

Abhandlungen  
des  
Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg

Band 16

1975



Herausgeber: Naturwissenschaftlicher Verein Würzburg e. V.

Abh. Naturwiss. Ver. Würzburg

16

1—96

Würzburg 1975

**Naturwissenschaftlicher Verein Würzburg e. V.**  
Würzburg, Scherenbergstraße 15

V o r s t a n d :

- |                                     |                                       |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Vorsitzender Prof. DR. G. KNEITZ | Stellv. Schriftführer E. MÜLLER-REISS |
| 2. Vorsitzender Gymn.-Prof. P. SEUS | Kassier K.-H. KLEINSCHNITZ            |
| Schriftführer L. WEIDNER            | Schriftleiter Prof. DR. G. KNEITZ     |

B e i r a t :

- |                               |                                   |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| H. AUVERA (Botanik)           | G. LASCH (Exkursionen)            |
| E. ENDRES (Presse)            | P. MATHEIS (Pilzkunde)            |
| U. EITSCHBERGER (Entomologie) | W. RÖMMELT (Technik)              |
| L. FRANK (Ausstellungen)      | Prof. E. RUTTE (Geologie)         |
| E. GÖTZ (Exkursionen)         | DR. L. SCHUA (Naturschutz)        |
| F. HOLZMANN (Aquaristik)      | DR. E. ULLRICH (Astronomie)       |
| Prof. W. KLOFT (Zoologie)     | DR. R. WEISE (Fundortskartierung) |
| H. KNEITZ (Ornithologie)      |                                   |

---

I N H A L T S Ü B E R S I C H T

<i>Ferdinand Trusheim</i>	Die Fundstelle pleistozäner Säugetiere im Karst von Karlstadt am Main .....	3
<i>Erich Bethge</i>	Eulen im Würzburger Raum und ihre Ernährung, vor allem im Hinblick auf das Vorkommen von Kleinsäugetern .....	19
<i>Oskar Link</i>	Wildstand und Jagd im Bereich des Forstamtes Neuwirthshaus — einst und heute .....	35
<i>Rudolf Malkmus</i>	Zur Biologie und Verbreitung der Kröten im Spessart	49
Naturwissenschaftliche Nachrichten aus Unterfranken für das Berichtsjahr 1974		75
Vereinsnachrichten für das Jahr 1974 .....		83

Abhandlungen  
des  
Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg

Band 16

1975



Herausgeber: Naturwissenschaftlicher Verein Würzburg e. V.



# Die Fundstelle Pleistozäner Säugetiere im Karst von Karlstadt am Main

VON FERDINAND TRUSHEIM, Hannover

## Gliederung

### Zusammenfassung

1. Einleitung
2. Topographie
3. Stratigraphie
4. Die Karst-Hohlformen
  - 4.1. Geometrie und Genese
  - 4.2. Füllung
5. Die Fossilreste
  - 5.1. Lagerung und Erhaltung
  - 5.2. Carnivora
  - 5.3. Ungulata
  - 5.4. Rodentia
  - 5.5. Lebensbild
6. Datierung
7. Schriften

## Zusammenfassung

Ein pleistozänes Karst-System im Steinbruch der Zementfabrik Karlstadt, dessen Areal heute abgebaut ist, lieferte in den Jahren 1933 bis 1939 eine reiche Säugetier-Fauna.

Die Stratigraphie der Karst-Sedimente sowie die Analyse ihrer Entstehungsbedingungen machen es wahrscheinlich, daß die Fundschicht dem *Altpleistozän* zugehört.

In der Fauna überwiegen die Bären-Reste. Weitere Raubtiere sind der Löwe und ein kleiner Wolf, außerdem Dachs und Wiesel. An Huftieren wurden Reste von Wisent, Hirsch und Pferd gefunden. Die einzige exakt bestimmte, für eine Datierung relevante Form, der *Canis lupus* aff. *mosbachensis*, belegt altpleistozänes Alter.

Die Bären- und Löwen-Reste bedürfen einer Bearbeitung. Von ihr darf die Ent-

scheidung darüber erwartet werden, ob die Fundschicht eine zeitlich einheitliche alte Faunengesellschaft enthält oder ob Aufarbeitungen und Umlagerungen im Karst-System zu einer Mischung verschieden alter Faunen geführt haben. Dieser Bericht soll durch eine Dokumentation der beobachteten Fakten die Grundlage für eine solche Faunen-Revision liefern.

### 1. Einleitung

In den Jahren 1933 bis 1939 wurden im großen Steinbruch der Zementfabrik Karlstadt am Main Spalten und Höhlengänge freigelegt, in deren

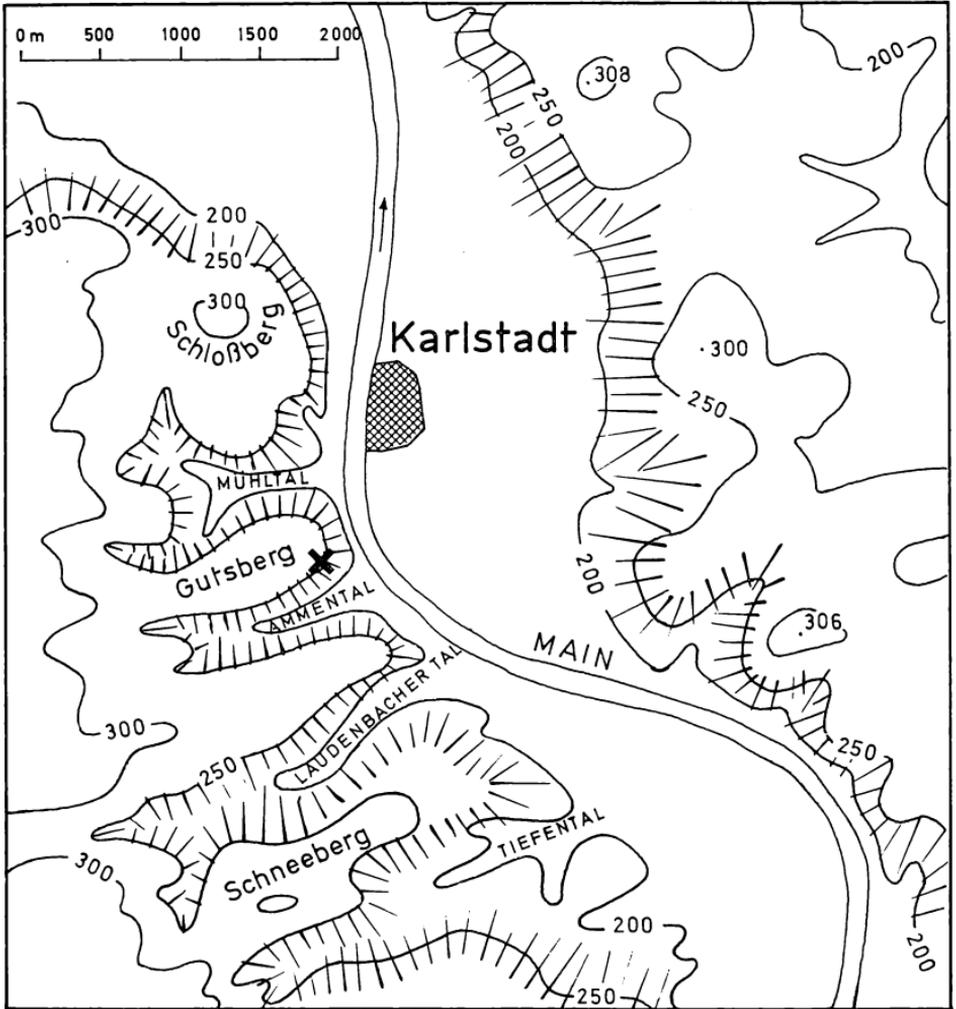


Abb. 1: Lageskizze der Fundstelle

Füllung Wirbeltier-Knochen und -Zähne gefunden wurden. Die dank der Aufmerksamkeit und dem Interesse der Arbeiter und des Betriebsleiters geborgenen Reste sind nur ein Bruchteil der in der Fundstelle konservierten Faunenreste. Die meisten wurden beim Abbau zerstört. Trotzdem repräsentieren die geborgenen Reste eine der reichhaltigsten Wirbeltier-Fundstellen und die bedeutendste Karstfauna in Mainfranken. Das verkarstete Areal des Wellenkalks ist inzwischen abgebaut worden. Neue Funde sind hier nicht mehr zu erwarten.

Herrn Prof. DR. K. D. ADAM, Ludwigsburg, bin ich für die Durchsicht des Manuskriptes und für zahlreiche Ergänzungen und Verbesserungen sehr dankbar. Herrn Prof. DR. E. RUTTE, Würzburg, verdanke ich mehrere wichtige Ratschläge, Informationen und Literatur-Hinweise.

## 2. Topographie

Die Fundstelle lag in einem gegen SE vorspringenden Sporn des Gutsberges (Elisabethshöhe der neueren Karten), ca. 1200 m SSW Karlstadt (Abb. 1). Der Felssporn wurde durch die Einmündung des Ammentales, eines im Unterlauf V-förmigen Kerbtals, in das breite Maintal gebildet. Die Nase des Fels-Vorsprunges bestand aus nacktem Muschelkalk. Sie lag etwa 75 m über dem heutigen Mainspiegel (d. h. bei rund 235 m MH).

## 3. Stratigraphie

Der zum Main abfallende Steilhang wird aus Wellenkalk aufgebaut. Die bastionsartig vorspringende Felsterrasse ca. 75 m über dem Main wurde von der Region der Schaumkalk-Bänke gebildet (Abb. 2). Darüber lag der Mittlere Muschelkalk mit wesentlich flacherer Böschung. Er war von oben her tiefgründig zu einem grünlich-gelben Residual-Ton verwittert. Diese *Verwitterungsdecke* erreichte bis 8 m Mächtigkeit. Die Verwitterung ist älter als der sie überlagernde *Gehängeschutt-Mantel*, der örtlich 6 m mächtig war und fast ausschließlich aus Gesteinen des Mittleren Muschelkalks bestand.

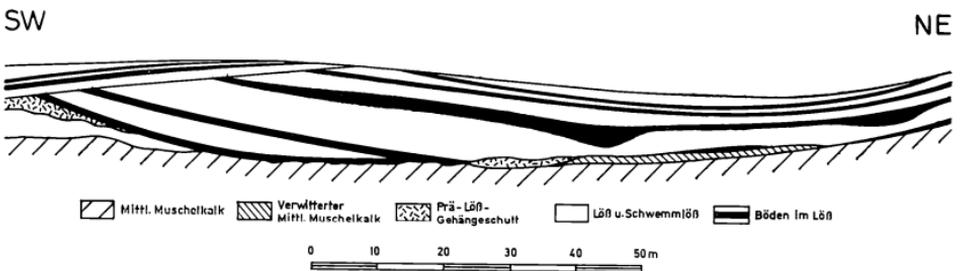


Abb. 2: Die stratigraphische Situation der Fundstelle

Darüber lag eine bis 19 m mächtige *Löß-Serie*, die aus mehreren, durch Bodenbildungen voneinander getrennten Lössen und Schwemm-Lössen bestand (Abb. 3). Herr Prof. DR. K. BRUNNACKER, Köln, hält es nach den ihm vorgelegten Profilen und Fotos für möglich, daß das Löß-Profil den Zeitraum bis zur ältesten Eiszeit repräsentiert, vorausgesetzt, „daß die dem Löß zwischengelagerten drei Böden tatsächlich in situ lagern“, was nach den Fotos nicht ausgeschlossen sei.

Älter als das Löß-Profil ist auch die *Schotterdecke*, deren Reste auf der genannten Felsnase lagen (Abb. 2). Die Gerölle bestehen überwiegend aus Hornstein-Knollen des Mittleren Muschelkalks. Daneben kommen wohlgerundete Gangquarz-Gerölle und — weitaus seltener — Gerölle eines roten quarzitäen Sandsteins (? Buntsandstein, ? Keuper) vor. In Nestern findet sich grober Quarzsand. Die Kiese und Sande sind meist durch Eisen- und Mangan-Verbindungen schwarz gefärbt. Die Klastika sind deutlich klassiert und sortiert und zweifellos fluvialer Entstehung. Im näheren Einzugsgebiet muß damals der Mittlere Muschelkalk flächenhaft angestanden haben. Die Herkunft der Gangquarz- und Quarzit-Gerölle ist unsicher. Sie haben am meisten Ähnlichkeit mit den Gesteinen aus dem Jung-Pliozän von Wernfeld und könnten deszendente Derivate dieses Fluß-Systems der Avernensis-Zeit sein.

Aufarbeitung älterer Schotter und deren Projektion auf tiefere Niveaus im Zuge der Tal-Eintiefung werden im Mittel-Main-Gebiet häufig für das Auftreten von quarzreichen Gesteinen in pleistozänen Ablagerungen verantwortlich gemacht (z. B. KÖRBER 1962, S. 53, RUTTE 1971, S. 56/57).

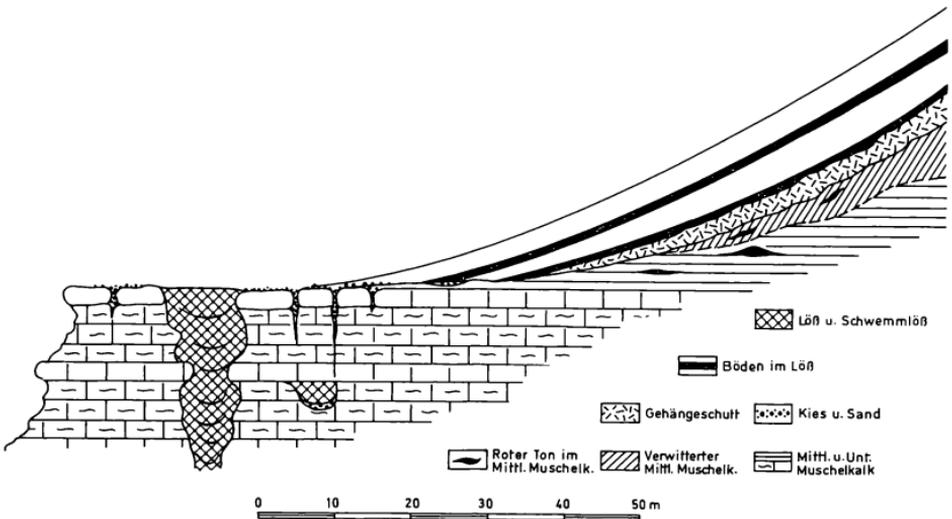


Abb. 3: Das Löß-Profil im Steinbruch der Zementfabrik Karlstadt. Juni 1935

Da Relikte dieser Schotter auch auf den benachbarten Felsnasen auf der linken Mainseite in einer Seehöhe von 230 bis 240 m gefunden wurden, dürfte es sich bei diesen Schottern um Reste einer *Flußterrasse* handeln. Nach ihrer Höhenlage würde sie zur Oberen Hauptterrasse zu stellen sein (KÖRBER 1962).

Die Schotterdecke muß aus morphogenetischen Gründen älter sein als die Haupt-Eintiefung des Maintals, die wohl im ältesten Pleistozän vor der Aufschüttung im Cromer stattfand. Andererseits dürfte sie jünger sein als die Avernensis-Schotter (wenn die Deszendenz der Quarz-Gerölle zutrifft). Die 75 m Schotter von Karlstadt haben demnach mit Wahrscheinlichkeit *Ältestpleistozän-Alter*. Alter ist die Verwitterung des Mittleren Muschelkalks. Ob sie noch im Villafranca oder schon im Jungtertiär (TRUSHEIM 1935) erfolgte, bleibt offen.

Diese tiefgründige chemische Verwitterung bei warmem Klima, der eine Rotlehm-Bildung vorausgegangen war (TRUSHEIM 1935), kann demnach

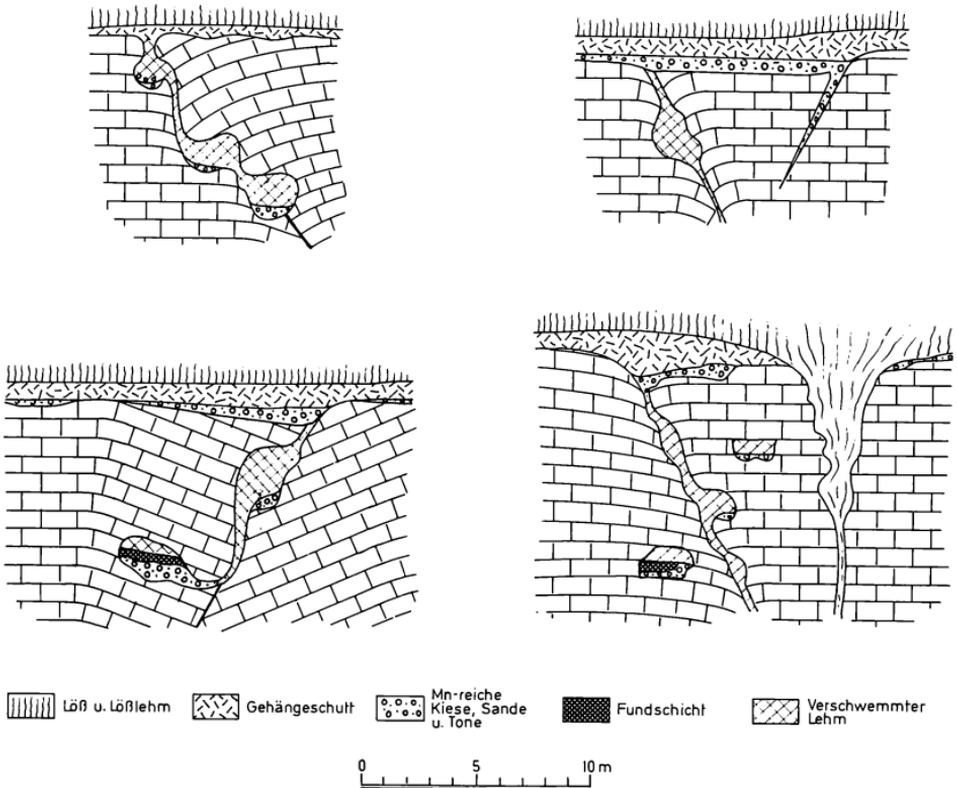


Abb. 4: Schnitte durch Karst-Hohlformen im Wellenkalk. 1933—39

nicht direkt mit der ähnlich intensiven, ebenfalls mit Rotlehm-Bildung verknüpften Verwitterung gleichgestellt werden, die im Maintal vor der Cromer-Aufschüttung, aber *nach* der Haupteintiefung des Maintals, also im Villafranca bis Ältest-Pleistozän, stattgefunden hat (WURM 1956, VALETON 1956). Es bestätigt sich indessen, daß der Abschnitt zwischen Jungpliozän und Altpleistozän einen langen absoluten Zeitraum einnimmt, in dem bei warmem Klima günstige Bedingungen für eine intensive chemische Verwitterung herrschten.

#### 4. Die Karst-Hohlformen

##### 4.1. Geometrie und Genese

Die *Spalten* waren weitgehend an Störungszonen gebunden. Öfter erweiterten sie sich zu etwa horizontal verlaufenden, tunnelartigen Gängen von unterschiedlicher Form und Größe. Die größten waren bis 3 m breit und ebenso hoch. Ein Gang konnte auf eine Länge von mindestens 30 m verfolgt werden. Auch die Gänge folgten häufig den Auflockerungszonen entlang von Verwerfungen und Flexuren, verliefen aber auch querschlägig zu den Störungs-Systemen (Abb. 4).

Die größte Hohlform, das „Löbloch“ der Steinbrucharbeiter, lag entlang einer der Hauptstörungen. Diese von mehreren Ponoren gespeiste *Doline* war über 35 m lang und bis 12 m breit (Abb. 5). Die größte erschlossene Tiefe der im Zentrum trichterförmigen Doline war mehr als 40 m unter der damaligen Landoberfläche (Abb. 2).

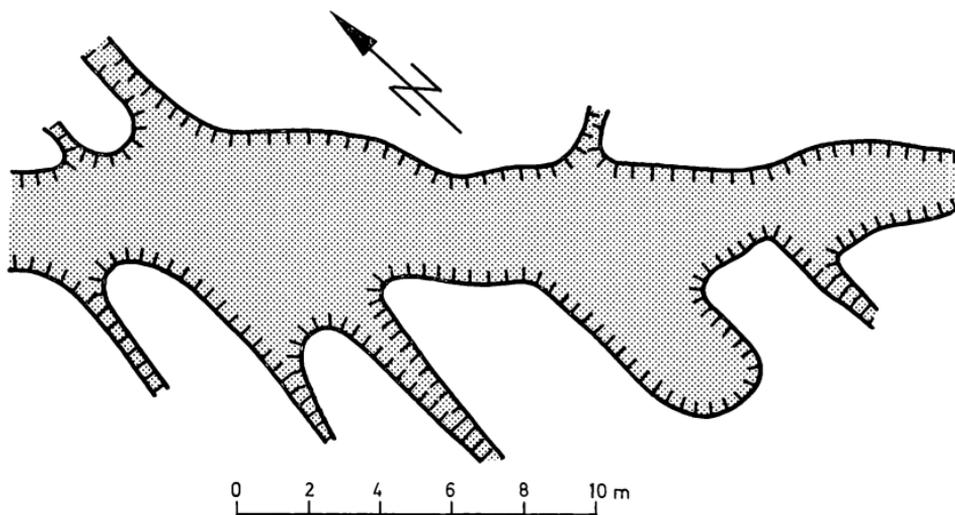


Abb. 5: Grundriß des „Löb-Lochs“, einer Spalten-Doline. 1934

Spalten, Gänge, Höhlen und Dolinen standen untereinander in Verbindung und bildeten ein System von Karst-Hohlformen, das sich in mehreren Stockwerken über ein Areal von mindestens 1500 m<sup>2</sup> erstreckte. Strudel-löcher, z. T. mit Flußgeröllen sowie Wasserstandsmarken, zeigen, daß an der Ausgestaltung des Karstes neben Lösungsvorgängen offensichtlich auch das fließende Wasser beteiligt war. Die Verkarstungs-Erscheinungen nahmen gegen das Berginnere ständig ab. Nachdem der Abbau 50 bis 70 m bergwärts vorgedrungen war, wurden keine Karstformen mehr angetroffen.

Aus diesen Befunden ergibt sich, daß die Verkarstung ursächlich mit der *Eintiefung des Maintals verknüpft* war. Das Einschneiden des Mains durch den weniger zur Verkarstung neigenden Mittleren in den Unteren Muschelkalk hinein und die Absenkung des Grundwasserspiegels schufen die morphologischen und hydrographischen Voraussetzungen für die Karst-Phänomene, die zur Konservierung der Säugetier-Reste geführt haben.

Das alte Karst-System reichte mindestens bis zu einer Seehöhe von 200 m hinunter, d. h. rund 35 m über den heutigen Mainspiegel. Es reichte damit tiefer hinab als die Oberkante der Cromer-Talaufschüttung und ist älter als diese. Die Karst-Bildung erfolgte, wie erwähnt, etwa gleichzeitig mit der Haupteintiefung des Maintals, die im Altpleistozän, nach KÖRBER (1962) vor dem Cromer erfolgte.

Drei voneinander unabhängige Deduktionen aus den stratigraphischen Befunden führen also zu dem Ergebnis, daß der Karlstädter Karst bereits *im Ältestpleistozän angelegt* wurde und auf das engste mit der Talgeschichte des Mains verknüpft ist.

#### 4. 2. Füllung

Ein Teil der Hohlformen war durch Sedimente verfüllt, ein Teil war offen. Die Wände der offenen Gänge waren häufig mit Kalksinter-Krusten überzogen, Dach und Sohle mitunter mit Stalagmiten und Stalaktiten ausgestattet. In einer solchen offenen Höhle wurde ein subrezenter Dachs-Schädel gefunden. Er zeigt, daß ein Teil des Karst-Systems in jüngster Zeit für Höhlenbewohner zugänglich war.

Die Füllung der Spalten, Gänge und Höhlen war stofflich und zeitlich heterogen. Es ließen sich 3 *Sedimentations-Prozesse* unterscheiden (Abb. 6). Die älteste Füllung bestand aus *Kiesen und Sanden*, die häufig durch Eisen- und Mangan-Verbindungen schwarz gefärbt waren. Daneben gab es Anhäufungen von Bohnerz-artigen Brauneisen-Kügelchen von rund 1 mm  $\phi$ , die häufig fast gar nicht, seltener durch toniges Bindemittel verbacken waren. Die Bohnerz-Lagen und -Nester alternierten manchmal mit Quarzsanden und kalkfreien, z. T. siltigen Tonen.

Nur selten waren die Hohlformen von diesen klastischen Sedimenten, die bis zu 1 m mächtig wurden, völlig plombiert. Meist bildeten sie gering-

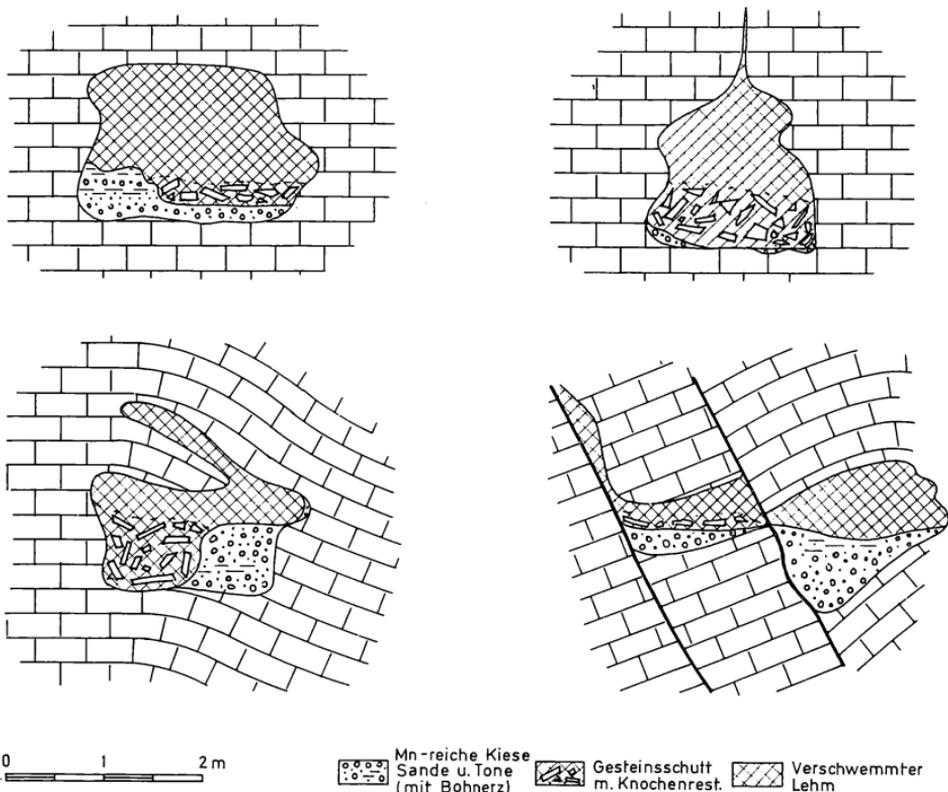


Abb. 6: Der stratigraphische Aufbau der Füllung der Hohlformen im Wellenkalk. 1933—39

mächtige Erosions-Relikte in Vertiefungen der Sohle und der Wände oder nur noch eine fest verbackene Wandtapete.

Die Klastika stimmten lithologisch mit denen überein, die unter dem Löß als Reste einer Schotter-Terrasse lagen (Abb. 2 und 4). Die Einschwemmung der Sande und Kiese in die Karst-Hohlformen dürfte etwa gleichzeitig mit der Haupteintiefung des Maintals, also im frühen Alt-Pleistozän, erfolgt sein.

Auf diese Plombierung folgte ein *Ausräumungs-Prozeß*. Dabei wurden die Hohlformen wieder teilweise oder ganz geöffnet. Das geschah offenbar hauptsächlich durch eine Änderung der hydrographischen Verhältnisse: der Grundwasser-Spiegel — hier nahezu gleichbedeutend mit dem Mainspiegel — mußte sich beträchtlich abgesenkt haben. Dieser Prozeß muß nicht das ganze Karst-System zu gleicher Zeit und in gleicher Stärke erfaßt haben. Die Ausräumung konnte von Ort zu Ort zu unterschiedlichen Zeiten er-

folgt sein und im Grundsatz vom späten Villafranca bis zum Würm, ja örtlich bis zur Gegenwart gedauert haben. In der Regel war sie jedoch abgeschlossen, als das nächst jüngere Sediment, die Knochen-Fundschicht, abgelagert wurde.

Die *Fundschicht* lag also diskordant über den Erosions-Relikten der fluvialen Erst-Füllung. Die Lagerstätte bestand aus einem ungeschichteten Gemenge von grobstückigem, eckigen Muschelkalk-Schutt mit ungeordnet dazwischen liegenden Knochenresten in einer Grundmasse von rötlich-braunem Lehm. Die Mächtigkeit dieses *verschwemmten Höhlenschutt*es war sehr unterschiedlich. In vielen Gängen fehlte er ganz. Meist erreichte er nur wenige dcm Dicke.

Mit der Fundschicht beginnt eine neue Epoche. Während das Geschehen im Karst bis dahin vorwiegend von fluvialer Erosion und Sedimentation bestimmt und vom Einschneiden des Mains abhängig war, herrschten von nun ab vorwiegend terrestrische Bedingungen. Die Lithologie der Fundschicht und ihre diskordante Lagerung deuten zudem auf eine Änderung der klimatischen Verhältnisse hin. Vermutlich episodisch müssen große Wassermassen angefallen sein (Regenfälle, ? Schmelzwasser), die sich in den Ponoren zu Sturzbächen vereinigten und den größten Teil des Karst-Systems durchströmten. Dabei wurde der in den Hohlformen angehäufte Gesteinsschutt zusammen mit den Kadaver-Resten mitgerissen und dort abgelagert, wo die Transportkraft der Wassermassen erlahmte. Es bleibt unbekannt, welchen absoluten Zeitraum die Fundschicht repräsentiert. Man darf annehmen, daß zahlreiche Verschwemmungs-Episoden zu ihrer Bildung beigetragen haben.

Die Fundschicht geht nach oben in einen bräunlichen *Schwemtlehm* über, der die Hohlformen in der Regel völlig ausfüllte. In ihm kommen i. a. kein Gesteins-Schutt und keine Knochenreste mehr vor.

Alle Versuche, das Alter der verschiedenen Karst-Sedimente pollenanalytisch zu ermitteln, scheiterten, weil sich alle Proben als pollenfrei erwiesen. Die Untersuchungen wurden damals am Botanischen Institut der Universität Heidelberg von Herrn Dr. J. SCHMITZ durchgeführt.

## 5. Die Fossilreste

### 5.1. Lagerung und Erhaltung

Die Knochen und Zähne lagen zusammen mit den Gesteins-Scherben in offenbar regelloser Verteilung in einem rötlich-braunen Lehm. Soweit nachprüfbar, gab es keine bevorzugten Fundorte. Vollständige Skelette fehlten. Die Reste der verendeten Tiere sind zusammen mit dem Gesteinsschutt und dem Höhlenlehm verfrachtet worden.

Der Transportweg kann nicht sehr lang gewesen sein, weil der Er-

haltungszustand z. B. der Schädel und der Unterkiefer recht gut war. Mehrfach fanden sich zusammengehörende Skeletteile eines (durch Lebensalter oder Erhaltung gekennzeichneten) Individuums nahe beieinander, die offenbar bei der Einbettung noch durch Sehnen und Knorpel zusammengehalten worden waren, z. B. Radius und Ulna oder Phalangenglieder oder beide Unterkiefer-Äste. Todesort und Begräbnisplatz waren also in der Regel nicht weit voneinander entfernt. Man kann deshalb von einer *parautochthonen Taphozönose* sprechen.

Die Knochen waren in bergfeuchtem Zustand weich und brüchig, erhärteten aber nach einigen Tagen an der Luft und bedurften dann keiner besonderen Konservierung.

Der Karlstadter Fauna haftet der Nachteil an, daß ihr Lager nur selten exakt ermittelt werden konnte, weil die meisten Reste von den Steinbrucharbeitern geborgen wurden. Außerdem bringen es die Bildungsbedingungen im Karst mit sich, daß u. U. sehr verschieden alte Fossilreste nahe beieinander eingebettet wurden. Der Karlstadter Fund eines subrezentem Dachs-Schädels in nächster Nachbarschaft seiner pleistozänen Vorfahren demonstriert dies anschaulich.

Das gesamte Fundmaterial wird im Geologisch-paläontologischen Institut der Universität Würzburg aufbewahrt.

## 5.2. Carnivora

### Bär

#### *Ursus deningeri* VON REICH

Es konnten folgende Belege vom Gebiß und Skelett geborgen werden:	
Hinterhaupts-Fragmente	von mindestens 12 Individuen
Schnauzen-Fragmente	von mindestens 15 Individuen
Rechte Mandibel-Fragmente	von mindestens 32 Individuen
Linke Mandibel-Fragmente	von mindestens 25 Individuen

#### Unterkiefer-Zähne

M3	sin.	10 Stück
	dex.	20 Stück
M2	sin.	12 Stück
	dex.	22 Stück
M1	sin.	10 Stück
	dex.	12 Stück
P4	sin.	4 Stück
	dex.	7 Stück
C	sin.	22 Stück
	dex.	23 Stück

#### Oberkiefer-Zähne

M2	sin.	22 Stück
	dex.	15 Stück
M1	sin.	15 Stück
	dex.	16 Stück
P4	sin.	8 Stück
	dex.	7 Stück
P3	sin.	0 Stück
	dex.	1 Stück
C	sin.	12 Stück
	dex.	23 Stück

Unbestimmt: 12 Stück

Wirbel:	mehr als 90, davon 3 Epistrophei		
Humerus	von mind. 18 Individ.	Femur	von mind. 17 Individ.
Radius	von mind. 17 Individ.	Tibia	von mind. 17 Individ.
Ulna	von mind. 14 Individ.	Fibula	von mind. 12 Individ.

Die Reste stammen von *mindestens 32 Individuen*. Sie gehören allen Lebensaltern an. Drei Mandibeln sind nur 14—18 cm lang. Sie stammen mit weiteren Einzelzähnen und Schädel-Fragmenten von etwa 1jährigen, wolfs-großen Tieren. Die Mehrzahl der Bären hatte ein Alter zwischen 4 und 5 Jahren.

Bei den älteren Bären sind die Zähne in der Regel stark abgekaut. Karies ist häufig. Viele Schneide- und Eckzähne zeigen starke Anschliffe. Am Zahnhals treten öfter „keilförmige Defekte“ auf. Mit zunehmendem Alter häufen sich die *pathologischen Erscheinungen*. An 3 Unterkiefer-Ästen waren Fisteln entwickelt. Davon haben 2 den M3, eine den M2 betroffen. Eine Mandibel wies Deformationen mit Knochen-Wucherungen auf, die auf Verletzungen durch Unfall oder Biß zurückgehen dürften. Auch am Skelett wurden pathologische Befunde beobachtet: neben verheilten Knochenbrüchen und -verletzungen gab es ziemlich häufig Exostosen an Hand- und Fußknochen und Deformationen an Wirbeln. Nach einem Gutachten von Herrn DR. ERICH MÜLLER, damals Dozent am Pathologischen Institut der Universität Würzburg, ist es „absolut unwahrscheinlich, daß die Deformationen auf Unfall-, Hieb- oder Biß-Verletzungen beruhen oder durch Knochen zerstörende Prozesse, wie Aktinomykose oder Tuberkulose verursacht sind. Sie scheinen mir mehr in das Gebiet der deformierenden Wirbel-Erkrankungen zu gehören, die man im weitesten Sinne als rheumatische Erkrankungen bezeichnen darf.“ (pers. Mitt. vom 12. 8. 1935).

Die vorläufige Bestimmung als *Ursus deningeri* erfolgt in Analogie zu den von KOPY 1951 bearbeiteten Bären-Resten von Jagsthausen (s. u.).

### Löwe

#### *Panthera leo* (LINNAEUS)

Es wurden folgende bestimmbar Reste geborgen:

Fragment einer Mand. sin. mit M1 P4 P3

Fragment einer Mand. dex. mit P3

Die beiden Äste gehören zu einem Individuum. Dazu mit großer Wahrscheinlichkeit auch vier C sowie je ein M1 und P4.

Fragment einer Mand. sin. mit P4 P3 C

Der C war schon bei Lebzeiten abgebrochen. Die Pulpa lag frei.

Fragment einer Mand. dex. mit P3

Dazu gehören wahrscheinlich ein M1 und P4, ferner zwei C. Die beiden Äste gehören zu einem Individuum.

Fragment einer Max. dex. mit P4 P3

Fragment einer Max. dex. mit P3

Hierzu gehören wahrscheinlich noch drei isolierte C, ein linker P3 und P4 sowie ein rechter P4.

Fast vollständiger Schnauzenteil mit I3 I2 I1 I2 I3

Fragment eines linken Schnauzenteils mit I3 I2

Verschiedene Hand- und Fußwurzelknochen.

Mit diesen Resten sind mit Sicherheit drei Individuen belegt, von denen das eine nach Größe und Abnutzung der Zähne sehr alt, die beiden anderen voll ausgewachsen waren. Die Schädel dürften bei der Einbettung nahezu vollständig gewesen sein.

### Steppenwolf

*Canis lupus aff. mosbachensis* SOERGEL

Material: Fragment einer Mand. sin. mit den Alveolen von C1 P1 P2 und der halben Krone des P3

Fragment einer Mand. dex. mit P4 M1 M2 und der Alveole des M3.

Die Reste wurden 1935 Herrn Prof. DR. W. SOERGEL vorgelegt. Sein Urteil: „Sicher scheint mir jedenfalls, daß hier eine Form aus dem Kreis des *C. mosbachensis* vorliegt.“ Die eingehende Bearbeitung erfolgte durch Frau DR. M. MOTTL (1941). Danach ist der altertümliche kleine Wolf von Karlstadt wegen seiner Maße und odontologischen Merkmale als *Canis aff. mosbachensis* zu bezeichnen. Nach sorgfältigen Vergleichen mit den damals bekannten Funden schloß M. MOTTL eine Zuordnung zu *C. neschersensis* aus.

### Dachs

*Meles sp.*

Material:

Fragment einer Mand. dex. mit M1 P4 P3 P2

Fragment einer Mand. dex. mit M1 (stark abgekaut)

Fragment einer Mand. dex. mit M2 M1

Fragment einer Mand. dex. mit P4 P3 P1

Fragment einer Mand. sin. mit M2 M1 P4 P3 P2

Fragment einer Mand. sin. mit M1 (stark abgekaut)

Fragment einer Mand. dex. mit P4

Fragment einer Max. sin. mit M1 P4 P3

Fragment einer Max. sin. mit M1

außerdem ein I3 sowie mehrere Knochen.

Es sind mindestens 4 Individuen belegt. Einer der Schädel war nahezu vollständig eingebettet worden, aber so stark zertrümmert, daß nur Fragmente geborgen werden konnten.

Wiesel

*Mustela sp.*

Der Rest eines Eckzahns eines kleinen Carnivoren wurde 1935 von W. SOERGEL als einem Musteliden zugehörig bestimmt und unter Vorbehalt als Wiesel angeführt.

### 5. 3. Ungulata

Steppenbison

*Bison priscus* (BOJANUS)

Die von Herrn DR. E. SCHERTZ bestimmten Knochen und Zähne gehören zu mindestens 2 Individuen. Von dem einen sind das Fragment eines Hornzapfen-Ansatzes sowie ein  $M_3$  sin., vom anderen  $M_1$   $M_2$   $M_3$  sin. sowie  $P_4$  und I erhalten, außerdem ein Milchzahn und verschiedene Knochen, darunter ein Metacarpus.

Edelhirsch

*Cervus elaphus* LINNAEUS

Die Knochenreste und Zähne belegen mindestens 2 Individuen.

Wildpferd

*Equus sp.*

Fragmente von Extremitäten-Knochen und Zähnen lassen keine genauere Bestimmung zu. Sie gehören zu mindestens 4 Individuen.

### 5. 4. Rodentia

Ziesel

*Spermophilus cf. rufescens* KEYSERLING & BLASIUS

Ein Nagezahn-Rest wurde von Herrn Prof. DR. F. HELLER als wahrscheinlich *Spermophilus rufescens* bestimmt.

Die bisher genannten Säugetier-Reste dürften mit Wahrscheinlichkeit aus der Fundschicht stammen. Dafür sprechen die Fund-Umstände, die Erhal-

tung und die Verfärbung der Knochen und Zähne. Mehrere Reste wurden vom Verf. dem Anstehenden entnommen.

Mit Sicherheit nicht aus der Fundschicht stammen folgende Reste:

### Fell-Nashorn

#### *Coelodonta antiquitatis* (BLUMENBACH)

Im „Lößloch“, dem großen Dolinen-Trichter, fand sich in verschwemmtem Löß ein vollständiger Schädel, von dem nur die Mehrzahl der Backenzähne ( $P_3 - M_3$  sup. dex. /  $P_4 - M_3$  sup. sin.) und ein Teil des Hinterhauptes geborgen werden konnten. Herr Prof. DR. K. D. ADAM hat die Bestimmung als *Coelodonta antiquitatis* aufgrund eines Fotos dieser Reste ausdrücklich bestätigt. Dieser kurz vor dem Krieg gemachte Fund ist mit Sicherheit stratigraphisch jünger als die „Fundschicht“ und repräsentiert einwandfrei jungpleistozänes Alter.

Nach einer freundlichen Mitteilung von Herrn Prof. DR. E. RUTTE, Würzburg, wurde nach dem Krieg in der Lößserie ein längeres Stück der Wirbelsäule, möglicherweise eines Bären, gefunden.

### 5. 5. Lebensbild

Das Höhlen-System von Karlstadt diente wahrscheinlich den Bären der umliegenden Gebiete als Schlupfwinkel und Winterquartier. Hier verendeten überalterte und geschwächte oder erkrankte Tiere. Der Winter war wohl auch die kritische Jahreszeit für die ein Jahr zuvor in den Höhlen zur Welt gekommenen Jungtiere.

Wahrscheinlich ist die Mehrzahl der Höhlenbewohner — außer den Bären also die Löwen und Dachse — im Höhlensystem selbst zu Tode gekommen. Die großen Huftiere sind vermutlich in eine der tiefen Spalten oder Dolinen abgestürzt, aus denen es für die schweren Tiere kein Entrinnen gab. Vielleicht sind kleinere Huftiere eine Beute von Großraubtieren geworden. Bißspuren wurden allerdings nicht beobachtet, auch nicht angelöste und geglättete Knochen. Menschliche Einflußnahme etwa durch Fallgruben oder Waffeneinwirkung ist nicht nachzuweisen und nicht wahrscheinlich.

Der Lebensraum des Wildpferdes und des Steppenbisons war die offene Landschaft der Gras-Steppe, die die Hochfläche zwischen den Flußtälern einnahm. Die Flüsse wurden regelmäßig zur Tränke aufgesucht. Entsprechende Wildpfade führten durch geeignete Seitentäler ins Haupttal hinunter. Hirsch und wohl auch Dachs dürften vorwiegend in den Auewäldern gelebt haben, die das Maintal und die wasserführenden Nebentäler begleiteten. Episodisch fielen große Wassermassen an. Regenwasser sammelte sich

in den Wasserschlingern und verteilte sich von dort aus — mit Schlamm und Gesteins-Scherben beladen — über das gesamte zugängliche Karst-System. Die Sturzfluten rissen die meist schon stark verwesten und zerfallenen Teile der Tierkadaver mit sich und betteten sie in nicht allzu großer Entfernung vom Todesort rasch ein.

## 6. Datierung

Unter den Faunenresten der Karlstadter Karst-Fundstelle kommt *Canis lupus aff. mosbachensis* eine besondere Bedeutung zu. Dieser kleine Steppenwolf gilt als sicherer Repräsentant des *Altpleistozäns*. Seine Folgeformen erscheinen bereits im Mindel.

Der Mosbacher Wolf kommt auch in der Cromer-Fundstelle Würzburg-Schalksberg vor (RUTTE 1967 S. 17). Außerdem wurde er in der Nähe von Jagsthausen, 75 km SSW Karlstadt, nachgewiesen (MÖTTL 1941) und zwar in einer Position, die morphologisch, lithologisch und paläontologisch der von Karlstadt sehr ähnlich ist.

Die Fundstelle von Jagsthausen war (nach HORNING 1936) die „gangförmige“ Füllung einer Hohlform im höheren Haupt-Muschelkalk, die offenbar an eine Störungslinie gebunden war. Die Fundschicht bestand aus kalkfreiem, sandigen Lehm, der mit Scherben von Muschelkalk- und Lettenkeuper-Gesteinen durchmischt war und Gerölle von eisenschüssigem Sandstein und Bohnerz-artige Brauneisen-Konkretionen führte. In der Fauna überwiegen Bären (mindestens 32 Individuen, darunter 3 Jungtiere: genau wie in Karlstadt). Diese Bärenreste wurden schon von HORNING 1936 als offenbar altertümlich erkannt und durch KOBY 1951 als *Ursus deningeri suevicus* n. subsp. bestimmt.

Der Nachweis des Mosbacher Steppenwolfes bezeugt, daß auch die Karlstadter Fauna *Cromer*-Alter besitzt. Diese Datierung würde sich mit den Ergebnissen der stratigraphischen Analyse decken, nach denen für die Fundschicht ein *altpleistozänes* Alter wahrscheinlich ist.

Unter diesen Umständen ist die Bearbeitung der für eine Datierung relevanten Charaktertiere der Lagerstätte, der Bären- und Löwen-Reste dringend geboten. Eine Revision des umfangreichen Fundmaterials wird darüber entscheiden, ob im Karlstadter Karst — ähnlich wie in Jagsthausen oder in Scharzfeld (SCHÜTT 1968) — eine zeitlich einheitliche altpleistozäne Faunen-Assoziation vorliegt oder ob durch Aufarbeitung und Umlagerung in den lange persistierenden Karst-Hohlformen eine Mischung verschieden alter Faunen-Elemente stattgefunden hat.

## 7. Schriften

ADAM, K. D.: Die Bedeutung der pleistozänen Säugetier-Faunen Mitteleuropas für die Geschichte des Eiszeitalters. — Stuttgarter Beitr. Naturkde. Nr. 78, 1—34, Stuttgart 1961

- Die Großgliederung des Pleistozäns in Mitteleuropa. — Stuttgarter Beitr. Naturkde. Nr. 132, 1—12, Stuttgart 1964
- Die mittelpleistozäne Säugetier-Fauna aus dem Heppenloch bei Gutenberg (Württemberg). — Stuttgarter Beitr. Naturkde. Ser. B, Nr. 3, 1—247, Stuttgart 1975
- BRUNNACKER, K.: Würmeiszeitlicher Löß und fossile Böden in Mainfranken. — *Geologica Bavarica* **25**, 27—43, München 1956
- HORNUNG, H.: Eine Fundstelle diluvialer Raubtierreste bei Jagsthausen (Württ.). — *Jber. u. Mitt. Oberrhein. geol. Ver. N. F.* **25**, 76—80, Stuttgart 1936
- KAHLKE, H.-D.: Revision der Säugetierfaunen der klassischen deutschen Pleistozän-Fundstellen von Süßenborn, Mosbach und Taubach. — *Geologie* **10**, 493—532, Berlin 1961
- KOBY, F.-E.: Un nouveau gisement à *Ursus deningeri* von REICH. — *Eclogae geologicae Helvetiae* **44**, 398—403, Basel 1951
- KÖRBER, H.: Die Entwicklung des Maintals. — *Würzburger Geograph. Arbeiten* **10**, 170 S., Würzburg 1962
- MOTTL, M.: Canidenreste von Jagsthausen und von Karlstadt. — *Paläont. Z.* **22**, 310—321, Berlin 1941
- RUTTE, E.: Die Fundstelle altpleistozäner Säugetiere von Randersacker bei Würzburg. — *Geol. Jb.* **73**, 737—754, Hannover 1958
- Die Cromer-Wirbeltierfundstelle Würzburg-Schalksberg. — *Abh. naturw. Ver. Würzburg* **8**, 1—26, Würzburg 1967
- Pliopleistozäne Daten zur Änderung der Hauptabdachung im Main-Gebiet, Süddeutschland. — *Z. Geomorph. N. F. Suppl. Bd.* **12**, 51—72, Berlin-Stuttgart 1971
- SCHÜTT, G.: Die cromerzeitlichen Bären aus der Einhornhöhle bei Scharzfeld (Südharz). — *Mitt. geol. Inst. Techn. Hochsch. Hannover* **7**, 1—121, Hannover 1968
- Die Carnivoren von Würzburg-Schalksberg. Mit einem Beitrag zur biostratigraphischen und zoogeographischen Stellung der altpleistozänen Wirbeltierfaunen vom Mittelmain (Unterfranken). — *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.* **147**, 61—90, Stuttgart 1974
- TRUSHEIM, F.: Zur Morphologie und Flußgeschichte des Mains im Tertiär und Diluvium. — *Z. deutsch. geol. Ges.* **87**, 605—607, Berlin 1935
- VALETON, I.: Fossile Bodenbildungen an der Sohle des Maintals. — *Geologica Bavarica* **25**, 44—50, München 1956
- WURM, A.: Beiträge zur Flußgeschichte des Mains und zur diluvialen Tektonik des Maingebietes. — *Geologica Bavarica* **25**, 1—26, München 1956

Anschrift des Verfassers:

Prof. DR. FERDINAND TRUSHEIM, Wehrhahnhof 1, D 3000 Hannover 81

## Eulen im Würzburger Raum und ihre Ernährung vor allem im Hinblick auf das Vorkommen von Kleinsäufern

VON ERICH BETHGE, Würzburg

Wohl keine Tiergruppe erfreut sich solcher Beliebtheit wie die Vögel, das zeigen die hohen Mitgliederzahlen der Vogelschutzvereine. Gesang und Farbigkeit des Gefieders, Flugkünste und vieles andere beobachten und bewundern wir; es scheint aber, daß die Natur dabei die Eulen stiefmütterlich behandelt hat. Als Nachttiere sind sie unscheinbar gefärbt und fallen dem Menschen wenig auf, zumal ihre Rufe eigentlich nur zur Balzzeit zu hören sind.

In Folgendem soll nun über Eulenbeobachtungen in der Umgebung von Würzburg und damit im Zusammenhang stehende Untersuchungen ihrer Lebensweise berichtet werden. Es handelt sich um Waldohreulen, Waldkäuze und Schleiereulen. Rauhfußkäuze, die vereinzelt in der Rhön brüten, und Steinkäuze, die man gelegentlich in alten Obstgärten antrifft, sind zu selten, um einen wesentlichen Beitrag zum Thema dieser Arbeit liefern zu können. Wie andere Vögel, deren Beute unverdauliche Stoffe wie Chitintteile von Insekten, Knochen oder Haare von Wirbeltieren enthält, entledigen sich die Eulen dieser Teile durch Auswerfen sogenannter Speiballen oder Gewölle. Ihr Inhalt gibt die Möglichkeit, Näheres über die Beutetiere zu erfahren, wobei die Artbestimmung vor allem mit Hilfe der Schädelknochen erfolgt. Solche Gewölluntersuchungen bilden demnach ein wichtiges Hilfsmittel für die Feststellung des Kleinsäugerbestandes einer Gegend. Hier erhebt sich natürlich gleich die Frage, ob alle dort lebenden Arten den Eulen zum Opfer fallen und in den Gewöllen feststellbar sind. Dieser Frage muß, wenn man von den Fledermäusen absieht, für Waldkäuze im Großen und Ganzen bejaht werden. Das bestätigen Untersuchungen anderer Art, z. B. Fallenfänge und direkte Beobachtungen. Auch Schleiereulen und in geringem Maße Waldohreulen können zur Hilfe herangezogen werden, wenn man Näheres über die Zusammensetzung der Wirbeltierfauna erfahren will. Natürlich sind Igel und Eichhörnchen, Kaninchen und Hasen den Eulen zu schwer, so daß sie in den Beutelisten gar nicht oder nur ganz vereinzelt zu finden sind.

### 1. Waldohreule (*Asio otus*)

In jedem Herbst erscheinen Waldohreulen, die wohl aus dem Osten und

Norden Europas kommen, in unseren Wäldern und Parks und bevorzugen bei ihren Schlafplätzen die Nähe der Städte. 18 solcher Stellen wurden von 1968 ab kontrolliert. Bevorzugt werden als Tagessitz Nadelbäume, neben Fichtendickungen auch Schwarzkiefer-Gruppen, z. B. auf der Siebold-Höhe, wo im Winter 1972/73 über 30 Waldohreulen gezählt wurden, die Mitte Oktober angekommen waren. Sie saßen auf den gleichen Bäumen wie die Jahre zuvor, so daß man annehmen muß, daß es sich wenigstens zum Teil um die gleichen Vögel handelt. Von den Parkbesuchern bemerkten nur wenige diesen Eulenschwarm, dessen Gewölle den Boden bedeckten und dort achtlos zertreten wurden, was eine spätere Untersuchung erschwerte. Daß diese Wintereulen die Stadtnähe bevorzugen, hat seinen Grund in dem gehäuften Auftreten bestimmter Singvögel infolge reichlicher Winterfütterung, die auch ihre Schattenseiten hat. Nutznießer sind besonders Sperlinge, Finken und Amseln, die in entsprechender Menge den Eulen zur Nahrung dienen. Zum Vergleich mit den Siebold-Eulen sei der Speisezettel eines Waldohreulenschwarms aus dem Gramschatzer Wald für den gleichen Zeitraum (Winter 1971—72) herangezogen (Tab. 1).

Tabelle 1: Nahrungsspektrum der Waldohreulen zweier unterschiedlicher Biotope bei Würzburg

Arten	Biotope			
	Siebold-Höhe: Park am Stadtrand		Gramschatzer Wald	
	Anzahl	%*	Anzahl	%
Feldmaus	1301	70	3157	81
Erdmaus	31	1,7	83	2,1
Rötelmaus	36	1,9	64	1,6
Gelbhals- und Waldmaus = <i>Apodemus spec.</i>	375	20	559	14,3
Zwergmaus	—		3	
Hausmaus	1		—	
Haus- und Wanderratte = <i>Rattus spec.</i>	1			
Haselmaus	1		1	
Waldspitzmaus			5	
Zwergspitzmaus			1	
Haus- und Feldspitzmaus = <i>Crocidura spec.</i>	2			
Kleinsäuger	1748	93,4	3873	99,2

Zeisig			1	
Rotdrossel			1	
Singdrossel	1			
Amsel	7		1	
Hausspatz	55		4	
Feldspatz	10		3	
Buchfink	10			
Grünfink	5		1	
Kohlmeise	8		8	
Kleinmeise	4		1	
Stieglitz	1			
Rotkehlchen	1			
Goldammer	5			
Zaunkönig	1			
Gimpel	2		1	
Feldlerche			1	
Kleiber	1		2	
Braunelle	1			
Rauchschwalbe			1	
unbestimmbare Vögel	12		7	
Vögel	124	6,6	32	0,8
Wirbeltiere	1872	100	3905	100

\* Die %-Werte sind auf die Gesamtzahl der Wirbeltierbeute bezogen.

Tab. 1 zeigt, daß Feldmäuse die Hauptnahrung der Waldohreulen bilden. Eine Übervermehrung dieser Wühlmäuse, die im Abstand von 3 bis 4 Jahren auftreten kann, hat einen erhöhten Zuzug von Waldohreulen zur Folge, ähnlich wie bei den Schnee-Eulen Skandinaviens in Lemming-Jahren. Die umfangreiche Vogelbeute der Stadteulen (Siebold-Höhe) besteht zur Hälfte aus Sperlingen, während der Vogelanteil bei den Waldeulen (Gramschatzer Wald) etwa dem normalen Zahlenverhältnis der Arten in der Natur entspricht. Spitzmäuse werden im Allgemeinen von den Waldohreulen verschmäht, für die Schleiereulen sind sie ein Leckerbissen. Sie sind häufiger, als es diese Aufstellung vermuten läßt. Unter *Apodemus spec.* wurden die im Wald lebende Gelbhalsmaus und die Waldmaus, die bei uns ein Feldbewohner ist, zusammengefaßt. Ebenso die beiden hier vorkommenden *Crocidura*-Arten der Hausspitzmaus und Feldspitzmaus sowie Haus- und Wanderratte. Es ist schwierig, solche verwandten Arten nach dem Inhalt der Gewölle einwandfrei zu bestimmen, im 2. Teil dieser Ar-

beit wird darauf näher eingegangen. Als guter Flieger bejagt die Waldohreule größere Flächen, ihr Revier kann mehrere Quadratkilometer betragen. Das ist bei Schneefall wichtig. Anscheinend lassen sich die Feldmäuse am leichtesten fangen, wenn der Boden eben weiß ist. Bei höheren Schneelagen laufen die Mäuse unterm Schnee und sind dadurch besser gegen Sicht geschützt. In strengen Wintern gehen einige Waldohreulen durch Erschöpfung ein, vor allem fallen sie bei Nahrungsmangel öfter dem Habicht zum Opfer. So wurden im Winter 1972/73 fünf Waldohreulen als sogenannte Rupfungen aufgefunden. Ihre Brutplätze liegen meist an Waldrändern oder in Feldgehölzen. Sie beziehen dort verlassene Krähenester, da sie nicht selbst bauen. Vorwiegend auf Feldern jagend, finden die Waldohreulen einen Teil ihrer Beute auf Waldwiesen und Kahlschlägen. Da oft mehrere Jahre hintereinander dieselben Tagesbäume benutzt werden, sind die Gewölle leicht zu finden und enthalten im Durchschnitt die Reste von eineinhalb Wirbeltieren. Die Nahrungstabelle 1 gibt vorwiegend die Winterbeute wieder, daher sind Lurche nicht vertreten. Im Frühjahr lösen sich die Winterschwärme, bei denen es sich meist um jüngere, unverpaarte Tiere handeln wird, auf und nur wenige davon brüten in der Nähe.

## 2. Waldkauz (*Strix aluco*)

Anpassungsfähiger als die Waldohreule ist der Waldkauz, der vor allem im Wald und Parkanlagen lebt und so seinen Namen mit Recht trägt. Er brütet hier in Baumhöhlen, auch in Nistkästen, und verschmäht in Ermangelung anderer Plätze auch alte Krähenester und selbst Scheunen und Jagdhütten nicht. Auch in der Ernährung ist er vielseitig und nicht an ein bestimmtes Beutetier gebunden. Sein Revier ist klein und liegt meist innerhalb eines Kilometers vom Brutplatz entfernt, so daß er je nach dessen Lage im Wald oder über freien Flächen jagt. Das zeigt sich bei der Gegenüberstellung der Beuteliste eines Feldreviers und eines Waldes. Seit 1965 wurden in einem Fichtenfeldgehölz bei Ippesheim am Südwest-Rand des Steigerwaldes Waldkauzgewölle gesammelt und untersucht, es handelt sich um ein dort seit langem ansässiges Paar. Im Guttenberger Wald wurden dagegen 9 Kauzplätze seit 1969 regelmäßig nach Gewöllern abgesucht. Diese Eulen lebten von dem, was der gleiche Wald ihnen zu bieten hatte, daher wurden die Resultate ihrer Ernährung in einer Liste vereinigt. (Tab. 2).

Tabelle 2: Nahrungsspektrum zweier Waldkauzpopulationen in Unterfranken

Arten	Biotope			
	Felder bei Ippesheim		Guttenberger Wald	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Feldmaus	1050	35,9	644	19,3
Scherm Maus	2		5	
Erdmaus	127		232	
Rötelmaus	346		310	
Gelbhals- und Waldmaus	929	31,7	1579	47,3
Zwergmaus	2		—	
Hausmaus	—		1	
Haus- und Wanderratte	—		5	
Haselmaus	35		14	
Siebenschläfer	—		47	
Eichhörnchen	—		1	
unbekannte Nager	1		—	
Kaninchen	1		—	
Waldspitzmaus	115	4,9	121	3,6
Zwergspitzmaus	16		3	
Wasserspitzmaus	3		2	
Haus- und Feldspitzmaus	68		14	
Maulwurf	20		63	
Fledermaus	—		1	
Wiesel	11		1	
<b>Kleinsäuger</b>	<b>2726</b>	<b>93,1</b>	<b>3043</b>	<b>91,2</b>
Zeisig	1		4	
Drossel spec.	24		19	
Amsel	17		15	
Star	4		6	
Hausspatz	2		2	
Feldspatz	7		1	
Buchfink	26		31	
Grünfink	12		24	
Goldammer	8		6	
Kernbeißer	1		1	
Kleiber	2		20	

Kohlmeise	17		55	
Kleinmeise	18	Anuren		Anuren
Hänfling	4	spec.	2	spec.
Rauchschnalbe	—	Erd-	1	Gras-
Kleinschnalbe	—	kröte	3	frosch
Rohrhammer	1	Summe	—	Grüner
Eichelhäher	1	der	—	Wasser-
Rotkehlchen	6	Lurche	4	frosch
Gimpel	2		13	
Girlitz	2		—	Summe
Feldlerche	3		3	der
Zaunkönig	1		2	Lurche
Zilp Zalp	1		—	
großer Buntspecht	1		1	
Goldhähnchen	2		2	
Laubsänger spec.	1		—	
Trauerschnepfer	1		—	
unbestimmbare Vögel	35		41	
Summe der Vögel	200	6,8	288	8,6
Summe aller Wirbeltiere	2929	100	3338	100

Die verschiedenen Jagdgebiete bestimmen die Zusammensetzung der Beute. Auf den Feldern überwiegt die Feldmaus, gefolgt von den *Apodemus*-Arten, in erster Linie der Waldmaus. Bei den Waldeulen ist das Zahlenverhältnis umgekehrt, der hohe *Apodemus*-Anteil ist hier Gelbhalsmäusen zuzuschreiben. Waldspitzmäuse sind bei ihren Wohnplätzen nicht wählerisch, die übrigen Spitzmäuse bevorzugen offenes Gelände. Auffallend ist die große Zahl der im Guttenberger Wald erbeuteten Siebenschläfer (47 Exemplare), dafür überwiegt im Steigerwaldvorfeld die Haselmaus mit 35 Exemplaren und das Mauswiesel mit 11 Tieren, deren Überwältigung eine erstaunliche Leistung für den nur 500 g wiegenden Waldkauz darstellt. Gimpel, Kleiber, Meisen als Waldvögel werden dort natürlich häufiger erbeutet. Der Anteil von im ganzen 12 Sperlingen ist minimal, sie sind an menschliche Siedlungen gebunden und tragen dort wesentlich zur Ernährung der Eulen (siehe Waldohreneulen der Sieboldshöhe und Schleiereulen in Fährbruck und Aura) bei. Der in einem Ippesheimer Gewölle gefundene Zilp-Zalp war ein halbes Jahr vorher in Seigneux nördlich Lausanne beringt worden. Die Zahl der nicht bestimmbaren Kleinvögel erscheint recht hoch, doch ist zu bedenken, daß der Waldkauz die Schädel, die zur Bestimmung besonders wichtig sind, oft zertrümmert. Die Beschaffung der Gewölle ist schwierig,

da es für die Ablage keine festen Plätze gibt und die Bodenbedeckung mit Laub und Nadeln das Auffinden erschwert. Dafür hat man aber dann bei ausreichendem Material die Genugtuung, Reste der allermeisten Kleinsäuger des betreffenden Gebiets in den Waldkauzgewöllen vorzufinden. Weitere Stellen, an denen Kauzgewölle gefunden und ausgewertet wurden, liegen bei Gaubüttelbrunn, im Gramschatzer Wald und im Steigerwald.

### 3. Schleiereule (*Tydo alba*)

Die Schleiereulen bevorzugen deutlich Feldmäuse und Spitzmäuse und man kann wohl behaupten, daß ein Vorkommen dieser Kleinsäuger erst die Voraussetzung schafft für das Auftreten dieses Nachtgreifvogels. Von ihren Aufenthalts- und Brutplätzen in Dorfkirchen, Scheunen oder ähnlichen Gebäuden fliegen sie erst in später Dämmerung auf die Felder aus, so daß die mehr tagesaktiven Rötelmäuse im allgemeinen unbehelligt bleiben. Von den *Apodemus*-Arten werden vor allem Waldmäuse erbeutet. Die folgende Statistik (Tab. 3) ist von 2 Brutpaaren in den Kirchen von Fährbrück und Aura gewonnen, wobei man berücksichtigen muß, daß Fährbrück in einer fruchtbaren waldarmen Ebene, Aura an der Saale am Rand eines ausgedehnten Waldgebiets liegt.

Tabelle 3: Nahrungsspektrum zweier Schleiereulen-Brutpaare in Unterfranken

Arten	Biotope			
	Fährbrück: Dorf und Felder		Aura: Dorf, Flußufer, Felder	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Feldmaus	527	58	2153	51,6
Scherm Maus	2		21	
Erdmaus	14		109	
Rötelmaus	11		32	
Gelbhals- und Waldmaus	137	15,1	532	12,8
Zwergmaus	—		1	meist Waldmäuse
Hausmaus	25		55	
Haus- und Wanderratte	—		7	meist Wanderratte
Haselmaus	1		1	
Hamster	2		—	

Waldspitzmaus	38	10,5	557	26,2
Zwergspitzmaus	1		27	
Wasserspitzmaus	6		80	
Haus- und Feldspitzmaus	50		428	
Maulwurf	8		5	
Fledermaus	—		1	
Wiesel	—		1	
Summe der Kleinsäuger	822	90,4	4010	96,2
Hausspatz	68	7,5	141	3,4
Feldspatz	5		5	
Kohlmeise	3		—	
Rotkehlchen	2		2	
Star	1		1	
Mauersegler	1		1	
Grauschnepfer	—		1	
Bachstelze	—		1	
unbestimmbare Vögel	5		4	
Summe der Vögel	85	9,4	156	3,7
Summe der Anuren, speziell	—		2	
Grasfrosch	2		1	
Moorfrosch				
Summe der Lurche	2		3	
Summe aller Wirbeltiere	909	100	4169	100

Schon durch den Brutplatz ist die Schleiereule eng an menschliche Siedlungen gebunden und jagt dort auch, wie der große Anteil der Hausmäuse und auch der Sperlinge beweist, die fast die gesamte Vogelbeute ausmachen. Die in Aura am Saaleufer vorkommende Wasserspitzmaus wird sofort als Nahrungsquelle benutzt, und zwar sehr intensiv mit fast 2 % der Wirbeltiere, wenn man in Rechnung stellt, daß diese größte heimische Spitzmaus zwar an Wasserstellen weit verbreitet, aber nirgends häufig ist. Der Biotop feuchter Flußwiesen ist auch für Wald- und Zwergspitzmäuse geeignet, wie die hohen Werte in der Aura-Statistik zeigen. Das Auffinden der Gewölle macht keine Schwierigkeiten, sie werden am Brut- oder Ruheplatz in den Gebäuden abgelegt. Durch ihre gedrungene Form und den größeren Knocheninhalt sind sie von den Speiballen anderer Eulen zu unterscheiden. Bis zu 7 Kleinsäuger konnten in einem Gewölle gefunden werden. Wie Waldkäuze sind auch die Schleiereulen im allgemeinen ortstreu, aber von der Witterung und dem Nahrungsangebot viel abhängiger. In strengen Win-

tern verhungern sie oft, da sie keine Fettreserven wie andere Eulen speichern. Umgekehrt sind Zweitbruten auch in der kalten Jahreszeit festgestellt worden, wenn eine Massenvermehrung der Feldmäuse genügend Nahrung sicherte. Schleiereulen wurden auch in den Kirchen zu Sommerhäusern und Winterhäusern beobachtet, doch scheint es dort nicht zu einer Brut gekommen zu sein.

#### 4. Die Beuteltiere

Über das Nahrungsspektrum der Unterfränkischen Eulen und das Zahlenverhältnis der einzelnen Wirbeltiergruppen gibt die Zusammenstellung der Tabelle 4 und die Abb. Aufschluß.

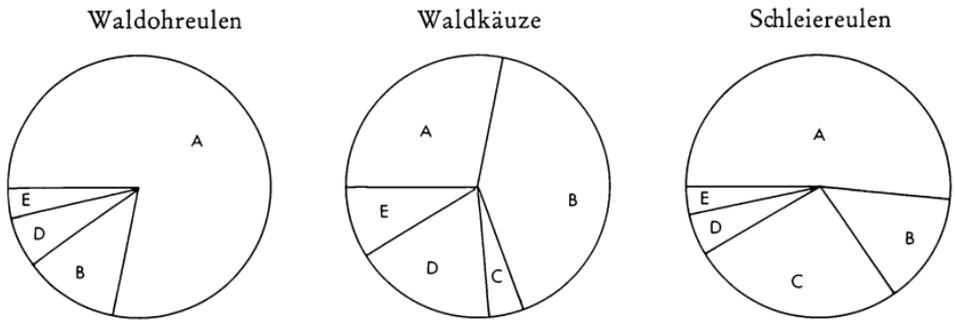


Tabelle 4: Prozentuale Zusammenstellung der von den drei Eulenarten aufgenommenen Nahrungstiergruppen

	Waldohreulen	Waldkäuze	Schleiereulen
Anzahl erbeuteter Wirbeltiere	21 250	6 267	5 251
davon Feldmäuse A	79,1 0/0	27 0/0	52,1 0/0
Wald- und Gelbhalsmäuse B	13,5 0/0	40 0/0	12,9 0/0
Spitzmäuse C	0,2 0/0	5,5 0/0	24,4 0/0
restliche Säuger D	5,6 0/0	19,6 0/0	5,8 0/0
Vögel E	1,6 0/0	7,8 0/0	4,6 0/0

Dazu einige Lurche.

Tab. 5 enthält die Gesamtzahlen der Wirbeltiere, die von 1965—1973 als Beute der unterfränkischen Eulen nachgewiesen werden konnten. Sie er-

möglichst einen Überblick über die im Beobachtungsgebiet vorkommenden Kleinsäuger.

Tabelle 5: Gesamtzahl der bei unterfränkischen Eulen 1965—1973 nachgewiesenen Beutetiere

Ordnung	Art	Anzahl	%
Nagetiere	Feldmaus	21 252	64,9
	Scherm Maus	37	
	Erdmaus	1 199	3,7
	Rötelmaus	1 142	3,5
	Gelbhals- und Waldmaus	6 044	18,4
	Zwergmaus	7	
	Haus- und Wanderratte	27	
	Hausmaus	84	
	Haselmaus	57	
	Siebenschläfer	49	
	Hamster	3	
	nicht bestimmbare Nager	3	
	Eichhörnchen	1	
	Hasenartige	Kaninchen	2
Insektenfresser	Waldspitzmaus	892	2,4
	Zwergspitzmaus	55	
	Wasserspitzmaus	101	
	Haus- und Feldspitzmaus	608	1,9
	Maulwurf	100	
Raubtiere	Wiesel (wohl Mauswiesel)	14	
Fledermäuse	Mausohr	2	
Summen:			
Kleinsäuger		31 679	96,7
Vögel		1 073	3,3
Lurche		16	
Summe: aller in den Ge- wöllen gefundenen Wirbeltieren		32 768	100

### 5. Die Beutetiere im Einzelnen

Die Feldmaus (*Microtus arvalis*) ist wohl das häufigste Säugetier Deutsch-

lands und stellt die Hauptbeute der Eulen dar. Auf großräumigen Acker- und Wiesengebieten findet in drei- bis vierjährigem Rhythmus eine Massenvermehrung statt, die sich auch auf die Nahrungszusammensetzung der Eulen auswirkt. 1969 war so ein Feldmaus-Plagejahr. Während man sonst höchst selten ein Tier zu Gesicht bekommt, war es in diesem Jahr nichts Ungewöhnliches, wenn bei einem Spaziergang ein Dutzend dieser Wühlmäuse über den Weg liefen. Die am Bromberg bei Winterhausen überwinternden Waldohreulen lebten 1968/69 zu 55 %, 1969/70 zu 83 % von Feldmäusen. 1973 gab es wenig Mäuse, entsprechend ging die Zahl der brütenden Eulen zurück. Die gleichen Erfahrungen wurden in Berlin und Hamburg gemacht.

Die Erdmaus (*Microtus agrestis*) kommt im ganzen Gebiet vor und erscheint auf der Beuteliste mit 1200 Exemplaren, entsprechend 3,7 %. Ihr Biotop entspricht dem der Feldmaus, sie ist aber gegen Nässe und Kälte unempfindlicher und besiedelt auch Moore und Berglagen der Rhön. Im ganzen nimmt sie wohl da zu, wo eine Versteppung der Landschaft eintritt.

Die Schermaus (*Arvicola terrestris*) scheint dagegen überall seltener geworden zu sein. Bei UTTENDÖRFER (1939, 1952), dem Klassiker solcher Gewölleuntersuchungen, ist sie mit 2,9 % der von den Eulen erbeuteten Wirbeltiere vertreten, gegenüber 0,11 % im Würzburger Raum. Den Waldohreulen ist sie wohl schon zu schwer. Sie braucht feuchtes Gelände (daher der volkstümliche Name Wasserratte) und wurde in unserem Gebiet nur von den Aura-Schleiereulen in nennenswerter Menge gefangen.

Die Rötelmaus (*Clethrionomys glarevlus*), gleichfalls zu den Wühlmäusen gehörend, ist Bewohnerin der Waldränder und vor allem unter Gebüsch und Hecken anzutreffen. Sie klettert gut und kommt als Täter in Frage, wenn im Winter die Äste von Schwarzdorn oder Holunder entrindet werden. Wahrscheinlich ist sie häufiger, als die Statistik vermuten läßt. Als vor allem tagesaktive Maus ist sie schon in Deckung, wenn die Schleiereulen mit ihrer Jagd beginnen. Deshalb wird sie nur vom Waldkauz in größerer Zahl verspeist.

Die Waldmaus (*Apodemus sylvaticus*) und die etwas größere Gelbhalsmaus (*Apodemus flavicollis*) wurden nicht getrennt aufgeführt, weil sie sich im Knochenbau weitgehend gleichen und nur schwierige Schädelmessungen eine Artbestimmung aus den Gewöllen ermöglichen.

Dabei ist die Waldmaus vorwiegend Feldbewohner und fällt der Schleiereule eher zum Opfer als die Gelbhalsmaus, die als Waldtier häufiger auf

dem Speisezettel des Waldkauzes erscheint. In der Gesamtliste steht der *Apodemus*-Anteil mit 18<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Prozent an zweiter Stelle nach der Feldmaus.

Die Zwergmaus (*Micromys minutus*) ist zwar in ganz Unterfranken zu finden, aber in so geringer Dichte, daß nur sieben Exemplare den hiesigen Eulen nachgewiesen werden konnten. Dabei kommen auch bei dieser Kleinstmaus gelegentlich Massenvermehrungen vor, deren Ursache noch ungeklärt ist. Für den Hamburger Bereich war das 1973 der Fall. Die Waldohreulen der Elbinsel Pagensand fingen in diesem Jahr unter 1791 Wirbeltieren 110 Zwergmäuse, entsprechend 6,1 %. An geeigneten Stellen, wie Grabenrändern mit hohem Graswuchs, baut die Zwergmaus aus Halmen Kugelnester, in denen die Jungen zur Welt kommen. Auch in Getreidefeldern kommt die Zwergmaus vor und überwintert in Feldscheunen und Mieten.

Die Hausmaus (*Mus musculus*) ist, was die Verbreitung betrifft, mit dem Haussperling zu vergleichen. Überall da, wo der Mensch siedelt, stellt sie sich ein und zehrt von den menschlichen Nahrungsmitteln, ohne wählerisch zu sein. In den Scheunen ernährt sie sich von Getreidekörnern, sie dringt aber auch in Kühlhäuser ein, lebt dort rein animalisch und vermehrt sich sogar trotz der niedrigen Temperaturen.

Die Wanderratte (*Rattus norvegicus*) und die Hausratte (*Rattus rattus*) wurden zusammengefaßt. Für die Bestimmung aus den Knochenresten ist die Ausprägung des Schädeldachs wichtig, doch ist es oft nur in Bruchstücken vorhanden, nicht selten fehlen die Köpfe überhaupt. Es handelt sich meist um Wanderratten, da die Hausratte in Gebäuden lebt.

Der Hamster (*Cricetus cricetus*) ist nirgends häufig und verschläft außerdem den Winter in seinem Bau, daher die geringe Anzahl an Funden von 3 Tieren durch die Eulen. Ein verendetes Exemplar wurde bei Winterhausen gefunden.

Noch seltener wurde das Kaninchen (*Oryctogalus cuniculus*) erbeutet; es kann sich dabei nur um Jungtiere handeln.

Der Siebenschläfer (*Glis glis*) wird infolge seiner versteckten Lebensweise meist übersehen. Die Guttenberger Waldkäuse scheinen sich auf ihn spezialisiert zu haben. Von im ganzen 49 Exemplaren kommen 47 auf ihr Konto, außerdem wurde dort ein Tier tot aufgefunden.

Auch die Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) ist vor allem nachts aktiv

und bevorzugt offenes, aber buschreiches Gelände. Von 57 Tieren fielen 35 der im Vorfeld des Steigerwaldes jagenden Waldkauzfamilie zum Opfer.

Nicht nachgewiesen werden konnte bisher der Gartenschläfer (*Eliomys quercinus*), der von MOHR (1954) als häufigste Schläferart Unterfrankens angegeben wird. Bei der Frage nach der Häufigkeit der Schlafmäuse muß man in Rechnung stellen, daß sie nur in den Sommermonaten für die Eulen erreichbar sind, von Oktober bis April liegen sie in festem Winterschlaf unter der Erde.

Der Name der Waldspitzmaus (*Sorex araneus*) ist schlecht gewählt, weil sie auch auf Wiesen in hoher Dichte lebt und hier den Schleiereulen als Lieblingsnahrung dient. Diese „Bevorzugung“ wird heute so erklärt, daß die Spitzmäuse durch ihre zirpenden Laute den vorwiegend nach dem Gehör jagenden Schleiereulen auffallen. Andererseits werden Spitzmäuse von den Waldohreulen gemieden (wohl wegen des starken Moschusgeruchs). Von den 892 Waldspitzmäusen der Eulenbeute gehen 638 oder 72 % zu Lasten der Schleiereulen und ähnliches gilt für die übrigen Spitzmausarten.

Im gleichen Biotop lebt die seltenere Zwergspitzmaus (*Sorex minutus*). Sie wird öfter in den Gewöllen übersehen, ist sie doch mit einem Gewicht von 3—4 Gramm das kleinste Säugetier Deutschlands.

Wie diese beiden Arten gehört auch die Wasserspitzmaus (*Neomys fodiens*) zu den sogenannten rotzahnigen Spitzmäusen. Sie ist mit 20 Gramm Gewicht die größte heimische Spitzmaus und ist an Wasser gebunden, lebt aber sehr ungesellig. So erklärt es sich, daß von den im ganzen erbeuteten 101 Tieren 80 % den Aura-Eulen an der Saale zum Opfer fielen. Von den an DR. KNORRE in Jena zur Untersuchung geschickten Schädeln gehörte kein Exemplar der kleineren Unterart Sumpfspitzmaus (*Neomys anomalus*) an.

Feldspitzmaus (*Crocidura leucodon*) und Hausspitzmaus (*Crocidura russula*) sind in Unterfranken nicht selten. Diese beiden zu den Weißzahnspezies gehörenden Arten gleichen sich weitgehend im Knochenbau, daher wurde ein Teil des Materials an H. RICHTER nach Freital geschickt. Nach seinen Angaben war das Zahlenverhältnis zwischen Feld- und Hausspitzmäusen: in Aura 4:3, in Winterhausen 3:1; am Fuß des Steigerwalds gab es nur Feldspitzmäuse. In der Eifel wurden von D. ROTHKOPF in den Schleiereulengewöllen nur Hausspitzmäuse gefunden, bei Braunschweig gab es nach eigenen Untersuchungen von Waldkauzgewöllen dreimal so viel Hausspitzmäuse wie Feldspitzmäuse, südlich von Berlin kommt nach

SCHNURRE (1967) nur die Feldspitzmaus vor. Danach scheint die Hausspitzmaus nach dem Osten Deutschlands abzunehmen und die Feldspitzmaus in gleicher Richtung zuzunehmen. Den Eulen im Würzburger Raum wurden 608 Weißzahnspitzmäuse nachgewiesen, die meisten aus der Gegend von Aura.

Dem Maulwurf (*Talpa europaea*) sagt der Laubwald besonders zu. So ist es kein Wunder, daß er im Guttenberger Wald mit 83 Tieren zahlenmäßig fast 2 % der Wirbeltierbeute ausmacht. Mit durchschnittlich 80 Gramm ist er dort gewichtsmäßig mit über 5 % an der Waldkauzbeute beteiligt.

Der Bestand an Fledermäusen ist merklich zurückgegangen, seitdem man überall mit Insektiziden arbeitet und sie dadurch ihrer Nahrungsquellen beraubt. Von den Eulen droht ihnen keine Gefahr, denn nur 2 Exemplare konnten in den Speiballen gefunden werden, darunter war nach Auskunft von W. ISSEL ein Mausohr (*Myotis neyotis*).

Von den marderartigen Raubtieren kommen höchstens das Hermelin (*Mustela erminea*) und das Mauswiesel (*Mustela nivalis*) für die Eulen als Beute in Frage. Das Hermelin wurde wiederholt im Uferdickicht des Mains beobachtet und scheint häufiger zu sein. Trotzdem möchte ich die 14 in den Gewöllen gefundenen Schädel als Mauswiesel ansprechen. Den größten Anteil hatte der Steigerwald-Kauz mit 11 Wieseln.

## 6. Beurteilung der Ergebnisse

Zusammenfassend kann man sagen, daß die Gewölleuntersuchungen ein recht genaues Bild von der Besiedlung unseres Gebiets mit Kleinsäufern vermitteln und auch einiges über die Häufigkeit der einzelnen Arten aussagen. Nur Fledermäuse ließen sich dadurch nicht erfassen. Sie werden von den Eulen verschmäht oder sind für sie unerreichbar.

Für eine Ergänzung der hier aufgestellten Kleinsäugerliste des Würzburger Raumes kommen wohl nur seltene oder sporadisch auftretende Arten in Frage, etwa die Kurzohrmaus (*Pitymys subterraneus*), die in den Haßbergen vorkommen soll, oder der Gartenschläfer (*Eliomys quercinus*). Falls diese Nager hier beobachtet werden, bin ich für eine Nachricht dankbar. Am Schluß möchte ich allen herzlich danken, die zur Entstehung dieser Arbeit beigetragen haben. Zu ihnen gehören neben den bereits im Text genannten besonders die Herren G. HANUSCH und K. MANDERY, die bei der Auffindung der Eulenbrutplätze und der Beschaffung der Gewölle wesentlich mitgearbeitet haben.

## ZUSAMMENFASSUNG

Von 1965 bis 1973 wurden in Unterfranken, mit Schwerpunkt der Umgebung von Würzburg, zahlreiche Gewölle von Waldohreulen (*Asio otus*) von Waldkäuzen (*Strix aluco*) und von Schleiereulen (*Tyto alba*) auf ihren Gehalt an Wirbeltierbeutereiten untersucht. Unter den Kleinsäugetern konnten dabei folgende Arten nachgewiesen werden: Feldmaus (*Microtus arvalis*), Erdmaus (*Microtus agrestis*), Schermaus (*Arvicola terrestris*), Rötelmaus (*Clethrionomys glareolus*), Waldmaus (*Apodemus sylvaticus*), Gelbhalsmaus (*Apodemus flavicollis*), Zwergmaus (*Micromys minutus*), Hausmaus (*Mus musculus*), Wanderratte (*Rattus norvegicus*), Hausratte (*Rattus rattus*), Hamster (*Cricetus cricetus*), Kaninchen (*Oryctogalus cuniculus*), Siebenschläfer (*Glis glis*), Haselmaus (*Muscardinus avellarianus*), Eichhörnchen (*Sciurus vulgaris*), Waldspitzmaus (*Sorex araneus*), Zwergspitzmaus (*Sorex minutus*), Wasserspitzmaus (*Neomys fodiens*), Feldspitzmaus (*Crocidura leucodon*), Hausspitzmaus (*Crocidura russula*), Maulwurf (*Talpa europaea*), Mausohrfledermaus (*Myotis myotis*), Hermelin (*Mustela erminea*), Mauswiesel (*Mustela nivalis*). Außerdem wurde eine Vielzahl von Vogelarten, besonders beim Waldkauz und den Waldohreulen sowie Reste von Lurchen nachgewiesen. Hauptbeuteobjekt der Waldohreulen waren Feldmäuse, der Waldkäuze Wald- und Gelbhalsmäuse, der Schleiereulen wieder Feldmäuse. Bei den Schleiereulen fällt der hohe Anteil an Spitzmäusen in der aufgenommenen Nahrung auf. Von Interesse sind auch die Unterschiede des Beutetiervorkommens in verschiedenen Lebensräumen.

## LITERATUR

- BETHGE, E.: Einige Beobachtungen an den Winterplätzen der Waldohreule. Vogel und Heimat S. 46—48 (1964)  
— Untersuchungen am Brutplatz der Schleiereule. Vogel und Heimat S. 351—353 (1965)  
— Die Kleinsäuger der Berliner Rieselfelder. Berliner Naturschutzblätter S. 500—504 (1971)
- BOHNSACK, P.: Über die Ernährung der Schleiereule. Corax (Hamburg), S. 162—172 (1966)
- BRUSTER, R. H.: Brut-, Wintervorkommen und Nahrung der Waldohreule im Hamburger Raum. — Hamburger avifaunistische Beiträge S. 59—83 (1973)
- MÄRZ, R.: Gewöll- und Rupfungskunde. Berlin 1969
- MOHR E.: Die freilebenden Nagetiere Deutschlands. Jena 1954
- ROTHKOPF, D.: Eine Analyse von Gewöllen der Schleiereule aus der Eifel. Bonner Zool. Beiträge (1970)
- SCHNURRE, O.: Lebensbilder märkischer Waldkäuze. — Milan (Berlin) 1, H. 2, 83—129 (1961)  
— Ernährungsbiologische Studien an Schleiereulen im Berliner Raum. — Milan (Berlin) 2, 331—332 (1967)  
— Ein Beitrag zur Wirbeltierfauna der Insel Rügen. (In Gemeinschaft mit R. MÄRZ). — Beiträge zur Vogelkunde 16, 355—371 (1970)

- STOBBE, C.: Der Waldkauz im Hamburger Raum. — Hamburger avifaun. Beiträge S. 21—50 (1973)
- UTTENDORFER, O.: Die Ernährung der deutschen Raubvögel und Eulen. Neudamm 1939
- Neue Ergebnisse über die Ernährung der Greifvögel und Eulen. Stuttgart 1952
- WENDLAND, V.: Fünfjährige Beobachtungen an einer Population des Waldkauzes im Berliner Grunewald. Journal f. O. S. 23—57 (1963)
- Zur Kleinsäugerfauna des Berliner Grunewalds. Sitzungsber. Ges. naturforsch. Freunde zu Berlin N. F., S. 150—167 (1965)
- Ökologie und Verbreitung der Säugetiere im Berliner Grunewald. Berliner Naturschutzblätter S. 364—373 (1969)
- Die Wirbeltiere Westberlins. Berlin 1971
- 14jährige Beobachtungen zur Vermehrung des Waldkauzes. Journal f. O. S. 276—286 (1972)
- Zur Biologie des Waldkauzes. — Die Vogelwelt **93**, 81—91 (1972)
- ZABEL, J.: Versuch einer Bestandsaufnahme der Kleinsäuger auf Grund der Analyse von Eulengewöllen. Natur und Heimat, H. 4, 90—94 (1970)

Anschrift des Verfassers:

ERICH BETHGE, Unterer Katzbergweg 33, 8700 Würzburg-Heidingsfeld

## Wildstand und Jagd im Bereich des Forstamtes Neuwirthshaus – Einst und Heute

von

OSKAR LINK, Neuwirthshaus \*

Über die historische Entwicklung unseres derzeitigen Wildstandes besteht oft große Unkenntnis. Meist sind die amtlichen Unterlagen nicht mehr zu erhalten oder schwer erreichbar. Andererseits lassen sich gerade aus der Schau der Vergangenheit wichtige Erkenntnisse für die Gegenwart und sogar die Zukunft gewinnen. Das gilt nicht nur für den Forstmann und Berufsjäger, sondern besonders auch für den Revierinhaber.

Aus diesem Grunde habe ich mich in den vergangenen Jahren bemüht, die geschichtlichen Unterlagen über das Forstamt Neuwirthshaus auszuwerten, und die Entwicklung des Wildbestandes und der Jagd hier zu verfolgen. Bis zum 3. Mai 1816 gehörte das Forstamt den Fürststäbten von Fulda. Leider ist aus dieser Zeit sehr wenig über die jagdlichen Verhältnisse in Neuwirthshaus bekannt. Es liegen keine Unterlagen vor oder das einschlägige Aktenmaterial liegt im Staatsarchiv in Marburg und müßte dort ausgewertet werden. 1816 kamen die Landratsämter Hammelburg und Brückenau an die Krone Bayerns. Bevor die mehrere Zentner Aktengut des Forstamtes Neuwirthshaus dem Staatsarchiv in Würzburg übergeben wurden, nahm ich als damaliger Forstamtsleiter die Gelegenheit wahr, es unter jagdlichem Gesichtspunkt durchzuarbeiten. Die wesentlichen Ergebnisse dieser Untersuchungen möchte ich nachfolgend zur Darstellung bringen.

### Wildmeister und Kreiser (1816—1848)

Das Forstamtsgebäude Neuwirthshaus verdankt seine Entstehung im Jahre 1764 der Jagd. Hier wohnten die Fuldaer Bischöfe mit ihrem Jagdfolge und ihren Jagdgästen, wenn sie in den weiten Wäldern ihres südlichen Herrschaftsbereiches waidwerken wollten.

Verwaltet wurde die Jagd von sogenannten Wildmeistern. Die letzten fuldaischen Wildmeister, die nach der Säkularisation von dem Fürstlich

\* Ausschnitte aus einem Vortrag anlässlich einer Rotwild-Hegeringversammlung am 20. 4. 1968 in Hetzlos.

Oranien Nassau Fuldaischen Oberfinanzkollegium übernommen wurden, ragen noch in die bayerische Zeit hinein. Es waren dies Wildmeister FRANZ HILLENBRAND in Neuwirthshaus und Wildmeister JOHANNES KRUPPER in Geiersnest. Nach ihrer Pensionierung verzog HILLENBRAND nach Thulba und KRUPPER nach Hammelburg, wo sie auch ihre letzte Ruhe fanden. Ihre Unterorgane im Jagdbetrieb und Jagdschutz waren die sogenannten Kreiser, von denen es je drei im Hammelburger und im Brückenauer Bezirk gab.

1806 gab das Fürstlich Oranien Nassau Fuldaische Oberfinanzkollegium ein Reglement für den Wildpretverkauf heraus. In Fulda, Römershag und Hammelburg bestand ein sogenannter „Wildpretschirm“, dem sämtliches erlegte Wild abgeliefert werden mußte. Dort wurde das Wild unter Aufsicht eines Kontrolleurs zerwirkt und verkauft. Dies war aber nur deshalb möglich, weil zur damaligen Zeit, besonders nach der napoleonischen Besatzungszeit, der Wildstand und das Jagdergebnis ganz minimal war.

Die erste Wildpretspreistabelle wurde 1817 von der Badeverwaltung Brückenau bekanntgegeben: Das Pfund Rotwild kostete 11 kr, Schwarzwild dagegen 16 kr. Wir ersehen daraus, daß beide Wildarten damals heimisch waren. Desgleichen wurde der Auerhahn und das Birkwild angeboten.

Es war der „Allerhöchste Wille Seiner Majestät, des Königs“, dem Kurort Brückenau „höchstmögliche Aufwertung und Aufmachung zu verschaffen“. Daher erging an die Wildmeister der Auftrag „nach Waidmannsart zu schießen, was zu haben ist“ und alles geschossene Wild an den Badeverwalter MORITZ in Brückenau abzuliefern.

Diese Appelle verstärkten sich, so oft der König oder der Kronprinz oder die königliche Familie im Bad anwesend waren, was ziemlich häufig der Fall gewesen ist. Die Bedürfnisse des Hofmarschallamtes und der Brunnen-Inspektion mußten befriedigt werden, damit nicht — wie es so schön heißt — „Verdrießlichkeiten und Nachteile durch Säumnis entstehen“.

Die Jagdstrecken von damals waren äußerst gering: 1820 betrug sie nur zwei Stück Rotwild und zwei Rehböcke. Der gesamte Wildstand in Neuwirthshaus wird von Revierförster SCHURK auf drei Hirsche gering, vier Alt-, drei Schmaltiere und drei Kälber, je sechs Stück Auer- und Birkwild sowie auf vier Haselhühner angegeben.

Die hauptsächliche Ursache dieser geringen Wilddichte war die Wilderei, und zwar die systematische Bandenwilderei. Rotten von 12 bis 16 Mann aus der Gegend aber auch aus den Ortschaften Burgsinn, Mittel- und Obersinn durchkämten immer wieder den Wald. Die Forst- und Jagdschutzdiener erbatn immer wieder strenge Verfügungen und Exekutierung der

Gesetze sowie strengere Polizeiaufsicht gegen die größtenteils bekannten Wilderer und Hehler.

Während im ersten Fall alles beim Alten blieb, zeitigte die letzte Maßnahme doch spürbare Erfolge: Verdächtige Individuen wurden unter Polizeiaufsicht gestellt. Es hat auch den Anschein, als ob auch die Kreiser selber ihre Hand verschiedentlich im Spiele hatten. Zu verwundern wäre es nicht, denn ihre Jahresbesoldung betrug 25 fl; dazu zwei Malter Korn und zwei Klafter Brennholz. Davon konnte niemand leben, selbst wenn ein paar Forstrug-Kreutzer und ein paar Raubwildbälge hinzukamen.

Schlagartig verbesserte sich die Strecke auf fünf geringe Hirsche, zwei Schmaltiere, eine Sau (es war 1823 die erste aktenkundige Sau!), sieben Böcke und — man staune — wiederum 140 Hasen. Innerhalb von 3 Jahren stieg die Hasenstrecke von acht auf 140 Stück. Das gibt wiederum zu denken!

Von nun an verbesserten sich die Jagdstrecken von Jahr zu Jahr. 1826 wurde der erste starke Hirsch erlegt, das Auerwild nahm ständig zu, das Birkwild aber nahm immer mehr ab, weil seine Lebensbedingungen durch Melioration der Waldwiesen mit Moorcharakter und dem dadurch bedingten Verschwinden der Rauschbeere ständig rückläufig wurden. 1829 betrug die Hasenstrecke bereits 203 Stück. Das Forstamt tat schon damals das Menschenmögliche an Wildhege, errichtete Salzlecken, fällte laufend Aspen und Weichhölzer und ging zur regelmäßigen Winterfütterung über.

Schon 1830 und dann fortlaufend ist von hohen Wildschäden die Rede. Sofort kam auch die höhere Weisung, daß der Wildstand nicht über den Bedarf der kgl. Hofküche hinauswachsen dürfe.

1832 wurden in Neuwirthshaus erstmals 402 Hasen erlegt. Der Bestand an Auerwild stieg auf 43 Stück, der an Birkwild auf 42 und an Haselwild auf 30 Stück. Im gleichen Jahr entstand der Plan eines Wildparkes, wobei das Staatswaldgebiet wegen Beschädigung der angrenzenden Fluren durch Rot- und Schwarzwild gänzlich eingezäunt werden sollte. Dieser Plan wurde Jahrzehnte lang verfolgt, kam aber nicht zur Ausführung.

Den eigentlichen Hasenstreckenrekord brachte das Jahr 1838 mit 458 Hasen und auf der Koppeljagd mit Untererthal noch einmal 55 Stück, in Summa also 513 Hasen, dazu 35 Rehböcke und elf Auerhähne. Man könnte vermuten, daß dabei der letzte Hase totgeschossen worden sei. Doch ist diese Annahme falsch, im Jahre danach lag die Strecke immer noch bei 388 Hasen.

### Hohe Zeit der Wilderer (1830—1890)

Mitte der 30er Jahre flammte angesichts des hohen Wildbestandes die Wilderei wieder auf. Das nahegelegene Kissingen wurde zum Badeort von

internationalem Rufe und es gab dort viele Gastwirte, die als Hehler das Wildpret hoch bezahlten, ohne lange zu fragen, woher es kam. Die meisten der illegalen Anlieferer stammten aus Frankenbrunn. Es würde den Rahmen dieses geschichtlichen Überblickes sprengen, wenn ich die einzelnen Wilderer-Geschichten aufzählen wollte, sie füllen ganze Akten. Auch die sogenannten Schleicher und die Schlingensteller spielten schon damals eine unrühmliche Rolle. Die Forstbeamten wehrten sich dagegen durch gemeinschaftlichen Verpaß zur Nachtzeit, das hatte aber selten Erfolg. Einträglich waren dagegen die anschließenden Hausdurchsuchungen in der Morgenfrühe, wobei Gewehre, Pulverhörner, Schrotbeutel, Tellereisen, aber auch ganze Rehe und Hasen zum Vorschein kamen.

Die 40er Jahre standen ganz unter dem Zeichen übelster Wilddiebereien. Für ein einfaches Vergehen gab es 14 Tage doppelt geschärften Arrest und 1 Jahr Polizeiaufsicht, wobei sich der Frevler zweimal am Tage und zwar beim Morgen- und Abendläuten der Glocke beim Ortsvorsteher zu melden hatte. Er mußte seine Beschäftigung für jeden Tag nachweisen, worüber ein Tagebuch geführt werden mußte, das der Jagdschutzdiener in gewissen Zeitabständen überprüfen mußte.

Trotz aller Behördenmaßnahmen stiegen aber die Wildfrevel immer weiter an. Sie fanden ihren ersten Höhepunkt in der Ermordung des Revierförsters KLÖSLEIN in Burgwallbach. Man sprach daraufhin die Bitte aus, den Kaufleuten den Handel mit Pulver zu entziehen und diesen nur den Apotheken zu erlauben. Allerdings sei das Pulver den Ökonomen bei Krankheitsfällen ihres Viehes ein unentbehrliches Hilfsmittel. Dem könne aber abgeholfen werden, wenn man dem Pulver vor Abgabe an Kuhschmiede, Viehärzte und große Hofbesitzer durch eine geringe Beimischung von Alaun die Entzündung nähme.

Der strenge Winter 1844/45 brachte auch schwere Einbußen der Wildbahn. Gefunden wurden 40 Rehe, 2 Stück Rotwild, 120 Hasen, 130 Hühner, 8 Auer-, 4 Birk- und 14 Stück Haselwild. Der vorher unerträgliche Wildschaden ging auf einmal zurück, ebenso aber auch die Jagdstrecken mit Ausnahme der Hasen, die noch einige Jahre lang bei 300 Stück lagen.

Das Revolutionsjahr 1848 brachte allerorten eine tolle und verwegene Bandenwilderei. Das Landgericht Hammelburg erteilte den Auftrag, die Einwohner von Schwärzelbach, Hetzlos, Frankenbrunn und Reith sofort temporär zu entwaffnen und nötigenfalls hierzu Militär zu requirieren. Bei dieser Aktion hatte das Forstpersonal mitzuwirken. In Hassenbach wurden tatsächlich 30—40 Mann Militär eingesetzt, die ständig Patrouillen um Oberthulba und die schon erwähnten Ortschaften machten. Viel kam dabei nicht heraus, die Banden ergriffen aber doch meist das Hasenpanier, es sei denn, daß sie es mit einem einzelnen Forstbeamten zu tun hatten. Der Revierförster KAUFMANN von Geiersnest wurde 1849 von Wilderern so

zusammengeschossen, daß er wehrunfähig blieb. Die Zentrale der Wilderer war der entlegene Seifertshof, wo regelmäßig heimliche Zusammenkünfte stattfanden. Die berüchtigsten Anführer waren JOHANN KÖTZNER von Ohrberg und besonders ein Mann von Geroda, namens SEBASTIAN KOHL, der unter dem Spitznamen „*der Liebesböst*“ weit über die Grenzen seiner Heimat hinaus bekannt und gefürchtet war. Er drohte einmal öffentlich auf einem Jahrmarkt in Platz, daß der Revierförster LÖWENHEIM täglich sein Totenhemd an habe und wenn er ihm in die Hände fiele, es ihm gerade so ergehen würde, wie anno 49 dem Kaufmann von Geiersnest. SEBASTIAN KOHL, vulgo der „*Liebesböst*“, kam schließlich 1863 im Gemeindewald Schondra doch zur Strecke.

Angesichts des hohen Wildschadens auf den Feldfluren wurde 1863/64 der erste Antrag auf Schonzeitabschuß gestellt, jedoch abschlägig beschieden. Stattdessen sollten die Fluren ständig verwittert und beunruhigt werden. Die tägliche und nächtliche Beunruhigung wurde sogar verakkordiert, der Erfolg blieb jedoch aus. Ein Versuch in Schwärzelbach, die Saaten mit Strohseilen einzuhegen blieb ebenfalls erfolglos.

1868 verschwand das Birkwild bis zum heutigen Tage von der Bildfläche. Im gleichen Jahr erreichte der Hochwildbestand mit 50 Stück einen gewissen Höhepunkt. Das meiste Hochwild, selbst starke Hirsche, wurden auf der Treibjagd geschossen.

In den 70er Jahren machten die Gebrüder ANKENBRAND von Singenrain viel von sich reden, es waren fünf Söhne einer Witwe, die an Brutalität, Wilderei und Hehlerei alles bisher dagewesene in den Schatten stellten.

Nachdem das Revier Neuwirthshaus/Geiersnest fast ein halbes Jahrhundert ohne Sauen war, wurden 1883 wieder die ersten beiden Sauen auf einer Treibjagd erlegt. Die vorgesetzte Stelle gab die Ermahnung, die Sauen ohne Rücksicht auf Alter und Geschlecht abzuschießen. Doch sie vermehrten sich explosionsartig, zwei Jahre später wurde der Bestand bereits mit 60 Stück angegeben. Am schlimmsten wurde Schwärzelbach heimgesucht, so daß die ersten Erlegerprämien ausgeschüttet werden mußten.

An Pfingsten 1889 wurde der Waldaufseher JOHANN BURKARD SCHMITT im Tülplingrund von Wilderern durch die Lunge geschossen und ihm anschließend der Fangschuß durch den Kopf gegeben, so daß sein Gehirn über mehrere Quadratmeter Boden und Buchenstämmchen hin verspritzt war. Der Tat dringend verdächtig war der NARZISSUS KARGES von Singenrain, der neben den Gebrüdern ANKENBRAND ein besonders verwegener und gewalttätiger Wilderer war. Kurz vor der Hauptverhandlung vor dem Schwurgericht Schweinfurt konnte er aber ein Alibi bei einem Lokaltermin nachweisen, indem er angab, am gleichen Abend eine Rehgeiß gewildert zu haben und sie in einem Steinwall bei Singenrain versteckt zu haben. Wahrscheinlich waren die Mörder zwei Burschen aus Thulba, die kurz nach der

Tat nach Amerika auswanderten. Die Witwe des SCHMITT erhielt hochbetagt durch die Staatsanwaltschaft einen Brief, der das notariell beglaubigte Geständnis auf einem Sterbebett weit in Amerika enthielt; ein Name wurde indessen nicht bekannt. NARZISSUS KARGES aber erhielt 2 Jahre und 3 Monate Aufenthalt hinter schwedischen Gardinen und bald darauf noch einmal 2 Jahre Zuchthaus. Dann hatte er endgültig genug.

### Hohe Wildbestände und Wildschäden (1890—1930)

Mitte der 90er Jahre war das Auftreten der Sauen zu einer öffentlichen Katastrophe geworden. Um die Jahrhundertwende traten die ersten Schäl- schäden des Rotwildes an der Fichte zu Tage. Näheres darüber später. 1908 mußte das Forstamt melden, daß bereits die letzte Fichtenstange geschält sei. Ein weiterer Beweis für die Überhandnahme dieses Wildes war die öffentliche Drohung der Singenrainer Bauern, wenn nicht bald Abhilfe geschaffen würde, würden sie Gift streuen.

Von allen Gegenden Deutschlands kamen nun Gesuche zum Hirschabschuß an die Reg.-Forstkammer in Würzburg. Hohe Herrschaften, Polizeipräsidenten, Offiziere und Generale, Grafen von und zu stellten sich ein und waren dem Forstpersonal aller Kategorien bis auf den Grund der Seele verhaßt. Hinter einem sehr erlauchten Namen findet sich eine aufschlußreiche Bleistiftnotiz: „Hat 2,— M für den Transport des geschossenen Hirschens und eine Käserinde für Abkochen und Transport des Geweihes gegeben.“ Der Herr Graf ist übrigens fluchtartig von Schönderling nach Schondra übergesiedelt, „weil ihm die Schönderlinger Wirtschaft zu schmutzig war und weil die Frau Gräfin keine Flöhe haben wollte“.

Nicht nur die Brunfthirsche, sondern auch die Auerhähne wurden von nun an für die Jagdgäste reserviert.

Nach dem ersten Weltkrieg nahm der Rot- und Schwarzwildbestand erneut beträchtlich zu, gleichzeitig aber lebte auch die Wilderei wieder auf. Der Hasenbesatz war schon lange vor der Jahrhundertwende auf zweistellige Zahlen zurückgegangen, wenn er auch das heutige Minimum noch nicht erreichte. 1923 wurde der letzte Haselhahn erlegt.

Am 8. 7. 1923 ereignete sich der letzte schwere Fall von Wilderei, wo eine Bande von Frankenbrunner Wilderern die Bornhag mit vorgehaltenem Gewehr durchstriefte. Oberforstverwalter BRENDEL traf mit ihnen zusammen, sie warfen ihre Gewehre nicht weg, so daß BRENDEL in Notwehr zwei von ihnen tötete. Der Beamte handelte ganz nach seiner Dienstvorschrift und wurde deshalb freigesprochen. Mit diesem Akt erlosch die Bandenwilderei für immer.

Im Jahre 1929 hat erstmals das Schälen der Rotbuche begonnen, in den Jahren darauf hat das Rotwild weite Bereiche des Forstamtes entwertet.

Im letzten Jahr vor der Machtübernahme durch den Nationalsozialismus wurden 29 Stück Rotwild und 13 Sauen erlegt.

### Die Zeit des Reichsjagdgesetzes (1939—1945)

In der Zeit des Dritten Reiches wurde der Hochwildbestand mit allen Mitteln künstlich in die Höhe getrieben, die Abschüsse innerhalb und außerhalb des Forstamtes stark gedrosselt und mit wenigen Ausnahmen durften nur wirkliche b-Hirsche erlegt werden. Die Erlegung eines a-Hirsches wurde beim Forstpersonal mit Disziplinarstrafen, beim Angrenzer über das Jägerehengericht mit empfindlichen Geldstrafen geahndet, die Geweihe wurden rücksichtslos eingezogen. Für Kahlwild und Kälber wurde nur eine bemessene, sich selber gleichbleibende Quote freigegeben, ohne Berücksichtigung des tatsächlichen Bestandes; *die Abschußpläne wurden so niedrig gehalten wie nur möglich*. Vom Jahr 1936 an mehrten sich die privaten und öffentlichen Klagen wegen untragbarer Wildschäden unter dem Zeichen der Erzeugerschlacht. Der Kreisjägermeister REHEMENKLAU in Burgsinn gab jedoch dem Forstamt Neuwirthshaus die alleinige Schuld, mit der Begründung, daß das Rotwild im Staatswald stehe. Mein Amtsvorgänger, der Oberforstmeister KRESS, verteidigte seine Position in zehn Schreibmaschinen-seiten, konnte aber die Tatsache nicht widerlegen, daß der Wildschaden auf das Vier- bis Sechsfache der früheren Jahre angewachsen war. Der gezählte und gemeldete Rotwildstand betrug damals 300 Stück, also sechsmal so viel wie er nach heutigen Begriffen hätte betragen dürfen.

1937 wurde der erste Rotwildhegering etabliert und zu seinem Leiter der Privatjäger KARL HEINZ NIPRASCHK von Oberthulba berufen. Der im Jahr 1936 gestreckte 14-Ender war mit 160 Nadlerpunkten der zweitbeste Hirsch Bayerns.

Es kam der Krieg. Die Zeit der bewußten Hege und Vermehrung des Rotwildes war vorbei, ja schien sich in das Gegenteil zu verkehren. Kreisjägermeister GÜNTHERT von Bad Kissingen gab für diesen Hegering 151 Stück Rotwild zum Abschuß frei. Wieviel davon geschossen wurde, läßt sich anhand der hiesigen Akten nicht mehr feststellen.

1942 wurde der letzte Auerhahn geschossen. Der starke Schwarzwildbestand hatte dieses edle Wild nahezu ausgerottet. Erst durch die Einzäunung großer Kulturen nach dem Kriege hat es sich soweit wieder erholt, daß 1960 erstmals wieder ein Hahn freigegeben werden konnte.

### Besatzungszeit (1945—1950)

Die Zeit nach dem Kriege war nicht gerade ein Ruhmesblatt für die Amerikaner. Ihre Jeeps durchsuchten den Wald und knallten auf alles Wild, das damals noch vertraut in Straßennähe stehenblieb und neugierig nach

den fremden Erscheinungen äugte. Oft wurde die Jagdstrecke nicht einmal aufgenommen, das Wildpret verluderte. Direkt hinter der Ortschaft Neu-wirthshaus wurde ein Rudel von vier Alttieren mit einer Maschinenpistole zusammengeschossen, liegen gelassen und erst nach Tagen, als das Wildpret bereits verhitzt und verludert war, von Ortsbewohnern gefunden, und dies in einer Zeit, in der die Bevölkerung noch von 100 g Fleisch am Tage leben mußte. In der Abt. Hammelsbusch luden zwei Amerikaner einen Kronenzehner in noch lebendem Zustand auf ihren Lkw und transportierten ihn nach Schönderling, um ihn dort töten zu lassen und dann über den Kühler gelegt nach Würzburg mitzunehmen. Dem alten Oberforstwart SUTER liefen die hellen Tränen über die Backen, als vor seinen Augen ein starker Kronenhirsch an der Hohlstraße zusammengeschossen wurde.

Etwas besser wurde es, als die Forstbeamten dann die Ehre hatten, führen zu dürfen. Solche Führungen waren in der Regel erfolglos, ebenso wie die zahlreichen Treibjagden auf Hirsch und Sau, die damals an der Tagesordnung waren. Ich habe einigemale solche Jagden miterlebt, es waren die reinsten Dschungeljagden: 20 Amerikaner umstellten eine Dichtung, 10 weitere gingen mit vorgehaltenem Gewehr in sie hinein und alle 30 brüllten auf ein Kommando los, was die Lunge und der Hals hergaben. Das Rotwild blieb verduzt und fassungslos stehen, es hatte sowas noch nie erlebt. Geradezu ein Wunder war es, daß niemand dabei zu Schaden kam, nicht einmal ein Stück Rotwild, trotzdem ganze Salven darauf abgefeuert wurden.

### Über die gerechte Art, Rotwild zu jagen

Gerade die zuletzt geschilderten persönlichen Erfahrungen waren es, die mir einen heilsamen Horror vor jeder Art von Hochwildtreibjagden einflößten. Ich habe schon 1950 damit gebrochen, wie ich hoffe, ein für allemal. Es ist auch bei den Forstbeamten, die ja Berufsjäger sind, unvermeidlich, daß dabei falsche Stücke geschossen werden, seien es führende Stücke, seien es Zukunftshirsche. Außerdem sind Treibjagden das sicherste Mittel, eine Wildbahn von Rotwild gänzlich frei zu machen.

Gegen die Drückjagd ist wenigstens vom waidmännischen Standpunkt aus nichts einzuwenden, vorausgesetzt, daß nicht mehr als ein halbes Dutzend Jäger die Fernwechsel besetzt, weitab von der Dichtung, selbst in guter Deckung steht und daß nicht mehr als 2—3 Mann lautlos durch die Dichtung gehen. Das Wild hält diese dann für Spaziergänger und geht in der Regel vertraut ab. Der Schütze hat Zeit genug, sicher anzusprechen und sicher zu schießen. Allein auch diese Sache hat einen Haken, sobald es sich um mehr als ein Stück handelt. Dieses Wild ist weit klüger als man es einem Wiederkäuer gewöhnlich zutraut. Fallen erst einer oder mehrere

Schüsse, dann bleibt dies der einzige Jagderfolg für das Jahr. Deshalb sollte der Jäger nie sein Vertrauen auf diese Art der Bejagung setzen, um womöglich erst gegen Ende der Schußzeit das Versäumte nachholen zu wollen. Es mag ein- oder zweimal glücken, aber dann bestimmt nicht mehr. Ich habe auch etwas gegen die vielgerühmte Pirschjagd. In unseren Rhönwäldern mit viel Laub und meist hoher Reisigauflage am Boden verspricht sie selten Erfolg. Sie setzt immer große körperliche Gewandtheit und ein scharfes Auge voraus, Eigenschaften, die dem Jäger unserer Zeit gewöhnlich abgehen. Mißgriffe der einen oder anderen Art sind auch dabei nicht ausgeschlossen. Der Pirschjäger hinterläßt immer eine Witterung, die zwei bis drei Stunden in der Luft oder am Boden steht und jedes Stück, das diese Fährte kreuzt, sofort hochflüchtig zurückbrechen läßt. Wer oft pirscht, hat sein Hochwild bald zum Revier hinausgepirscht.

Die einzige gerechte Art, auf Hochwild zu jagen, ist der Ansitz, sei es in luftiger Höhe, sei es am Boden. Ich persönlich finde die Bodenjagd aus guter Deckung heraus weit reizvoller. Sie läßt dem Wild eine echte Chance. Die Bodenjagd hat den weiteren Vorteil, daß man in der Regel näher beim Wechsel ist und keine weiten Schüsse riskieren muß. Man kann Hirsch oder Sau „anlaufen“ lassen. Selbstverständlich darf der Wind nicht kreiseln, sondern muß stetig aus einer Richtung kommen. Bei küselndem Wind bleibt der Rotwildjäger am besten daheim.

Nackenwind taugt natürlich nichts, aber ebensowenig der Wind, der konstant ins Gesicht bläst, den der Jungjäger gewöhnlich als guten Wind bezeichnet. Das Rotwild hat bekanntlich die Eigenschaft, niemals mit dem Wind zu ziehen und deshalb sieht man auch nicht einen Wedel. Der wirklich gute Wind ist immer nur der halbe Wind.

### Der Rotwildbestand heute und seine Probleme

Der Abschuß an Rotwild im Jagdjahr 1966 betrug ein Stück pro 100 ha Waldfläche im Forstamt Neuwirthshaus. Genau das gleiche Ergebnis zeitigte auch das Jagdjahr 1967. Ist das zu wenig oder ist es zuviel oder ist es gerade richtig? Diese Frage ist für alle Anrainer von brennendem Interesse, denn die Einstände des Rotwildes liegen nun einmal im Staatswald Neuwirthshaus und in der angrenzenden Thüngenschen Jagd. Von ganz wenigen Ausnahmen abgesehen ist dieses Kerngebiet auch die Kinderstube des Rotwildes in unserem Gebiet. Das Forstamt hat es somit in der Hand, die Höhe des Wildbestandes zu bestimmen bzw. zu regulieren. Schießt es zu wenig, dann drängt das Wild auf der Suche nach guter Nahrung auf die angrenzenden Fluren, der Wildschaden wird dort hoch. Schießt es zuviel, dann sehen die Angrenzer wenig und müssen sich trotz hoher Pachtzinse die Nächte um die Ohren schlagen.

Die Höhe des Wildbestandes ist jagdgesetzlich so festgelegt, daß er sich im Rahmen der Landeskultur halten muß. Der Rotwildbestand im Besonderen ist durch Entschließung des Landwirtschaftsministeriums so fixiert, daß er ein Stück pro 100 ha nicht überschreiten darf.

Aus der Zeit des Dritten Reiches stammt ein Rotwild-Überhang, der mit 6 Stück pro 100 ha, also 300 Stück, angegeben wurde. In Wirklichkeit mögen es noch mehr gewesen sein. Jetzt beträgt der Wildbestand immer noch 70 bis 80 Köpfe, also rund  $1\frac{1}{2}$  Stück pro 100 ha. Der Reduktionsabschuß muß also weitergehen, es sei denn, daß durch eine neue Rotwildverordnung die Wilddichte erhöht werden darf. Bleibt es beim bisherigen Soll und ist dieses Soll auch tatsächlich durch die Reduktion einmal voll realisiert, so werden die Angrenzer weniger Hirsche schießen können, denn die erlaubten 50 Stück verlieren sich in den 5000 ha Staatswald, seinen Wildwiesen und Äckern und das besonders in Jahren mit Buchen- oder Eichel-Vollmast. Übermäßiger Wildschaden ist immer ein Anzeichen dafür, daß die Wildbahn zahlenmäßig übersetzt ist.

Der Rotwildschaden ist einem Eisberg gleich, bei dem nur  $\frac{1}{5}$  — nämlich der Flurschaden — an das Licht der Öffentlichkeit kommt,  $\frac{4}{5}$  aber verborgen bleibt. Das ist der Schaden am Walde.

Von den Schäden im Walde weiß und erfährt der Außenstehende gewöhnlich nichts oder nicht viel. Verhältnismäßig gering ist der Verbiß, der nicht wesentlich höher sein mag, als bei einem guten Rehstande üblich. Auch über den Fegschaden an den besten Zukunftsträgern schaut der Forstmann und Jäger gewöhnlich noch hinweg, aber über die Schältschäden und ihre Folgen muß er sein Haupt verhüllen.

Von der natürlichen Dichte her gesehen, dürfte es einen Schältschaden nicht geben. In den naturnahen Wäldern des Ostens hat das Rotwild seine natürlichen Feinde: Luchs, Wolf und Bär. Da muß es ständig auf seiner Hut sein, um überleben zu können, da wird es reduziert. In unserem Lebensraum, in unserem Kulturwald aber hat das Wild keinen Feind mehr außer dem Menschen.

Die Winterschälung ist gerade noch erträglich. Der Weg zur nächsten Sulze ist manchmal weit und verschneit. In den Stangenhölzern liegt der Schnee nicht so tief wie draußen, so daß sich das Wild dort stunden- oder tagelang zusammendrängt. Im schlimmsten Falle werden ein paar Bäumchen ruiniert.

Ganz anders bei der Sommerschälung, wo ganze Bestände und schließlich ein ganzer Wald ruiniert wird. Das Wild reißt die Baumrinde in langen Fetzen ab und ruht meist nicht eher, bis die Fichte oder die Buche rundum weiß geschält ist, meist in der Höhe von ein bis drei Metern. Ist dann im ganzen Bestand nichts mehr zum Schälen da, beknabbert es die Wurzelanläufe, bis auch diese weiß geschält sind. Solche Bäumchen müssen in den

nächsten Jahren vertrocknen und sterben ab, die anderen aber quälen sich Jahrzehnte hindurch ab und werden faul, weil Zersetzungspilze Eingang finden. Schließlich werden sie vom Winde gebrochen. Die wenigen Exemplare, die sich ins reife Alter durchmogeln können, sind im Innern bis 6 m rotfaul. Das wertvollste Stück, nämlich das Erdstammstück, muß dann bei der forstlichen Nutzung abgeschnitten werden und bringt nur den zehnten Teil des normalen Erlöses. Meist kommt der Bestand, lange bevor er das Alter der Reife erlangt hat, vorzeitig zum Abtrieb, wodurch wiederum das Altersklassenverhältnis und damit das ganze Waldgefüge empfindlich gestört wird.

Der finanzielle Verlust liegt beim einzelnen Baum bei 15 Prozent. Sind aber ganze Bestände ruiniert, dann kommt noch ein ideeller Verlust hinzu, der dem finanziellen gleichzusetzen ist.

Damit wird das Wort des ehemaligen bayerischen Landwirtschaftsministers HUNDHAMMER verständlich, der sagte: „Jeder jagdbare Hirsch kostet dem Steuerzahler 25 000,— DM“.

An der Tatsache, daß nach der Jahrhundertwende jede Fichte und seit 1929 in Neuwirthshaus jede Buche geschält ist, kommen wir nicht vorbei, sie ist ein Faktum. Der Staatswald Neuwirthshaus repräsentiert einen Wert von derzeit 100 Millionen DM, 35 Prozent davon entfallen auf die Buche, 25 Prozent auf die Fichte. Davon 15 Prozent Wertverlust ergibt insgesamt 9 Millionen DM Defizit gegenüber dem nicht geschälten Wald. Bei 100jähriger Umtriebszeit entfallen auf das Jahr also 90 000,— DM, also 3 bis 4 jagdbare Hirsche nach der Rechnung HUNDHAMMERS. Merkwürdigerweise haben wir in Neuwirthshaus genau so viele, die Rechnung HUNDHAMMERS stimmt! Dabei ist vorausgesetzt, daß die Produktion eines jagdbaren Hirsches einen Unterbau von 30 Stück Kahlwild und geringen Hirschen bedingt.

Man hat seit Jahrzehnten viele Versuche gemacht, dem Rotwild das so unheilvolle Schälen abzugewöhnen: Fütterungsversuche und Schutzmittelanstrich. Ein voller Erfolg ist ausgeblieben. Wir selbst haben z. B. mit sechs verschiedenen teuren Streichmitteln ganze Bestände angestrichen und geschützt. Dafür ging das Schälen nebenan lustig weiter. Man kann schließlich, von den Kosten abgesehen, nicht den ganzen Wald mit Millionen von Fichten- und Buchenbäumchen anstreichen.

Eigenartigerweise scheint es Rudel zu geben, die kaum oder nur selten schälen. Vor 1929 gab es in Neuwirthshaus keine geschälte Buche — plötzlich wurde das Buchenschälen zur Epidemie. Bis heute ist noch keine Eiche in der Rhön geschält — im Spessart dagegen sind jetzt alle Eichen-Jungheister geschält. Diese Tatsachen sind mir Beweis, daß das Schälen nicht nur auf ein Nahrungsbedürfnis, sondern auf schlechte Gewohnheiten des

Rotwildes zurückzuführen ist, die sich von einem Stück auf das andere überträgt und immer weitere Kreise zieht.

Wir müssen die Toleranzziffer von 1 Stück Rotwild pro 100 ha realisieren, ob wir das wollen oder nicht. Unser Volk hat ein Recht darauf, daß wir zwar einerseits das edle Wild erhalten, andererseits aber unsere Jagdpassion hinter der Gewissenspflicht zurücktreten lassen.

### Zur Qualität des Rhön-Rotwildes

Das Geweihgewicht der Hirsche ist nach gesicherten Erkenntnissen bei gleichbleibender normaler Fütterung eine Funktion des Alters. Man muß den Hirsch genügend alt werden lassen, mindestens 10 Jahre. Erst vom 15. Jahr an fängt der Hirsch an, langsam wieder zurückzusetzen.

Wir sind in der glücklichen Lage, es in der Rhön neben der gering veranlagten Spessart-Rasse, die eigentlich bodenständig ist, auch mit einer veredelten Rasse zu tun zu haben. Der Herzog von MEININGEN unterhielt in seinen Thüringischen Wäldern einen großen Hochwildpark, den er von Zeit zu Zeit mit ostpreußischen Hirschen aus Rominten aufartete. Nach dem ersten Weltkrieg blieb dieser Park auf und die inzwischen kapitalgewordenen Hirsche wanderten ab, vornehmlich in den Salzfort, nach Bad Neustadt und Steinach. 1935 erlegte Oberlandforstmeister SINDERSBERGER einen kapitalen 24-Ender in Bad Neustadt. Zur Brunft wanderten einige dieser Hirsche auch in den Neuwirthshäuser Forst. Man erkennt ihre Söhne an den dunklen, langendigen, gut geperlten Geweihen im Gegensatz zu den meist bräunlichen der bodenständigen Rasse mit kurzen Enden.

Im Staatswald Neuwirthshaus waren 1967 vier oder fünf ganz starke Hirsche bei der Brunft zu beobachten. Es handelte sich dabei aber nur um Vertreter der gehobenen Mittelklasse mit einem Alter zwischen 6 und 9 Jahren. Ein alter Hirsch über 10 Jahre war nicht vorhanden. Seit 1959 wurde im Staatswald kein jagdbarer Hirsch mehr geschossen, wohl aber in den Randgebieten, darunter auch ein 16-Ender, dem die Bastfetzen noch herunterhingen. Das heißt die Alterspyramide der Hirsche ist oben gekappt.

Es ist unbedingt notwendig, den Abschluß in die Pyramidenbasis, d. h. den ersten und zweiten Jahrgang hineinzulegen! Dabei sollte man — abgesehen von eindeutigen Zukunftshirschen — die Einteilung in Güteklassen beim Junghirsch fallen lassen, weil damit dem notwendigen Reduktionsabschluß in die Arme gefallen wird.

Bei gleicher Futterbasis muß aber auch dem Kahlwild und besonders den Kälbern verschärft zu Leibe gerückt werden. Im Forstamt wurde seit 20 Jahren die doppelte Anzahl an Kahlwild gegenüber Hirschen abgeschossen, so daß längst ein Geschlechtsverhältnis von 1:1 hergestellt sein müßte.

Durch den überhöhten Abschluß an männlichem Rotwild in den Nachbargebieten ist dies aber nicht so. Dies bedeutet die Forderung nach gesteigertem Abschluß des Kahlwildes gerade in diesen Bereichen.

### Wildverluste

Unser Hochwild ist so hart, daß ihm kein noch so strenger Winter etwas anhaben kann. In den letzten 20 Jahren waren drei, höchstens vier Abgänge im Ganzen zu verzeichnen und auch die sind nicht eindeutig Schuld des Winters. Schlimmer ist schon der Verlust durch den Autoverkehr, wenn er auch nicht das Ausmaß des Rehverlustes erreicht. Immerhin bezifferte er sich auf jährlich durchschnittlich 3—5 Stück. 1968 war auch ein 8-Ender dabei.

Im Hinblick auf Jagdgesetz und Jagdmoral ist es sehr bedenklich, daß immer wieder verlutertes Hochwild an den Grenzen aufgefunden wird. 1967 war es ein junger Kronenzehner, in einem der rückliegenden Jahre waren es innerhalb von 14 Tagen gleich 3 verluderte Hirsche, die mit Blattschuß 100 m von der Grenze entfernt verendeten. Das können nicht lauter unglückliche Zufälle sein. Gefunden wird das Wild in jedem Fall durch Forstbeamte, Waldarbeiter oder den Hunden — und dann muß automatisch der ganze Polizeiapparat in Bewegung gesetzt werden, eine peinliche und sehr häßliche Angelegenheit. In keinem Falle darf die gebotene Nachsuche an der Staatswaldgrenze enden.

### Wirkung der Autobahn

Ein tiefeinschneidendes Ereignis, von dem wir vor ein paar Jahren noch nichts wußten, ist auf das Forstamt Neuwirthshaus zugekommen und wird die Zukunft des Wildes und die Jagd entscheidend beeinflussen: Die Autobahn, die mitten durch das Revier führt und die besten Brunftplätze durchschneidet.

Wie das Rotwild darauf reagiert, ist noch ungewiß. Zu verweisen ist auf das Beispiel Waldaschaff und Rohrbrunn. In Waldaschaff habe ich als Jungjäger gewaidwerkt und dabei einen Hochwildstand beobachtet, der dem unseren vielleicht gleichzusetzen ist. In Rohrbrunn war ich später 2½ Jahre tätig und fand dort einen Wildstand, der noch besser als in der Rhön war. Heute ist in Waldaschaff der Hirsch ein seltenes Wechselwild geworden, in Rohrbrunn mag es etwas besser sein, aber im Ganzen ist es doch nur noch ein Schatten der einstigen Herrlichkeit. Gar kein Vergleich! Das Wild kann den Verkehrslärm bei Tag und Nacht nicht vertragen und wandert ab.

Die drei Jahre des Autobahnbaues entvölkerten weite Teile des Forstamtes

von Rotwild vollständig. Nach der Fertigstellung der Autobahn am 26. Juli 1968, wo sie eingeweiht wurde, hat sich das Wild wieder etwas eingestellt. Zur Brunft 67 war es auffallend still. In den Schwarzen Bergen, wo früher nie ein Stück Hochwild heimisch war, reichert es sich mit dem Fortschritt der Rhönaufforstung von Jahr zu Jahr an. Die Berichte der Forstleute von Brückenau und Stangenroth bestätigen dies. Besonders ist künftighin auf die Möglichkeit von Verkehrsunfällen auf den alten Wildwechsellern zu achten und die Errichtung von Schutzzäunen längs der Rotwildeinstände zu überprüfen.

Jedenfalls dürfte der Bau der Autobahn der wohl schwerwiegendste Eingriff in den Lebensraum des Rotwildes bisher gewesen sein, dessen Auswirkungen sich erst in künftigen Jahren wird abschätzen lassen.

### ZUSAMMENFASSUNG

Aus Archivmaterial des Forstamtes Neuwirthshaus und langjähriger Erfahrung als Leiter des Forstamtes schildert der Autor die Entwicklung der Wildbestände und der Jagd in diesem Forstamtsbereich. Das Schwergewicht der Ausführungen liegt dabei beim Rotwild. Im Jahre 1816 kam das Forstamt aus der Hand der Fürst-äbte von Fulda an die Bayerische Krone. Wildmeister und Kreiser verwalteten zunächst die Jagd, die durch sehr mäßige Jagdstrecken auffiel. 1820 werden als Bestand des Forstamtes 13 Stück Rotwild, je 6 Stück Auer- und Birkwild sowie 4 Haselhühner angegeben. Die geringe Wilddichte steht im Zusammenhang mit Wilderei, die z. T. bandenmäßig ausgeführt wurde und zu tödlichen Auseinandersetzungen zwischen Forstbeamten und Wilderern führte. Immerhin steigt der Wildbestand ab 1830 allmählich an. 1868 erreichte der Rotwildabschuß mit 50 Stück einen Höhepunkt. Mit gleichem Jahresdatum ist das Verschwinden des Birkwildes aus dem Forstamtsbericht zu verzeichnen. Mit verstärktem Auftreten der Sauen und hoher Rotwilddichte wird das Auftreten von Wildschäden immer auffälliger. 1929 beginnt das Schälen der Rotbuchen im Revier. 1923 wird der letzte Haselhahn erlegt. Um 1936 wird der Rotwildbestand mit 300 Stück angegeben, zirka sechsmal so viel als 1868. 1942 wurde der letzte Auerhahn geschossen. Der Bestand von 70—80 Stück Rotwild auf 5000 ha Staatswald 1968 wird als überhöht angesehen. Er äußert sich in schweren Schältschäden an Fichte und Buche. Der Autor tritt für einen verstärkten Abschluß in der Altersklasse der Jung-hirsche und des Kahlwildes und der Kälber ein. Der Autobahnbau machte sich in der Bauphase sehr stark bemerkbar. Erst mit allmählicher Beruhigung stellt sich das Rotwild wieder ein. Dabei ist jedoch die Auswirkung des fließenden Verkehrs noch schwer abzuschätzen. Jedenfalls handelt es sich bei dem Autobahnbau um den bisher schwersten Eingriff in das Lebensgefüge dieses Raumes.

Anschrift des Verfassers:

Oberforstdirektor i. R. OSKAR LINK, 8781 Neuwirthshaus, Unterfranken

## Zur Biologie und Verbreitung der Kröten im Spessart

VON RUDOLF MALKMUS, Heigenbrücken

Die Veröffentlichungen zur Urodelenverbreitung im Spessart (MALKMUS 1970, 1971 b) sollen durch eine entsprechende Abhandlungsfolge ergänzt werden, die der Biologie und Verbreitung der Froschlurche im gleichen Gebiet gewidmet ist. Die Reihe beginnt mit den Kröten, soweit sie den Bereich des gesamten von Kinzig, Sinn und Main umschlossenen, sog. Mainvierecks bewohnen. Ein Blick in die spärliche, veraltete (die wenigen Angaben stammen aus dem Zeitraum zwischen 1877 und 1941) und schwer zugängliche, von MERTENS (1947) zusammengefaßte Literatur, zeigt, daß eine solche Publikation eine bestehende Lücke schließt.

Das soll jedoch nicht zu der Vorstellung führen, die Laichplätze des Untersuchungsareals seien in ihrer tatsächlichen Gesamtzahl erfaßt. Zahlreiche kleinere Räume bedürfen noch zeitraubender Detaildurchforschungen. Während einerseits durch menschliche Aktivitäten beständig neue potentielle Laichgewässer entstehen, gehen andere durch den gleichen Einfluß verloren. Kleingewässer beseitigt die Natur selbst durch Verwuchs und Verlaubung in oft erstaunlich kurzer Zeit (MALKMUS 1974 c). So ereignen sich im Besiedelungsareal während der Aktivitätsperiode (März bis Oktober) laufend Bestandsverschiebungen (Überschneidungen, Expansionen und Schrumpfungen von Populationen; Bildung von Reliktarealen), wodurch ein dynamisches Besiedelungsgefüge entsteht, das umso schwerer erfaßbar ist, je größer sich sein Umfang darstellt. Diese Schwierigkeit zeigt sich besonders bei der Erdkröte, die ziemlich kontinuierlich den gesamten Untersuchungsbereich bewohnt.

Ich möchte die Arbeit nicht beginnen, ohne meinen herzlichsten Dank den Herren GRANDL/Alzenau-Kälberau, LANG/Gemünden, STRAUCH/Steinau-Marjoß und SCHREIBER/Steinau-Marjoß auszusprechen, die mir aus dem NW- und NO-Spessart zahlreiche Fundorte und wertvolle Beobachtungen zukommen ließen.

Abkürzungen: N = nicht benannter Nebenbach eines größeren Fließgewässers;  
o, m, u = oberer, mittlerer, bzw. unterer Bereich eines Bachlaufes;  
(Nu Lohrbach bedeutet z. B. unbenannter Nebenbach des unteren Lohrbaches).

## Die Erdkröte (*Bufo bufo bufo* L.)

### Kennzeichen und allgemeine Verbreitung

Wenn einst unter Quacksalbern und Alchemisten, in Sagen, Märchen und Fabeln, heute unter Naturschützern und Straßenbauern von Kröten die Rede ist, so beziehen sich diese Aussagen fast ausnahmslos auf die unscheinbare, bei uns weit verbreitete Erdkröte. Auf ihrem gedrungenen, plumpen Körper sitzt ein breitmauliger Kopf mit zwei wulstigen, nierenförmigen Paratoiden, die bis auf den mit zahlreichen Warzen unterschiedlichster Größe bedeckten Rücken reichen. Die Oberseite variiert in allen erdenklichen Brauntönungen mit teils roten, gelben und schwarzen Beimengungen, die während des Wasseraufenthaltes in der Laichzeit dem Tier eine oft ungemein leuchtende Farbigkeit verleihen. In Spessartteichen fielen mir besonders ockergelbe Kröten mit schwarzbrauner, seltener rotbrauner Dorsalfleckung und rußfarbener Schnauzenspitze auf. Die Unterseite ist manchmal einfarbig schmutzigweiß, meist aber von verwaschenen umbrabraunen, nicht selten netz- oder gitterartig angeordneten Flecken bedeckt. Die Iris ist prachtvoll kupferrot und schwarz gesprenkelt. Im Spessart fand ich Männchen mit maximal 75 mm und Weibchen mit 105 mm Gesamtlänge (Kaltengrundteich); doch erreicht ersteres in Mitteleuropa 80, letzteres sogar 130 mm.

Der Rassenkreis der Erdkröte erstreckt sich über einen Großteil der Paläarktis von NW-Afrika quer durch Europa und das gemäßigte Asien bis Sachalin und Japan. In Skandinavien erreicht sie den 66. nördlichen Breitengrad (GISLEN/KAURI 1959), geht in England bis N-Schottland (SMITH 1954), fehlt jedoch auf Irland, Sardinien, Korsika und den Balearen. Die holomediterrane Rasse *spinus* entwickelt Riesenformen bis 20 cm Länge und fällt besonders durch ihre mit Keratinstacheln bedeckten Warzen auf. Diese Hornhöcker treten schon sehr ausgeprägt bei Übergangsformen auf, wie ich sie bereits im Tessin fand (Mt. di Lego/Locarno 1050 m). Im Hochgebirge steigt sie bis über die Baumgrenze.

### Verbreitung im Mainviereck

Wie stets bei häufigen, allgemein verbreiteten Tieren, sind von ihnen präzise Fundortangaben aus älterer Literatur kaum zu ermitteln. Nachweise wurden lediglich von STADLER (1930) für Lohr, BOETTGER (1903) für Lichtenau und FRÖHLICH (1888) für die Umgebung Aschaffenburgs überliefert.

Infolge der nachtaktiven Lebensweise der Erdkröte außerhalb der Laichzeit ist eine quantitative Erfassung der Population nur in den Laichgewässern möglich. Die zwischen 1963 und 1974 durchgeführten Untersuchungen erbrachten die Ergebnisse der Tab. 1.

Tabelle 1: Verteilung der Krötenlaichplätze nach Gewässertypen im Spessart

Gewässertyp:	Zahl der Laichplätze	Zahl der Individuen
Teiche (angestaute Bachläufe; Steinbruch- und Kiesgrubenteiche)	74	10 000 bis 15 000
Drainagegräben	58	226
Quellbecken	9	30
Moorschlenken	3	2
Suhlen/Laubwald	1	193
Fichtenwald	33	34
temporäre Pfützen, Rinnen	102	300
Summe . . . . .	280	12 000—15 000

Da man bei einem so extremen Landtier davon ausgehen kann, daß Gewässer von adulten Kröten grundsätzlich nur zum Zwecke der Fortpflanzung aufgesucht werden, nahm ich auch solche Wasseransammlungen unter die Laichplätze auf, in denen zwar die Kröten, aber noch keine Laichschnüre zu beobachten waren.

Mit Ausnahme der Quellbecken, Moorschlenken und möglicherweise einiger Staunäsetümpel handelt es sich bei allen Laichplätzen um von Menschenhand geschaffene Sekundärgewässer. 90—95 % der Laichplätze haben also ihre Ursache in der menschlichen Einflußnahme auf das Gelände (im Spessart erst seit 500—700 Jahren, in einzelnen Maintalabschnitten seit mehreren Jahrtausenden), so daß die heutige Verbreitung der Erdkröte weitgehend als Ergebnis dieser lacustrischen Gewässer aller Größenordnungen schaffenden, aber zugleich wieder zerstörenden Arealveränderungen zu betrachten ist. Über 90 % des Gesamtkrötenbestandes laicht in Waldteichen unterschiedlichster Größe. Dabei kommt es meist zu Massenablaichplätzen mit durchschnittlich 100—500, maximal 2500—3000 Tieren (Kaltgrundteich); eine genaue zahlenmäßige Erfassung dieser sich ständig in Bewegung befindenden, zu- und abwandernden Tiere ist schwer möglich. Die auf die Teiche bezogene Krötenzahl beruht daher auf Grobzählungen. Die tatsächliche Individuenzahl der Populationen liegt mit Sicherheit höher, schon weil sich jährlich stets nur ein Teil der geschlechtsreifen ♀♀ am Ablichten beteiligt.

Die Zwergpopulationen des Hochspessarts laichen in Suhlen (maximal nur 15 Pärchen/Hohberg-Aura), Straßengräben, Wegrinnen und Pfützen (hier meist nur 1—2 Pärchen), deren Wasserinhalt besonders bei lehmig-tonigem

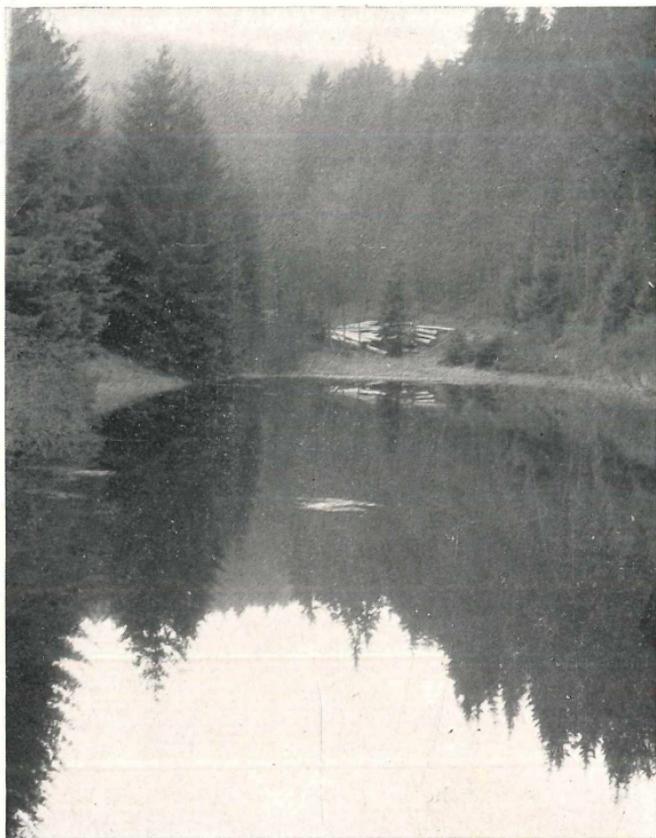


Abb. 1: Der bedeutendste Massenlaichplatz der Erdkröte (max. 3000 Tiere) ist der Kaltgrundteich (320 m)

Foto: R. Malkmus

Untergrund (seine Engporigkeit läßt nur eine geringe Menge Wasser versickern und bindet es zugleich adhäsiv), günstiger Beschattung und Windabschirmung auch sommerliche Trockenperioden übersteht (FELDMANN 1974). Eben diesen relativ stabilen Staunässetyp wählt die Erdkröte bevorzugt zum Ablaihen. Doch fand ich auch Schnüre in sehr unbeständigen, vegetationslosen Pfützen der Waldwege, obwohl die Kröte die Gewohnheit hat, ihren Laich um Pflanzenstengel zu binden und so zu verankern.

Über die Hälfte aller registrierten Laichplätze ist solchen Kleingewässern zuzurechnen (142) — mit allerdings nur 4 % des Gesamtkrötenbestandes. ESCHER (1972) bezeichnet diese Siedlungsräume als „Verzweiflungsbiotope“, die in Ermangelung eines größeren Gewässers oder von dem unter Ovulationsdruck stehenden ♀ gewählt wurden. Das mag für die ephemeren Pfützen zutreffen. Ein Großteil der übrigen Kleingewässer war jedoch jährlich regelmäßig besetzt. Diese Tiere kann es kaum zufällig als zönoxene Faunenelemente in einen für sie atypischen Biotop verschlagen haben. Daß

Laich durch Wild oder gar Wasservögel in die Tümpel verschleppt wurde, ist sehr unwahrscheinlich. Dagegen spricht auch die oft erstaunlich rasche Besetzung neu entstandener, innerhalb der Gewässerverteilung isoliert liegender Wasseransammlungen durch adulte Kröten! Vermutlich besiedelten weniger laichplatzgeprägte Individuen, ohne die eine aktive Verbreitung der Art undenkbar wäre, diese Räume und bildeten die Keimzelle einer neuen Population, deren Umfang durch die für die Larvalentwicklung ungünstigen Umweltfaktoren (Nahrungsmangel, Crowdingeffekt, geringe Deckungsmöglichkeit, Schrumpfung des Wasservolumens und völliges Austrocknen in manchen Fällen) ohnehin begrenzt bleibt. Häufig liegen diese Laichplätze 4—6 km vom nächsten größeren Gewässer entfernt. Von ihnen aus werden die Räume besiedelt, die sonst als Verbreitungslücken zwischen den einzelnen Verbreitungszentren bestünden: es entsteht — allerdings mit sehr unterschiedlicher Besiedlungsdichte — ein weitgehend kontinuierlich bewohntes Areal.

In den sauren Schlenken des Wiesbüttmoores (pH 3,2—4), teils auch in den Suhlen des Fichtenwaldes kommt es nur selten zu einer Vollentwicklung der Eier. Sie überziehen sich meist bald nach der Ablage mit einem weißlichen Pilzbelag und sterben ab.

Nach Biotopen gegliedert, wurden an folgenden Orten Laichplätze gefunden (Namengebung entsprechend der Meßtischblätter 1 : 25 000):

#### a. Teiche

u Westernbach; Erbsbachweiher; m Jossa; ou Steingrund/Heigenbrücken; m Bächles; Schienteich/Lohr; Kaltengrundteich; Pfiingstweiher; Diana-teiche/Hafenlohr; Teiche zwischen Einsiedel und Lindefurth Hof; u Hafenlohr; Breitsee; Bömigsee; beide Eichenseen; o Weihergrund; Karthausee Grünau; m Kropfbach; Sandgrube Bachmann/Rück; Buttengrund/Heimbuchenthal; No Laufach; o Kreuzgrund/Laufach; Gogelsbachtich/Steiger; Weiler/Waldaschaff; om Michelbach; m Strietbach; m Glatzbach; u Trep-pengrund; u Lindenbach/Kahl; u Habersbach; Wiesbüttsee; Gräfenberg-teich; Mauritiuskapelle/Bieber; Schloßberg/Wasserlos; Näßlichbach; Pfiingst-weide/Dettingen; Neuwirthshaus; Horbach: Wildweiher; Gondelteich; Hof-gut Trages; Silbersee/Dettingen; Rote Lache/Gr. Bulau; Schiffslache Groß-krotzenburg; Barbarossaquelle; Teiche Somborn; Kiesgrube Niederroden-bach; Teufelsgrund; u Sinn; m Aubach/Habichsthal; u Rechtenbach; westl. Weiperz; u Gaibach; m Hirschbach/Salmünster; o Hirschbach/Wirtheim; Langer See; Hörstein/Unterwald; Kies- und Braunkohlengruben: Freige-richt Ost; See Emma Süd; Christnersee; Bergwerksee/Kahl; Meerhofsee; Schäferheide; Kleinostheim; See Freigericht West; See Emma Nord.



Abb. 2: Im alten Steinbruchteich am Gräfenberg nördl. Hösbach laichen neben der Erdkröte der Grasfrosch, die Bergunke und alle vier Molcharten.

Foto: R. Malkmus

#### b. Drainagegräben

Schnellmichbachtal; m Westernbach; o Duttermannsgrund; o Emmerichsthal; o um Lohr; m Hafenlohr; m Aubach/Wiesen; o Lohrhauptener Lohr; u Spörckelbach; o Laubersbach; o Weihergrund; o Haselbach; m Elsave; o Essiggrund; o Aubach/Wildensee; o Laufach; Nu Seebach; Nm Beibuschbach; Nm Unterer Liebesgrund; o Kleinaschaff; o Kahl; m Habersbach; mo Kleinkahl; Nomu Speckkahl; o Bieber; om Kassel; Nou Jossa; o Eichelbach; Eichenberg; m Krötenbach; u Geiselbach; u Bernbach.

#### c. Quellbecken

m Lohr; m Bächles; o Kaltengrund; m Hafenlohr; o Weiherbach; o Gößbach; Rösesesquell/Lohr; Schleiforquell; NO-Eichelberg/Eichelsbach.

#### d. Moorschlenken/Fichtensuhlen

Wiesbüttmoor; Hohberg/Aura; Abt. Kammer/Heigenbrücken; Abt. Saum.

### e. Laubwaldsuhlen

Hirschruhrain/Krommenthal; Steckenlaubshöhe; Hohlstein/Rothenbuch; Weißensteiner Höhe; Geyersberg; Birkensohl/Bauhöhe; Karlshöhe; Wald-rück; zwischen Echterpfahl und Weibersbrunn; Häuschenhöhe; Sylvan; Steinhirschl; Palmshöhe; Müsselberg; Gaulskopf; Pferdsohl; Gaiersberg/Lützel; Kuppe westl. Aura; o Lehngrund; o Libischgrund; o Kleinkahl; Koppe/Fellen; Richtberg/Burgsinn; Reuschberg/Schöllkrippen; Brustberg; Nm Kassel; o Lochborn; Steinberg/Mespelbrunn; Schwanenbrunn/Heim-buchenthal; Tonkautenkopf; Katzenstein.

### f. Temporäre Pfützen und Gräben

Gondsroth/Ysenburger Hecken; Ochsenberg; o Duttermennsgrund; u Stei-ner Tal/Ruppertshütten; m Sindertsbachertal; o Rinderbach; m Hafenlohr; Steintor/Weibersbach; u Wildental; o Kleinaschaff; u Autenborn; Ober-bessenbach/Steinbruch; Eckhardskopf; Sailhöhe/Rehrain; Egelberg/Flörs-bach; Erkelshöhe; Kohlschlag; Grauschlag/Habichsthal; Bremersberg; Metz-buch/Hain; Bischling; Sternplatz/Eichenberg; Am Kurzen Heiligen/Jakobs-thal; Steinberg/Mespelbrunn; Weickertsweise; Wildpretstock; Kuppel/Bischborner Hof; Steckenlaubshöhe; Weißensteiner Höhe; oberh. Breiten-furth; Bremerstangenholz/Löwensteinforst; Kaltenberg/Hessenthal; Zeug-platte; Eselshöhe/Heimbuchenthal; Seebuckel/Hessenthal; Pfaffenberg; Almosenpfad; Eichelhöhe; Königerberg; Hermannskoppe; Katharinenbild; Aspenwurzel/Partenstein; Sohlhöhe/Lohr; Müsselberg; Sauhecken/Sohl-höhe; Waldspitze/Ruppertshütten; Lohrer Höhe; Weißes Kreuz/Rieneck; Heidenrain; Totenkopf/Marjöß; Dr. G. Hackmannsplatz; nördl. Lettgen-brunn; Hoher Berg/Stadtprozelten; nördl. Marjöß; Jagdhaus Horst/Lettgenbrunn; Greifenberg; Kapuzinerspitze/Bieber; Reulstock; Hoher Weisler/Altenhaßlau; Galgengrund/Somborn; Schönbornkopf.

### Vertikale Verbreitung

Zwischen 100 m (Bußau/Hanau) und 580 m (Geyersberg) begegnet man der Erdkröte in allen Höhenbereichen des Untersuchungsgebietes in unterschied-licher Häufigkeit, wie Tab. 2 deutlich macht.

Tabelle 2: Häufigkeitsverteilung der Laichplätze und Individuen der Erd-kröte nach der Höhenlage am Spessart

Höhe über NN	Zahl der Laichplätze	Zahl der Individuen
100—150 m	20	250
150—200 m	16	300

200—250 m	28	1500
250—300 m	52	2500
300—350 m	44	5600
350—400 m	31	900
400—450 m	40	800
450—500 m	38	300
500—550 m	10	50
550—580 m	1	2

---

Summa:	280	12 202
--------	-----	--------

---

Diese Daten soll eine Graphik veranschaulichen: die Laichplatzzahl (durchgezogene Linie) und die Anzahl der Individuen (gepunktete Linie) innerhalb der zwischen 100 und 580 m aufeinanderfolgenden 50-m-Intervallen werden prozentual zueinander in Beziehung gesetzt.

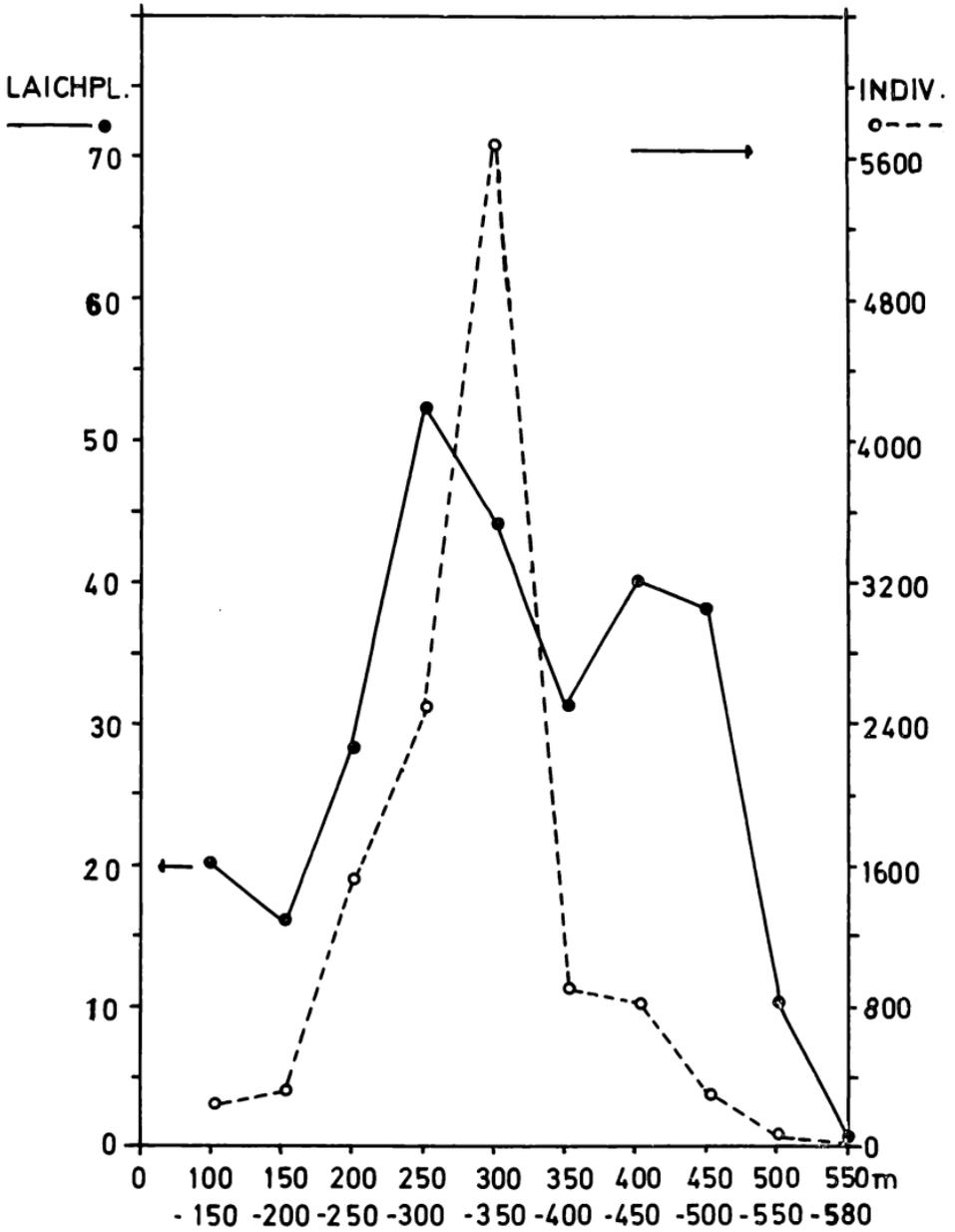
Das Laichplatzmaximum liegt zwischen 250 und 350 m; 70 Prozent des gesamten Krötenbestandes bewohnt diesen Höhenbereich, wie die Individuenkurve überdeutlich zum Ausdruck bringt.

Die Laichplatzkurve erfährt noch eine zweite Steigung zwischen 400 und 500 m, verursacht durch die bereits erwähnten Kleinpopulationen auf den Kammlagen des Hochspessarts.

Selbst die relativ geringfügigen Höhendifferenzen des Untersuchungsraumes bewirken einschneidende klimatische Unterschiede, die einen der Faktoren darstellen, die den Zeitpunkt des Laichgeschehens mitbestimmen. In den Spessarttälern (150—350 m) erscheint die Erdkröte nur ausnahmsweise (1966) vor Ende März, Anfang April in ihrem Laichgewässer. Folgende Daten aus ihrem Verbreitungszentrum (Kaltengrundteich) zeigen dies deutlich. Sie erschien dort jeweils zum ersten Mal am 11. 4. (1964), 28. 3. (1965), 17. 3. (1966), 10. 4. (1967), 30. 3. (1968), 14. 4. (1969), 16. 4. (1970), 21. 4. (1971), 23. 3. (1972), 29. 3. (1973), 21. 3. (1974).

Auf den kaum 200 m höheren Bergrücken verschiebt sich die Laichphase meist um 10—20, manchmal um 30—40 Tage in die wärmere Jahreszeit. So fand ich — durchwegs in Wegrinnen und Suhlen — ablaichende Einzelpaare noch am 16. 5. 1970 (Weißensteiner Höhe 482 m und am Waldrück/Weibersbrunn 450 m), am 17. 5. 1970 (Zeugplatte 477 m), am 25. 5. 1968 (Waldspitze/Ruppertshütten 510 m), am 29. 5. 1971 (Sohlhöhe/Lohr 520 m; Müsselberg 460 m) und am 31. 5. 1971 (Bremersberg 485 m).

Dies ist umso verwunderlicher, da diese Gewässer spätestens Ende April eisfrei werden, die Höhen kein Schnee mehr deckt und dieser oft in den Kaltluftinseln der oberen Täler länger liegt als auf den Höhenrücken. Die anhaltende Frühjahrstrockenheit des Jahres 1971 bis Anfang Mai erklärt zwar das extrem späte Erscheinen der Tiere in den Spessarttälern, nicht



Graphik: Zahl der Laichplätze (linke Ordinate) und Anzahl Individuen (rechte Ordinate) in Beziehung zur Höhenlage, dargestellt in 50-m-Intervallen.

aber die Laichverzögerung bis zum Monatsende in den Höhenlagen (FELDMANN 1971).

### Kombinationen der Vergesellschaftung mit anderen Amphibien

Wenngleich die Erdkröte in 108 Fällen ihr Laichgewässer nicht mit anderen Amphibien teilte, traf ich sie in 31 verschiedenen Kombinationen mit Grasfrosch (*Rana temporaria*/Rt), Moorfrosch (*Rana arvalis*/Ra), Wasserfrosch (*Rana esculenta*/Re), Bergmolch (*Triturus alpestris*/T), Fadenmolch *Triturus helveticus*/Th), Teichmolch *Triturus vulgaris*/Tv), Kreuzkröte (*Bufo calamita*/Bc), Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*/P), Laubfrosch (*Hyla arborea*/H), Bergunke (*Bombina variegata*/Bo) und Feuersalamander (*Salamandra salamandra*/S) an:

61x mit T; 21x mit T/Rt; 20x mit T/Th/Rt; 16x mit T/Th; 8x mit Re; 6x mit T/S; 4x mit S; je 3 x mit T/Tv; Rt/Re; je 2x mit Th; Tv; Th/Rt; Rt/Ra; T/Th/S; T/Th/Tv/Rt; T/Th/Rt/Re; T/Th/Rt/S; je 1x mit Bo; Bo/S; Tv/Rt; Tv/Re; Tv/Bc; Re/Bc; T/Th/Tv; T/Tv/Rt; Tv/Re/Bc; Tc/Re/Bc/Bo; Tv/Rt/Re/Ra; T/Tv/Rt/Re/Ra; T/Th/Tv/Tc/Rt/Bo; T/Tv/Tc/Rt/Re/Ra/Bc/P/H.

Ihre euryöken Eigenschaften manifestiert die Kröte durch die Vielfalt der Biotope, die sie während ihres Landaufenthaltes bewohnt. Daß unter den Besiedelungskombinationen in den Laichgewässern ein sympatrisches Vorkommen von Erdkröte und Bergmolch am weitaus häufigsten zu verzeichnen ist, war bei der breiten ökologischen Valenz beider Arten zu erwarten (MALKMUS 1971 b). Wie der Bergmolch, teilt sie fast 40 Prozent ihrer Laichgewässer nicht mit anderen Amphibien, d. h. sie stößt in Räume vor, die anderen Amphibien nicht zusagen oder von ihnen nicht erreicht wurden. Schließlich zeigt die hohe Zahl von 31 Kombinationen mit allen 12 im Untersuchungsgebiet vorkommenden Amphibienarten, daß sich auch die Quappen in Lebensräumen unterschiedlichster ökologischer Voraussetzungen entwickeln (Quelltöpfe ebenso wie eutrophe Teiche; die mesotrophen Teiche im Zentralspessart stellen den Präferenzbiotop dar).

Die Quappen der Erdkröten haben weder unter den adulten Lurchen — außer dem im Spessart nahezu fehlenden Kammolch —, noch unter deren Larven Feinde, höchstens Nahrungskonkurrenten (HEUSSER 1971). Die besonders in Kleingewässern mit den Molchen zusammenlebenden Bergmolche meiden die Quappen grundsätzlich. Aquarierversuche zeigten mir, daß Bergmolche selbst nach wochenlangem Nahrungsentzug und starken Abmagerungserscheinungen eingesetzte Quappen zwar mit ihrem typischen Beuteanschleichen bedachten, jedoch stets vor dem Zuschnappen abdrehten. Hingegen dezimieren Fische, vornehmlich aber die Larven von Libellen und Wasserkäfern, die Brut. Ein Gelbrandkäfer (*Dytiscus marginalis*), den ich in

einem Aquarium hielt, saugte im Laufe einer Woche 90 Quappen aus. Die Krötenquappen bilden in den großen Teichen oft sehr umfangreiche und augenfällige Sozialverbände, die sich in langen Zügen meist in den oberen Wasserschichten bewegen, um gemeinsam auf Nahrungssuche zu gehen. Sie sind Filtrierer, Detritusfresser, Zerkleinerer abgestorbener tierischer und pflanzlicher Substanzen und zählen zur Konsumentengruppe der Omnivoren.

Wird ein Einzeltier eines Schwarmes verletzt, so ist jene explosiv einsetzende, geotaktische Fluchtreaktion des gesamten Schwarmes oder einer Teilgruppe zu beobachten, wie sie für die Erdkrötenlarven charakteristisch ist. Offensichtlich wird diese Flucht ausgelöst durch die Abgabe eines sog. „Schreckstoffes“ durch das verletzte Tier und vom Schwarm als Warnsignal aufgefaßt.

### Zur Biologie der Erdkröte

Die differenzierte Kenntnis des Wanderrhythmus', seiner Auslöser und des Laichplatzverhaltens der adulten Erdkröten verdanken wir vornehmlich den Untersuchungen von DR. HEUSSER (1967—1970). Sie finden auch in der nachfolgenden Darstellung wesentliche Berücksichtigung.

#### a. Die Wanderung zum Laichgewässer

Im März, bzw. April erwachen lediglich die sich fortpflanzenden Kröten aus der Winterstarre, d. s. sämtliche geschlechtsreifen ♂♂, aber nur ein Teil der ♀♀. Die übrigen ♀♀ und die noch nicht fortpflanzungsfähigen Tiere verharren bis Anfang Mai im Winterquartier. Das Laichgewässer wird stets zuerst von den ♂♂ erreicht.

Der die Laichwanderung auslösende Parameterkomplex besteht im wesentlichen aus vier Faktoren: Aktivierungstemperatur von mindestens 5—6 ° Celsius plus; Einbruch der Dämmerung; Regen oder hohe Luftfeuchtigkeit; diesen exogenen Einflüssen steht als übergreifender Faktor ein endogener gegenüber, der eine hormonell gesteuerte, zeitliche determinierte (März/April) Disposition des Organismus zur Laichbereitschaft bewirkt.

Das Tier befindet sich in Wartestellung. Kommt es nun zur Einwirkung oben genannter Kräfte, so wird zunächst der Wandertrieb aktiviert, das Tier bewegt sich zum Laichgewässer. Das jeweils unterschiedliche Zusammenwirken dieser Kräfte erzeugt eine Reizsumme unterschiedlicher Anregungsqualität, von der die Intensität der Wanderung abhängt, wobei auch aktivitätshemmende Faktoren (z. B. niedere Temperaturen) durch solche mit einem hohen Anregungsakzent (z. B. Regen) teilweise kompensiert werden. Der endogene Faktor ist von elementarer Bedeutung, denn bezeichnenderweise wird der Wandertrieb außerhalb dieser Wartezeit auch durch günstige Kombinationen der exogenen Faktoren nicht ausgelöst. Wenn auch

über 90 Prozent der Kröten Nachtwanderer sind, konnten wir doch stets einzelne tagwandernde Tiere beobachten (BOULENGER 1912; JUNGFER 1943; SMITH 1954; HEUSSER 1967).

HEUSSER (1967) behauptet, daß der Wanderbeginn populationspezifisch festgesetzt sei. 11jährige Beobachtungen am Kaltengrundteich haben mir nun allerdings gezeigt, daß im gleichen Laichgewässer das erste Erscheinen der Kröten je nach Einwirken der exogenen Faktoren um über einen Monat differierte (zwischen 17. März und 21. April), ohne daß eine jeweils zeitlich phasengleiche Verschiebung in den Nachbarlaichplätzen stattfand. Lediglich die Tatsache, daß in einander ganz nahe liegenden Laichplätzen unterschiedlichste Laichzeiten im gleichen Jahr festzustellen sind, kann ich für die Verhältnisse im Spessart bestätigen.

Besonders eindrucksvoll sind die explosiv einsetzenden Massenwanderungen, verursacht durch ein Reizmaximum der die Aktivität auslösenden Faktoren. Der Hauptzug bewegt sich innerhalb eines Gebietes, das sich in ca. 500 m Breite ringförmig um das Laichgewässer zieht; außerhalb dieses Bereiches trifft man meist nur noch Einzeltiere an. Die Kröten sind plötzlich da, als würden sie aus dem Boden wachsen. Allorts vernimmt man



Abb. 3: Bei den Erdkröten verpaaren sich die ♀♀ meist schon an Land (Weiperz / März 1974).  
Foto: R. Malkmus

die typische, hüstelnd hervorgestoßene kurze Rufreihe der ♂♂. Bemerkenswert erscheint mir, daß sich die ♀♀ — nur ein geringer Teil von ihnen erreicht den Laichplatz ledig, weil sie sich unterwegs verpaaren und mit dem ♂ auf dem Rücken weiterwandern — unbeirrbar stets in Richtung Laichgewässer bewegen, während die ♂♂ auf der Suche nach einer Partnerin wahllos in alle Richtungen hüpfen, nicht selten auch größere Strecken vom Laichplatz weg.

#### b. Am Laichplatz

Da sich die Erdkröte im Sommer 1,5—3 km vom Laichplatz entfernt und im Gegensatz zu den übrigen Bufoniden über keine erwähnenswerte Stimmäußerung verfügt, erhebt sich unwillkürlich die Frage, ob neben der Zeitprägung nicht noch eine Raumprägung das Tier mit unvergleichlicher Sicherheit zum Laichplatz leitet. Eine solche Laichplatzprägung der Individuen jeder Population auf das Gewässer, in dem sie sich entwickelten, wurde von HEUSSER in der Tat nachgewiesen, wobei ein unbekannter Orientierungssinn jedes Tier unabhängig vom anderen zum Gewässer führt. Da ich nun, wie bereits erwähnt, nicht selten beobachtete, daß neu erstellte, von bestehenden Laichgewässern erheblich entfernt liegende Teiche oft erstaunlich rasch von Altkröten besiedelt werden (z. B. Erbsbachweiher, Teiche im mittleren Aubach/Habichsthal), kann von einem solch starren Eingespanntsein in dieses Raum-Zeit-System immer nur ein Teil jeder Population betroffen sein (BIAB 1973; STÖCKLEIN 1973). Ohne diese Flexibilität der Laichplatzwahl hätte sich im Spessart kaum eine Population aufbauen können.

Am Laichgewässer angelangt, verbreiten sich die Kröten nicht wahllos in diesem. Sehr bald werden Bezirke erkennbar, in denen sich bestimmte Verhaltensabläufe abspielen: während der Tummelplatz der ledigen ♂♂ oft die gesamte Teichfläche unter Bevorzugung eines Uferringes von ca. 5 m umfaßt, bilden die ablaichenden ♀♀ typische Kolonien am Teichrand.

Bei der Kopulation umgreift das ♂ das ♀ vom Rücken her und stößt ihm seine Fäuste in die Achselhöhlen. Der hornig stachelige Besatz der Innenseite der ersten drei Finger (Daumenschwielen) spielt dabei die Rolle einer Verankerung. HEUSSER (1969a) stellte fest, daß der Ausbildungs- und Pigmentierungsgrad dieser Schwielen durch die Gonadenhormone kontrolliert wird und einem artspezifischen Jahresrhythmus folgt. Zur Laichzeit sind die Schwielen schwarz und am stärksten entwickelt. Während der Pigmentierungsgrad bis zum längsten Tag des Jahres (21. Juni) abnimmt, setzt eine Neupigmentierung im Juli, bzw. August wieder ein und erreicht kurz vor der Einwinterung annähernd ihr Maximum.

Anheben des Kopfes, Durchbiegen des Rückens und Ausstrecken der Hinterbeine durch das ♀ leitet die Laichabgabe ein. Diese Stellung hat Signal-

wirkung auf das ♂, welches die schubweise die Kloake verlassende doppelte Eischnur besamt. Die bis 5 m lange und maximal 6 840 Eier (MERTENS 1947) beinhaltende Schnur wird im Laufe mehrerer Stunden abgelegt und dabei bevorzugt um die Pflanzenstengel der Litorelleata (untergetauchte Teichrandgesellschaft) oder Phragmitetea (Röhricht- und Großseggenesellschaft) gewunden, aber auch um das sparrige Zweigwerk eingestürzter Äste oder zwischen freiliegendes Wurzelwerk gespannt. Oft sind ganze Partien des Infralitorals der alten Spessartteiche von Laichschnüren schwarz gesäumt. Durch die zeitliche Begrenztheit der Ovulationsbereitschaft der ♀♀ werden die Eier in kürzester Zeit ähnlich wie bei *Rana temporaria* abgelegt. Die Erdkröte ist ein sog. „explosive breeder“ (Savage). Sofort nach Abschluß des Laichgeschäftes verläßt das ♀, wenig später das ♂ das Laichgewässer.

Die ledigen ♂♂ bewegen sich ständig tauchend oder paddelnd im Wasser. Ihr Selbsterhaltungstrieb scheint völlig vom alles beherrschenden Paarungstrieb verdrängt zu sein. Wenn man ein Pärchen aus dem Wasser zieht, preßt sich das ♂ nur noch fester an seine Partnerin, ohne sein Heil in der Flucht zu suchen. HEUSSER berichtet sogar von einem ♂, dessen Hinterbeine von einem Auto plattgewalzt waren. Es verharrte trotz dieser schweren Verletzungen auf dem Rücken seines ♀.

In der Regel bewegt sich das ♂ auf alles zu, was seinem sog. „Partnerschema“ entspricht, um es mit seinen zur Laichzeit stark entwickelten Vorderarmen zu umgreifen und an sich zu drücken. Diesem Schema entspricht alles Weiche, sich Bewegende, den Größenverhältnissen der ♀♀ Gleichkommende. In Ermangelung solcher ins Schema passender Partner, werden schließlich andere Dinge umklammert. So fand ich am 11. 4. 1965 an einem im Wasser treibenden Rehkadaver 7 ♂♂ (Hafenlohrthal bei Erlenfurth); am 20. 4. 1969 an einem halbverfaulten *Rana temporaria* an der oberen Kahl 1 ♂. Aus dem Schlamm wird gelegentlich *Rana temporaria*, ja sogar *Rana esculenta* heraufgeholt. Eine besonders interessante Verpaarung, an der allerdings auch aktiv der Grasfrosch beteiligt war, fand ich am Gräfenbergsee: viermal die Kombination *Bufo bufo* ♀ x *Rana temporaria* ♂ x *Bufo bufo* ♂ x *Bufo bufo* ♂. Lediglich die ♂♂ der Kröten untereinander trennen sich nach Ausstoßen eines sog. Abwehr- oder Befreiungsrufes sofort wieder nach einer flüchtigen Umarmung.

Da sich in den Laichgewässern regelmäßig 5—7mal so viele ♂♂ wie ♀♀ aufhalten, alle ♂♂ aber ruhelos nach einer Partnerin streben, kann es nicht ausbleiben, daß bereits besetzte ♀♀ trotz heftiger Gegenwehr der rechtmäßigen Besitzer durch Wegstoßen der Rivalen mit den Hinterbeinen, gelegentlich von mehreren Bewerbern erobert werden. 2—4 ♂♂ auf einem ♀ trifft man nicht selten an. Am 13. 4. 1967 fand ich im Kaltengrundteich

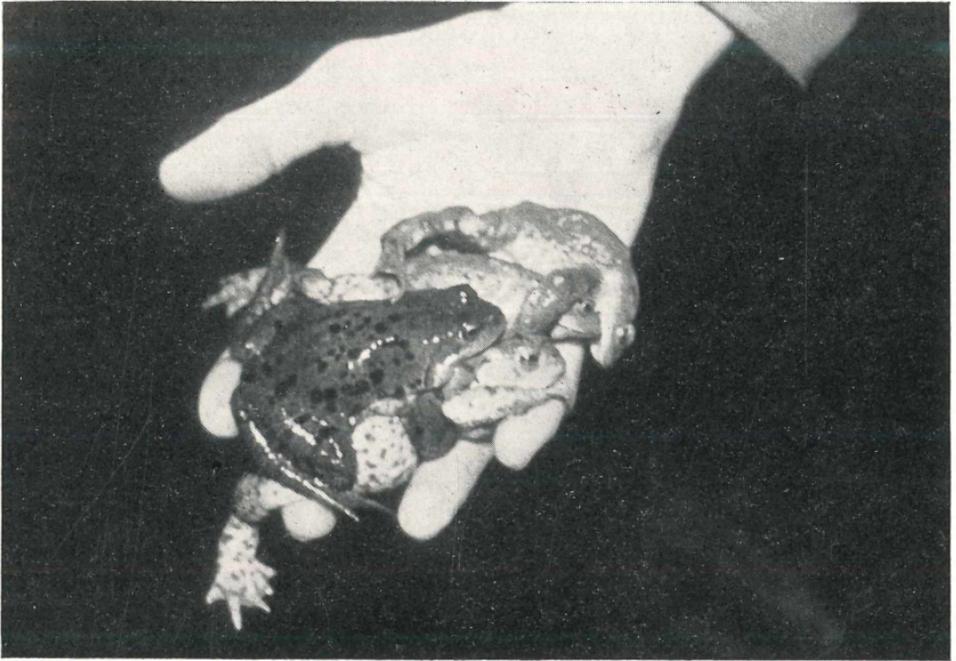


Abb. 4: Seltenes Kopulationsquartett von *Bufo bufo* und *Rana temporaria* (Gräfenbergteich / 23. 3. 1974).  
Foto: E. Hußlein

ein ♀ mit 6 ♂♂, am 17. 4. 1970 am Gräfenbergsee ein solches von 7 ♂♂ umklammert. Auch hier läßt sich an einem einzigen ♂ der ganze Krötenknäuel hochheben. ♀♀ in dieser Situation haben infolge des gewaltigen Druckes keine Überlebenschancen mehr. Diese Verfehlungen haben, da sie sich in Grenzen halten, auf den Bestand der Population keine nennenswerten Auswirkungen. Sie sind eine unabdingbare Folge der Form der Partnersuche der ♂♂ nach dem Prinzip von Versuch und Irrtum. Daß dies gelegentlich zu Verirrungen führt, wird toleriert angesichts des erreichten Zieles, daß sich alle ♀♀ verpaarten, ablaichten und somit den Populationsnachwuchs sicherten.

Lautäußerungen spielen bei den Erdkröten kaum eine Rolle. Das ♂ besitzt keine Schallblasen, so daß seine Stimme kaum 100—150 m weit dringt. HEUSSER (1969 b; 1970) unterscheidet den Paarungs- und den Befreiungsruf. Der bereits oben erwähnte Befreiungsruf wird unter heftigen Flankenbewegungen ausgestoßen und stellt eine akustische Abwehräußerung dar. Der Paarungsruf wird von den ♂♂ spontan abgegeben, wenn sie sich in Paarungsstimmung befinden. Er ist wahrscheinlich sekundär rudimentiert, tritt selten und sehr leutschwach auf. „In großen Populationen“, sagt

HEUSSER (1970), „hört man während der Laichzeit den Paarungsruf gewöhnlich nicht. Seine Häufigkeit verhält sich nämlich umgekehrt proportional zur Dichte der ♂♂; beim Befreiungsruf ist es gerade umgekehrt. Erst in der Nachlaichzeit, wenn nur noch vereinzelt ♂♂ am Laichplatz zurückbleiben, rufen diese wenigen ♂♂ relativ häufig. In sehr kleinen Populationen ertönt der Paarungsruf auch während der Laichzeit.“ Im Breitsee konnte ich noch am 17. 6. 1969! drei rufende ♂♂ mit schon stark zurückgebildeten Daumenschwielen antreffen.

Während der Ruf bei den Verwandten der Erdkröte ein wesentliches, das Fortpflanzungsgeschehen in seiner Einleitungsphase prägendes Verhaltens-element zur Kontaktknüpfung darstellt, ist er bei der Erdkröte rudimentiert. Er wird durch die Ort-Zeitprägung, durch Versuch-Irrtum-Verhalten der ♂♂ und deren starken zahlenmäßigen Überschuß kompensiert. So ähnelt das Laichverhalten der Erdkröte weniger ihren Verwandten als unserem anderen „explosive breeder“, dem Grasfrosch.

Gelegentlich kommt es auch zu Ablaichstörungen. Am 19. 4. 1967 fand ich im Lohrgrund unterhalb Heigenbrückens ein ♀ mit einem unförmig aufgedunsenen Leib (vgl. Abb. 5). Das Tier war unfähig abzulaichen. Die

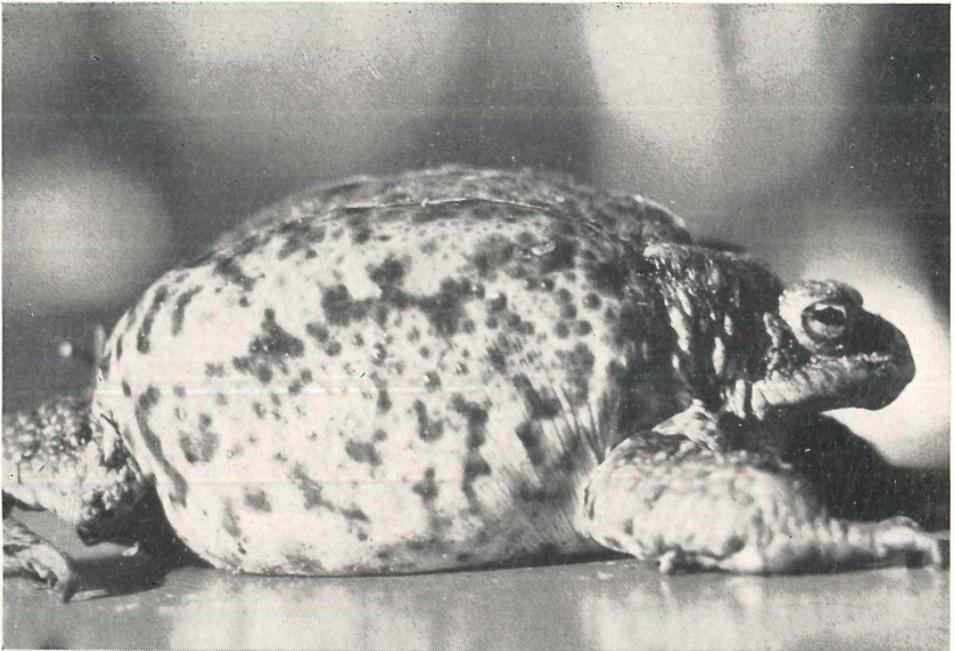


Abb. 5: *Bufo bufo* ♀ mit ballonförmig aufgetriebenem Leib (Laichverhalt).

Foto: R. Malkmus

noch weiter quellende Gallerte trieb den Körper ballonförmig auf (Laichverhalt). Im Laufe von 4 Wochen bildete sich jedoch diese Erscheinung wieder zurück, nachdem einige Eier abgegeben worden waren.

### c. Der Landaufenthalt der Erdkröte

Die Erdkröte ist ein typisches Landtier. Daher erfolgt die Rückwanderung aus dem Laichgewässer sehr zügig zur Tages- und Nachtzeit. Lediglich einzelne ♂ halten sich bis Mai, ausnahmsweise bis Juni im Gewässer auf. Die sehr früh abwandernden ♀♀ verfallen noch einmal in eine „Latenzperiode“, die so lange währt, bis die Abendtemperaturen zwischen + 10 und 12° C (Mai) liegen. Es kommt zur Umstimmung des Organismus auf diese neue Aktivierungstemperatur, wodurch die Tiere wieder in den Jahresrhythmus der Kröten einschwingen, die sich nicht am Laichgeschäft beteiligten (HEUSSER 1967). Einbruch der Dämmerung, Regen und Temperaturen nicht unter + 10 Grad lösen ihre Aktivität an Land aus, die ganz dem Nahrungserwerb gilt.

Die Kröten entfernen sich maximal 3 km vom Laichgewässer, bevorzugt aber zwischen 500 und 1500 m, um ein festes Sommerquartier zu beziehen. Das Wohngebiet einer Population stellt entsprechend seiner ökologisch stets uneinheitlichen Struktur einen Raum mit unterschiedlicher Besiedlungsdichte dar.

Tags hält sich die Kröte in Steinhaufen, unter Laub, Holzstapeln und -stubben, Rinde und Brettern, in Erdlöchern, Kellern und altem Gemäuer versteckt. Sie bewohnt Misch- und Laubwälder, aber ebenso Feldgehölze und Gärten, wo man sie auch manchmal tagsüber, vornehmlich nach Gewitterregen antreffen kann. In unserem Gebiet ist sie an folgenden Örtlichkeiten beobachtet worden:

Grauer Stein/Glatzbach; u Hallengrund; Beerhöhe/Wiesthal; Molkenbrunn; Steintor/Weibersbach; Tannenhöhe/Steiger; Weickertswiese; Bremersberg; m Rauhgrund/Neuhütten; Schwarzer Rück; Klosterkuppel/Aurora; Löwensteinforst: Wolfskaute, o Engelgrund; Forsthube/Heimbuchenthal; Weibersbrunn/Motel; Geyersberg; Tonwerk/Rück; Beilstein/Lohr; omu Lohr; u Sindertsbach; m Stockgrund/Neuhütten; Engländer/Jakobsthal; m Lohrhauptener Lohr; Ziegelhütte/Lohrhaupten; m Aschafftal; m Hafenlohrthal; Tonwerk Klingenberg; m Elsava; Oberhauser Weg/Kleinwallstadt; u Kreuzgrund/Laufach; Bayersberg; Lärchhöhe; Hundsrück; o Dammbach; Schneidberg/Partenstein; Steigkoppe; Falkenberg; Müßhöhe; Eichhöhstraße; Rohrberg; Bayerische Schanze; Valentinusberg/Lohr; Bischborner Hof; zw. Hörstein und Dettingen; Speichenbach/Kälberau; Amsleck/Albstadt; Aussichtsturm Hahnenkamm; Schaidwald/Huckelheim; Gemeindewald Kahl; Teufelsgrund; zw. Breunsberg-Hörstein; Breunsberg-Hölloch, Kühruh; Große

Bulau; Winterwiesengraben/Wasserlos; Bachquellengraben/Hörstein; Rückersbacher Schlucht; Kreuzgraben; Wälder zwischen Marjoß—Steinau—Sterbfritz—Jossa; zwischen Gelnhausen—Geiselbach—Somborn.

In menschlichen Siedlungen trifft man sie regelmäßig an. Sie dürfte in keinem der Spessartdörfer fehlen und wurde bisher in folgenden Orten nachgewiesen: Heinrichsthal, Jakobsthal, Heigenbrücken, Habichsthal, Wiesenthal, Neuhütten, Krommenthal, Partenstein, Frammersbach, Lohr, Rechtenbach, Mespelbrunn, Aura, Laufach, Wiesen, Hausen/Salmünster, Kahl, Kleinostheim, Großwelzheim, Kälberau, Daxberg, Johannesberg, Rottenberg, Eichenberg, Breunsberg, Rückersbach, Aschaffenburg, Dorfprozelten, Langenprozelten, Sailauf, Marjoß, Neuengronau, Hösbach, Kassel, Großenhausen und Wasserlos.

Während junge, subadulte und ein Teil der alten ♀♀ in den Sommerquartieren auch hibernieren, bewegen sich bereits von Ende August bis Mitte September die am Laichgeschäft des darauffolgenden Jahres sich beteiligenden Tiere in Richtung Laichgewässer, wo sie dann im Abstand von durchschnittlich 500 m um den Laichplatz einen Überwinterungsschlupfwinkel beziehen.

All diese Wanderbewegungen finden zur Nachtzeit statt. Im Gegensatz hierzu wandern die Jungtiere am Tage. Nach Abschluß der Metamorphose (Juli, August) warten die meist in riesigen Mengen an Land steigenden Tiere bei trockenem, heißem Wetter am Ufer des Gewässers auf Regen. Setzt dieser ein, wandern sie rasch in verschiedene Richtungen in die Wälder ab. Zwischen 22 und 4 Uhr ruhen die Jungkröten. Ihre Wanderzüge sind gegenwärtig Untersuchungsgegenstand von BUSCHINGER / GRUBER / MITZE / VERBEEK (1970); als Markierungsmaterial verwenden sie <sup>182</sup>Ta in Form von platinumhüllten Körnern, die unter die Rückenhaut implantiert werden.

#### d. Sind die Erdkrötenpopulationen gefährdet?

Die erwachsene Erdkröte hat kaum Feinde. Ihre gefährlichsten dürften die Krötenfliegen *Bufo lucilia bufonivora* und *sylvarum* sein, die 60—70 Eier auf den Hinterrücken und die Oberschenkel der Kröte ablegen. Die aus schlüpfenden Maden wandern zum Kopf, dringen in die Nasen und Augenhöhlen ein und leben parasitär. Sie ernähren sich zunächst von Schleim, greifen schließlich die Epithelien an und durchbohren die Schädelkapsel, wodurch sie bis ins Gehirn vorstoßen und den Tod herbeiführen (REICHENBACH-KLINKE 1961). STADLER (1930) fand ein derart zugerichtetes Tier bei Lohr, LANG im August 1973 bei Reichenbuch/Gemünden ein adultes ♀ mit ca. 40 Larven in den Nasenlöchern; der Verfasser selbst im Juli 1973 ein bestiftetes Exemplar im Stockgrund bei Neuhütten. *Bufo lucilia bufonivora*

schmarotzt auch in *Bufo calamita* und *Rana temporaria* (GISLEN/KAURI 1959).

Wenn auch die Art in unserem Gebiet nicht gefährdet ist, so verringern sich die meisten Populationsbestände doch merklich. Der Mensch ermöglicht zwar der Erdkröte eine Arealexansion, besonders durch die in den letzten 30 Jahren entstandenen, meist nur in extensiver Fischzucht genutzten Teiche (MALKMUS 1974 c), doch schwindet der Wert von Gewässern als Laichplätze in Straßennähe durch wachsenden Kraftfahrzeugverkehr und Verbreiterung der Verkehrswege immer mehr. Jedes Frühjahr verraten zahlreiche plattgewalzte und zerfetzte Krötenleiber ein Wegstück ihrer Wanderstrecke. Alljährlich werden hunderte von Altkröten überfahren (besonders Wiesbütsee, Pfingstweiher, Dürrhof/Rieneck, Rechtenbach, Hafenlohrteiche), wobei vornehmlich die laichgefüllten ♀♀ zu beklagen sind (hundert überfahrene weibliche Kröten bedeuten ca. 400 000 Eier Verlust!). Dies führte lokal zu starken Populationsminderungen, die noch verstärkt werden durch die zurückwandernden Jungkröten, denen es nur selten gelingt, eine befahrene Asphaltdecke heil zu überqueren.

In der Schweiz wurden zahlreiche Maßnahmen zum Schutz der Kröten in Form von Straßensperrungen, Warntafeln (Geschwindigkeitsbeschränkung auf 30 km/h), Straßenunterführungen (eingebaute Betonröhren), Aufbau von Plastikzäunen u. ä. ergriffen (FISCHER/HEUSSER 1968). Solche Einrichtungen sind mit nicht geringen Kosten verbunden und bedürfen einer Überwachung während der Wanderzeiten. Sie stellen aber die einzige Möglichkeit dar, den Kröten wirksamen Schutz zu gewähren und bedrohte Populationen zu erhalten, will man nicht eine Populationsumsiedlung — der sich durch die Laichplatzprägung große Schwierigkeiten entgegenstellen — in ein anderes, nicht gefährdetes Laichgewässer vornehmen. In unserem Bereich ist gegenwärtig ein solches Vorhaben für den unteren Sinngrund im Gespräch.

### Die Kreuzkröte (*Bufo calamita* LAUR.)

Die flachwarzige Oberseite der Kreuzkröte zeigt einen zwischen grün und braun variierenden Grundton mit bräunlichen und rötlichen Flecken. Genau über der Rückenmitte verläuft ein gelber Aalstrich, der dem Tier seinen Namen verlieh. Der Bauch ist schmutzig weiß, graufleckig, die Kehle des ♂ violett. Die Geschlechter zeigen nicht die auffallenden Größenabweichungen der Erdkröte und erreichen 60—70 mm Gesamtlänge. Bemerkenswert sind die kurzen Hinterbeine, die es der Kröte nicht möglich machen, Sprünge auszuführen. Umso rascher vermag sie sich laufend fortzubewegen. Zudem ist sie ähnlich wie die Knoblauchskröte (*Pelobates fuscus*) ein hervorragender Gräber in lockerem Untergrund.



Abb. 6: *Bufo calamita* hat im Mainviereck ihren Verbreitungsschwerpunkt an der unteren Kahl. Foto: A. Grandl

Die Kröte ist ein atlantischer Vertreter unserer Herpetofauna. Ihr Verbreitungszentrum liegt in Westeuropa. Im Norden geht sie bis Südschottland (SMITH 1954), zum Rigaer Meerbusen, erreicht in Südschweden den 59. Breitengrad (GISLEN/KAURI 1959) und bewohnt als einzige Kröte Irlands einige Dünen der Grafschaft Kerry. Es ist jedoch umstritten, ob sie hier autochthon ist (SMITH 1954; MALKMUS 1972). In den nördlichen Arealen beschränkt sie ihr Vorkommen meist auf sandige Meeresstrände. Im Osten überlappt sich ihr Verbreitungsgebiet mit dem der Wechselkröte (*Bufo viridis*), da sie bis Polen und Westrußland vorstößt, während sie die Mittelmeerküste nach Osten nur bis Frankreich besiedelt. In den Dünengebieten entwickeln sich ihre Quappen sogar in Brackwasser. Sie zeigen eine beachtliche Resistenz gegen den Salzgehalt eines Gewässers, die bei den Larven von *Bufo viridis*, die häufig in salzigen asiatischen Gebirgsseen ablaicht, noch ausgeprägter zu sein scheint. Im Gebirge steigt *B. calamita* bis über 2000 m hoch.

#### Verbreitung im Mainviereck

In der Literatur sind keine Angaben über die Verbreitung von *calamita* in

unserem Untersuchungsgebiet zu finden. MERTENS (1947) veröffentlicht einen Fundort von KLAAS, der eine calamita an der Wegscheide bei Bad Orb gefunden haben will. Diese Angabe muß unbedingt auf einer Verwechslung beruhen. Der Spessart wird ihren Biotopansprüchen nicht gerecht. Deshalb ist sie ganz auf seine Randgebiete beschränkt. Gegenwärtig sind im Mainviereck nur zwei disjunktive Verbreitungseinseln bekannt:

- a) ein kontinuierlich besiedeltes Verbreitungsareal an der unteren Kahl, das vom Main nach NO bis ins Gebiet des Hofgutes Trages (210 m) reicht und von Herrn GRANDL untersucht wurde. Ihm verdanke ich auch zahlreiche der nachfolgenden Angaben.
- b) eine sehr kleine Population in einer Sandgrube südlich Rück-Schippach am oberen Wittersbach (190 m). Mit großer Wahrscheinlichkeit trat calamita in den unterhalb liegenden Sandgruben von Obernburg auf, so daß dies völlig isolierte Vorkommen als Reliktpopulation aufgefaßt werden kann.
- c) eine kleine, inzwischen sehr gefährdete Population befindet sich auf der alten Umlaufkuppe (Düne) des Mains bei Lohr im Naturschutzgebiet Romberg, das eigentlich linksmainisch liegt, geologisch aber noch zum Spessart gehört (STADLER 1924; MALKMUS 1974 a, b).

Im Raum Kahl-Alzenau kommt calamita ausschließlich auf lockeren Sandböden der Mainterrassen (jungtertiäre Flug- und Schwemmsandablagerungen), vorzugsweise auf Dünen vor. Offenes Gelände schätzt sie besonders, wo sie — obwohl nachtaktiv — auch häufig tagsüber auf Insektenjagd geht. Zwar dringt sie auch in die Kiefernwälder ein, jedoch maximal und in Einzelexemplaren kaum 1 km tief. In ihrem Verbreitungszentrum ist sie entschieden häufiger als die Erdkröte.

Die zahlreichen Kies- und Sandgruben des Gebietes besiedelt calamita bei deren Neuentstehung in der Regel als erster Lurch in oft kürzester Frist: die geringe Ortstreue und Laichzeitbindung (STÖCKLEIN 1973) macht sie zu einer Pionierart auch kleinster instabiler, völlig vegetationsloser Pfützen. Hier entwickeln die Larven — übrigens die kleinsten unter den deutschen Froschlurchen — einen ausgeprägten Laichkannibalismus.

GRANDL fand im Kahler Raum folgende Laichplätze (In Klammern finden sich die mit calamita im gleichen Gewässer laichenden Amphibien; B = Bufo bufo):

Dettingen: Silbersee, Pflingstweide (B/Rt/Re/Ra/H/P/Te/Tv/T)

Großwelzheim: Langer See (B/Rt/Re/Ra/Tv)

Hörstein: Unterwald (B/Rt/Re/Ra/T/Tv)

Kahl: Nachtweide (Re); Prischofswiesen (Rt/Tv);

See Freigericht Ost (B/Re); See Emma Süd (B/Re);

Christnersee (B/Re); Bergwerksee (B/Re)

Alzenau: Meerhofsee (B); Schäferheide (B/Rt/Re)

Kleinostheim: Kiesgruben (B/Re/Tv)

Großkrotzenburg: See Freigericht West (B/Re); See Emma Nord (B/Re).

Da *calamita* die meisten ihrer Laichplätze mit der Erdkröte teilt, muß die Möglichkeit von natürlichen Bastarden zwischen *calamita* und *bufo* in unserem Gebiet in Erwägung gezogen werden (HEMMER/KADEL/KAHRMANN 1973). Bis 1970 laichte *calamita* auch in den Überschwemmungstümpeln der Kahlaun und in den zahlreichen Maintalwasserresten um Kahl. Seitdem sind all diese Gräben und Tümpel durch Sinken des Grundwasserspiegels um mehrere Meter, ausgetrocknet, so daß nur noch die Teiche in Sand- und Kiesgruben, sowie in aufgelassenen Braunkohlenbergwerken als Laichplätze geblieben sind. Es werden Wasseransammlungen jüngeren Datums bevorzugt, „vermutlich, weil die Sandflächen ringsum ohne Pflanzendecke ein besseres Vergraben ermöglichen“. (GRANDL).

Die weitflächig gestreut betriebene Kiesausbeute und damit verbundene Entstehung neuer Gewässer bedingt das relativ umfangreiche Verbreitungsareal von *calamita* in einem Raum mit Refugialcharakter, wie die isolierten, kurz vor dem Erlöschen stehenden Restpopulationen von *Hyla arborea*, *Pelobates fuscus* und *Triturus cristatus* beweisen. Obwohl das Ökosystem dieses Spessartvorlandes schon in der Jungsteinzeit anthropogen beeinflusst wurde, haben die Populationsisolierungen vermutlich erst im 19., frühestens im 17. Jahrhundert durch eine extrem betriebene Zersiedelung und Industrialisierung eingesetzt.

### Fortpflanzung

Von April/Mai bis August kann man im Verbreitungsgebiet die Stimme vernehmen. Das ♂ von *B. calamita* vermag mit Hilfe seiner kehlständigen Schallblase die lautesten Töne unter unseren Amphibien zu erzeugen. Die Parameter für das Einsetzen des „ra-ra-ra“-Konzertes sind Einbruch der Dämmerung, Luftfeuchtigkeit und Temperatur. Besonders die Temperatur regelt die Dauer des Einzelrufes, bzw. der Rufpausen (HEMMER/FLINDT 1967). GRANDL traf *calamita* bereits Ende März im Laichgewässer an, meist jedoch Ende März/Anfang April. Er fand sogar noch „im Juni Laich und Anfang September 1972 beinlose Quappen“. Im Gegensatz zur Erdkröte ist die Ovulationsbereitschaft des ♀ zeitlich in keiner Weise fixiert, so daß die Nachkommen der Frühlaicher zu dem Zeitpunkt an Land steigen, wenn die letzten ♀♀ noch laichen. Durch die starke Erwärmung der Gewässer im Hochsommer wird die Gesamtentwicklung beschleunigt. So fand MERTENS (1947) am 11. Juli 1944 in Oberlais ablaichende Kröten. Die schlüpfenden Larven gingen bereits am 8. August an Land.

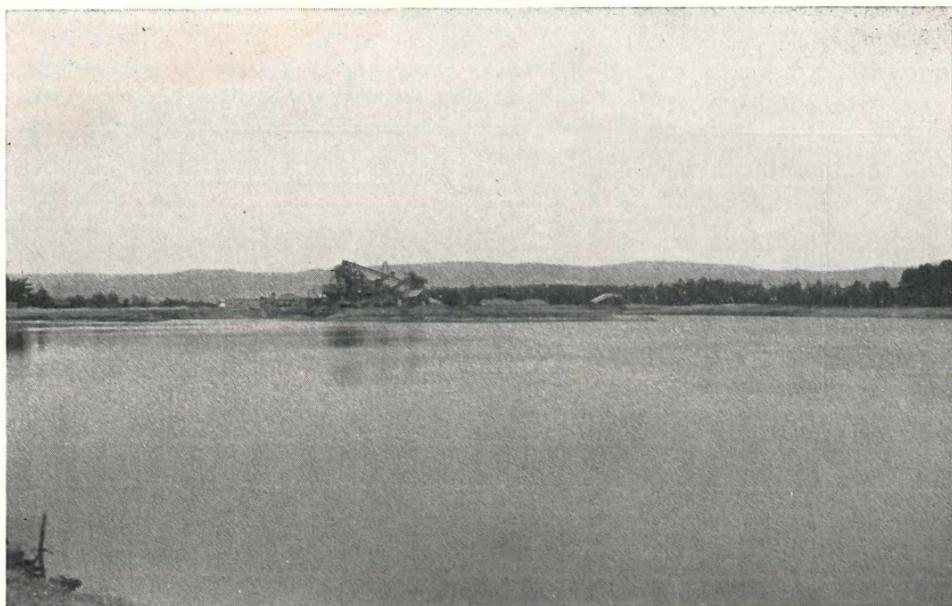


Abb. 7: Den bedeutendsten Laichplatz der Kreuzkröte stellt die Kiesgrube „Nachtweide“ dar. Foto: A. Grandl

Der Bestand der Populationen ist laut GRANDL „infolge ihrer außerordentlichen Anpassungsfähigkeit und geringen Laichplatzgebundenheit im Kahl-Alzenauer Raum in keiner Weise gefährdet“. Zudem scheut sie keineswegs die Nähe des Menschen, hält sich in den Randgebieten von Siedlungen auf (Alzenau, Hörstein, Kahl, Großkrotzenburg, Großwelzheim) und wurde von GRANDL sogar „regelmäßig im Ortskern von Kahl gefunden.“

#### Wechselkröte (*Bufo viridis* Laur.)

Als östliches Steppentier, das westlich des Rheines nur an wenigen Stellen auftritt, erreicht *Bufo viridis* in unserem Gebiet ihre westliche Verbreitungsperipherie. Sie bewohnt ähnliche Gebiete wie *calamita*, ist also in unserem Areal nur im Bereich des Maintales und der unteren Kinzig zu erwarten.

In der älteren Literatur finden sich 3 Fundortangaben: 1877 (LEYDIG): Sinngrund; 1888 (FRÖHLICH): in der Gegend von Aschaffenburg „nicht selten“; 1941 (LEDERER): Meerholz/Kinzigtal.

Ihr Vorkommen an diesen Örtlichkeiten ist leider erloschen, neue Fundorte trotz ihrer vernehmlichen Stimme nicht bekannt geworden, so daß diese hübsche Kröte in unserem Untersuchungsgebiet als ausgestorben gelten muß.

## ZUSAMMENFASSUNG

Im Mainviereck besitzt die Erdkröte (*Bufo bufo bufo* L.) ein sehr kontinuierliches Verbreitungsgebiet in allen Höhenlagen (100—580 m), mit Verbreitungszentren um die 30—200 Jahre alten Waldteiche und einem Dichteminimum im Maintal. Auch Kleingewässer des Hochspessart werden häufig belegt. Nur auf großflächig agrarwirtschaftlich intensiv genutztem Gelände des südwestlichen und südöstlichen, sowie des sog. Vorspessarts um Aschaffenburg tritt sie punktuell auf oder fehlt ganz.

Die Kreuzkröte (*Bufo calamita* Laur.) bewohnt ein geschlossenes Areal auf den Sandböden der unteren Kahl und ein völlig isoliertes, das sich auf eine Sandgrube südlich Rück-Schippach beschränkt.

Die Wechselkröte (*Bufo viridis viridis* Laur.) ist offensichtlich im Untersuchungsgebiet ausgestorben.

Wanderbewegungen und Laichplatzverhalten der Erdkröte wurden eingehend dargestellt unter besonderer Berücksichtigung einiger Abweichungen der Spessartpopulationen.

## LITERATUR

- BLAB, J.: Die Amphibien des Erlanger Raumes. — Zulassungsarbeit zur wiss. Prüfung f. d. Lehramt an Gymnasien / Erlangen 1973
- BOETTGER, O.: Ber. Senckenberg. Naturf. Ges. S. 61—67 (1903)
- BOULENGER, G. A.: Some remarks on the habits of British frogs and toads, with reference to Cumming's recent communication on distant orientation in amphibia. — Proc. Zool. Soc. London, 19—22 (1912)
- BUSCHINGER / GRUBER / MITZE / VERBEEK: Vorläufige Untersuchungen über Aktivität und Wanderverhalten junger Erdkröten. — Salamandra Bd. 6/H. 4/4. (1970)
- ESCHER, K.: Die Amphibien des Kantons Zürich. — Vierteljahresschrift d. Naturf. Ges. Zürich Jhg. 117/H. 4 S. 335—380 (1972)
- FELDMANN, R.: Die Lurche und Kriechtiere des Kreises Iserlohn/Minden 1971 — Wassergefüllte Wagenspuren auf Forstwagen als Amphibienlaichplätze. — Salamandra 10 (1) 15—21 (1974)
- FISCHER, H.: Die Lurche der Schweiz / Ihre Pflege (Manuskript)
- FRÖHLICH: Fauna und Flora von Aschaffenburg II. — Mitteilungen d. naturwiss. Ver. daselbst; Reptilien/Amphibien, S. 25/26 (1888)
- GISEN/KAURI: Zoogeography of the Swedish Amphibians and Reptiles. Acta Vertebratica. — Stockholm 1959
- GRANDL, A.: Das Vorkommen der Kreuzkröte (*Bufo calamita*) im nordwestlichen Spessartvorland (briefl.) (1974)
- HEMMER/KADEL/KAHRMANN: Natürliche Bastardierung der Erdkröte (*Bufo bufo*) und der Kreuzkröte (*Bufo calamita*) im Rhein-Main-Gebiet. Salamandra 9 3/4) 166—168 (1973)
- HEMMER/FLINDT: Die Parameter für das Einsetzen der Paarungsrufe bei *Bufo calamita* und *Bufo viridis*. Salamandra 3 (3) (1967)

- HEUSSER, H.: Wanderungen und Sommerquartiere der Erdkröte / Zürich 1967  
 — Wie Amphibien schützen? Flugblatt Serie II/3 der Naturf. Ges. Schaffhausen (1968)  
 — Die Lebensweise der Erdkröte (*Bufo bufo*); Nahrungsaufnahme und Pigmentierung der Daumenschwielen im Jahreslauf / Biol. Zentralblatt Bd. 88, Heft 4. Leipzig 1969 a  
 — Der rudimentäre Ruf der männlichen Erdkröte. — *Salamandra* 5 (1/2) (1969 b)  
 — Paarungs- und Befreiungsruf der Erdkröte. — *Tierpsychologie* 27 / 894—898, Berlin 1970  
 — Differenzierendes Kaulquappenfressen durch Molche. — *Experientia* 27 / 475, Basel 1971
- JUNGFER, W.: Beiträge zur Biologie der Erdkröte mit besonderer Berücksichtigung der Wanderung zu den Laichgewässern. — *Morph. Oekol. Tiere* 40 / 117—157 (1943)
- LEDERER, G.: Die Kröten unserer Heimat. — *Frankf. Zoo-Zeitung* 18 / Nr. 5, S. 21—23 (1941)
- LEYDIG, F.: Die anuren Batrachier der deutschen Fauna. Bonn 1877
- MALKMUS, R.: Beitrag zur Herpetofauna des Spessarts. — *Nachr. d. Naturwiss. Mus. d. Stadt Aschaffenburg* 76 / 1—36 (1968)  
 — Die Verbreitung der Larve des Feuersalamanders im Spessart. — *Abh. Naturwiss. Ver. Würzburg* 11 / 77—96 (1970)  
 — Nachkommen des Drachengeschlechtes / Kröten und Frösche. *Spessart/Monatschr. d. Spessartbundes* H. 4 / 7—9 (1971 a)  
 — Die Verbreitung der Molche im Spessart. — *Abh. Naturwiss. Ver. Würzburg* 12 / 5—24 (1971 b)  
 — Herpetologische Exkursionen in Irland. — *Aquaterra* 9 (9) S. 87—92 (1972)  
 — Die Naturschutzgebiete des Spessarts IV / Stadlersee. — *Spessart / Monatschr. d. Spessartbundes* H. 4 / 6—7 (1974 a)  
 — Die Naturschutzgebiete des Spessarts V / Romberg. — *Spessart / Monatschr. d. Spessartbundes* H. 5 / 9—10 (1974 b)  
 — Die Teiche des Spessarts. — *Spessart / Monatschr. d. Spessartbundes* H. 9 / 3—6 (1974 c)  
 — Die Verbreitung der Amphibien und Reptilien im Spessart. *Nachr. d. Naturwiss. Mus. d. Stadt Aschaffenburg* 1975
- MERTENS, R.: Die Kriechtiere und Lurche des Rhein-Main-Gebietes. — *Frankfurt/M.* 1947
- REICHENBACH-KLINKE: Die Krankheiten der Amphibien. — Stuttgart 1961
- SMITH, M.: The British amphibians and reptiles. — London 1954
- STADLER, H.: Einiges über die Tierwelt Unterfrankens, II Beitr. *Arch. Naturgesch.* 90 A, Nr. 1/169—201 (1924)  
 — Über den Befall einer Kröte (*Bufo vulgaris* Laur.) durch die Larven von *Lucilia sylvarum* Meig. — *Z. Parasitenkunde* 2, 360—367 (1930)
- STÖCKLEIN, B.: Die Amphibien der Forchheimer Umgebung. — Zulassungsarbeit zur wissenschaftlichen Prüfung für das höhere Lehramt. — Erlangen 1973  
 Anschrift des Verfassers:
- RUDOLF MALKMUS, Escola Alemã, Av. Gen. Norton de Matos, Lisboa-4, Portugal

## Berichtigung zu dem Aufsatz von Walter M. Brod „Eine Beobachtung über den Zug der Fische im Main aus dem Jahre 1812“ in Abh. NWV 15 (1974).

In meiner Darstellung bin ich von der vorgefaßten Meinung ausgegangen, daß der Empfänger des Briefes der Sekretär der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina zu Halle gewesen sei.

Dem ist nicht so: Der Empfänger des Briefes war der Sekretär der „Naturforschenden Gesellschaft zu Halle“. In ihrem Siegel nennt sie sich „Hallesche Naturforschende Gesellschaft“.

Die Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina hatte seiner Zeit ihren Sitz nicht in Halle.

In den Protokollen der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle steht unter dem 16. Julius 1808: „In Folge des Beschlusses vom 9. Julius geschah heute die feierliche Aufnahme zweier würdiger Mitglieder, des Herrn Mag. **Strack**, ordentlichen Lehrers am königlichen Pädagogio . . .“. Die Sitzungsprotokolle, die bis Juni 1810 noch heute vorliegen, bestätigen die regelmäßige Anwesenheit von Strack bei den Sitzungen der Gesellschaft.

Im Jahre 1820 wurde **Strack** auch Mitglied der Kaiserlichen Leopoldino-Carolinischen Akademie der Naturforscher, die damals unter ihrem Präsidenten **Nees von Esenbeck** ihren Sitz in Bonn am Rhein hatte.

Die Berichtigung verdanke ich Herrn **Wieland Berg** von der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina in Halle an der Saale mit Schreiben vom 21. September 1978, wofür ich gerne auch an dieser Stelle meinen aufrichtigen Dank abstatte.

Walter M. Brod, Würzburg

## Naturwissenschaftliche Nachrichten aus Unterfranken für das Berichtsjahr 1974

### 1. Nachrichten aus der Universität Würzburg

Am 14. November 1974 wurde die Naturwissenschaftliche Fakultät aufgelöst. An ihre Stelle traten die fünf Fachbereiche Biologie, Chemie/Pharmazie, Erdwissenschaften, Mathematik, Physik/Astronomie.

#### Botanik

Vom 23. bis 29. September 1974 fanden in Würzburg gleichzeitig zwei Tagungen mit zusammen 485 Teilnehmern statt:

1. Die Tagung 1974 der Deutschen Botanischen Gesellschaft und der Vereinigung für Angewandte Botanik (153 Vorträge).

Die Leitung lag in Händen von Prof. Dr. WILHELM SIMONIS, des derzeitigen Präsidenten der Deutschen Botanischen Gesellschaft.

Sachgebiete der Tagung: Pflanze und Licht (Prof. W. SIMONIS), Pflanze und Wasser (Prof. O. L. LANGE), Farbstoffe in Pflanzen (Prof. F.-C. CZYGAN), Qualität und Resistenz im Pflanzenbau unter besonderer Berücksichtigung der Probleme im Weinbau (Prof. H. BREIDER), Botanischer Garten (Dr. U. BUSCHBOM).

2. Der erste Kongreß der International Association of Plant Physiology (87 Vorträge).

Sachgebiete des Kongresses: Aufbau und Funktion von Zellmembranen und der pflanzlichen Zellwand (Prof. P. E. PILET, Lausanne), Struktur und Funktion von Chloroplasten (Prof. W. SIMONIS), Pflanze und Schwerkraft (Prof. A. SIEVERS, Bonn), Pflanzliche Produktivität und Wasser (Prof. O. L. LANGE).

Prof. Dr. OTTO LUDWIG LANGE wurde von der Regierung der Vereinigten Staaten für seine Verdienste um die Erforschung der Antarktis mit der „Antarctica Service Medal“ ausgezeichnet.

Privatdozent Dr. ERNST-DETLEV SCHULZE wurde Wiss. Rat und Professor; er erhielt einen Ruf auf eine Professur an der TH Darmstadt.

Dr. rer. nat. MARIA EHRENBERG, apl. Professorin, wurde zur Wissenschaftlichen Rätin und Professorin ernannt.

Universitätsdozent Dr. WOLFGANG URBACH wurde zum Wissenschaftlichen Rat und Professor ernannt.

Professor Dr. WERNER SOEBEL, TU Braunschweig, erhielt einen Ruf auf den neugeschaffenen o. Lehrstuhl für Mikrobiologie in Würzburg.

#### Zoologie

Professor Dr. MARTIN LINDAUER erhielt die Silbermedaille der Universität Helsinki. Er wurde in den Berufungsausschuß Biologie an der Universität Bayreuth berufen.

Privatdozent Dr. WERNER EMMERT wurde Wiss. Rat und Professor.

Univ.-Dozent Dr. DIETRICH FULDNER wurde apl. Professor.

Dr. HERMANN MARTIN Habilitation Zoologie.

Akademischer Oberrat Dr. GERHARD KNEITZ wurde auf die Stelle eines Wissenschaftlichen Rats und Professors an das Institut für Angewandte Zoologie, Universität Bonn, berufen.

### C h e m i e / P h a r m a z i e

Prof. Dr. EGON FAHR, Organ. Chemie, wurde Mitglied der American Society of Photochemistry. Er erhielt einen Ruf als o. Professor an das Institut für Organ. Chemie Mainz.

Privatdozent Dr. PETER JUTZI, Anorgan. Chemie, wurde Wiss. Rat und Professor.

Prof. Dr. THEOPHIL EICHER, Organ. Chemie, wurde Wiss. Rat.

Dr. HORST WUNDERER Habilitation Pharmazie.

Dr. HANS ULRICH BERGMAYER, bisher Honorarprofessor an der Naturwissenschaftlichen Fakultät Würzburg, wurde Honorarprofessor für biochemische Analytik an der Universität München.

Einen Ruf erhielt Privatdozent Dr. DIETER OESTERHELT, Universität München, auf den ordentlichen Lehrstuhl für Biochemie an der Universität Würzburg.

Einen Ruf erhielt Professor Dr. FRIEDEMANN W. SCHNEIDER, University of Southern California, auf den wiederzubesetzenden o. Lehrstuhl für Physikalische Chemie.

Professor Dr. ECKHARD SCHWEIZER, Institut für Biochemie, lehnte einen Ruf auf den o. Lehrstuhl für Genetik der Universität Würzburg ab; er erhielt einen Ruf auf den o. Lehrstuhl für Biochemie Erlangen.

Professor Dr. MICHAEL PEACH, Acadia University, Wolfville, Canada, Gastprofessur am Institut für Anorganische Chemie.

### E r d w i s s e n s c h a f t e n

Professor Dr. JULIUS BÜDEL, Goldene Alexander-von-Humboldt-Medaille der Gesellschaft für Erdkunde Berlin.

Professor Dr. GEORG KNETSCH, e. o. Professor für Geologie, vollendet 70. Lebensjahr.

Professor Dr. HORST-GÜNTHER WAGNER, Universität Kiel, erhielt Ruf als o. Professor auf den neugeschaffenen Lehrstuhl für Allgemeine und Wirtschaftsgeographie.

Professor Dr. HELMUT JÄGER, Mitglied des Kuratoriums für vergleichende Städtegeschichte.

Dr. HEINRICH LAMPING erhielt einen Ruf auf den Lehrstuhl für Wirtschaftsgeographie in Frankfurt am Main.

Privatdozent Dr. ALFRED HEROLD wurde Wiss. Rat und Professor an der Universität Würzburg.

Dr. WOLFGANG PINKWART Akademischer Rat.

Habilitation Dr. OTFRIED WEISE.

### M a t h e m a t i k

Privatdozent Dr. MANFRED GOLITSCHKE EDLER VON ELBWART, Angewandte Mathematik, Wissenschaftlicher Rat und Professor.

Dr. KNUT SCHAPER, Angewandte Mathematik, Akademischer Oberrat.

### P h y s i k / A s t r o p h y s i k

Dr. JOCHEN FRICKE Habilitation Experimentelle Physik.

Dr. HANS KÖHLER Habilitation Experimentelle Physik.

Dr. PETER ULMSCHNEIDER Habilitation Astrophysik.

Vom 24. 7. bis 2. 8. 1974 fand eine Tagung über „Die Anwendung starker Magnetfelder in der Halbleiter-Physik“ statt. Die Organisation lag bei Professor Dr. GOTTFRIED LANDWEHR und seinen Mitarbeitern.

Die Universitätsgebäude für Mathematik, Angewandte Mathematik, Astronomie und Astrophysik sowie das Rechenzentrum auf dem Erweiterungsgelände „Am Hubland“ kommen zum Abschluß.

Prorektor Professor Dr. MAX MARTIN SCHEER wurde mit dem goldenen Abdruck des Stadtsiegels der Stadt Würzburg ausgezeichnet.

Oberpostdirektor a. D. Dr. Ing. HORST TEICHMANN, Honorarprofessor für angewandte Physik, vollendet 70. Lebensjahr.

Dr. BRUNO GRUBER, Full Professor Southern Illinois University, Wissenschaftlicher Rat und Professor.

Prof. Dr. WOLFGANG KALKOFEN, Smithsonian Astrophysical Observatory, Cambridge, Mass., USA, Gastprofessor am Astronomischen Institut.

### Weitere Mitteilungen aus der Universität

Die Physikalisch-Medizinische Gesellschaft (Physiko-Medica) beging ihr 125jähriges Bestehen. Aus diesem Anlaß wurde zum zehntenmal der ADOLF-FICK-PREIS verliehen. Er fiel an Professor Dr. Dr. JOHANN-CASPAR RÜEGG von der Universität Heidelberg. Der aus der Schweiz stammende Forscher beschäftigt sich mit der Arbeitsleistung, Energetik, Mechanik der Muskelfasern.

### 2. Nachrichten aus Unterfranken

Am 28. und 29. 9. 1974 fand die Landestagung des Bundes Naturschutz statt. Mitgliederversammlung am Samstag im Hörsaal Anatomie. Besonderes Interesse fanden die Vorträge am Sonntag im vollbesetzten Huttensaal. Grußworte gaben der Bayerische Finanzminister ALFONS STREIBL und der Bundesjustizminister Dr. JOCHEN VOGEL. Hauptvorträge hielten der 1. Vorsitzende des BN HUBERT WEINZIERN und Professor Dr. KONRAD LORENZ. Die Tagung schloß mit einer Exkursion nach Thüngersheim zum Thema Naturschutzgebiete, Straßenplanungen, Weinbergsbereinigung.

Ab 1974 Autobahnverbindung Würzburg-Stuttgart durchgehend eröffnet.

Ab 1. Januar 1974 Rottenbauer nach Würzburg eingemeindet.

**Promotionen der Naturwissenschaftlichen Fakultät  
im Winter-Semester 1973/74**

Name	geb.	Fach	Thema
Benedetti Giuseppe Riccardo	1940	Exper. Physik	Die modifizierenden Parameter der Dosisverteilung schneller Elektronen bei hohen Anfangsenergien
Böhm Siegfried	1944	Organ. Chemie	Zur Reaktion von Cycloproponen mit Enaminen
Fritzsche Uwe	1939	Organ. Chemie	Heterocyclische Acetylene
Advena Hans Jürgen	1945	Organ. Chemie	Synthesen und Reaktionen von Arseninen (Arsabenzolen)
Ahlborn Rainer	1944	Pharmazie	Lamalbid, ein neues Iridoid, und weitere Terpene aus den Blüten von <i>Lamium album</i> L.
Beer Volker	1942	Pharmazie	Aufbau eines Polyens in der 18 $\beta$ -Glycyrrhetinsäure
Bönisch Heinz	1942	Biochemie	Die Elimination und Verteilung von Isoproterenol im isoliert perfundierten Herz. Ein Beitrag zur Untersuchung der extraneuronalen Aufnahme von Catecholaminen
Dannhardt Gerd	1944	Organ. Chemie	Synthesen und Eigenschaften ungesättigter siebengliedriger Phosphor- und Arsenheterocyclen (Phosphepine-Arsepine)
Euing Wilfried	1937	Physikal. Chemie	Untersuchungen zur Polarisierung der T-T-Absorption und zur Anisotropie der T-T-Energieübertragung in hochviskosen Lösungen
Hemmer Erwin	1942	Lebensmittel-Chemie	Endo-6-Halocampherroxime. Struktur, Mechanismus und Stereochemie der Synthese. Umlagerung unter Beckmann-Bedingungen
Karstens Ties	1945	Physikal. Chemie	Die Anisotropie der optischen Aktivität und der Rotationstensor von $\alpha$ , $\beta$ -ungesättigten Steroidketonen
Neukam Theo	1944	Organ. Chemie	Synthese und Reaktivität von chlosubstituierten 2-Alkyl- und 2.2-Dialkyl-2H-pyranen

Name	geb.	Fach	Thema
Rüdiger Roland	1944	Theoret. Physik	Einige physikalische Eigenschaften von Spin- $1/2$ -Feldern in gekrümmten Raum-Zeiten
Saffert Reinhard	1944	Exper. Physik	Einfluß von Gitterdefekten auf die Transporteigenschaften von Tellur
Gescher Andreas	1946	Pharmazie	Polarographische Untersuchungen an pharmazeutisch interessanten Sulfoximiden
Krickser Walter	1945	Theoret. Physik	Beiträge zur Theorie der Pulsarmagnetosphäre
Beyer Jürgen	1943	Biochemie	Isolierung, Charakterisierung und Catecholamintransport subzellulärer Partikel des Striatum
Breuer Reinhard A.	1946	Theoret. Physik	Polarisation of gravitational synchrotron radiation
Burkhardt Otto	1927	Mathematik	Zweite Variation des Dualareals und metrische Zusammenhänge in der Finsler-Geometrie
Fleischmann Gerhard	1944	Zoologie	Anlage und embryonale Entwicklung fertiger Gonaden mit und ohne Polzellen bei <i>Pimpla turionellae</i> L. ( <i>Hymenoptera</i> , <i>Ichneumonidae</i> )
Kaiser Werner	1944	Botanik	Endogene Photophosphorylierung in isolierten Chloroplasten
Lichtenberg Wolfhart	1940	Exper. Physik	Linearpolarisation der Röntgenbremsstrahlung bei Elektronenenergien von 0.5 bis 1.5 MeV
Weigel Christoph	1944	Exper. Physik	The Electronic Structure of Tellurium Crystals without and with Lattice Defects, calculated by the Extended Hückel-Theory
Weißflog Eckhard	1945	Organ. Chemie	Ein Beitrag zur Chemie der Thioaldehyde
Baudach Hans Jochen	1941	Mathematik	Über die Riemannsche Integrationsmethode und Riemannsche Funktionen für eine Klasse von linearen hyperbolischen Differentialgleichungen n-ter Ordnung in n unabhängigen Veränderlichen
Czap Hans	1945	Mathematik	Exakte Penalty-Funktionen und Dualität

Promotionen in der Naturwissenschaftlichen Fakultät  
im Sommer-Semester 1974

Name	geb.	Fach	Thema
Adlkofer Jürgen	1943	Anorg. Chemie	Silicium- und phosphororganisch substituierte Edelmetallverbindungen
Dietrich Klaus	1946	Exper. Physik	Positronenlebensdauern in Halbleitern und Halbmetallen
Franke Rainer	1945	Anorg. Chemie	Phosphine, Phosphite und Phosphorane als Bindungspartner von Goldverbindungen
Grimm Hans-Joach.	1945	Pharmazie	Über Inhaltsstoffe des Petrolätherauszugs der Wurzel von <i>Sambucus ebulus</i> L.
Hiller Gerhard	1945	Biochemie	Untersuchungen über den Wirkungsmechanismus zu Poly (I): Poly (C) und Interferon
Wögerbauer Rupert	1941	Kristallstrukturlehre	Struktur und Phasenbeziehungen des für die Elektrokeramik wichtigen Werkstoffes $Mg_3(OH)_2Si_4O_{10}$
Asgarouladi Bagher	1946	Anorg. Chemie	Heterocyclische Dibora-Verbindungen
Hoffmann Hans J.	1943	Anorg. Chemie	Beiträge zur Chemie von Benzothiazol-2-ylsilanen
Pratje Elke	1944	Biochemie	Untersuchungen zum Wirkungsmechanismus des Adrenalins auf die Muskelkontraktion
Attarian Davoud	1941	Pharm. Biologie	Herstellung und Untersuchungen von Pigment-Mutanten der einzelligen Grünalge <i>Ankistrodesmus braunii</i>
Deuchert Klaus	1946	Organ. Chemie	Versuche zur Synthese von 2,7-Diaza-15, 16-Dimethyldihydropyren
Eschmann Peter	1940	Mathematik	Fundamentalsätze der Hyperflächen-theorie in riemannschen Mannigfaltigkeiten
Grundler Otto-Joh.	1947	Zoologie	Elektronenmikroskopische Untersuchungen am Auge der Honigbiene ( <i>Apis mellifica</i> )
Hoos Wolf Rüdiger	1940	Anorg. Chemie	Darstellung und Eigenschaften von cyclischen Phosphonigsäureestern, -thioestern und -amiden sowie ihre Oxidation zu Spirophosphoranen

Name	geb.	Fach	Thema
Jessenberger Josef	1939	Exper. Physik	Absolutmessung des Wirkungsquerschnitts für die Ionisierung der K-Schale durch Elektronenstoß ( $\cong 50$ keV) für Titan und Nickel
Kaiser Heinz	1941	Kultur- geographie	Die landwirtschaftlichen Aussiedlungen in Mainfranken. Untersuchung eines kulturlandschaftlichen Veränderungsprozesses unter besonderer Berücksichtigung der ihn bedingenden politisch-ökonomischen Faktoren
Karsch Hans Heinz	1945	Anorg. Chemie	Alkylverbindungen des Nickels und Kobalts mit Trimethylphosphinliganden
Lohmann Dietrich	1941	Zoologie	Versuche zur in-vitro-Haltung von <i>Echinostomatiden</i> -Redien ( <i>Trematoda</i> , <i>Digenea</i> )
Schäfer Hans Peter	1943	Kultur- geographie	Die Entwicklung des Straßennetzes im Raum Schweinfurt bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts
Scheermeßer Hartmut	1943	Pharmazie	Triterpene, Methylsterine und Sterine des Oliven- und Teesamenöls
Schering Wolfgang	1943	Mathematik	Infinitesimale Transformationen in Finsler-Räumen
Wolf Hans	1943	Biochemie	Untersuchungen zur Regulation der Epstein-Barr-Virus-Synthese und zum Nachweis viraler Nukleinsäure in Tumormaterialien
Zellner Hans	1940	Botanik	Über die Wirkung von Röntgenbestrahlung auf die Induktion der $\alpha$ -Amylase durch Gibberellinsäure im Aleuronsystem der Gerste
Safari-Chabestari Hossein	1941	Exper. Physik	Antithetische Informationsgruppen und ihre besonderen Eigenschaften
Bauersfeld H.-Jürgen	1944	Pharmazie	Weitere Inhaltsstoffe aus der Wurzel von <i>Harpagophytum procumbens</i> DC



## Vereinsnachrichten für das Jahr 1974

### 1. Mitgliederbewegung:

Mitgliederstand am 1. 1. 1974:	337
Mitgliederstand am 31. 12. 1974:	346
Abgänge:	33
Zugänge:	42

### 2. Veranstaltungen:

#### a) Vorträge

11. 1. 74 G.-H. WINKLER, Würzburg  
„Hadana-Campa-Indianer im Gebiet der Quellströme des Amazonas“  
Deutsche Anden-Expedition 1971 Peru
14. 1. 74 Naturwissenschaftlicher Verein Würzburg und Geographische Gesellschaft  
Würzburg veranstalten im Auditorium maximum der Universität einen  
Vortragsabend: „Aktueller Naturschutz in Franken“  
Kurzthemen:
1. *Einführung*  
Dr. G. KNEITZ, Vorsitzender NWV und BN, Kreisgruppe Würzburg
  2. „*Die Bedrohung der Wälder in den nordbayerischen Ballungsräumen*“  
Dipl.-Forstw. H. WEIGER, Geschäftsführer Nordbayern BN, Stein/Nbg.
  3. „*Landwirtschaft zwischen Agrarfabrik und Brache*“  
Landwirtschaftsdirektor H. E. ZELFELDER, Leiter Landwirtschaftsamt  
Aschaffenburg
  4. „*Gewässerschutz in Unterfranken*“  
Professor Dr. L. SCHUA, Leiter Gewässergüteaufsicht Regierung von  
Unterfranken
  5. „*Die Flechtenvegetation von Würzburg und ihre Abhängigkeit vom  
Stadteinfluß*“  
U. HOPP, Doktorand am Botanischen Institut II, Universität Würzburg
  6. „*Standortprobleme des Atomkraftwerkes Grafenrheinfeld*“  
Gymnasialprofessor K. RIEDERER, Vors. Bürgeraktion Umwelt und Lebens-  
schutz e.V., Schweinfurt
  7. „*Aspekte des neuen Bayerischen Naturschutzgesetzes für die  
Lebensraumgestaltung*“  
Oberregierungsrat Dr. H. KARL, Leiter des Sachgebietes Ökologie,  
Regierung von Unterfranken
  8. „*Besiedelung oder Zersiedelung?*“  
Akad. Rat Dr. W. PINKWART, Geographisches Institut,  
Universität Würzburg

9. „Regionalplanung in Unterfranken“

Oberregierungsrat H. LÖSER, Leiter der Bezirksplanungsstelle,  
Regierung von Unterfranken

10. *Schlußwort*

Professor Dr. J. BÜDEL, Vorsitzender GGW

25. 1. 74 Professor Dr. J. GREHN, Wetzlar  
„Die Polarisationsmikroskopie in der biologischen Forschung“  
Jahresmitgliederversammlung
8. 2. 74 Oberst a. D. BERNHARD MALENDE, Hanau  
„Kostbarkeiten der Alpenflora — Endemismen und Relikte“
22. 2. 74 Fischereidirektor Dipl.-Ing. VINZENZ BUTSCHEK, Würzburg  
„Warum ist der Main krank? — Der Main und seine Nebenflüsse als  
natürlich begrenztes Ökosystem“
26. 4. 74 Professor Dr. ERWIN RUTTE, Würzburg  
„Die Rhön — Geologische Analyse einer Landschaft“
3. 5. 74 Professor Dr. K. K. KNOLL, Gießen  
„Müllkompostierung aus der Sicht des Umweltschutzes“
24. 5. 74 HANS SCHAFFER, Gößweinstein  
„Die Fränkische Schweiz und alles was so wächst, kriecht und fleucht“  
Mitgliederversammlung mit Satzungsdiskussion
7. 6. 74 Oberbaudirektor Dipl.-Ing. H. WEISS, Nürnberg  
„Autobahnplanungen im nordbayerischen Raum“
21. 6. 74 Professor Dr. H. HAGEDORN, Würzburg  
„Die grüne Wüste — Utopie oder Wirklichkeit?“
12. 7. 74 Forstpräsident J. DIPPOLD, Würzburg  
„Wald funktionsplanung — unter besonderer Berücksichtigung Unterfrankens“
8. 9. 74 Dr. JÜRGEN RAHE, Bamberg  
„Natur und Herkunft der Kometen“
27. 9. 74 Sammelveranstaltung zum Thema:  
„Probleme des Umwelt- und Naturschutzes im Großraum Würzburg“  
Dr. R. WEISE, Würzburg  
„Folgen der klimatischen Besonderheiten des Würzburger Talkessels“  
Dr. W. KEIL, Würzburg  
„Straßenbauplanungen im Großraum Würzburg“  
V. KEIL, Würzburg  
„Die Autobahn umgehung Würzburg-West“  
J. JOBST, Würzburg  
„Müllbeseitigung durch Feuer und Kompostierung“  
Dr. G. KNEITZ, Würzburg  
„Naturschutzgebiete, Stiefkinder der Gesellschaft“  
Dr. A. PAMPUCH, Kitzingen  
„Probleme des Weinbaus in Unterfranken“
11. 10. 74 WALTER MALKMUS, Partenstein  
„Die Steppenheide von Mäus- und Rammersberg — Ein Naturparadies im  
Landkreis Main-Spessart“

25. 10. 74 PAUL MATHEIS, Würzburg  
„Pilze unserer Heimat — Rißpilze, Schleierlinge, Schüpplinge“
8. 11. 74 Professor Dr. MARTIN LINDAUER, Würzburg  
„Das Trachtbild der Tiere“
22. 11. 74 Professor Dr. W. SCHNITZER, Würzburg  
„Die Bodenschätze der Erde als Energieträger (Erdöl, Kohle, Uran)“
6. 12. 74 Dr. RUDOLF WEISE, Würzburg  
„Veränderungen an Landschaft und Klima durch Staustufen und Baggerseen am Main“
20. 12. 74 Professor Dr. GERHARD KNEITZ, Würzburg  
„Ökologie und Regionalplanung. Hat der Naturschutz in Unterfranken noch eine Chance?“

#### b) Lehmann-Stunden

20. 1. 74 V. KEIL, Würzburg  
„Der grüne Baum als Lebensspender — Das Sauerstoffproblem in der gegenwärtigen Umweltsituation“
17. 2. 74 Filmdemonstration  
„Industrie im nordbayerischen Grenzraum“
14. 10. 74 H. EHRENKÄUFER, Nürnberg  
„Der große Wald“ — Farbfilm über den Bayerischen Wald
20. 10. 74 Filmdemonstration  
„Landschaft unser Lebensraum“
17. 11. 74 Professor Dr. G. KNEITZ, Würzburg  
„Kürnach und Pleichach, oder wie bringen wir zwei verschmutzte Gewässer wieder in Ordnung?“
15. 12. 74 H. EHRENKÄUFER, Nürnberg  
„Leben und Sterben einer Bienenkönigin“. — Farbfilm aus dem Leben der Bienen

#### c) Exkursionen und Besichtigungen

27. 1. 74 Dr. U. BUSCHBOM, Würzburg  
Führung durch die Gewächshäuser des Botanischen Gartens
3. 6. 74 Dr. E. ULLRICH, Würzburg  
Waldmeister-Exkursion zum Sodenberg
8. 6. 74 WALTER MALKMUS, Partenstein  
Exkursion Steppenheide Mäusberg-Rammersberg
21. 7. 74 PAUL MATHEIS, Würzburg  
Pilzexkursion in den Guttenberger Wald
22. 9. 74 Professor Dr. E. RUTTE, Würzburg  
Exkursion zur Geologie der Rhön
29. 9. 74 Gartenbauamt Würzburg  
Klein Nizza und die Würzburger Parkanlagen
29. 9. 74 Professor Dr. GERHARD KNEITZ, Würzburg  
Exkursion in den Gregor-Kraus-Naturschutzpark bei Gambach
24. 10. 74 Besichtigung Fleischverarbeitungswerk der Firma KUPSCH, Rottendorf

30. 11. 74 Professor Dr. S. MATTHES, Würzburg  
Besichtigung der Mineraliensammlung des Mineralogischen Instituts
26. 12. 74 OSTR. HERMANN KNEITZ, E. GÖTZ, Würzburg  
Wasservögel am Main

d) Ornithologische Arbeitsgruppe

Vogelstimmen-Exkursionen durch Dr. H. BECK, Würzburg  
Vogelkundliche Exkursionen durch OSTR. HERMANN KNEITZ und E. GÖTZ, Würzburg  
Ornithologische Arbeitsgruppe mit Bund Vogelschutz: Zweiter Mittwoch im Monat,  
Aussprachen im Kursraum Angewandte Zoologie Würzburg, Röntgenring 10

e) Arbeitsgemeinschaft Heimische Orchideen Unterfranken

16. 1. 74 Ausspracheabend
20. 2. 74 Dr. K. WALTER, Würzburg  
„Was ist bei der Orchideenkartierung zu berücksichtigen?“
20. 3. 74 Dr. W. BOCK, Würzburg  
„Die Gattungen *Cephalanthera* und *Epipactis*“
24. 4. 74 Ausspracheabend
11. 5. 74 Exkursion zum Mäusberg
15. 5. 74 Besprechung der Exkursion Mäusberg
18. 5. 74 Exkursion in den Raum Tauberbischofsheim mit AHO Baden-Württemberg
19. 6. 74 Ausspracheabend
22. 6. 74 Exkursion im Raum Homburg am Main
13. 7. 74 Exkursion nach Waldberg, Kreuzberg und Schönderling
17. 7. 74 Besprechung der Exkursionen
18. 9. 74 Dr. W. BOCK, Würzburg  
Bastarde bei Orchideen
16. 10. 74 Ausspracheabend
27. 11. 74 Ausspracheabend
19. 12. 74 Neuwahl des Vorsitzenden, nachdem Dr. med. WALTER aus beruflichen  
Gründen den Vorsitz niederlegt.  
Wahl von Oberamtsrat R. FRASCH, Veitshöchheim

Die Treffen finden im Kursraum Angewandte Zoologie Würzburg am 3. Mittwoch im Monat  
statt.

Leitung der Arbeitsgemeinschaft:

Direktor A. ZELLER, Miltenberg, Dr. med. K. WALTER, Würzburg.

f) Arbeitsgruppe Lurche-Kriechtiere Unterfranken

23. 3. 74 Exkursion zum Kaltengrundsee bei Neuhütten und zum Gräfenbergsee bei  
Sailauf
20. 4. 74 Exkursion zu den Wernfelder Tongruben und zum Gärtlesgrund bei  
Lohr am Main
3. 5. 74 Exkursion im Vorsteigerwald bei Kitzingen  
(Fund Laubfrosch und Knoblauchkröte)
25. 5. 74 Exkursion zum Wiesbüttmoor mit Fund Fadenmolch und Kreuzotter
- Leitung der Arbeitsgruppe durch RUDOLF MALKMUS, Heigenbrücken, und JÜRGEN LANG,  
Gemünden. Dazu Kartierungsarbeiten mit regelmäßigen Besprechungen.

### g) Veranstaltungen der Aquarienabteilung

Die Veranstaltungen fanden jeweils am Mittwoch um 20 Uhr im Versammlungslokal „Bayerischer Hof“, Sanderstraße, statt.

- 16. 1. 74 Vorschau auf die neue Bildserie des Vereins  
„Aquaristische Notizen 1973“
- 30. 1. 74 Unsere Lichtbildserie „Rund um das Wasser“ als Theorie zur anschließenden praktischen Wassermessung des von den Vereinsfreunden mitgebrachten Aquarienwassers
- 13. 2. 74 Vorführung der neuen Vereinsserie in der Endfassung „Würzburger aquaristische Notizen 1973“. Sie geht in den Serienumlauf des Verbandes Deutscher Aquarienvereine.
- 27. 2. 74 Ausspracheabend
- 13. 3. 74 Lichtbildervortrag der Zentralbildstelle  
„Exkursion Wolfsburg“
- 27. 3. 74 Ausspracheabend
- 10. 4. 74 Wiedervorführung unserer 2. Bildserie für den Verband  
„Vom Anfänger zum fortgeschrittenen Liebhaber“
- 24. 4. 74 Ausspracheabend
- 8. 5. 74 Lichtbildervortrag von der Zentralbildstelle  
„Jubiläumsausstellung in Wolfsburg“
- 22. 5. 74 Ausspracheabend
- 5. 6. 74 Lichtbildervortrag von der Zentralbildstelle  
„Striptease im Grünen — eine Schau holländischer Aquarien, den Pflanzenwuchs betonend“
- 19. 6. 74 Ausspracheabend
- 3. 7. 74 Lichtbildervortrag von der Zentralbildstelle  
„Tropische Fische und ihre Lebensräume“
- 17. 7. 74 Ausspracheabend
- 11. 9. 74 Ausspracheabend mit Einladung zum Bezirkstag in Selb am 6. 10. 74  
zum Lichtbildervortrag „Nach Celebes, Java und Sumatra der Fische wegen“  
von E. KORTHAUS
- 25. 9. 74 Lichtbildervortrag von der Zentralbildstelle  
„Amazonien, Land der 1000 Fische“
- 9. 10. 74 Ausspracheabend
- 23. 10. 74 Lichtbildervortrag von der Zentralbildstelle  
„Verbandstag 1973 in Hamburg“
- 6. 11. 74 Ausspracheabend
- 16. 11. 74 Kurs über Fischkrankheiten von Vereinsfreund MAYER
- 20. 11. 74 Lichtbildervortrag von der Bildstelle Nord  
„Aus dem Vereinsleben der Stellingener Zierfischfreunde“
- 4. 12. 74 Ausspracheabend
- 18. 12. 74 Ehrung mit der Verleihung der silbernen Verbandsnadel an verdiente Vereinsmitglieder  
Jahresausklang und Vorschau auf die neue Vereinsserie „Aquaristische Notizen 1975“

### 3. Kassenbericht für das Kalenderjahr 1974

#### *Salden per 1. 1. 1974:*

Kasse	697,37 DM
Postscheckkonto 8053	5 259,75 DM
Postscheckkonto 11274	81,85 DM
Girokonto Bayerische Vereinsbank	633,97 DM
Sparkonto Städtische Sparkasse	618,60 DM
Pfandbriefe	20 000,— DM
Summe:	<u>27 291,54 DM</u>

#### *Einnahmen:*

Beiträge	4 677,50 DM
Zinsen für Pfandbriefe	1 100,— DM
Zinsen für Spar- und Girokonto	36,69 DM
Zuschuß	
Kultusministerium	1 500,— DM
Zuschuß Bezirk Unterfranken	1 000,— DM
Zuschuß Landratsamt Haßfurt	500,— DM
Zuschuß Rhein-Main- Donau AG	500,— DM
Zuschuß Stadt Würzburg	500,— DM
Zuschuß Verschöne- rungsverein Würzburg	400,— DM
Zuschuß Bund Naturschutz	67,50 DM
Spende	
Frau Ella Hofmann	200,— DM
Spende	
Dr. Rudolf Weise	500,— DM
Eintritt für Vorträge	737,30 DM
Einnahmen für Abhandlungen	3 388,60 DM
Einnahmen für Karte Unterfranken	4,25 DM
Einnahmen für Postkarten	8,70 DM
Fahrtgeld wegen Exkursionen	783,30 DM
Sonstige Einnahmen	4,50 DM
Forderungen an Sozialring	10,20 DM
Summe:	<u>43 210,08 DM</u>

#### *Ausgaben:*

Programmdruck	603,60 DM
Plakatdruck	1 198,80 DM
Honorar für Referenten	1 200,— DM
Bewirtung der Referenten	141,25 DM
Sonstige Kosten für Vorträge	185,11 DM
Fahrtkosten wg. Exkursionen	908,05 DM
Portoauslagen	507,30 DM
Kosten für Verwaltung	182,85 DM
Eintragung Telefonbuch	30,— DM
Kosten für Abhandlungen	8 697,88 DM
Druckkosten für Werbeprospekt	1 061,27 DM
Kosten für Werbe- schaufenster	122,50 DM
Beitrag Unfallversicherung	95,— DM
Auslagen der Ornithol. Arge	73,90 DM
Auslagen der Aquarien-Abteilung	663,03 DM
NWV-Beitrag für Tierschutzverein	10,— DM
Präsente zu Jubiläen etc.	64,50 DM
Grundsteuer Gambach 1974	2,40 DM
Fotokopien und Dias	58,— DM
Bankspesen	44,— DM
Summe	<u>15 849,44 DM</u>

#### *Salden per 31. 12. 1974:*

Kasse	921,02 DM
Postscheckkonto 8053	4 319,32 DM
Postscheckkonto 11274	86,10 DM
Girokonto	
Bayerische Vereinsbank	1 384,61 DM
Sparkonto	
Städtische Sparkasse WÜ	649,59 DM
Pfandbriefe	20 000,— DM
Summe:	<u>43 210,08 DM</u>

Würzburg, 11. Januar 1975

K. H. KLEINSCHNITZ, Kassenwart  
Kassenprüfer: GÜNTER LASCH  
KARL WEIDNER

#### 4. Jahresmitgliederversammlung am 21. 2. 1975

1. Eröffnung durch den 1. Vorsitzenden Professor Dr. GERHARD KNEITZ.

2. Tätigkeitsbericht:

Die letzte Jahresmitgliederversammlung fand am 25. Januar 1974 statt. Am 4. Januar 1975 war eine Vorstandssitzung im Zoologischen Institut. Zur Jahresmitgliederversammlung wurden die Mitglieder rechtzeitig durch Hinweis im Programm und Presseveröffentlichung eingeladen.

Professor KNEITZ gedachte der im Jahre 1974 verstorbenen Mitglieder:

ALFONS HUPPMANN	Juli 1974
EMIL SCHNABEL	Juli 1974
GERHARD WELTNER	September 1974
IRMGARD HEYDWEILLER	Dezember 1974
MARGARETE KATTLER	Dezember 1974

Professor KNEITZ verwies besonders auf die Bedeutung von Oberlehrer EMIL SCHNABEL für die unterfränkische Ornithologie.

Im Vereinsjahr 1974 war eine außerordentliche Veranstaltungsaktivität: 15 Vorträge, 6 Lehmann-Stunden, 11 Exkursionen fanden statt. Unter den Veranstaltungen ist die Vortragsreihe „Aktueller Naturschutz in Franken“ im Auditorium maximum der Universität hervorzuheben, die zehn Referenten vor einem vollbesetzten Haus zusammenführte. Auch die Veranstaltung „Probleme des Umwelt- und Naturschutzes im Großraum Würzburg“ fand großes Interesse.

Die Lehmann-Stunden fanden nicht immer guten Besuch, so daß an eine Reduktion dieser Vortragsreihe zur Erinnerung an Professor LEHMANN gedacht werden muß. Trotzdem soll sie nicht ganz aufgegeben werden.

Sehr erfreulich war die Tätigkeit der verschiedenen Arbeitsgruppen Aquaristik, Ornithologie, Orchideenkartierung und Amphibien-Reptilien. Professor KNEITZ dankte den Leitern Rektor FRITZ HOLZMANN, Ostr. HERMANN KNEITZ, EMIL GÖTZ, ALBERT ZELLER, Dr. med. K. WALTER, WALTER MALKMUS für den starken Einsatz und die hervorragenden Ergebnisse.

Unter den reichhaltigen Exkursionen ragte die Rhön-Exkursion von Professor RUTTE besonders heraus. Alle Exkursionen, wie die vogelkundlichen Spaziergänge, waren gut besucht.

Unterstützung bekam der Naturwissenschaftliche Verein Würzburg durch folgende Institutionen:

Bayerische Staatsregierung	1500,— DM
Regierung von Unterfranken	1000,— DM
Landratsamt Würzburg	1000,— DM
Universitätsbund Würzburg	1500,— DM
Stadt Würzburg	500,— DM

1974 wurde der Band 13/1972 der Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg gedruckt mit dem Hauptbeitrag von Dipl.-Biol. ISOLDE ULLMANN, Würzburg, über das Zeubelrieder Moor. Prof. KNEITZ schrieb selbst einen Beitrag über den Gründer der Botanischen Vereinigung Würzburg OTTO APPEL. Es ist noch immer nicht gelungen, den jahrelangen Nachhang der Abhandlungen aufzuholen. In den nächsten Jahren muß dieser Aufgabe besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden.

Professor KNEITZ verweist darauf, daß 1960/61 900 Bände der Bibliothek des Naturwissen-

schaftlichen Vereins Würzburg aus dem Fränkischen Museum für Naturkunde der Universitätsbibliothek Würzburg übergeben wurden. Am 5. 3. 1974 gelang es ihm mit der Universitätsbibliothek zu einer Vereinbarung zu kommen, die folgendes festlegt:

1. Die Universitätsbibliothek nimmt je Band der Abhandlungen 200 Exemplare ab, die zum Tausch Verwendung finden;
2. weitere Veröffentlichungen des NWV nimmt die Universitätsbibliothek nach Bedarf ab. Dies betrifft auch das Rhön-Buch von Professor RUTTE.

Apotheker ELMAR WAHL stellt dem Verein für Demonstrationen sein Schaufenster kostenfrei zur Verfügung. Die Auslagen werden bisher von ERICH ENDRES hervorragend gestaltet. Die Versammlung beschließt, Apotheker WAHL von der Beitragszahlung freizustellen. ERICH ENDRES, dem Pressesprecher des Vereins, wird für die hervorragende Berichterstattung besonderer Dank ausgesprochen.

Vom 7. 1. bis 28. 1. 1975 findet im Falkenhaus Würzburg eine Ausstellung „Nationalpark Wattenmeer“ mit der Vereinigung „Schutzstation Wattenmeer, Rendsburg“ statt. Der Stadt wird bereits jetzt für die Bereitstellung der Räume gedankt.

Im Jahre 1974 fand die Landesversammlung des Bundes Naturschutz in Bayern e.V. statt. Die hervorragend besuchte Veranstaltung in den Huttensälen am 29. 9. 1974 brachte bemerkenswerte Reden von Finanzminister STREIBL, Bundesjustizminister VOGEL, HUBERT WEINZIERL, Professor Dr. KONRAD LORENZ. Bei Veranstaltungen mit dem Bund Naturschutz bietet sich die Möglichkeit, eine Verbesserung der Vortragsfinanzierung zu erreichen.

Besonders umfangreiche Diskussionen löste die Mitteilung des 1. Vorsitzenden aus, daß der Kanzler auf Grund einer ministeriellen EntschlieÙung 50,— DM Saalmiete pro Veranstaltung des Vereins verlangt. Persönliche Aussprachen des 2. Vorsitzenden PAUL SEUS mit dem Kanzler der Universität R. GÜNTHER und ein Schreiben an den Kultusminister ergaben, daß künftighin eine Unkostenpauschale von ca. 200,— DM pro Semester verlangt werden soll.

In einer umfangreichen Aussprache wurde die bereits am 24. Mai 1974 diskutierte und veränderte Satzung noch einmal verlesen und besprochen. Die wesentliche Veränderung besteht gegenüber der vorausgegangenen in einer besseren Definition der Zielsetzungen des Vereins und in einer Veränderung im Organisatorischen. Neben dem 1. Vorsitzenden sollen nunmehr zwei weitere Vorsitzende im Verein die Einzelvertretungsbefugnis haben. Außerdem soll die Vorstandswahl im Zweijahreszyklus stattfinden.

Die so geänderte Satzung wird einstimmig verabschiedet.

Professor KNEITZ bedankt sich bei allen Mitgliedern für die Treue zum Verband. Er dankt der Vorstandschaft und dem Beirat für die erfolgreiche Zusammenarbeit. Weiterhin bittet er um verstärkte Werbung für den Verband.

### 3. Kassenbericht:

KARLHERMANN KLEINSCHNITZ gab den Kassenbericht, der von den Kassenprüfern Kulturbaudirektor KARL WEIDNER und GÜNTHER LASCH in Ordnung befunden wurde. Die Auslagen waren auf Grund des Druckes der Abhandlungen mit 8697,— DM stark erhöht. Umgekehrt war es möglich, durch eine Reihe von Zuschüssen die Bilanz positiv zu gestalten.

#### 4. Entlastung der Vorstandschaft und Neuwahl:

Die Vorstandschaft wurde mit Dank entlastet. Für die Neuwahl erging folgender Vorschlag:

1. Vorsitzender:	Professor Dr. GERHARD KNEITZ
2. Vorsitzender:	Gymnasialprofessor i. R. PAUL SEUS
3. Vorsitzender:	Professor Dr. ERWIN RUTTE
Schriftführerin und Geschäftsführerin:	LISELOTTE WEIDNER
Kassier:	KARLHERMANN KLEINSCHNITZ
Stellvertretende Schriftführerin:	ELSE MÜLLER-REISS
Schriftleiter:	Professor Dr. GERHARD KNEITZ

Als Beiräte sind tätig und wurden bestätigt:

Für Botanik:	HEDWIG AUVERA
Für Aquaristik:	FRITZ HOLZMANN
Für Geologie:	Professor Dr. ERWIN RUTTE
Für Zoologie:	Professor Dr. WERNER KLOFT
Für Naturschutz:	Professor Dr. LEOPOLD SCHUA
Für Ornithologie:	HERMANN KNEITZ, EMIL GÖTZ
Für Pilzkunde:	PAUL MATHEIS
Für Astronomie:	Dr. ELMAR ULLRICH
Für Technik:	WALTER RÖMMELT
Für Entomologie:	ULF EITSCHBERGER
Kartenprojekt:	Dr. RUDOLF WEISE
Für Exkursionen:	EMIL GÖTZ, GÜNTHER LASCH
Für Museum und Wechsellausstellungen:	WALTER RÖMMELT, LEOPOLD FRANK
Für Presse:	ERICH ENDERS

Die Vorstandschaft wurde einstimmig gewählt. Die Gewählten nahmen die Wahl an. Die Beiräte erklärten sich zur Übernahme ihrer Aufgabe bereit.

In der Aussprache wurde besonders deutlich, daß die Möglichkeiten zur Durchführung von Fachexkursionen immer kleiner werden, da zunehmend Fachleute im Verein fehlen. Auch auf das Problem der stärkeren Förderung von Jugendlichen und ihre Aufnahme im Verein wurde hingewiesen.

Würzburg, den 21. Februar 1975

Professor Dr. GERHARD KNEITZ  
1. Vorsitzender

LISELOTTE WEIDNER  
Schriftführerin

## Nachruf auf Oberlehrer Emil Schnabel (1899—1974)

Am 16. Juli 1974 verstarb in Staffelstein im Alter von 75 Jahren Oberlehrer EMIL SCHNABEL, der bis dahin wohl beste Kenner der unterfränkischen Vogelwelt.

EMIL SCHNABEL wurde am 21. November 1899 in Huckelheim bei Alzenau als viertes von fünf Kindern des Lehrers ANTON SCHNABEL geboren. Schon im Kindesalter verlor er seine Eltern und mußte, sehr auf sich gestellt, seinen Lebensweg finden. Nach dem Besuch der Volksschule ging er auf die Präparandenschule nach Lohr.

In Lohr hatte er durch ein Zusammentreffen mit Dr. HANS STADLER die Begegnung seines Lebens. Der Ornithologe und Heimatforscher weckte in EMIL SCHNABEL das Interesse und die Begeisterung für eine ernsthafte Auseinandersetzung mit der heimischen Vogelwelt. HANS STADLER als bahnbrechender Meister der Vogelstimmenforschung und der Avifaunistik schuf bei zahlreichen Wanderungen um Lohr einen Wissensgrundstock, der Grundlage aller weiteren Arbeiten wurde. Zunächst wurde SCHNABEL jedoch 1917 und 1918 in den Kriegsdienst berufen.

Nach einem Besuch der Lehrerbildungsanstalt in Würzburg bis 1919, einigen Aushilfsstellen als Hilfslehrer, kam er 1923 nach Blankenbach in den Kahlgrund und damit wieder in seine nähere Heimat zurück. Von 1934 bis 1945 war er Lehrer in Theilheim bei Würzburg, wo er 1936 seine Frau KLARA, geb. KAPP heiratete. Den Kindern GERHARD und GUDRUN war er ein verständnisvoller Vater. Von 1948 bis zu seiner Pensionierung war er Oberlehrer in Versbach bei Würzburg, wo in seiner Wohnung am Kirchberg die unterfränkischen Vogelkundler bald ihren Stützpunkt hatten. Jedem, der ihn dort einmal besuchte, wird die Küche mit den lebhaften, surrenden Vogelscharen (alles Pfleglinge) unvergeßlich sein. Aus persönlichen Aufzuchterfahrungen entstanden sehr detaillierte Kenntnisse über das Verhalten und die Biologie der Vogelarten, aber auch Bindungen an einzelne Tiere und ihre Lebensgeschichte. Ich werde niemals vergessen, wie sehr diesen nach außen rauhen Mann etwa der Unfall seines Rotkehlchens berührte. 1965 siedelte EMIL SCHNABEL nach Wiesentheid und schließlich in die Heimat seiner Frau, Staffelstein, um.

1923 begann er mit den Beringungsarbeiten im Kahlgrund und war wohl der erste systematische Beringer der unterfränkischen Vogelwelt. Über die zahlreichen und damals aufsehenerregenden Ringfunde berichtete er in dem 1., 2., 3. und 4. Bericht der Beringungsstelle Unterfranken. Besonderes Interesse fanden die Würgerarten in seiner Arbeit und hier der Schwarzstirnwürger sowie das Blaukehlchen. Er reiste an den Neusiedler See, die Nord- und Ostsee, in die Camargue und nach Griechenland und vervollständigte hier sein Wissen. Als Mitglied der Ornithologischen Gesellschaft München, des Naturwissenschaftlichen Vereins Aschaffenburg und Würzburg war er in die heimatorientierten naturwissenschaftlichen Gruppierungen fest eingebunden. Mit 70 Jahren beendete er seine Beringungsarbeiten, am 1. Mai 1973 machte er seinen letzten vogelkundlichen Spaziergang, ein sehr schwerwiegender Abschluß: War er doch der Typus des Feldornithologen, der — wenn irgend möglich — in der Landschaft zu finden war. Viele Ferienwanderungen führten ihn mehrmals längs des gesamten Mainlaufes.

1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Jahre mußte er sich mit seiner tödlichen Krankheit plagen, bis ihn der Tod am 16. Juli 1974 abberief.

Sein ornithologisches Wissen nahm er mit sich. Trotz häufigen Drängens gelang es nicht, ihn zu einer Formulierung seines Wissens zu gewinnen. So bleibt die Hebung seines Wissensschatzes aus dem Nachlaß noch übrig.

Allen, die mit ihm zusammentrafen, bleibt er aber in Erinnerung als der untersetzte, lebhafteste Mann in Felddress und Schlapphut, Fernglas auf der Brust, wortgewandt mit lehrgeübter Stimme, aus der aber immer ein urwüchsiger fränkischer Humor sich Bahn schuf.

Professor Dr. GERHARD KNEITZ

# SATZUNG

## des

### Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg e.V.

- § 1 Der Verein führt den Namen „Naturwissenschaftlicher Verein Würzburg e.V.“. Er wurde als „Naturwissenschaftlicher Verein Studierender an der Universität Würzburg“ 1907 gegründet und ist Nachfolger der „Botanischen Vereinigung Würzburg“ 1898. Er hat seinen Sitz in Würzburg und ist hier in das Vereinsregister eingetragen. Er kann Zweiggruppen und Abteilungen bilden.  
Das Geschäftsjahr ist das Kalenderjahr.
- § 2 Zweck des Vereins ist:
1. Die Verbreitung naturwissenschaftlich-medizinischer Kenntnisse in der Bürgerschaft im Kontakt mit der Universität Würzburg;
  2. Die Förderung der naturwissenschaftlichen Erforschung des fränkischen Raumes im Sinne der Erhaltung, Planung und Gestaltung einer an Pflanzen- und Tierarten reichen, ausgewogenen und stabilen fränkischen Kulturlandschaft;
  3. Die Förderung eines umweltbewußten ökologischen Denkens;
  4. Das Eintreten für die Belange des Naturschutzes im fränkischen Raum.
- § 3 Der Verein verfolgt unmittelbar und ausschließlich gemeinnützige Zwecke im Sinne der §§ 17—19 STRG (GemVO). Etwaige Gewinne dürfen nur für satzungsgemäße Zwecke eingesetzt werden. Im Falle der Auflösung des Vereins gehen Grundstücke und Geldvermögen an den Bund Naturschutz in Bayern e.V., Sachwerte an den Fachbereich Biologie der Universität Würzburg.
- § 4 Seine Ziele sucht der Verein zu erreichen durch:
1. Vorträge und wissenschaftliche Besprechungen;
  2. Exkursionen, Besichtigungen und Führungen;
  3. Ausstellungen im Sinne einer Wahrung des Anspruchs auf das 1945 zerstörte „Fränkische Museum für Naturkunde“ in der Residenz;
  4. Herausgabe der Abhandlungen und Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg e.V.;
  5. Einsatz von Arbeitskarten für Lebensraumforschung;
  6. Bildung und Förderung von Arbeitsgruppen speziell zur Inventarisierung im Lebensraum Unterfranken;
  7. Einrichtung und Unterhaltung einer Informationsstelle des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg e.V.;
  8. Stellungnahmen zu Fragen des Naturschutzes;
  9. Ankauf von schutzwürdigen Landschaftsteilen.
- § 5 Der Verein besteht aus
1. Ordentlichen Mitgliedern,
  2. Ehrenmitgliedern.
- Die Mitgliedschaft kann erworben werden von Einzelpersonen, juristischen Personen und Personengruppen. Über die Aufnahme entscheidet der Vorstand. Zu Ehrenmitgliedern können auf Antrag des Vorstands durch eine Mitgliederversammlung solche Personen ernannt werden, welche sich um den Verein und die Erfüllung seiner Aufgabenstellung besondere Verdienste erworben haben. Über die Ehrenmitgliedschaft muß auch auf schriftlichen Antrag eines Viertels der ordentlichen Mitglieder entschieden werden.

- § 6 Die Mitgliedschaft endet durch Austritt, Ausschluß oder Tod. Bei juristischen Personen gilt zusätzlich, daß ihre Mitgliedschaft bei Auflösung erlischt. Der Austritt ist schriftlich dem Vorstand gegenüber zu erklären.  
Ein Austritt ist erst am Schluß des laufenden Kalenderjahrs rechtswirksam. Bis dahin ist der Mitgliederbeitrag zu zahlen. Ein Mitglied kann ausgeschlossen werden, wenn es mit der Entrichtung des Jahresbeitrags trotz zweimaliger schriftlicher Mahnung zwei Jahre im Rückstand bleibt, wenn es das Ansehen des Vereins schädigt oder Unfrieden im Verein stiftet.  
Über den Ausschluß entscheidet nach Anhören des betroffenen Mitglieds der Vorstand. Gegen dessen Beschluß kann mit einer Frist von vier Wochen Berufung beim Beirat eingelegt werden, der endgültig zusammen mit dem Vorstand entscheidet. Der Beschluß ist dem betroffenen Mitglied mittels eingeschriebenen Briefes mitzuteilen.
- § 7 Jedes Mitglied hat einen Jahresbeitrag zu entrichten. Ehrenmitglieder sind beitragsfrei. Die Höhe des Beitrags wird durch die Mitgliederversammlung festgelegt. Der Beitrag ist innerhalb der ersten drei Monate des Geschäftsjahrs zu entrichten.
- § 8 Organe des Vereins sind:  
1. die Mitgliederversammlung  
2. der Vorstand  
3. der Beirat.
- § 9 Eine Mitgliederversammlung ist mindestens einmal jährlich einzuberufen. Die Einladung erfolgt unter Bekanntgabe der Tagesordnung schriftlich mindestens zwei Wochen vor der Sitzung durch Veröffentlichung im Veranstaltungsprogramm, in der Tagespresse oder durch Einzeleinladung.  
Auf der Jahresmitgliederversammlung ist vom 1. Vorsitzenden ein Tätigkeitsbericht, vom Kassenwart ein Kassenbericht zu erstatten. Eine außerordentliche Mitgliederversammlung kann vom Vorstand einberufen werden oder ist abzuhalten, wenn mindestens ein Viertel der Mitglieder des Vereins dies beantragen. Für die Ladung gelten die gleichen Vorschriften wie für die ordentliche Mitgliederversammlung. Über die Mitgliederversammlung ist vom Schriftführer eine Niederschrift anzufertigen, die der erste Vorsitzende gegenzeichnet.  
Die Mitgliederversammlung beschließt insbesondere mit einfacher Mehrheit über  
1. Entlastung des Vorstands;  
2. die Wahl der Vorstandsmitglieder;  
3. die Höhe des Mitgliederbeitrags.  
Die Mitglieder beschließen mit einfacher Mehrheit über die Wahl der beiden Rechnungsprüfer.  
Die Mitgliederversammlung beschließt mit  $\frac{2}{3}$ -Mehrheit über Satzungsänderungen und finanzwirksame Entscheidungen.  
Die Wahl des Vorstands erfolgt auf zwei Jahre.  
Ordentlich geladene Mitgliederversammlungen sind ohne Rücksicht auf die Zahl der Erschienenen beschlußfähig. Anträge an die Mitgliederversammlung sind mindestens acht Tage vor der Sitzung bei einem Vorstandsmitglied einzureichen. Die Abstimmung erfolgt mündlich, auf Antrag schriftlich. Bei Stimmgleichheit gilt ein Antrag als abgelehnt.

- § 10 Der Vorstand besteht aus dem ersten Vorsitzenden, dem zweiten Vorsitzenden, dem dritten Vorsitzenden, dem Schriftführer, dem Kassenwart, einem stellvertretenden Schriftführer und dem Schriftleiter für die Veröffentlichungen des Vereins.  
Die drei Vorsitzenden haben Einzelvertretungsbefugnis. Schriftführer und Kassenwart bzw. Schriftführer und Schriftleiter vertreten im Verhinderungsfall der drei Vorsitzenden den Verein gemeinsam.  
Zu Vorstandssitzungen bzw. zu Versammlungen aus Vorstand und Beirat ist mindestens 14 Tage vor dem Termin einzuladen. Entscheidungen werden dort mit einfacher Mehrheit getroffen.
- § 11 Der Beirat besteht aus mindestens sechs fachorientierten Mitgliedern, die vom Vorstand benannt werden.
- § 12 Die Auflösung des Vereins erfordert eine ausschließlich hierzu einberufene außerordentliche Mitgliederversammlung und schriftliche Abstimmung aller anwesenden Mitglieder. Die Gültigkeit eines diesbezüglichen Beschlusses verlangt  $\frac{4}{5}$ -Stimm-Mehrheit.

Vorstehende Satzung wurde im Jahre 1974 neu gefaßt und von der Mitgliederversammlung am 21. 2. 1975 nach einjähriger Information und Einspruchsmöglichkeit genehmigt.

i. A. Professor Dr. GERHARD KNEITZ, 1. Vorsitzender

## Naturwissenschaftlicher Verein Würzburg e. V.

1. Ordentliche Mitglieder zahlen als Beitrag für ein Jahr 15,— DM; Mitglieder ohne eigenes Einkommen sowie Studenten 10,— DM; korporative Mitglieder (Firmen, Institute) 15,— DM.
2. Gebührenfreie Überweisungen der Mitgliedsbeiträge in den ersten drei Monaten des Jahres erbeten auf Postscheckkonto 8053 Nürnberg; oder durch Einzahlung an den Kassier bei einer der Veranstaltungen in den ersten drei Monaten des Jahres.
3. Zuwendungen an den NWV können laut Entschluß des Finanzamtes Würzburg vom 10. 4. 1962 nach S 1291—80 die Anerkennung der Gemeinnützigkeit finden.
4. Die Zeitschrift erscheint jährlich. Im Jahr bilden ein oder zwei Hefte einen Band. Die Beiträge der Autoren werden nicht honoriert. Die Mitglieder erhalten die Zeitschrift gratis.

---

### Veröffentlichungen des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg e. V.

1. ROSENBERGER, W.: Die Vogelwelt der Würzburger Parkanlagen. — 1956 — 3,— DM, vergriffen.
2. RUTTE, E.: Einführung in die Geologie von Unterfranken. — 168 S., Würzburg 1957 — Mitglieder 10,— DM, Nichtmitglieder 15,— DM.
3. Fränkische Natur und Landschaft (mit Beiträgen von AUVERA, RUTTE, SCHNABEL). — Würzburg 1959 — 3,— DM, vergriffen.
4. HARZ, K.: Ein Beitrag zur Biologie der Schaben. — 1960 — 3,— DM.
5. Band 2, Heft 1: mit Beiträgen von KNEITZ, VOSS, HANUSCH, GÖSSWALD, HALBERSTADT, EHRHARDT, KLOFT, KUNKEL, SCHMIDT, SCHULZE, BERWIG, SCHUG, KIRCHNER, RIEDL, STADLER, HÄUSNER, OKRUSCH — 132 S., Würzburg 1961 — 10,— DM.
6. Band 3, Heft 1: HALTENHOF, M.: Lithologische Untersuchungen im Unteren Muschelkalk von Unterfranken (Stratinomie und Geochemie). — 142. S., Würzburg 1962 — 10,— DM.
7. Band 3, Heft 2: mit Beiträgen von WEISE, MATHEIS, STADLER, KROMA, HARZ, AUVERA, RUTTE, SANDER, HOFFMANN — S. 125—228, Würzburg 1962 — 10,— DM.
8. Band 4: mit Beiträgen von PRASHNOWSKY, WEISE, OKRUSCH, KRUMBEIN, WEISS — S. 1—158, Würzburg 1963 — 10,— DM.
9. Band 5/6 mit Beiträgen von HOFMANN, WEISE — S. 1—228, Würzburg 1964/65 — 20,— DM.
10. Band 7: mit Beiträgen von AUVERA, WEISE, HEROLD, MATHEIS, HOFMANN — S. 1—126, Würzburg 1966 — 10,— DM.
11. Band 8 mit Beiträgen von RUTTE, GROSSMANN, G. und H. KNEITZ u. a. Würzburg 1967 — 10,— DM.
12. Band 9 mit einem Beitrag von SCHUA. Würzburg 1968 — 10,— DM.
13. Band 10 mit einem Beitrag von AUST. Würzburg 1969 — 10,— DM.
14. Band 11 mit Beiträgen von KNEITZ, DIPPOLD, SCHNEEBERGER, GROSSMANN, VOSSMERBÄUMER, MALKMUS, MATHEIS. Würzburg 1970. — 10, DM.
15. Band 12 mit Beiträgen von MALKMUS, KNEITZ. Würzburg 1971 — 10,— DM.
16. Band 13 mit Beiträgen von ULLMANN, G. KNEITZ. Würzburg, 1972 — 10,— DM.
17. Band 14 mit Beiträgen von WEISE, SCHUA, MALKMUS. Würzburg 1973. — 10,— DM.
18. Band 15 mit Beiträgen von BROD, RITSCHEL, SCHMIDT, BAUMGARTEN, KNEITZ. Würzburg 1974 — 00,— DM.

