (1981): Waldeidechse – *Lacerta vivipara* (JACQUIN, 1787). In: FELDMANN, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Westfalens: 124–128. — Abh. Landesmus. Naturkde. Münster 43 (4).

Eingangsdatum: 11.06.1996

**Anschrift der Verfasserin:**

Dipl. Biol. BIRGIT BLOSAT, Subbelrather Str. 152, D-50823 Köln.