

Aus der Sektion Biowissenschaften der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg,
Wissenschaftsbereich Zoologie (Wissenschaftsbereichsleiter: Prof. Dr. J. O. Hüsing)

Analyse der Entwicklung der Herpetofauna einer ursprünglichen Auenwaldlandschaft

IV. Beitrag zur Herpetofauna des nordwestlichen Leipziger Auenwaldes – ein Vergleich
der Waldecke (bei Lützschena) und der Papitzer Lehmstiche (bei Schkeuditz) ^{1,2}

Von

Wolf-Rüdiger Groje

Mit 3 Abbildungen und 3 Tabellen

(Eingegangen am 23. März 1976)

Problemstellung

Eine wichtige Aufgabe der Zooökologie liegt in der Erfassung und Analyse der statischen und dynamischen Struktur der Tiergemeinschaften. Dabei treten je nach der Art der Tiergemeinschaften unterschiedliche Schwierigkeiten auf, die im Falle der Herpetofauna vorzugsweise durch die Lebensweise der Arten bedingt sind. Unsere Amphibien und Reptilien bewohnen sowohl die Erdoberfläche (Reptilien und Lurche im Sommer) und den Raum darüber (Laubfrosch *Hyla arborea* L.), im Sommer Sträucher und Bäume als auch den Erdboden selbst bis in mehrere Meter Tiefe (Lurche und Kriechtiere im Herbst und Winter). Daneben wird im Frühjahr und Sommer der Tümpel von vielen Arten als Aufenthaltsort bevorzugt. Bereits mit diesen einleitenden Bemerkungen deuten sich zeitliche und räumliche Faktoren an, die Bestandsaufnahmen entscheidend beeinflussen.

Im Rahmen dieser Arbeit soll eine beschreibende Methode vorgestellt werden, die bei Einführung eines Punktesystems auch entwicklungsdynamische Prozesse verdeutlichen kann. Zur Beschreibung der Tiergesellschaft wird versucht, phytoökologische Charakteristika nach Braun-Blanquet (1928) teilweise zu übernehmen. Das wird besonders durch die heterogene Dispersion des Bestandes im eingangs geschilderten Umfang erschwert. Daneben bilden aber trotzdem absolute Fangzahlen die Grundlage synökologischer Untersuchungen (Balogh 1958).

Derartige Analysen sind besonders zum gegenwärtigen Zeitpunkt für Naturschutz und landschaftsgestalterische Fragestellungen notwendig, da unsere Kulturlandschaft durch die verschiedensten Faktoren gefährdet ist.

¹ Herrn Prof. Dr. J. O. Hüsing zum 65. Geburtstag gewidmet.

² Die Arbeit basiert auf einer Diskussion auf der 1. Beratung der Feldherpetologen der DDR am 1. 11. 1975 in Leipzig. Besonders danke ich Herrn A. Böttcher, Leipzig, für die freundliche Bereitstellung seiner Beobachtungsunterlagen zur Veröffentlichung im Rahmen dieser Arbeit.

A n a l y s e n m e t h o d e

Die zahlenmäßige Erfassung der Artenstruktur der Herpetofauna bringt auch heute noch größte Schwierigkeiten mit sich. Die herkömmlichen Methoden (vgl. Kühnelt 1948 und Balogh 1958) sind nicht geeignet, befriedigende Ergebnisse zu bringen. Der Versuch von Große (1974), eine Ringelnatterpopulation mit der Markierungs- und Rückfangmethode quantitativ zu erfassen, verdeutlicht die Schwierigkeiten mengenmäßiger Analysen der Herpetofauna. Andere Autoren (Stresemann 1955; Frommhold 1959) benutzen zur Charakterisierung Bezeichnungen wie „gemein“, „häufig“ und „selten“. Dadurch werden aber von jedem Bearbeiter und Benutzer viele individuelle Aspekte in die Aussage hineingetragen.

In dieser Arbeit werden Häufigkeitsbezeichnungen für herpetologische Untersuchungsobjekte vorgeschlagen, wodurch einheitliche Aussagen erzielt werden können. Bei Einführung eines Punktesystems lassen sich statische und dynamische Aspekte der Populationsbiologie charakterisieren.

1. Kriterien zur Einschätzung der Häufigkeit

- a) vereinzelt (v): Ein Nachweis eines ausgewachsenen Tieres innerhalb von drei Jahren; entspricht 1 Einheit.
- b) häufig (h): Ein oder mehrere Nachweise eines ausgewachsenen Tieres in drei aufeinanderfolgenden Jahren, wobei in einem Jahr Eier bzw. Larven oder Jungtiere gefunden werden; entspricht 3 Einheiten.
- c) gemein (g): Mehrere Nachweise ausgewachsener Tiere in einem Jahr, wobei das Vorkommen durch Eier bzw. Larven oder Jungtiere dieser Art gestützt wird; entspricht 5 Einheiten.

2. Einschränkungen bei der Anwendung der Methode

- a) Lokale Begrenzung
Es ist ratsam, natürlich begrenzte Gebiete zu untersuchen. Dadurch werden Fehler, bedingt durch Ab- oder Zuwanderung von Tieren, eliminiert. Das Untersuchungsgebiet muß mindestens der Größe des Minimalareals (Balogh 1958) entsprechen. Das kann z. B. bei Lurchen recht groß sein (Laichgewässer plus sonstiges Aufenthaltsgebiet).
- b) Zeitliche Begrenzung
Bei der Bearbeitung des Untersuchungsgebietes sind jahreszeitliche und tageszeitliche Aspekte zu berücksichtigen. Diese Umweltfaktoren steuern wesentlich die Aktivität der Arten. Zum anderen ist der Untersuchungszeitraum ausschlaggebend. Die besten Ergebnisse werden durch genaue Analysen über mehrere Jahre hinweg erzielt. Dadurch läßt sich die natürliche Dynamik einer Population besser erfassen. Der Zeitraster der Darstellung der Untersuchungsergebnisse richtet sich nach dem Ziel der Aussage.

U n t e r s u c h u n g s g e b i e t

Das Untersuchungsgebiet liegt etwa 7 km nordwestlich von der Stadt Leipzig entfernt und grenzt unmittelbar an die Stadtaue an. Dieses Flußauengebiet der Elster und Luppe war im vergangenen Jahrhundert reich an Amphibien und Reptilien (Schulze und Borcherding 1893; Düringen 1897). Heute werden von diesen Tieren im wesentlichen nur zwei Orte besiedelt (Waldecke bei Lützschena und die Papitzer Lehmstiche). Das Gebiet (Abb. 1) wird im Osten von der Linie Böhlitz-Ehrenberg-Stahmeln begrenzt und zieht sich nach Westen bis an die Autobahn. Die nördliche Grenze bilden die Ortschaften Schkeuditz, Lützschena und Stahmeln. Im Süden wird die Grenze von

der Bahnlinie Leipzig–Merseburg und dem Elster-Saale-Kanal gebildet. Das Gebiet ist in sich relativ geschlossen.

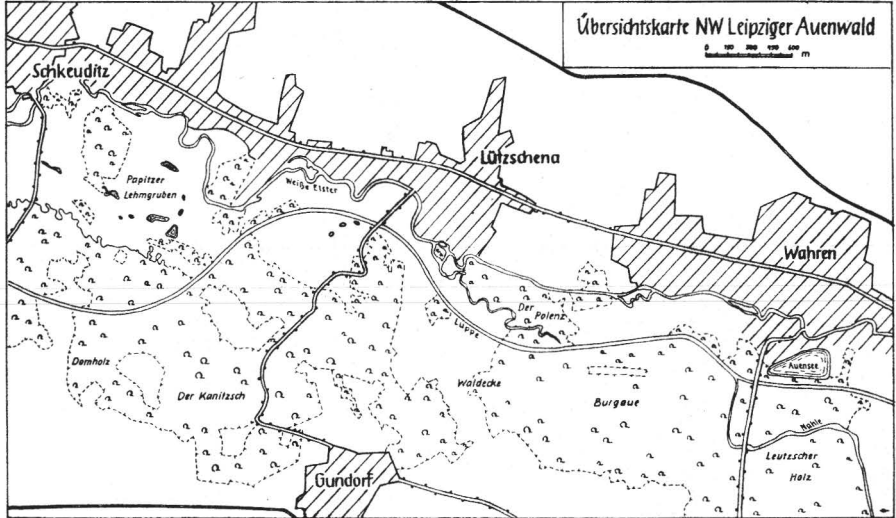


Abb. 1. Der nordwestliche Leipziger Auenwald (Zeichnung: Mühlberg)

Die Entwicklung der Herpetofauna der Waldecke

Dieses Tümpelgebiet ist etwa 2 ha groß und umfasst drei große, verlandete Teiche, die aus Restlöchern des Lehmabbaues im vergangenen Jahrhundert hervorgegangen sind; dazu kommen noch zwei Mäanderreste, die tiefer sind, aber auch bereits der vollständigen Verlandung entgegengehen (Abb. 2). Das Gebiet wird westlich von einem Eichen-Eschen-Wald und östlich von Wiesen umgeben. Diese wechselhafte Landschaft gab der Herpetofauna ideale Entwicklungsmöglichkeiten. Durch die starke Verlandung



Abb. 2. Die „Waldecke“ im Spätherbst (Foto: Große)

ist in der Tümpelregion die Weide in den Vordergrund getreten. Die Fauna wird durch sehr interessante Vertreter gekennzeichnet: Phyllopoden (*Chirocephalus grubei* [Dyb.]), Mollusken (*Viviparus viviparus* L.) und Insekten (Coleoptera, Rhaphidides und Trichoptera). Die Vielfältigkeit der Herpetofauna ist mit keinem anderen Gebiet zu vergleichen.

Die Reptilien werden durch die Waldeidechse (*Lacerta vivipara* Jacquin) und die Ringelnatter (*Natrix natrix* L.) vertreten (Abb. 3). Die Ringelnatter tritt seit 1930

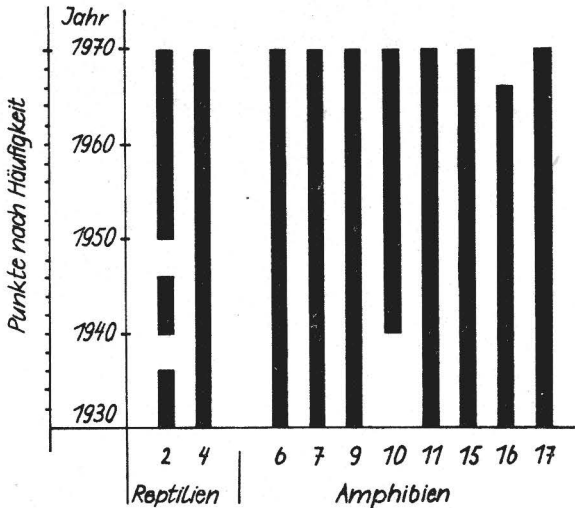


Abb. 3. Die Entwicklung der Herpetofauna der „Waldecke“ in den Jahren 1930–1970 (1 *Emys orbicularis*, 2 *Natrix n. natrix*, 3 *Natrix natrix persa*, 4 *Lacerta vivipara*, 5 *Lacerta agilis*, 6 *Triturus cristatus*, 7 *Triturus vulgaris*, 8 *Triturus alpestris*, 9 *Bombina bombina*, 10 *Hyla arborea*, 11 *Bufo bufo*, 12 *Bufo calamita*, 13 *Pelobates fuscus*, 14 *Rana ridibunda*, 15 *Rana esculenta*, 16 *Rana temporaria*, 17 *Rana arvalis*) (Zeichnung: Pütter)

häufig auf und ist seit 1960 gemein anzutreffen, wobei die Ursachen dafür allgemein unbekannt sind. Seit 1968 wird nach Aussetzen in dem Gebiet auch noch eine von der Nominatform abweichende Rasse (*Natrix n. persa* Pallas) gefunden (Große 1974). Diese Rasse hat sich stark vermehrt. Ihre Ausbreitung weist auf eine gute Anpassungsfähigkeit und große Vitalität hin. Dabei kreuzen sich die Rassenbastarde fruchtbar mit den Elterntieren zurück, so daß eine Mischpopulation mit reinrassigen und intermediären Individuen entstanden ist. Die Waldeidechse war in dem Gebiet ehemals gemein verbreitet. Das kommt in der Darstellung im zehnjährigen Zeitraster (Abb. 3) deutlich zum Ausdruck. In Wirklichkeit aber ist seit über fünf Jahren ein spürbarer Rückgang dieser Eidechsenart zu verzeichnen (Abb. 4). Sie wurde 1975 nur vereinzelt gefunden! Eine Darstellung in fünfjährigem Zeitraster zeigt das gut. Der Rückgang dieser Art ist durch die Verschlechterung der Umwelt (zunehmende Verlandung und Bewachung, Müllverkipfung, Mangel an Futtertieren u. a.) bedingt. Die Bedeutung der Klimaänderungen ist für diese Art unbekannt. Die letztgenannten Faktoren sind auch für die Europäische Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis* L.) von ausschlaggebender Bedeutung. Diese Art war bis 1900 in dem Raum weit verbreitet (Simroth 1890) und ist seitdem mit Sicherheit nicht angetroffen worden. Einzelne Meldungen liegen für das Gebiet vor, konnten aber nicht sicher bestätigt werden.

Die Amphibien sind durch acht Arten präsent, die sich ursprünglich auf das gesamte Auengebiet verteilen. Der Laubfrosch, der 1960 noch gemein in diesem Gebiet

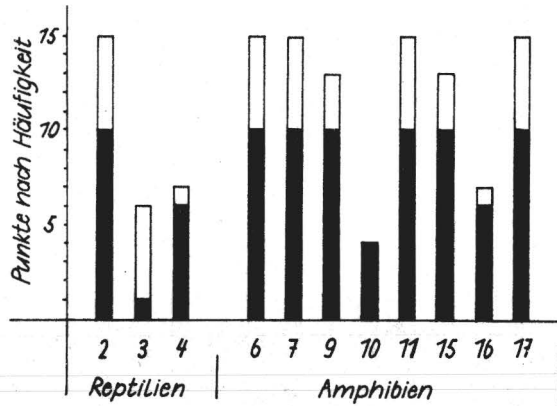


Abb. 4. Analyse der Herpetofauna in den Jahren 1960–1975 (Zeichnung: Pütter)

verbreitet war, wird seit 1972 nicht mehr angetroffen. Die Ursachen dafür liegen in der stark zunehmenden Verschlechterung der Wasser- und Luftverhältnisse. Andererseits ist auch die starke Ausbreitung der Ringelnatter zu beachten, da der Laubfrosch deren Vorzugsnahrung ist (Abb. 4). Eine deutliche Verringerung der Population ist auch bei der Rotbauchunke (*Bombina bombina* L.) und beim Grasfrosch (*Rana temporaria* L.) zu erkennen. Die Wasserverschlechterung ist für den Rückgang der drei letztgenannten Arten ausschlaggebend. Von den Froschlurchen sind heute nur noch der Moorfrosch (*Rana arvalis* Nilsson) und die Erdkröte (*Bufo bufo* L.) gemein verbreitet. Zwei Molcharten sind für die Auenlandschaft typisch. Dabei bevorzugt der Kammolch (*Triturus cristatus* Laurenti) die etwas tieferen Mäander als Laichgewässer, während der Teichmolch (*Triturus vulgaris* L.) in allen Tümpeln und Lachen ablaicht.

Ein Vergleich der Abbildungen zeigt, daß mit einem kurzperiodischen Zeitraster Populationsschwankungen und Entwicklungstendenzen sichtbar gemacht werden können. Dabei wirft die Entwicklung der letzten Jahre besorgniserregende Probleme auf. Die Waldecke ist immerhin noch mit drei Arten von Reptilien (Sumpfschildkröte sehr fraglich!) und acht Amphibienarten das artenzahlenmäßig zweitgrößte Rückzugsgebiet der Herpetofauna des Leipziger Auenwaldes.

Die Papitzer Lehmstiche

Die Papitzer Lehmstiche (s. Abb. 1) liegen in der Nähe von Schkeuditz und sind das wertvollste Untersuchungsgebiet der Feldherpetologen. Das Gebiet wurde dank der Initiative Leipziger Naturfreunde 1975 zum Naturschutzgebiet erklärt. So wird versucht, einen wertvollen Auenwaldbiotop nördlich der Luppe zu erhalten. Diese Maßnahme ist von weitgehender landeskultureller Bedeutung, da nördlich von Leipzig bereits die Braunkohle abgebaut wird. So erhalten derartige ursprüngliche Biotop eine völlig neue Bedeutung als Rückzugsgebiete für die Flora und Fauna und werden zu wertvollen Studienobjekten der Wissenschaft. Für das in weiter Zukunft um Leipzig entstehende Seengebiet können derartige Reservoirs Tier- und Pflanzenmaterial zur Wiederbesiedlung liefern.

Die Papitzer Lehmstiche bieten den verschiedensten Amphibien und Reptilien idealen Lebensraum. Hier wechseln frische Lehmgruben mit stark verlandeten Abbaulöchern. Dazwischen liegen feuchte und trockene Wiesen, die von Mäandern durchzogen werden (Abb. 5). Dadurch ist auch die Welt der Wasserinsekten, Mollusken und Fische sehr vielgestaltig. Die Reptilien sind allein durch vier Arten mit fünf Rassen



Abb. 5. Die Papitzer Lehmstiche (Mäander) (Foto: Große)

vertreten (Abb. 6). Gemein ist in den Lehmstichen seit eh und je die Ringelnatter in der Nominatform, und seit 1970 wird auch die Persa-Rasse (*Natrix natrix persa* Pallas) häufig angetroffen. Aus beiden gehen die verschiedensten Bastardformen hervor (Große 1974). Auch die Waldeidechse ist noch gemein verbreitet. Das sind die regelmäßig vorhandenen Reptilien. Dagegen kommt die Sumpfschildkröte nicht mehr vor, obwohl sie bis 1900 mit Sicherheit in diesem Gebiet vorhanden war (Simroth 1890). Die Zäuneidechse (*Lacerta agilis* L.) trifft man nicht unmittelbar in den Papitzer Lehmstichen an. Sie hat sich in den letzten Jahren am SW-Rand an einer Müll- und Schutthalde angesiedelt. Es konnten bisher nur einige ausgewachsene Exemplare beobachtet werden (Vorkommen selten).

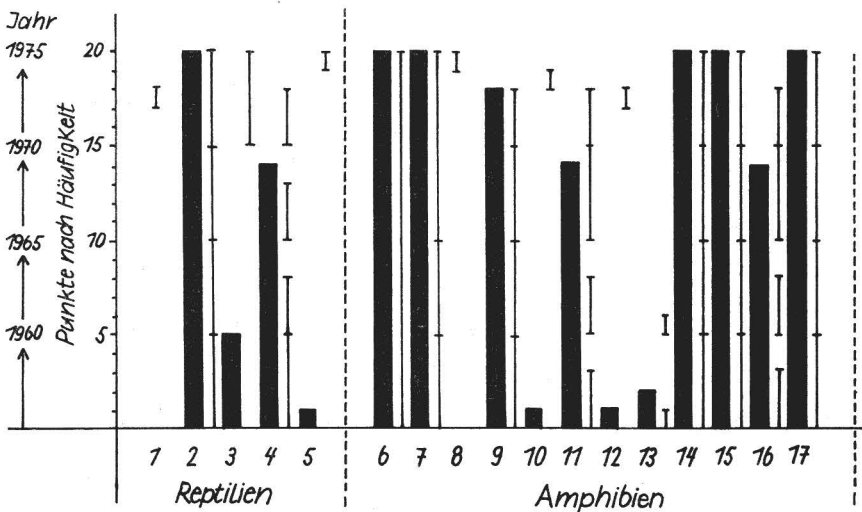


Abb. 6. Analyse der Herpetofauna der Papitzer Lehmstiche in den Jahren 1960–1975 (Zeichnung: Pütter)

Das Spektrum der Lurchfauna ist breiter. In allen Gewässertypen werden Vertreter angetroffen. An größeren Wasserflächen und in den neueren Lehmstichen leben auf kleinstem Raum der Wasserfrosch (*Rana esculenta* L.) und der Seefrosch (*Rana ridibunda* Pallas) gemeinsam. Die moderne Evolutionsbiologie erkennt nur *Rana ridibunda* Pallas als Art an und beschreibt die Form „*Rana esculenta*“ als Bastard (Günther 1973). Diese heterogene Grünfroschpopulation bietet sich für weitere systematisch determinierende Arbeiten an. Die Tiere sind gemein verbreitet. Von den Echten Fröschen treffen wir weiterhin den Moorfrosch und den Grasfrosch an, wobei letztere auch hier eine deutlich rückläufige Tendenz in der Individuenzahl zeigt. Das war schon an der Waldecke festzustellen. Die Wasserverhältnisse sind hier aber wesentlich besser. Dabei müssen also noch andere Faktoren wirksam werden.

Die Echten Kröten werden durch die gemein verbreitete Erdkröte vertreten. Die Kreuzkröte (*Bufo calamita* Laur.) scheint in das Gebiet von Norden her einzuwandern, wo sie gemein ist. Das Siedlungsgebiet im Norden ist dabei wohl das größte Hindernis. Die Rotbauchunke ist gemein verbreitet. Allerdings schadete 1973 ein Phenolwasser-einbruch aus der Weißen Elster dieser Population sehr. Aber in kleineren Lachen haben sich noch relativ viele Tiere halten können.

Für dieses Gebiet sind noch zwei weitere Froschlurcharten zu nennen. Die Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus* Laur.) war bis 1965 vereinzelt zu finden, konnte aber später nicht mehr nachgewiesen werden. Dagegen häufen sich seit 1973 die Meldungen, daß Laubfrösche gefunden werden. In den Jahren 1974 und 1975 konnten eindeutig einzelne rufende Männchen verhört werden. Larven und Jungtiere wurden allerdings noch nicht nachgewiesen. Bei dem starken Bestand der Ringelnatterpopulation ist ein Erstarken des Laubfroschbestandes fraglich. Die Schwanzlurche sind überall an der Waldecke zu finden. Der Kammolch bevorzugt auch hier die tieferen Gewässer, sofern sie seinen Larven Schutz vor Raubfischen geben können. Er nimmt deshalb auch trübes und saures Wasser in Kauf. Die Teichmolche sind in jedem Tümpel. Ein Einzelfund eines Bergmolches (*Triturus alpestris* Laur.) muß noch durch weitere Untersuchungen bestätigt werden. Eine allgemeine Ausbreitungstendenz des Bergmolches in Flachlandregionen ist bekannt. Er kommt häufig in dem südlich von Leipzig liegenden Oberholz vor.

Diskussion

Die quantitative Erfassung von Tierpopulationen bereitet artspezifisch oftmals die größten Schwierigkeiten. Für herpetofaunistische Untersuchungen gibt es auch keine optimal und objektiv arbeitenden Fang- und Registriermethoden, die eine Verwendung der zoözoologischen Charakteristika Individuendominanz und -abundanz rechtfertigen. Ein einheitliches beschreibendes System entsprechend dem floristischen Erfassungsmodus nach Braun-Blanquet (1928) existiert für zoözoologische Erfassungen auch nicht.

Der Verfasser versucht, durch Einsatz der Kriterien „vereinzelt“, „häufig“ und „gemein“ eine Einschätzung der Herpetofauna zweier Auenwaldregionen vorzunehmen. Ein Punktsystem gestattet dabei eine gute graphische Darstellung der Ergebnisse. Dabei tritt der Zeitraster in den Vordergrund. Bei einer Erfassung und Darstellung in zehnjährigem Abstand (s. Abb. 3), der die Lebensdauer einer Generation überschreitet, werden Bestandsaufnahmen geliefert, die auf Populationsschwankungen und Entwicklungstendenzen nicht eingehen. Das wird besser durch kurzperiodische Registrierungen im Abstand von drei bis fünf Jahren erreicht (s. Abb. 4 und 6).

Anhand der Herpetofauna der Waldecke und der Papitzer Lehmstiche wird die Methode demonstriert. Beide Gebiete gelten als Rückzugsorte typischer Auenwald-

fauna. Durch Müllverkipfung und Verfüllung mit Gießereirückständen ist die Wald-ecke systematisch verseucht worden. Das Artenspektrum der Amphibien zeigt die ent-sprechenden Rückgänge (s. Abb. 4). Obwohl das gesamte Territorium Landschafts-schutzgebiet ist, setzt sich diese Tendenz fort. Durch diese Entwicklung im gesamten Auenwaldgebiet sind die Papitzer Lehmstiche mit maximal vier Reptilienarten und neun Lurcharten das bedeutendste Rückzugsgebiet ursprünglicher Auenwaldfauna. Die Entwicklungstendenzen sind in Abb. 6 ersichtlich und lassen bei einer strengen Unter-schutzstellung dieses Gebietes für die Zukunft hoffen, daß für die Forschung und die Naherholung dieses einmalige Reservoir erhalten bleibt. Die schädigenden Umwelt-einflüsse wurden besonders 1973 bei einem Phenolwassereinbruch aus der Weißen Elster deutlich. Dabei ging ein großer Teil der Lurchpopulation verloren. Erfreulich stimmt das Auftreten des Laubfrosches. Das zeigt die noch urwüchsige Vitalität des Gebietes. Diese zu erhalten, erscheint als wichtigste Aufgabe für die Zukunft.

Z u s a m m e n f a s s u n g

Im nordwestlichen Leipziger Auenwald werden zwei Populationen der Herpetofauna beschrieben. Dazu werden die Kriterien „vereinzel“, „häufig“ und „gemein“ kombiniert mit einem Punktsystem verwendet. Die Darstellung in einem fünfjährigen Zeitraster zeigt popu-lationsbiologische Tendenzen und Entwicklungslinien, die durch Umwelteinflüsse bedingt werden. Dabei ist in beiden Gebieten die Waldeidechse (*Lacerta vivipara* Jacquin), die Rot-bauchunke (*Bombina bombina* L.), der Grasfrosch (*Rana temporaria* L.) und zahlenmäßig der Kammolch (*Triturus cristatus* Laur.) zurückgegangen. In den Papitzer Lehmstichen siedeln sich dagegen in den letzten Jahren die Laubfrösche (*Hyla arborea* L.) neu an. Die Bedeutung der geschützten Rückzugsgebiete wird bei der Verschlechterung der Umwelt-verhältnisse immer größer.

S u m m a r y

In the northwest riverside meadow wood of Leipzig two populations of the herpeto-fauna are described. Therefore the criterions „single“, „frequent“ and „common“ are com-bined with a point-system.

The representation in periods of five years shows tendencies and developmental lims, caused by ecological factors. In both areas the occurrence of *Lacerta vivipara* (Jacquin), *Bombina bombina* L., *Rana temporaria* L. and *Triturus cristatus* (Laur.) is reduced. On the contrary in the last years *Hyla arborea* L. occurs in the loam-pits of Papitz. For the reason of the deteriorating ecological conditions the importance of the last protected areas of occur-ence is continuously increasing.

S c h r i f t t u m

- Balogh, J.: Lebensgemeinschaften der Landtiere. Berlin: Akademie-Verlag, Budapest: Verlag der Ung. Akad. d. Wiss. 1958.
- Braun-Blanquet, J.: Pflanzensoziologie. Berlin 1928.
- Düringen, B.: Deutschlands Amphibien und Reptilien. Magdeburg: Creutzsche Verlagsbuch-handlung. 1897.
- Frommhold, E.: Wir bestimmen Lurche und Kriechtiere Mitteleuropas. Radebeul: Neumann-Verlag 1959.
- Große, W.-R.: Die Verbreitung von Lurchen und Kriechtieren im nördlichen Leipziger Auwald. Aquarien und Terrarien 16 (1969) 382–383.

- Große, W.-R.: Das Auftreten der Streifenringelnatter, *Natrix natrix persa* Pallas, im Leipziger Auenwald. Naturschutzarbeit u. naturk. Heimatforsch. in Sachsen **16** (1974) 64–71.
- Günther, R.: Über die verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen den europäischen Grünfröschen und dem Bastardcharakter von *Rana esculenta* L. (Anura). Zool. Anz. Leipzig **190** (1973) 250–285.
- Kühnelt, W.: Moderne Gesichtspunkte der Ökologie der Tiere. Wiss. u. Weltbild **1** (1948) 189–194.
- Schulze, E., und F. Borchering: Fauna Saxonia. Jena: G. Fischer Verlag 1893.
- Simroth, H.: Das Vorkommen der Teichschildkröte, *Emys europaea*, bei Leipzig. Sitzungsber. Naturforsch. Ges. Leipzig **15/16** (1890) 61–64.
- Stresemann, E.: Exkursionsfauna. Bd. III. Berlin: Verlag Volk und Wissen 1955.

Dr. Wolf-Rüdiger Große
Martin-Luther-Universität Halle
Sektion Biowissenschaften
WB Zoologie
DDR - 402 Halle (Saale)
Domplatz 4