

## Literatur

- KOLBE, W. (1975): Vergleichende Untersuchungen über die Zusammensetzung der Coleopterenfauna in der Bodenstreu eines Fichten- und Buchenaltholzes im Betriebsbezirk Burgholz (Meßtischblatt Elberfeld 4708). J. Naturw. V., **28**, 23–30, Wuppertal.
- KOLBE, W. und HOUVER, G. (1973): Der Einfluß großflächiger Bestände von exotischen Coniferenarten auf die Zusammensetzung der Coleopterenfauna der Bodenstreu im Revierförsterbezirk Burgholz (Meßtischblatt Elberfeld 4708). J. Naturw. V., **26**, 31–55, Wuppertal.
- LEHMANN, H. und MERTENS, R. (1965): Die Vogelfauna des Niederbergischen. J. Naturw. V., **20**, 11–164, Wuppertal.
- PETERSON, R., MOUNTFORT, G. und HOLLLOM, P. A. D.: Die Vögel Europas. Hamburg und Berlin.
- THIELE, H. U. (1958): Die Vogelbestände zweier Waldtypen des Bergischen Landes, Waldhygiene 2, 201–223.
- THIELE, H. U. und LEHMANN, H. (1959): Die Vögel des Niederbergischen Landes, J. Naturw. V., **18**, 9–90, Wuppertal.

## Die Amphibien und Reptilien des Burgholzes

K. P. REZNITSCHKE, A. WISCHNIEWSKI und W. M. WISCHNIEWSKI, Wuppertal

### Zusammenfassung

Im Rahmen von Untersuchungen in den Jahren 1974/75 wurden im Staatswald Burgholz in Wuppertal 3 Reptilienarten (Blindschleiche, Waldeidechse und Ringelnatter) und 7 Amphibienspezies (Erdkröte, Gras- und Moorfrosch, Feuersalamander, Berg-, Faden- und Teichmolch) ermittelt.

Für die Erdkröte, den Grasfrosch und den Feuersalamander wurden zusätzlich eine Reihe ökologischer und ethologischer Daten erarbeitet.

### Zielsetzung

Während ursprünglich im Vordergrund der Arbeit die Auswirkungen der Anpflanzung von nicht bodenständigen Baumarten auf die einheimischen Amphibien- und Reptilienarten stand, gewann die Bestandsaufnahme der Arten, ihrer Häufigkeit im Untersuchungsgebiet, ihre lokalen Biotopansprüche und möglichen Verhaltensunterschiede zu anderen beschriebenen Populationen zusätzlich an Bedeutung.

Darüber hinaus soll die Untersuchung eine Lücke in der lokalen Verbreitung der Herpetofauna schließen, bei gleichzeitigem Versuch, Daten zur Ökologie und Ethologie der vorkommenden Arten zu ermitteln.

### Arbeitsmethode

1974/75 durchgeführte Exkursionen in das Untersuchungsgebiet wurden von uns zu verschiedenen Tageszeiten angesetzt, bevorzugt die Vormittagsstunden zur Reptiliensuche. Nachdem die Ausbeute an Reptilien nahezu gleich Null zu setzen war, beschränkten sich die Fahrten ins Burgholz auf die Abend- und Nachtstunden, welche gänzlich der Suche nach Amphibien gewidmet waren. Tagesexkursionen zur Suche nach Reptilien erfolgten nur noch sporadisch. Während jeden Ganges in das Untersuchungsgebiet wurden folgende Daten protokolliert: Uhrzeit-Anfang/Ende der Exkursion, Witterung; Temperatur: Boden (in ungefähr 10 cm Tiefe gemessen), Lufttemperatur (gemessen in 1–1,5 m Höhe über dem Boden); die Luftfeuchtigkeit und gegebenenfalls die Wassertemperatur.

Bezüglich der angetroffenen Tiere wurde notiert:

1. Anzahl der gesehenen Tiere pro Art
2. Anzahl markierter oder anderweitig bekannter Tiere (z. B. Salamandra)
3. Fundort zum Zeitpunkt des Antreffens der Amphibien
4. Das Verhalten der Tiere

Ganznächtlige Aufenthalte im Gebiet des Burgholzes dienten zur Ermittlung der Aktivitätszeiten der Amphibien (in Folge ihrer Häufigkeit insbesondere bei *Bufo* und *Salamandra*). Innerhalb dieses Rahmens erfolgten turnusmäßige Rundgänge in Schwerpunkttersuchungsbezirken, wobei zu jedem Rundgang die Protokollierung oben genannter Faktoren erfolgte. Gesucht wurde durch Abgehen der Wege im Taschenlampenlicht und stichpunktartige Suche im Bestand. Bei „schlechtem Amphibienwetter“ (geringe Fangquote) erfolgte ein Abfahren der Wege, oder wir beschränkten uns auf wenige Teilgebiete mit erhöhter Populationsdichte der Arten. Gelegentlich wurde auch unter alten morschen Baumstämmen im Bestand nach Lurchen gesucht.

Zur Ermittlung des Aktivitätsradius von *Bufo* und *Salamandra* erfolgte die Markierung von fünf Wegen in Abständen von 8–10 m. Zur Wiedererkennung der Einzeltiere bedienten wir uns nachfolgender Methoden:

**Froschlurche:** Von der Markierung mit Meerschweinchenohrmarken (HEUSSER 1968) wurde abgesehen, da ein Verlorengehen der Marken und eine Behinderung der Tiere nicht auszuschließen ist. Gangbar war der Weg über die Zehengliedamputation (HEUSSER 1967 Diss.) nach einem bestimmten Schlüssel (individuelle Markierung) und der Amputation des ersten Zehengliedes einer bestimmten Zehe (allgemeine Markierung). Weiterhin fanden sich bei *Bufo* individuelle Verkrüppelungen von Zehen und Füßen, welche ebenfalls aufgenommen wurden. Markiert wurde im und am Laichgewässer und in den Sommerwohnräumen. Die Amputation ist möglich, da Froschlurche nicht über die Fähigkeit der Regeneration verfügen. Eine Schädigung für das Individuum ist nicht nachweisbar.

**Schwanzlurche** (hier nur der Feuersalamander): Auf Grund der Angaben von FELDMANN (1967, 1974), GEILER (1974) und HEUSSER (1958, zit. in FELDMANN 1974), beschränkten wir uns auch auf die Methode der Fotografie ohne irgendwelche Experimente anzustellen. Hierbei wurden aber keine Fotos der Dorsal- und Ventralseite angefertigt, sondern die Zeichnungsmuster der Seiten (von schräg oben fotografiert) erwiesen sich als voll ausreichend; Kopf und Schwanz der Tiere wurden dabei miterfaßt.

Aufgeschlüsselt nach Zeichnungsmustern wurden die einzelnen Salamander in eine Kartei aufgenommen bei gleichzeitigem Vermerk des Fund- und Wiederfunddatums, des Fundortes (Wegmarkierung), des Gewichtes und der Länge.

Diese Art der „Markierung“ erlaubt, wie von anderen Autoren schon festgestellt, das absolut sichere Auffinden gefangener Tiere – sofern es sich um Wiederfunde handelt – in der Kartei. Während die Markierung der Froschlurche im Feld erfolgen kann, mußten wir aus technischen Gründen die Erfassung der Salamander außerhalb des Untersuchungsgebietes durchführen. Zu diesem Zweck erfolgte der Fang der Tiere; sie wurden einzeln (oder zu mehreren, wenn sie sich innerhalb einer Wegmarkierung aufhielten) in nummerierten, angefeuchteten Leinenbeuteln transportiert unter Vermerk des Fundortes (Wegmarkierung); zu Hause erfolgte die Datenaufnahme und die Anfertigung der Fotografien. Spätestens nach zwei Tagen erfolgte das Aussetzen am Fangort.

### **Das Untersuchungsgebiet**

Die floristische Zusammensetzung der Wegrandbiotope – unbefestigte Waldwege waren unser bevorzugtes Fangareal – war zu einem großen Teil heterogen. Bestände mit den verschiedensten Fremdländern wechselten mit heimischen Laub- und Nadelgehölzen unterschiedlicher Zusammensetzung. Daher ist es nicht sinnvoll, an dieser Stelle auf detaillierte Unterschiede in der Gehölzzusammensetzung einzugehen. Die Hauptuntersuchungsge-

bierte unserer Bestandsaufnahmen lagen in den Forstabteilungen 201 bis 203 und 216 bis 218.

### **Die im Staatsforst nachgewiesenen Arten**

Von 5 möglichen Reptilienarten, welche für das Bergische Land nachgewiesen sind (GLANDT 1975) und um Wuppertal mehr oder weniger zahlreich vertreten sind, finden sich sicher nur 2, mit großer Wahrscheinlichkeit aber 3 Arten. Die Amphibien sind mit 7 Arten von 12 für das Bergische Land nachgewiesen – bzw. drei weiteren für den Großraum sehr wahrscheinlichen Arten – (GLANDT 1975) vertreten:

#### **R e p t i l i e n**

Blindschleiche (*Anguis fragilis*)

Waldeidechse (*Lacerta vivipara*)

Ringelnatter (*Natrix natrix*)

#### **A m p h i b i e n**

Erdkröte (*Bufo bufo*)

Grasfrosch (*Rana temporaria*)

Moorfrosch (*Rana arvalis*)

Feuersalamander (*Salamandra salamandra*)

Bergmolch (*Triturus alpestris*)

Fadenmolch (*Triturus helveticus*)

Teichmolch (*Triturus vulgaris*)

### **Untersuchungsergebnisse**

#### **Die Reptilien**

Die Reptilien als Bestandteil der Herpeto-Fauna des Burgholzes finden im Untersuchungsgebiet im allgemeinen wenig geeignete Biotope. So fanden wir während einer großen Zahl von Exkursionen zu verschiedenen Tageszeiten an den unterschiedlichsten Stellen selbst nur eine Blindschleiche!

#### **B l i n d s c h l e i c h e**

Nur ein Exemplar wurde während einer Nachtextekursion aufgefunden.

#### **W a l d e i d e c h s e**

Diese Art wurde von uns selbst nicht beobachtet. Sie soll aber nach Aussage von Mitgliedern der Herpetologischen Arbeitsgemeinschaft des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal im Untersuchungsgebiet vorkommen. Infolgedessen wird sie als nachgewiesene Art miterfaßt.

#### **R i n g e l n a t t e r**

Ein Exemplar wurde von NIPPEL als Totfund geborgen und fotografiert. Nach Auskunft des Revierförstern DAUTZENBERG findet sich die Ringelnatter nicht selten in einem – allerdings kleinen – Teilgebiet des Untersuchungsraumes (Abteilung 217).

#### **D i e A m p h i b i e n**

Im Gegensatz zu den Reptilien konnten infolge ihres zahlreichen Auftretens für die Arten Feuersalamander, Erdkröte und (in geringem Umfang) Grasfrosch über die Erfassung von Bestandstärken hinaus, eine Reihe ökologischer und ethologischer Fragen erörtert werden.

#### **E r d k r ö t e**

**F o r t p f l a n z u n g u n d N a h r u n g :** Die sich im März/April fortpflanzende Erdkröte schritt 1974 im Untersuchungsgebiet am 19. März zur Paarung. Der Höhepunkt in der Wanderung zum Laichgewässer – „Krötenregen“ – konnte für den 21. März bestimmt werden. Es wurden in dieser Nacht mindestens 1200 Kröten angetroffen, wovon erst ein kleiner Teil

das Gewässer bereits aufgesucht hatte. 24 Stunden später wurden hingegen nur noch vereinzelt Tiere auf dem Land beobachtet.

Wie schon von anderen Autoren beschrieben, befanden sich die ♂♂ in der Überzahl; das Geschlechterverhältnis (♂♂:♀♀) ließ sich als 12,8:1 ermitteln.

Die ♂♂ umklammern meist schon auf dem Weg zum Laichgewässer die ♀♀ und sprechen selbst auf größenentsprechende künstlich bewegte leblose Objekte als Partner an. Nach dem Abstreifen der 3–5 m langen Laichschnüre verlassen die ♀♀ sofort das Gewässer, während die ♂♂ noch 2–3 Tage im Wasser verweilen. Nach 14 Tagen ist in der Regel die Paarungszeit beendet. 1974 hielten sich schon nach 9 Tagen nur noch wenige Kröten im Laichgewässer auf.

Als Nahrung dient der Erdkröte jedes Tier, welches sich durch Bewegungen als Beute zu erkennen gibt und nicht eine bestimmte Größe überschreitet. In der Hauptsache besteht die Nahrung im Untersuchungsgebiet aus Nacktschnecken und Insekten.

**B i o t o p a n s p r ü c h e** (einschließlich Laichgewässer): Während die Erdkröte bevorzugt den Wald als Lebensraum bewohnt, tritt sie im Untersuchungsgebiet ungleichmäßig verteilt auf. Ihre Zahl wird örtlich durch die vorherrschende Vegetation bestimmt. So wird sie zahlreich auf Wegen und Wegteilen beobachtet, welche durch Laubholzwaldungen führen; teilweise noch häufiger findet sie sich auf Wegteilen, die von Nadelholzschonungen und Laubwald begrenzt werden. Dies gilt auch für die nicht einheimischen Nadelholzbestände. Zurückzuführen ist dieser Tatbestand auf den Deckungsfaktor und das durch den dichten Bestand bei teilweise starker Krautschicht geschaffene Mikroklima, welche zusammen die Wahl des Tagesversteckes bestimmen. Zudem finden sich hier reichlich Beutetiere. Günstig wirken sich im Bestand vorhandene Baumstubben auf die Versteckwahl aus.

Das stellenweise geringe Auftreten oder gänzliche Fehlen der Erdkröte ist auf das streckenweise vorhandene Fichtenstangenholz bei fehlender Krautschicht zurückzuführen. Zweifellos günstig wirken sich die zahlreichen Wege – auch die geteerten – auf das Vorkommen der Erdkröte aus, da sie und die Wegränder als bevorzugte Jagdreviere zu gelten haben.

Im Untersuchungsgebiet benutzt die Erdkröte als einziges Laichgewässer den großen, durch den Burgholz-Bach gespeisten Teich, der sich im Besitz der Stadt Wuppertal befindet.

**A k t i v i t ä t**: Die Tagesaktivität wird durch die Tageszeit und die Witterung geprägt. So können nur in seltenen Fällen am Tage jagende oder wandernde Kröten angetroffen werden. Selbst durch starke Bewölkung und dichten Regenfall verursachte Dunkelheit am Tage, veranlaßt nur in wenigen Fällen die Erdkröte zur Aktivität. Praktisch nie sucht sie unter solchen Bedingungen deckungsloses Gelände auf, sondern jagt bevorzugt im Wald – sofern für das Individuum diese Alternative besteht. In der Regel findet die Nahrungssuche von *Bufo* in der Nacht statt und nur unter günstigen Witterungsverhältnissen in der Dämmerung. Bestimmend für das abendliche Verlassen des Tagesversteckes sind die Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse. Nach HEUSSER (1967) liegt die kritische Temperatur im Frühjahr bei 5–6°C und im Sommer bei 11–12°C, d. h. werden diese Temperaturen unterschritten, so unterbleibt eine Wanderung oder die Jagd nach Nahrung. Besitzt im Frühjahr der Feuchtegrad nur einen verstärkenden Einfluß auf die Wanderfrequenz, wenn die Temperatur nicht zu gering ist, so besitzt er hingegen im Sommer große Bedeutung. Nach HEUSSER (1967) wird das Maximum der Aktivität schon bei 11–12°C erreicht, sofern es stark regnet; die kritische Temperatur liegt schon bei 13–14°C und bei Nässe ohne Regen bei 15–16°C. Bei Trockenheit – auch wenn die Temperatur 20°C beträgt – soll die Aktivität fast auf Null sinken. Für den Herbst gilt ebenfalls die Temperaturschwelle von 11–12°C. Entsprechend eigenen Befunden liegt zumindest die kritische Temperatur im

Sommer und Herbst bei einem um 2–3°C niedrigeren Wert. Auch scheint für die Burgholz-  
Population der Feuchtigkeit nicht die Bedeutung zuzukommen, welche von HEUSSER  
genannt wird. Wir konnten auch bei Trockenheit eine hohe Aktivität der Erdkröte feststellen.  
Voraussetzung hierfür waren aber Temperaturen von mindestens 16°C. Die relative Luft-  
feuchtigkeit beeinflusst die Aktivität nur in geringen Grenzen. Während ab 65% keine Ab-  
hängigkeit zur Aktivität nachweisbar ist, hemmen Werte unter 60% die Aktivität bei gleicher  
Temperatur weitgehend. Dieses Ergebnis ist als Bestätigung der Daten von EIBL-EIBES-  
FELDT (1951) aufzufassen.

Die beobachtete Anzahl jagender Kröten lag bei feinem, dicht fallendem Regen am höch-  
sten, während hart fallender Regen in großen Tropfen die Aktivität ebenfalls auf einen nied-  
rigen Wert drückte. Größte Aktivität wurde naturgemäß in regnerischen Nächten nach län-  
geren Trockenperioden bei tiefer Nachttemperatur festgestellt.

Die Jahresaktivität der Erdkröte konnte teilweise nur indirekt über die Wiederfundraten  
markierter Tiere bestimmt werden. Im Frühjahr, bei weitgehend größter Unabhängigkeit  
von herrschenden Witterungsverhältnissen, wird die höchste Aktivität zur Paarungszeit  
beobachtet. Zu dieser Jahreszeit werden an den Laichgewässern alle fortpflanzungsfähigen  
Tiere (im vierten Lebensjahr setzt die Geschlechtsreife ein!) in der Regel innerhalb we-  
niger Tage angetroffen. Die Rückwanderung der Kröten geht weitaus unauffälliger vor  
sich, da die weiblichen Kröten das Gewässer individuell verschieden nach erfolgter Laich-  
ablage verlassen, die männlichen Tiere dagegen erst, nachdem fast alle ♀♀ abgelaicht ha-  
ben.

Die vom Laichgewässer abwandernden Kröten suchen in der Folge ihre Sommerwohn-  
räume auf, wo sie häufig auch ihre Überwinterungsplätze auffinden. Nach Angaben von  
HEUSSER (1967, Diss.) erfolgt im Herbst eine erneute Wanderung, die wieder in Richtung  
zu den Laichgewässern führt, in deren Nähe die Winterquartiere bezogen werden.

Über die Wiederfundraten markierter Kröten ließ sich im Untersuchungsgebiet das Ein-  
nehmen der Sommerwohnräume für Ende Juni festlegen. Bis zu diesem Zeitpunkt lagen  
die Wiederfundraten bei 5–25%. Ab Juli stiegen die Werte sprunghaft auf 50–60% und hiel-  
ten sich dann bis zum Überwinterungszeitpunkt bei 45–55%. Der Sommerwohnraum war  
also ab Juli bezogen, und eine Herbstwanderung unterblieb weitgehend.

Über individuell markierte Kröten und Tiere, welche an Hand individuell verkrüppelter Ze-  
hen und Füße kenntlich waren, ließ sich das Jagdrevier dieser Tiere im Sommer und Herbst  
weitgehend in seiner Ausdehnung bestimmen. So wurden 3 Kröten je 10, 8 und 6 mal an  
verschiedenen Tagen innerhalb von 3½ Monaten auf jeweils gleichen Wegabschnitten von  
4–6 m<sup>2</sup> angetroffen.

Die „Tages“-aktivität von *Bufo* wurde durch Auszählen der angetroffenen Tiere auf den  
Wegen zu verschiedenen Zeiten ermittelt. Es ergab sich bei trockener Witterung – worunter  
in diesem Zusammenhang auch Exkursionen zählten, die nach Regenfällen durchgeführt  
wurden – ein Aktivitätsmaximum ab Nachtbeginn bis etwa 0.30 Uhr, was vermutlich auf sin-  
kende Temperaturen zum Morgen zurückzuführen ist. In Nächten bei Regenfall hielt die  
Aktivität bis zum Beginn der Morgendämmerung an oder fiel nur geringfügig ab.

Ergebnisse der Krötenmarkierung : 544 Erdkröten wurden durch die all-  
gemeine Markierung gekennzeichnet, 152 wurden individuell markiert. 18 weitere Kröten  
wiesen individuell verschieden verlängerte, verkürzte oder fehlende Zehen auf bzw. zeig-  
ten verdickte oder knotige Zehen. Das Geschlechterverhältnis (GV) zur Paarungszeit lag  
♂♂:♀♀ bei 141:11 (1974 zur Paarungszeit während des Krötenregens individuell markiert).  
Das GV aller markierten Kröten (♂♂:♀♀) betrug 597:117.

Über den Lincoln-Index erfolgte die Gesamtbestandsschätzung der Erdkröte im Untersu-  
chungsgebiet innerhalb zweier Zeiträume unter Zuhilfenahme der individuell markierten  
(a) und einfach markierten Kröten (b). (Lincoln-Index:  $T = \frac{m \cdot b}{a}$ , T = Totalbestand, m = An-

zahl der markierten und wieder ausgesetzten Tiere,  $b$  = Gesamtzahl der später gefangenen Tiere,  $a$  = Anzahl der in  $b$  enthalten gewesenen Tiere, die markiert waren). Hieraus ergeben sich folgende ermittelte Bestandszahlen: Methode  $a$  = 10 350 Tiere; Methode  $b$  = 9 800 Tiere.

### Grasfrosch

Dem Grasfrosch stehen im Untersuchungsgebiet zwei Laichgewässer zur Verfügung, wovon ein Teich nicht mehr zum Staatsforstgebiet zählt, aber auf Grund seiner Lage für die Burgholzpopulation von Bedeutung ist.

Regelmäßige Exkursionen zu diesen Gewässern ergaben folgendes Bild der Laichaktivität: Mitte Februar wurde das erste Pärchen in Copula angetroffen. In der zweiten Märzdekade erreichte die Zahl von Tieren in Copula ihren Höhepunkt – es wurden maximal 41 Pärchen gezählt – um danach rasch abzusinken. Die ersten Laichballen fanden sich schon in der ersten Märzdekade; zum Anfang der dritten Märzdekade hatte wahrscheinlich die überwiegende Anzahl der ♀♀ abgelaicht, und es fanden sich nunmehr nur noch wenige Pärchen. Auftretender Nachtfrost, der zu einem Zufrieren der Wasseroberfläche führte – nur die unmittelbare Uferregion war eisfrei – hemmte die Paarungsaktivität, die Frösche hielten sich zu dieser Zeit wohl in Teichgrundnähe auf, da keine Tiere in der Uferregion angetroffen werden konnten.

Das Geschlechterverhältnis ( $\delta\delta:\text{♀♀}$ ) wurde mit 1,5:1 bestimmt, unterscheidet sich also deutlich von dem bei *Bufo*.

Die Laichperiode von *Rana temporaria* war der einzige Zeitraum, die Tiere in größerer Zahl zu beobachten. Während der nachfolgenden Monate erfolgte ein Auffinden der Frösche nur unregelmäßig und in sehr geringer Zahl (1–5 Exemplare bei günstigen Witterungsverhältnissen während einer Exkursion. Ausnahme: 12. 9. 74; an diesem Tag wurden 20 Exemplare bei trockener Witterung und milder Temperatur – 16°C – gezählt. Zurückzuführen war diese hohe Zahl von Fröschen wohl auf die große Menge sehr niedrig fliegender Mücken an diesem Abend).

Während die Erdkröte bevorzugt die Wege zum Nahrungserwerb aufsucht – bodengebundene Nahrung – wird der Grasfrosch auch in den Laubwäldern und Schonungen angetroffen. Dieser Tatbestand ist darauf zurückzuführen, daß ein bedeutender Teil der Beute durch fliegende Insekten gestellt wird.

107 Grasfrösche gelangten zur Markierung, 82 hiervon wurden individuell gekennzeichnet.

### Moorfrosch

Besondere Bedeutung kommt dem Nachweis des Moorfrosches im Untersuchungsgebiet zu, da er von GLANDT (1975) für das Bergische Land nicht genannt wird. Ist sein Vorkommen als solches auch wissenschaftlich interessant, so kommt der Population doch ökologisch keine Bedeutung zu; es wurden nur 4 Exemplare einwandfrei als Moorfrösche identifiziert (ein Pärchen in Copula wurde im April in dem Hauptlaichgewässer von *Rana temporaria* angetroffen).

### Feuersalamander

Äussere Erscheinung, Fortpflanzung und Nahrung: Der im Untersuchungsgebiet zahlreich anzutreffende Feuersalamander gehört auf Grund seiner Zeichnungsmuster zum fleckenstreifigen Typ und ist somit – nach der in der Literatur bevorzugten Einteilung – als Unterart *Salamandra salamandra terrestris* anzusprechen.

Eine gewisse Anzahl von Tieren weist eine unregelmäßige Fleckung auf und trägt sämtlich Flecken auf der Rückenmitte, welche bisweilen isoliert oder als Spangen auftretend, die beiderseitige Fleckenstreifung miteinander verbinden. Der Prozentsatz von Tieren mit dieser Zeichnung ist unterschiedlich hoch, in der Regel unter 10%, stellenweise aber weit darüber, so daß sie als Übergangsform zur Nominatrasse *S. s. salamandra* aufgefaßt werden können.

Der plumpe, häufig glänzend schwarze Körper und der Kopf des Feuersalamanders sind gelb gefleckt. Orangefarben gefleckte, fast gelbe oder melanistische Exemplare wurden bisher im Gebiet Burgholz noch nicht aufgefunden.

Die Größe dieser Schwanzlurchart kann bis 20 cm betragen, reicht jedoch im Untersuchungsgebiet nur in wenigen Fällen gering über 18 cm; im Durchschnitt beträgt die Länge hier knapp 15 cm. Sein Gewicht liegt im Mittel bei 17,5 g, doch wiegen trüchtige ♀♀ nicht selten über 30 g.

Vorwiegend im Frühjahr werden nach FROMMHOLD (1965) und STRESEMANN (1970) die Larven von den ♀♀ in Bächen abgesetzt. Daß die ♀♀ aber auch zu späterer Zeit Larven absetzen, zeigt sich in der nicht geringen Zahl von Larven, die selbst im Herbst gefunden wurden und einer großen Anzahl von Larven, welche im zeitigen Frühjahr auf Grund ihrer Größe als überwinterte Exemplare angesprochen werden konnten.

Die Nahrung von Salamandra setzt sich im wesentlichen aus Gliederfüßlern und Nacktschnecken zusammen, erst dann folgen Ringelwürmer. Besonders im Untersuchungsgebiet muß der Anteil der Schnecken als hoch angesehen werden. Selbst die Wegschnecke wird nicht als Beute verschmäht. Die Beutetiere sind häufig so groß, daß sie erst nach Stunden vollständig geschluckt werden können. Daß aber auch Insekten gefressen werden und selbst fliegende Arten, welche im Flug gegriffen werden (!), einen Teil der Beute ausmachen, zeigen die Beobachtungen von BUCHHOLZ (1958).

**B i o t o p a n s p r ü c h e** (einschließlich Laichgewässer): Der Lebensraum des Feuersalamanders umfaßt – ganz allgemein – das Hügelland bis über 1000 m Höhe, wobei Laubwälder mit zahlreichen klaren, sauerstoffreichen Bächen bevorzugt werden. Eine Bevorzugung bestimmter Laubwaldarten ist nicht einwandfrei festzustellen, ebenso nicht die besondere Vorliebe für besondere Böden (FELDMANN 1964), doch wird prinzipiell der Buchenhochwald als besonders geeigneter Biotop angesehen. Sofern der Fichtenhochwald licht ist und reichen Unterwuchs aufweist, wird auch er von Salamandra besiedelt.

Im Untersuchungsgebiet tritt der Salamander zahlreich auf, wird aber auch hier unregelmäßig verteilt angetroffen. Ausschlaggebend ist in jedem Fall das Vorhandensein von Unterschlupfmöglichkeiten, welche maßgeblich seine Verbreitung im Gebiet Burgholz bestimmen. Solche Aufenthaltsplätze bieten gleichzeitig oft auch ein reiches Beutetierangebot. Infolgedessen wird er auch besonders zahlreich in Biotopen gefunden, welche keinen Baumbewuchs aufweisen, wie etwa hohe Wegböschungen aus Blockschutt, die zunächst eine niedrige Krautschicht aufweisen. Überhaupt muß festgestellt werden, daß besonders solche Teile des Burgholzes stark besetzt sind, die sich durch Böschungen und somit teilweise freiliegendem Wurzelwerk der Bäume auszeichnen und weiterhin noch eine Krautschicht aufweisen. Derartige Biotope finden sich bevorzugt an Wegen und bieten zahlreiche Versteckmöglichkeiten – unter Wurzeln, Moospolstern oder in Erdspalten – bei hohem Nahrungsangebot. Nicht unwesentlich tragen die Wege selbst dazu bei, in ihrer nahen Umgebung Feuersalamander zu beherbergen, dienen sie doch – wie für *Bufo bufo* – als bevorzugte Jagdreviere. Dünn bis scheinbar nicht besiedelt wurden hingegen unterwuchsfreie Buchenhochwaldteile und Fichtenstangenhölzer angetroffen. Die im Burgholz zahlreich bestehenden Schonungen, aus größtenteils nicht einheimischen Hölzern, wirken sich bisher keineswegs negativ aus, im Gegenteil – weisen sie doch in der Regel erhöhte Versteckmöglichkeiten auf.

Die dem Feuersalamander zur Verfügung stehenden Laichgewässer – kleine, saubere Bäche – werden sämtlich angenommen, sofern sie im großen Umfang über kleine seichtere Stellen mit geringer Strömung verfügen. In diesen Regionen werden die Larven teilweise sehr zahlreich aufgefunden. Bestimmte Bäche werden dabei offensichtlich von den weiblichen Salamandern zum Absetzen der Larven bevorzugt. Auch ein Wasserabzugsgraben am Wegrand fand sich mit Larven besetzt.

**T a g e s - u n d J a h r e s a k t i v i t ä t**: Die lokomotorische Tagesaktivität setzt mit der späten Dämmerung oder dem Nachteinbruch ein. Bei Regenwetter und dichter Wolkendecke sollen bisweilen auch tagsüber Feuersalamander aktiv sein. Die Tiere verlassen

dann ihre Tagesverstecke, welche sie häufig auch im Sommer zu mehreren Tieren benutzen.

Sämtliche von uns ausgemachten Verstecke wurden von mindestens 3 Tieren bewohnt, in einem Fall ergab die vorsichtige Öffnung eines Unterschlupfes – er konnte anschließend ohne Beeinträchtigung für die Tiere wieder geschlossen werden – 7 Bewohner. Es werden also nicht nur Winterverstecke in Massensammlungen aufgesucht.

Der weitaus größte Teil der von uns beobachteten Salamander strebte den Wegen zu, auf denen und an deren Rändern sie Nahrung suchten. Durch Auszählen der Salamander auf bestimmten Wegen zu verschiedenen Zeiten ergab sich ein Aktivitätsmaximum für die erste Nachthälfte; die Zeit danach bis zur Morgendämmerung ist gekennzeichnet durch ein stetes Absinken der Fundzahlen, zur Morgendämmerung werden keine Tiere mehr angetroffen.

In weitaus stärkerem Maße als bei *Bufo bufo* hängt die Aktivität von *S. salamandra* von den Feuchtigkeitverhältnissen ab. Während zumindest ein Teil der Erkröten bei trockener Witterung aktiv ist, sofern eine Lufttemperatur von mindestens 16°C herrscht, sinkt die Aktivität des Feuersalamanders unter diesen Gegebenheiten auf Null. Wenige Beobachtungsdaten lassen jedoch vermuten, daß seine Aktivität auch bei trockener Witterung wieder ansteigt, sofern die Temperatur auf die Werte von 2–5°C absinkt. Doch liegt uns noch zu wenig Datenmaterial vor, um auszuschließen, daß nicht doch andere Faktoren für eine Aktivität unter den vorgenannten Verhältnissen ausschlaggebend waren. Hiervon abgesehen muß der Boden zumindest feucht sein, um die Tiere zu lokomotorischer Aktivität zu veranlassen. Größte Aktivität setzt bei leichtem, dicht fallendem Regen ein. Starker Regen in dicken Tropfen hemmt hingegen die Nahrungssuche der Salamander. Regen bei Temperaturen unter 13°C erbrachte die höchsten Fangquoten. Die absolut beste Fangrate brachte leichter Nieselregen bei Temperaturen von 2–3°C mit sich (im Oktober): 118 Tiere.

Hinsichtlich der Jahresaktivität bedarf es noch zahlreicher Klärungen. So wurden in den Monaten Juni und Juli (im Mai konnten aus technischen Gründen keine Daten gesammelt werden) sehr wenige Tiere angetroffen, obwohl die Witterungsverhältnisse einige Male als ausgesprochen günstig angesehen werden mußten. Während der Regenperioden nach längerer Trockenheit wurden nur wenige Exemplare aufgefunden. Die gleichen Gegebenheiten in den folgenden Monaten hingegen brachten eine hohe Ausbeute. Nach einem kleinen Höhepunkt im Frühjahr erbringt somit erst der Hoch- bis Spätsommer und Herbst einen sprunghaften Anstieg von Salamanderfunden.

Die Markierung von Wegen in 8- bis 10-m-Abschnitten und die individuelle Erfassung der Feuersalamander im Foto gaben uns die Möglichkeit, erste Daten für die Aufstellung eines Raumzeitsystems des Feuersalamanders zu sammeln. Infolge noch unzureichenden Datenmaterials können wir uns jetzt und hier nur auf kurze und vorläufige Mitteilungen beschränken, so daß das bisherige Material nur Tendenzen aufzeigen kann. Da unsere Untersuchung jedoch noch einige Jahre fortgesetzt werden soll, hoffen wir in einem späteren Bericht exaktere Angaben machen zu können.

Wie bisher festzustellen, hält sich das Individuum über Wochen und Monate in einem relativ kleinen Wohnbezirk auf, der scheinbar nicht ohne besonderen Grund verlassen wird. In wenigen Einzelfällen wurde ein Abwandern über 20–30 m in einem Fall über 100 m Wegstrecke festgestellt, ohne eine Ursache hierfür erfassen zu können. Ein experimentelles Aussetzen der Tiere abseits ihrer Wohnbezirke scheint ein Zurückwandern (distanzabhängig) nach sich zu ziehen. Für die Verteilung und Anzahl von Salamandern auf den Wegen bzw. Wegabschnitten dürfte das Nahrungsangebot verantwortlich sein. Dem entsprechend fanden wir pro Wegabschnitt (8–10 m Weglänge) maximal 9 Tiere, welche gleichmäßig über die Fläche verteilt waren. Kurze Zeit nach dem Verlassen der Unterschlüpfe (wenn diese von mehreren Tieren bewohnt werden) streben die Individuen auseinander und verteilen sich auf dem entsprechenden Raumabschnitt; selten wurden 2 oder noch mehr Salamander bei der Nahrungssuche dicht nebeneinander sitzend vorgefunden. Obwohl die Sala-

mander praktisch nur auf den Wegen oder nur wenige Meter abseits der Wege gefangen werden, ist die Zahl ihrer Wiederfunde doch erstaunlich gering. Die Zahl verschiedener Individuen, welche sich einen Jagdbezirk teilen, muß also – aufgrund der Wiederfangquoten (s. weiter unten) – entsprechend hoch angesetzt werden. Das heißt, nach den vorliegenden Ergebnissen werden bestimmte Wegabschnitte von bis zu 18 Tieren benutzt. Dabei ist es aber keineswegs so, daß ein neuer Salamander sofort nach Abzug des vorherigen auf dem Wegabschnitt erscheint. Die Dauer eines Aufenthaltes pro Nacht auf der jeweiligen Wegstrecke beträgt für das Einzeltier im allgemeinen selten mehr als eine Stunde. Es sind aber auch schon einzelne Tiere über 4 Stunden in einem bestimmten Wegabschnitt beobachtet worden. *S. salamandra* findet im Untersuchungsgebiet anscheinend seine frostfreien Winterquartiere ebenfalls in den Sommerbezirken, denn eine Herbstwanderung unterblieb. Zahlreiche Salamander, die im Spätherbst gefangen wurden, konnten Wochen zuvor auf dem gleichen Wegabschnitt angetroffen werden. Ebenfalls ließen keine sinkenden Wiederfundquoten den Schluß einer Herbstwanderung zu.

Die letzten Salamanderfunde erfolgten Anfang November (wenige Exemplare). Ein Tier war noch im Dezember bei 0°C aktiv. Die ersten Tiere verließen Ende Februar die Winterquartiere. Abhängig sind diese Termine in besonderem Maße von den Witterungsverhältnissen des jeweiligen Jahres.

**Anzahl individuell erfasster Feuersalamander:** Im Rahmen der Bestandsermittlung des Feuersalamanders im Gebiet Burgholz wurden bisher 796 Tiere individuell erfaßt. Die Wiederfundraten in einem der Schwerpunktuntersuchungsgebiete wurden gegen Ende der Untersuchungsperiode 1975 mit ca. 40% bestimmt, in einem weiteren Teilgebiet im Durchschnitt mit 20% bei stellenweisen Wiederfundraten von über 50%. Der Gesamtbestand in diesem Untersuchungsgebiet darf somit bei vorsichtiger Schätzung (aus technischen Gründen konnte bisher keine der üblichen Bestandshochrechnungen durchgeführt werden) mit ca. 2400 Tieren beziffert werden und ist als vorläufige Zahl aufzufassen. Eine Aufschlüsselung nach Geschlechtern wurde bisher nicht durchgeführt.

#### Fadenmolch

Zwei Exemplare wurden im Untersuchungsgebiet weitab von Teichen im Sommer gefunden. Eine größere Zahl (21 Tiere) wurde im April in dem Hauptlaichgewässer von *Rana temporaria* gefangen. Zu diesem Zeitpunkt und 2 Wochen zuvor konnte allein der Fadenmolch, keine weitere Urodelenart, in diesem Gewässer angetroffen werden. In einem der Teiche „In der Rutenbeck“ fand sich ebenfalls nur der Fadenmolch. Infolge des starken Bewuchses und der Veralgung wurden nur 2 Exemplare ausgemacht.

#### Teichmolch

Zwei Exemplare wurden von uns während einer regnerischen Sommernacht auf den Wegen weitab von Gewässern aufgefunden. In den möglichen Laichgewässern steht ein Nachweis noch aus!

#### Bergmolch

Ein Exemplar fand sich im Sommer unter einem morschen Baumstamm, ein weiteres (♀) konnte aus dem Laichgewässer von *Triturus helveticus* – nach dessen abklingender Paarungsaktivität – bestimmt werden.

#### Literatur

- BUCHHOLZ, K. F. (1958): Zum Nahrungserwerb von *S. s.* Bonn. Zool. Beitr., 9, 64–67.  
EIBL-EIBESFELDT, I. (1951): Nahrungserwerb und Beuteschema der Erdkröte. Behavior, 4, 1–35.  
FELDMANN, R. (1964): Ökologie und Verbreitung des Feuersalamanders in Westfalen, Bonn. Zool. Beitr., 15, 78–89.

- (1967): Nachweis der Ortsstreuung des Feuersalamanders gegenüber seinem Winterquartier. Zool. Anz., **178**, 42–48.
- (1974): Feuersalamander: langlebig und ortstreu. Aquarien-Mag., **74**, 346–349.
- FROMMHOLD, E. (1965): Heimische Lurche und Kriechtiere, Neue Brehm-Büch. H. 49.
- GEILER, H. (1974): Morphometrische Untersuchungen an einer Feuersalamander-Teilpopulation in einem Unterarten-Mischareal. Hercynia N. F., **11**, 272–280.
- GLANDT, D. (1975): Die Amphibien und Reptilien des nördlichen Rheinlandes. Decheniana, **128**, 41–62.
- HEUSSER, H. (1964): Zur Laichplatzorientierung der Erdkröte. Mitt. Naturforsch. Ges. Schaffhausen, **28**, 1–12.
- (1967): Wanderungen und Sommerquartiere der Erdkröte. Diss. Zürich.
- (1968a): Die Lebensweise der Erdkröte. Laichzeit: Umstimmung, Ovulation, Verhalten. Vierteljahresschr. Naturforsch. Ges. Zürich, **113**, 257–289.
- (1968b): Die Lebensweise der Erdkröte. Der Magenfüllungsgrad in Abhängigkeit von Jagdstimmung und Wetter. Sitzungsber. Ges. Naturforsch. Fr. zu Berlin (N. F.), **8**, 148–156.
- JUNG, W. (1944): Beiträge zur Biologie der Erdkröte mit besonderer Berücksichtigung der Wanderung zu den Laichgewässern. Z. Morphol. Ökol. Tiere, **40**, 117–157.
- MERTENS, R. (1968): Kriechtiere und Lurche. Kosmos-Naturführer.
- STRESEMANN, E. (1970): Exkursionsfauna (Wirbeltiere). Volk und Wissen, Berlin.
- TRUTNAU, L. (1975): Europäische Amphibien und Reptilien. Belser, Stuttgart.
- WAHLERT, V. (1965): Molche und Salamander. Kosmos-Reihe: Das Vivarium.

## Standortansprüche bodenbewohnender Coleopteren in ausgewählten Biotopen des Staatswaldes Burgholz

Wolfgang KOLBE und Gudrun HOUVER, Wuppertal

### Zusammenfassung

Im Betriebsbezirk Burgholz in Wuppertal werden neben einheimischen Gehölzen seit 1959 Fremdländer großflächig angebaut. Drei in ihrer Zusammensetzung unterschiedliche Exotenbestände (E I bis III) sowie ein Laub- (L) und ein Fichtenforst (F) wurden für vergleichende Untersuchungen ausgewählt. Vom 1. 4. bis 31. 10. 1974 wurde dort mit Hilfe von Barberfallen die Aktivitätsdichte der bodenstrebewohnenden Coleopterenfauna ermittelt. Es wurden insgesamt 1457 Coleopteren gefangen. Von den 70 ermittelten Arten waren 4 mit 890 Individuen (= 61% der Gesamtindividuenzahl) in allen 5 Biotopen vertreten.

Die beiden Spezies *Barypterus araneiformis* und *B. pellucidus* lieferten insgesamt 722 Individuen (49,6%). Die Fangergebnisse wurden mit denen von 1971 verglichen, die an den gleichen Standorten ermittelt worden sind. Dabei ist in allen Beständen, besonders in E eine starke Abnahme der Arten und der Individuen – mit Ausnahme von F – zu verzeichnen. Unter den 1974 nicht mehr angetroffenen 73 Arten befindet sich eine größere Anzahl von hygrophilen und mycetophagen Spezies. Von den 1974 neu hinzugekommenen 24 Arten lebt ein hoher Prozentsatz an faulenden Stoffen.

### Einleitung

Der Betriebsbezirk Burgholz des staatlichen Forstamtes Düsseldorf-Benrath weist neben heimischen Laub- und Nadelgehölzen einen hohen Anteil von exotischen Coniferenarten auf, die großflächig seit 1959 angebaut worden sind. Der Frage, in welchem Ausmaß dieser Tatbestand die Coleopterenfauna beeinflusst, wurde 1971 erstmalig im größeren Umfang für den Bereich der Bodencoleopteren in 5 ausgewählten Biotopen nachgegangen (KOLBE und HOUVER 1973). Es waren 3 Exotenbestände, 1 Laubwald und 1 Fichtenforst, die miteinander verglichen wurden. Die Fangperiode erstreckte sich mit je 5 Barberfallen pro Biotop auf den Zeitraum vom 1. 4. bis 31. 10. 1971.