

Abhandlungen
des
Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg

Band 14

1973



Herausgeber: Naturwissenschaftlicher Verein Würzburg e. V.

Abh. Naturwiss. Ver. Würzburg	14	1-68	Würzburg 1973
-------------------------------	----	------	---------------

Naturwissenschaftlicher Verein Würzburg e. V.

Würzburg, Scherenbergstraße 15

Vorstand:

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

Beirat

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

INHALTSÜBERSICHT

<i>Rudolf Weise</i>	Der Einfluß der Staustufen und der Baggerseen auf das Bestandsklima der Weinberge am Main	3
<i>Leopold Schua</i>	Geheimnisvolles Wasservogelsterben im Schönbuschsee bei Aschaffenburg — eine Folge der Umweltverschmutzung	14
<i>Rudolf Malkemus</i>	Verbreitung der Schlingnatter (<i>Coronilla austriaca</i>) im Spessart	19
<i>Rudolf Malkemus</i>	Die Laichplätze der Amphibien des Spessarts .	29
<i>Rudolf Malkemus</i>	Die Verbreitung der Molche im Spessart .	43
Naturwissenschaftliche Nachrichten aus Unterfranken für das Berichtsjahr 1972		47
Vereinsnachrichten für das Jahr 1972		55

Abhandlungen
des
Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg

Band 14

1973



Herausgeber: Naturwissenschaftlicher Verein Würzburg e. V.

Abh. Naturwiss. Ver. Würzburg

14

1-68

Würzburg 1973

Der Einfluß der Staustufen und der Baggerseen auf das Bestandsklima der Weinberge am Main

dargestellt am Beispiel der Flußstrecke Randersacker-Eibelstadt/Sommerhausen (Flußkilometer 256 bis 265), des Würzburger Steins (Flußkilometer 251) und der Mainschleife (Flußkilometer 306 bis 314).

von

RUDOLF WEISE, Würzburg *)

1. Einleitung, Ziel:

Stau­stufen zur Ver­besserung der Schif­fahrts­mög­lich­keiten und Bagger­seen zur Gewinnung von Kies und Sand haben das Landschaftsbild des Main­tales stark ver­än­dert. Man muß zwar lobend aner­kennen, daß dabei den ästhe­tischen An­sprü­chen an die Land­schaf­ts­ge­stal­tung weit­ge­hend Rechnung ge­tra­gen worden ist, daß da­durch schöne Land­schaf­ts­bil­der wie z. B. unter der Wein­bergs­lage „Ratsherr“ bei Volkach ent­stan­den sind. Aber, jede Ver­än­de­rung der Land­schaf­ft be­ein­flußt und ver­än­dert die kli­ma­to­lo­gischen Ver­hält­nisse in dem be­trof­fenen Ge­lände und greift auch mit den ver­än­de­rten Ein­flüssen mehr oder minder weit auf die an­gren­zenden Ge­lände­flächen über.

Die Reben, die bei uns die Nord­grenze ihres natü­rlichen Aus­brei­tungs­ge­bietes er­rei­chen, sind stärker als alle anderen Kultur­pflanzen von den kli­ma­tischen Ge­geben­heiten ihrer Standorte ab­hän­gig. Sie reagieren empfind­barer auf Än­de­rungen in ihrem Bestands­klima, die durch über­greifende Be­ein­flussungen ver­ursacht werden können, wenn man in ihrer Um­gebung Ver­än­de­rungen vornimmt. Die Sorgen und die Befürchtungen der Winzer,

*) Wiedergabe eines im „Baubericht 1973 der Rhein-Main-Donau AG“ ver­öffent­lichten Beitrags. Dort findet sich noch folgende Mit­tei­lung:

Durch den Ausbau des Mains zur Wasserstraße erhöhte sich die Oberfläche des Flusses zwischen Aschaffenburg und Bamberg um 638 ha (= 26,3 %) auf 2426 ha. Von den neu geschaffenen Wasserflächen entfallen rund 345 ha auf jene Main-Abschnitte, an denen Weinbau betrieben wird. Noch erheblich stärker als bei den Wasserflächen war die Zunahme der Wassermengen durch die Errichtung der Stauhaltungen. So befinden sich beispielsweise allein in der Haltung Randersacker heute 2 Mill. cbm Wasser mehr als früher in der freien Flußstrecke, was einem Zuwachs um 166 % entspricht.

die bei jeder Flußkanalisierung — jüngst z. B. bei der Moselkanalisierung — und bei jeder Genehmigung von Kies- und Sandausbeuten und den damit entstehenden Baggerseen immer wieder auftreten, sind daher verständlich.

Es erscheint deshalb gerechtfertigt, einige klimatologische Beobachtungen und einige Erfahrungen, die im Weinbau am Main gemacht worden sind, zu veröffentlichen, und verständlich zu machen, warum so wenige eindeutige Angaben in der wissenschaftlichen Literatur über diese Fragen zu finden sind.

2. Die Begriffe „Klima“ und „Körpertemperatur“:

Unter *Klima* versteht man das Regelmäßige, das Immerwiederkehrende, das Häufige, das Normale in dem so unregelmäßigen, immer wieder anders ablaufenden Wettergeschehen und in den so verschiedenartigen Witterungsperioden, die gleichartiges Wetter umfassen.

Klima ist ortsgebunden und soll als „Großklima“ die Verhältnisse eines größeren Raumes charakterisieren. Die Klimatologie des Deutschen Wetterdienstes gewinnt daher ihre Meßwerte in langjährigen Meßreihen — in Würzburg z. B. reichen sie bis zum Jahre 1880 zurück — und sie fordert, daß diese Angaben aus einer Höhe von 2 m über Grund stammen. Das heißt: Die Einflüsse des Bodens — warmer oder nasser Boden, Pflanzenbewuchs usw. — sollen ausgeschaltet bleiben. Beim Aufsteigen sollen sich die Luftmassen mit den vorbeistreichenden Luftmassen so vermischen, daß ein für die betreffende Gegend charakteristischer Wert entsteht. In Anbetracht der ungeheuer großen Beweglichkeit und der damit verbundenen großen Vermischbarkeit der Luft ist es verständlich, daß in den Meßzahlen aus 2 m Höhe der Einfluß der doch verhältnismäßig schmalen Wasseroberflächen der Staustufen und der Baggerseen nicht mehr bzw. kaum noch erkennbar ist, daß Angaben über den Einfluß der Staustufen und der Baggerseen in der klimatologischen Literatur selten und meist unbefriedigend sind. Selbst von der viel größeren Wasseroberfläche des Bodensees sind unmittelbare Beeinflussungen der Großklima-Zahlen nur noch in einem Abstand von 1 bis 2 Kilometer vom Ufer einwandfrei zu erkennen.

Die Zahlen der Klimatologie brachten zwar viele wertvolle Erkenntnisse, aber sie haben etwas Bestechendes. Sie füllen allzuoft mit ihren — leider — nur Mittelwerten als schöne Fassade in fleißigen Tabellen die Zulassungsarbeiten so mancher Diplomlandwirte.

Die meisten Pflanzen, so auch die Reben, leben nicht in 2 m Höhe. Sie wachsen in tieferen Lebensräumen, die den Einflüssen des Bodens und der unmittelbaren Umgebung unterliegen. Sie haben ihr eigenes, sehr von Zufälligkeiten abhängiges „Bestandsklima“. Und in diesem Bestandsklima hinwiederum bestimmend für das Wohlergehen der Reben, für Assimilation

und Atmung, für Leben oder Tod durch Erfrieren, sind einzig und allein die Temperaturen, die in ihrem Körperinneren auftreten.

Körpertemperaturen sind die Bilanz von Wärmeaustauschvorgängen, von Wärmezufuhr und von Wärmeabfuhr:

Wärme wird in alle Körper eingeführt durch die direkte Strahlung, die von der Sonne und von den umgebenden Körpern ausgeht, sowie durch die diffus zerstreute Himmelsstrahlung. Wärmeausstrahlung gegen das Weltall macht dagegen alle Körper kälter als die sie umgebende Luft. Aus der Luft hinwiederum wird Wärme durch die Bewindung den Körpern zugeführt oder abgeführt je nach der jeweiligen Temperaturdifferenz, die zwischen dem Pflanzenkörper und der herangeführten Luft besteht. Die Lufttemperatur hinwiederum hängt von den Einflüssen der angrenzenden Umgebung und, im Verhältnis zum Großklima, von der jeweiligen Wetterlage ab. Weiter wird die Pflanzenkörpertemperatur als Bilanz beeinflusst von der Wärmezufuhr bzw. -abfuhr durch Berührung z. B. durch Regentropfen oder durch den Erdboden im Wurzelbereich, durch die Zufuhr der bei der Tau- oder Reifbildung frei werdenden Verdampfungs- bzw. Schmelzwärme, durch den Wärmeentzug bei der von der relativen Luftfeuchtigkeit, dem Sättigungsdefizit, abhängigen Verdunstung und bei der zum Teil durch die Pflanzen gesteuerten Transpiration. Eine demgegenüber geringere Rolle in der Wärmebilanz spielen die von der Körpertemperatur abhängige wärmebildende Pflanzenatmung und der wärmeenergieverbrauchende Aufbau pflanzlicher Stoffe beim Wachstum sowie die lichtgebundene Assimilation.

In Anbetracht dieser Fülle meist unübersehbarer Vorgänge im Pflanzeninneren ist es verständlich, daß über den Nutzen oder den Schaden der Staustufen und der Baggerseen für den Weinbau bei den Laien ganz verschiedenartige Meinungen kursieren.

3. Das „Kleinklima“ und die drei Kleinklimazonen im Maintal:

Im Begriff und im Ziel des „Großklimas“ liegt es, daß seine in 2 m über Grund gewonnenen und als „Klima“ allgemein bekannten Zahlenwerte wenig geeignet sind, Angaben über Nutzen oder Schaden der Staustufen und der Baggerseen für den Weinbau zu machen.

Die von der jeweiligen Unterlage ausgehenden Veränderungen der Luft sind nur in der unmittelbar aufliegenden, noch unvermischten Schicht erkennbar. Man spricht hier vom „Kleinklima“ und muß dabei jeweils sehr beachtliche Unterschiede feststellen.

Im Maintal muß man drei verschiedene *Kleinklima-Zonen* auseinanderhalten. Man muß unterscheiden zwischen dem Kleinklima unmittelbar über der Wasseroberfläche, dem Kleinklima der Uferzonen und dem der Weinberge.

3.1. *Die kleinklimatologischen Gegebenheiten der Uferzone*

Die Besonderheiten der Uferzone sind wohl dem Winzer am stärksten im Sinne, wenn er über die Vorteile und Nachteile der Staustufen und der Baggerseen für seine Weinberge diskutiert.

Am Flußufer ist die Luft feuchter. Gefangen zwischen Schilf und anderen Gewächsen, kann die Luft hier nicht so leicht zirkulieren wie über der Wasseroberfläche oder im Weinberg.

Am Flußufer wird darum nachts die Luft kälter. Da aber der Boden durch seine größere Feuchtigkeit besser wärmeleitend ist, bekommt er nachts mehr Wärme aus dem Erdinneren an seine Oberfläche nachgeliefert, kann somit mehr Wasser in die angrenzende Luft verdampfen als der Weinbergsboden. Es ist daher verständlich, daß es in Ufernähe häufiger und stärker zu Reif- und Taubildungen kommt, und daß flache Wiesennebel entstehen.

3.2. *Die kleinklimatologischen Gegebenheiten über der Wasseroberfläche:*

Ganz andere Verhältnisse entstehen über den Wasseroberflächen.

Für den langwelligen Teil der Wärmestrahlung steht die Wasseroberfläche zwar unter den gleichen Absorptions- und Emissionsbedingungen, so daß sie sich für diesen Spektralbereich fast wie eine feste Bodenoberfläche verhalten muß. Für den kurzwelligen Spektralbereich, für die uns sichtbare Strahlung — bei Tage also — gilt jedoch, daß Wasser bis zu etwa 6,6 % die gesamte Sonnen- und Himmelsstrahlung aufnimmt (GEIGER 1961). In Flugzeugaufnahmen erscheinen daher Wasserflächen im Gegensatz zum Land immer dunkel. Infolge des großen Wärmespeichervermögens und der leichten Vermischbarkeit des Wassers führt diese Energiezufuhr jedoch nur zu geringen Temperaturerhöhungen. Tagsüber ist daher die Luft über dem Wasser kühler als über dem Lande, und — so eigenartig es auch erscheinen mag — tagsüber ist über dem Wasser demzufolge die Luftfeuchtigkeit der abgeschwächten Verdunstung wegen ebenfalls geringer.

Auffällig bei Tage und nach seinem Ermessen für das Weinbergsklima bedeutungsvoll ist für den Laien die Lichtaufhellung durch Wasserflächen. Jedoch nur bei tiefstehender Sonne wird durch spiegelnde Reflexion an der Wasseroberfläche zugestrahltes Licht an die Umgebung weitergegeben. Es entsteht als Spiegelung vom Main, das sogenannte „Unterlicht“, das VOLK (1934) auf dem Würzburger Steinberg untersucht hat. Im März soll es 65 % des von der Sonne und dem Himmel kommenden „Oberlichtes“ betragen haben. Zeitweise kann dadurch das Mikroklima steiler Weinberganlagen in Flußnähe zwar mitbestimmt werden, und die Behauptung VOLKS: „Die besten Weinbergslagen kommen in den Genuß dieses zusätzlichen Lichtes“ mag wohl richtig sein, aber die Schlußfolgerung: „Östlich und westlich des Maintals finden sich in wenigen Kilometern Entfernung von dem Fluß Hänge, die dieselbe Exposition, dieselbe Hangneigung und geologische

Unterlage, dieselbe Bodenbeschaffenheit haben, die also in keinem erkennbaren Merkmal anders beschaffen sind als die nach Süd und West orientierten Maintalhänge, und die dennoch keinen Weinbau mehr besitzen oder nur sehr mittelmäßige Weine liefern“ entspricht nicht den Tatsachen. Das fehlende zusätzliche „Unterlicht“ ist hierfür nicht allein maßgebend. Geographische Gegebenheiten im Weinberg und Besonderheiten des angrenzenden Geländes sind wichtiger für die Entstehung eines guten Bestandsklimas in den Weinbergen.

Für die Nacht, die Zeit, in der von den Wärmestrahlungsvorgängen nur der langwellige Teil des Spektrums in Frage kommt, gilt zwar, daß die Wasseroberfläche unter den gleichen Emissions- und Absorptionsbedingungen wie der Erdboden steht, daß sie sich also nachts fast wie eine feste Bodenoberfläche verhalten muß. Trotzdem aber entstehen in der Wärmebilanz der Wasseroberfläche gegenüber der des festen Bodens grundlegende Unterschiede.

Die durch nächtliche Ausstrahlung abgekühlte Erdbodenoberfläche ist auf den Wärmenachschub aus dem Erdinneren angewiesen, der an die träge und von der Bodenfeuchtigkeit beeinflusste molekulare Wärmeleitung des festen Erdreiches gebunden ist.

Im beweglichen Wasser dagegen wird der Wärmenachschub zur Wasseroberfläche nicht nur durch die bei weitem bessere molekulare Wärmeleitfähigkeit des Wassers, sondern vor allem durch die Austauschvorgänge, die kälteres Wasser durch wärmeres ersetzen, begünstigt. Strömung und Wellenbewegung durch Wind spielen dabei eine große Rolle. Aber auch in stehenden Gewässern sind der Wassermassenaustausch und damit der Wärmenachschub beträchtlich.

Wasser hat bei 4°C seine größte Dichte, ist dann am schwersten. Oberhalb des Temperaturbereiches von 4°C wird an der Wasseroberfläche durch nächtliche Wärmeausstrahlung abgekühltes Wasser, weil schwerer geworden, nach unten sinken und durch wärmeres leichteres Wasser von unten ersetzt. Die Wasseroberfläche hat somit auch bei stehenden Gewässern einen wesentlich besseren Wärmenachschub als der Erdboden und kann durch nächtliche Ausstrahlung nicht so stark wie jener auskühlen. Die Luft über der Wasseroberfläche bleibt daher nachts wärmer als die über der Erdoberfläche. Hierauf beruht im wesentlichen der klimaverbessernde Einfluß der Baggerseen und der Staustufen für die Weinberge. Daß sich jedoch dieser Einfluß nur indirekt bis auf die Weinberge ausdehnen kann und welche Voraussetzungen dazu notwendig sind, bedarf einer gesonderten Erörterung.

Ohne weiteres verständlich sind jedoch die auf hiesigen Erfahrungen beruhenden Forderungen an die Praktiker, solche Wasserflächen stets so anzulegen und zu pflegen, daß mindestens ein Meter Wassertiefe gewährleistet

ist, um einen die ganze Nacht ausreichenden Vorrat wärmeren Wassers für den Austausch gegen kälteres zur Verfügung zu haben, und daß die Wasseraustauschbewegungen nicht behindert werden dürfen durch Pflanzenbewuchs auf der Wasseroberfläche, in den Uferrändern und im Wasserinneren durch Pflanzenmassen von Wasserpest-Knäulen (*Elodea canadensis*) oder Algenwatten.

Im Temperaturbereich unter 4 °C fehlt diese wärmeaustauschende Wasserbewegung. Die durch die Ausstrahlung kälter werdenden Wasserpartikel werden leichter, müssen an der Oberfläche bleiben, können nicht durch wärmere von unten ersetzt werden. Die Oberfläche stehender Gewässer verhält sich bei Windstille, von ihrem größeren Wärmespeichervermögen abgesehen, dann wie eine feste Erdoberfläche. Dasselbe gilt, wenn eine Eisdecke die Wasserfläche überzogen hat.

3.3. Die kleinklimatologischen Gegebenheiten im Weinberg:

Daß für ein gutes Weinbergsklima ganz spezielle Anforderungen an das Weinbergsgelände, an die angrenzende Umgebung und an die Weinbautechnik erfüllt werden müssen, wurde anderenorts mehrfach beschrieben (WEISE 1952, 54, 55). Hier sollen nur jene Weinbergsbesonderheiten aufgeführt werden, die es ermöglichen, daß Staustufen und Baggerseen auf indirektem Wege einen Einfluß bis in die Weinberge hinauf ausüben können.

Durch Wärmeeinstrahlung entsteht in den Weinbergen eine Thermik. Erwärmte Luft steigt tagsüber zwischen und in den Rebbeständen von unten nach oben. Sie saugt vom Talboden frische Luft an. Wenn der Main nahe genug angrenzt und nicht durch Baumbewuchs abgeschirmt ist, kann auch die über seiner Wasserfläche lagernde, tagsüber kühlere Luft in diese Aufsteigebewegung einbezogen werden und die mittägliche Überhitzung der Reben mildern.

Die Klimakartierung fränkischer Weinberge (WEISE und WITTMANN 1971) zeigte, daß während der Vegetationszeit tagsüber fast überall die für das Gedeihen der Reben ausreichenden Mindesttemperaturen erzielt werden, daß in gewissen Lagen, z. B. im Würzburger Stein oder im Escherndorfer Lump stundenweise die Tageshöchsttemperaturen sogar jene Grenzwerte überschreiten, die für die Lebenstätigkeiten der Reben gerade noch günstig sind.

Wichtiger als die klimatologischen Verhältnisse bei Tage sind für jede Rebanlage, wenn sie beständig übernormal gute Qualitätsweine liefern soll — das zeigten besonders deutlich die Weinbergsklimakartierungen am Steigerwald — die geländeklimatologischen Gegebenheiten im Weinberg bei Nacht. Bei Nacht, aber auch schon im Laufe des Spätnachmittags, wenn die Sonne sie nicht mehr bescheint, bekommen alle Gegenstände, so auch die Reben,

durch Ausstrahlung gegen den wolkenlosen Himmel eine negative Wärmebilanz; sie werden kälter als die sie umgebende Luft, kühlen diese ab. Die kälter und somit schwerer gewordenen Luftpartikel sinken in der Windstille ab, fließen aus dem Weinberg heraus ins Tal, treiben die hier vom Tage her angesammelte Warmluft nach oben und füllen das Tal bis zu einer bestimmten, durch Geländeformen vorgegebenen Höhe mit Kaltluft. Es entsteht eine *Talinversion*; über ihr liegt wärmere, unter ihr kältere Luft. Dadurch wird in der Windstille ein Luftmassenaustausch unmöglich. Die unter der Talinversion abgeschnürte Kaltluft wird durch die nächtliche Ausstrahlung der Gegenstände kälter und kälter und bildet ein eigenes Zirkulationssystem (WEISE 1957).

Von den Rebanlagen unterhalb der Talinversion sinkt kältere Luft zur Talbodenmitte. Sie bleibt hier liegen und wird weiter ausgekühlt, so daß schließlich jene gefürchteten Kaltluftseen entstehen, in denen im Frühjahr und im Herbst die unteren Partien der Weinberge erfrieren. Kann diese aus den Weinbergen zu Tale sinkende Luft jedoch ungehindert an die Wasseroberfläche der Staustufen oder der Baggerseen kommen, so drängt sie die hier über der Wasseroberfläche liegende wärmere Luft nach oben und wird von dem großen Wärmereservoir des Wassers selbst aufgewärmt, so daß sie ebenfalls nach oben steigt und erneut Kaltluft aus der Umgebung ansaugt. Die Wasseroberfläche wird somit zum Motor, der die Luftzirkulation unter der Talinversion im Kaltluftsee beschleunigt. Verstärkte Luftbewegung aber bremst die durch nächtliche Wärmeausstrahlung verursachte Auskühlung der Reben unter die Lufttemperatur, macht die Reben weniger frostgefährdet. Die Feststellung Randersackerer Winzer, daß in den Talagen die Reben an bestimmten Stellen nicht mehr so häufig und nicht mehr so stark erfrieren, seitdem dort die Staustufe besteht, findet damit ihre Erklärung.

Wasseroberflächen wirken auf diese indirekte Weise, wenn sie nahe genug und offen zugänglich sind und wenn die oben genannten Anforderungen an die Wassertiefe und Bewuchsfreiheit erfüllt sind, klimaverbessernd für die benachbarten Weinberge. Sie mildern die Tageshöchsttemperaturen und mindern durch Beschleunigung der Luftzirkulation die durch Wärmeausstrahlung verursachte Unterkühlung der Reben und verringern damit deren Frostgefährdung und Frostschädigung.

4. Beispiele aus dem Maintal für die Beeinflussung des Weinbergsklimas:

Um die vorangegangenen Erörterungen anschaulich zu machen und zu belegen, muß verschiedentlich auf Angaben Bezug genommen werden, die auf den jeweils genannten Einzelblättern des Kartenwerkes „Boden und Klima fränkischer Weinberge“ (WEISE und WITTMANN 1971) veröffentlicht worden sind. Es empfiehlt sich, zum besseren Verständnis auch von den

Amtlichen Topographischen Karten 1:25 000 die Meßtischblätter 6225 Würzburg Süd, 6226 Kitzingen, 6125 Würzburg Nord und 6127 Volkach zur Hand zu nehmen.

4.1. *Der Würzburger Stein und der Escherndorfer Lump, Mainschleife:*

Der *Würzburger Stein* (im Klima-Atlas Kartennummer 20 und 19, Meßtischblatt 6125, Flußkilometer 251 bis 250) und der *Escherndorfer Lump* (Atlas-Kartennummer 5 und 6, Meßtischblatt 6127, Flußkilometer 308) zeigen als Ideal-Musterbeispiel, wie ein Gelände beschaffen sein soll, um darin ein übernormal günstiges, erstklassiges Weinbergsklima entstehen zu lassen. Nach Süden geöffnet, ist der Hang muschelförmig von Ost über Nord nach West gekrümmt und vor den kalten östlichen und nördlichen Winden sowie vor den bei uns so häufigen wärmeentführenden westlichen Winden geschützt. Dem schmalen Bergrücken fehlt oben eine nachts Kaltluft liefernde Ackerhochfläche. Der hier unmittelbar an den Weinberg herantretende Main wirkt klimaverbessernd. Das belegen in den oben genannten Atlaskartennummern die Blätter mit den Tiefsttemperaturen und den Winterfrostschäden. Bei beiden Weinbergen sind in idealer Weise mit der Geländegestalt alle Voraussetzungen erfüllt, ein übernormal günstiges Bestandsklima entstehen zu lassen. Es ist darum auch nicht verwunderlich, daß diese beiden Weinberge weltberühmte erstklassige Weine liefern.

Der benachbarte *Fürstenberg* bei Köhler (Atlaskartennummer 7, Meßtischblatt 6127, Flußkilometer 306) beweist mit der Güte seiner Weine, daß man auch mit den weniger günstigen Besonnungsverhältnissen einer Ostlage auskommen kann, wenn die sonstigen Geländebedingungen für ein günstiges Weinbergsklima erfüllt sind. Der ebenfalls muschelförmige, aber von Süd über West nach Nord gekrümmte Berg ist windgeschützt. Die Ostwinde werden durch den Nordheimer Kreuzberg gebremst. Die oben angrenzende Hochfläche wird vom Prosselsheimer Holz bedeckt, einem Wald, der keine Kaltluft liefert. Der Main tritt unmittelbar heran und beschleunigt mit seinem Wärmeverrat das Ausfließen der nachts an den Reben entstandenen, in den steilen Hängen rasch absinkenden Kaltluft.

Am Volkacher *Ratsberren* (Atlaskartennummer 36 und 37, Meßtischblatt 6127, Flußkilometer 314) findet man ein weiteres Beispiel der Klimaverbesserung durch die Flußnähe. Dieser Südhang grenzt oben leider — er würde sonst noch bessere Weine liefern — unmittelbar an eine kaltluftliefernde Ackerhochfläche an. Der hier ausgeweitete Talboden vermag aber als Sammelbecken viel von der absinkenden kälteren Luft aufzunehmen. Der Main und die Baggerseen wirken, indem sie mit ihrem Wärmeverrat die nächtliche Luftzirkulation unter der Talinversion beschleunigen, absaugend auf die im Weinberg absinkende Kaltluft. Die Tiefsttemperaturen und die Frostgefährdung werden dadurch gemildert.

4.2. Die Weinberge von Randersacker und Eibelstadt-Sommerhausen:

Im vorangegangenen Kapitel wurden nur Beispiele aufgeführt, in denen der Main ohne Behinderung für den Luftaustausch dicht an die Weinberge herankam. Die nachfolgenden Beispiele sollen zeigen, welche Folgen es für das Bestandsklima der Reben hat, wenn der Luftaustausch behindert wird oder wenn der Main zu weit entfernt ist.

Unterhalb des Randersackerer *Altenberges* (Atlaskartennummer 1, Meßtischblatt 6225, Flußkilometer 257,8) kommt der Main zwar auch dicht an den Weinberg heran, aber die höherliegende Bundesstraße 13 greift störend in den Luftaustausch ein. Daß trotzdem noch eine Klimaverbesserung zustandekommt, belegt im Klima-Atlas das Blatt der Tiefsttemperaturen der Kartennummer 1; die $-1,0^{\circ}\text{C}$ Isotherme wird durch den Main unterbrochen, die $-0,5^{\circ}$ Isolinie an das Mainufer herangezogen.

Zwischen *Eibelstadt* und *Sommerhausen* (Kartennummer 43, Meßtischblatt 6226, Flußkilometer 264 bis 265) nähert sich der Main zwar auch sehr dicht dem hier flurbereinigten Weinberg, aber Pappelbestände unter der Bundesstraße 13 verhindern, daß die im Weinberg heruntersinkende Kaltluft an die Wasseroberfläche herankommt. Sie stauen sie zu einem Kaltluftkissen auf. Die Folge davon ist, daß im unteren Schild die Reben erfrieren. Das Blatt der „Winterfrostschäden 1962/63“ bestätigt diese Tatsache. Aber auch im Sommer macht sich diese Kaltluftansammlung dem Winzer unangenehm bemerkbar. Es gelingt nämlich nicht, in den frühen Vormittags- und den späten Nachmittagsstunden mit dem Sprayer zur Schädlingsbekämpfung von oben in den Rebbestand hineinzuspritzen. Die feinen Tröpfchen der Spritzbrühe schweben auf dem Kaltluftkissen waagrecht ab, dringen nicht nach unten in den Rebbestand ein. Hier glückte es leider nicht, bei der Landschaftsumgestaltung die wirtschaftlichen Interessen der Winzer mit den ästhetischen Zielen der Landschaftsschützer in Einklang zu bringen.

In der *Schneckenau* (Atlaskartennummer 1, Meßtischblatt 6225, Flußkilometer 256,6) sind zwar ausreichend große, offene Wasserflächen vorhanden. Sie sind aber von den Reben unterhalb der Bundesstraße 13 zu weit entfernt, um den schädigenden Einfluß der mächtig aus dem Alandsgrund ausfließenden Kaltluftmassen zu beseitigen. Sie können, wie die Kartennummer 1 mit den hier sehr interessanten und aufschlußreichen Linien der Tiefsttemperaturen und den Angaben über Frostschäden zeigt, die Beeinträchtigung des Rebklimas nur mildern. Bei der Schneckenau soll es sich um eine alte, schon im späten Mittelalter genannte Weinbaufläche handeln. Aus den Angaben der Chroniken soll aber hervorgehen, daß man hier den Weinbau schon mehrfach des Frostes wegen aufgegeben, jedoch immer wieder einmal von neuem riskiert hat.

Nur 300 m in Luftlinie entfernt zwischen dem Kieswerk *Röper* (Atlaskartennummer 1, Meßtischblatt 6225, Flußkilometer 257) und der Bundes-

straße 13 lagen für die Klimakartierung die Meßstellen Nr. 38 (betriebsintern genannt Mickerling), Nr. 17 (betriebsintern Röper), Nr. 37 (Gans) und Nr. 39 (Ziege). Die Ergebnisse ihrer Messungen zeigt die Karte Nr. 1 in dem Blatt mit den Isothermen der Tiefsttemperaturen, die durch die Blätter mit den Angaben der Frostschäden in mehrjähriger Folge bestätigt werden. Die aus dem Alandsgrund ausfließenden Kaltluftmassen werden durch eine Pappelschutzreihe und durch die Aufbereitungsanlagen der Kiesfirma Röper aufgestaut, und obgleich in unmittelbarer Nähe mit den Baggerseen und dem Main große Wasserflächen zur Verfügung stehen, ist hier von einer klimaverbessernden Wirkung nicht das Geringste festzustellen. Es entsteht hier in einem Kaltluftsee eine ungewöhnlich starke Kälte, trotzdem wärmere Luft über der Wasseroberfläche kaum 30 m entfernt hinter den Pappeln und Fabrikationsanlagen liegt.

Nur etwa 400 m in Luftlinie von den Meßstellen mit jenen ungewöhnlich niedrigen Temperaturen entfernt lag für die Klimakartierung die Meßstelle Nr. 27, betriebsintern *Wasserloch* genannt (Flußkilometer 257,4). Obgleich sie auch unter dem Einfluß der aus einem Seitentale, nämlich dem „Teufelskeller“, ausfließenden Kaltluftmassen steht, ist die Tiefsttemperatur nachts hier durchschnittlich um $1,4^{\circ}$ wärmer als in jenem Kaltluftsee. Die dicht am Mainufer wachsenden Reben erfahren hier voll und ungehindert den wohlthätigen, klimaverbessernden Einfluß der Wasseroberflächen, der sich aber auch bis in den Teufelskeller hinein noch erkennen läßt, weil die nachts wärmeren Wasserflächen einen Sog auf den Abfluß der Kaltluft aus diesem Seitentälchen ausüben.

Zwischen Bundesstraße 13 und der Randersackerer *Staustufe* unter dem Spielberg (Kartennummer 3, Meßtischblatt 6225) und unter dem „Sonnenstuhl“ genannten Hohenrotberg (Kartennummer 4, Meßtischblatt 6225) befindet sich ein Talbodengelände, das eigentlich keine Reben tragen dürfte. Es liegt tiefer als die Bundesstraße 13 und als die mit einer Pappelpflanzung bestandenen Staustufenumrandungen. In Kühlen dieses Geländes sammelt sich nächtliche Kaltluft und läßt, wie die Atlasblätter zeigen, häufige und starke Frostschäden entstehen. Die nächtliche Warmluft über der Wasseroberfläche der Staustufe kann sich wegen dieser ausgetieften Geländeform und wegen der Behinderung durch die Pappelreihen nicht auswirken. Das zwischen Spielberg und Sonnenstuhl auf der einen Seite und zwischen den Staustufen-Pappelreihen auf der anderen Seite eingeebte Gelände ist schlecht durchlüftet. Es wird demzufolge tagsüber — wie das Blatt der Höchsttemperaturen der Kartennummer 4 zeigt — wärmer als normal, bei Nacht dagegen kälter als erwünscht. Es entsteht hier ein für die Rebe ungünstiges Eigenklima, das der Geländeverhältnisse wegen nicht von der dicht benachbarten Staustufe verbessert werden kann.

Abschließend kann man sagen: Aus den Beispielen vom Maintal ergibt sich,

daß Wasserflächen das Weinbergsklima verbessern, daß aber stets bei der Geländeumgestaltung darauf Rücksicht genommen werden muß, daß dazu bestimmte Voraussetzungen erfüllt werden.

ZUSAMMENFASSUNG

Nach einer Erörterung der kleinklimatologischen Gegebenheiten über den Wasseroberflächen, in der Uferzone und im Weinberg wird an Beispielen von Rebanlagen am Main dargelegt, wie und unter welchen Voraussetzungen Staustufen und Baggerseen das Bestandsklima in den Weinbergen verbessern können.

Der Druck erfolgt mit Unterstützung der Rhein-Main-Donau AG.

L I T E R A T U R

- GEIGER, R.: Das Klima der bodennahen Luftschicht — Die Wissenschaft Bd. 78 — 4. Aufl. Friedr. Vieweg und Sohn, Braunschweig 1961.
- VOLK, O.: Ein neuer für botanische Zwecke geeigneter Lichtmesser — Ber. Dt. Bot. Ges. 52, 195—202 (1934).
- WEISE, R.: Mikroklimatische Geländestudien an der Laubverfärbung der Reben im Herbst 1951 und ihre Folgerungen für den fränkischen Weinbau — Ber. d. Dt. Wetterdienstes in der US-Zone Nr. 38, 237—240 (1952).
- WEISE, R.: Die Brauchbarkeit der herbstlichen Reblaubverfärbung zur Beurteilung des Weinbergklimas — Weinberg und Keller 1, 324—326 (1954).
- WEISE, R.: Das Klima Mainfrankens in seiner Bedeutung für den Weinbau — Frankenwein-Jahrbuch 1954/1955, 186—192 (1955).
- WEISE, R. und O. WITTMANN: Boden und Klima fränkischer Weinberge — Atlas, herausgegeben im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, München 1971.
- WEISE, R.: Die nächtliche Luftzirkulation im Weinberg — Weinberg und Keller 4, 329—339 (1957).

Anschrift des Verfassers:

DR. RUDOLF WEISE, Agrarmeteorologe i. R., 87 Würzburg, Friedenstraße 45

Geheimnisvolles Wasservogelsterben im Schönbuschsee bei Aschaffenburg – eine Folge der Umweltverschmutzung

von

LEOPOLD SCHUA, Würzburg

Südwestlich der Stadt Aschaffenburg, auf der linken Mainseite, liegt dahingebreitet ein weiträumiger Park, einer der ersten nach englischem Vorbild entstandenen Landschaftsgärten Deutschlands, der von Kurfürst FRIEDRICH KARL VON ERTHAL nach 1776 in Auftrag gegeben worden ist. Inmitten des Landschaftsparkes steht ein klassizistisches Lustschlößchen, dessen Fassade sich in einem See, dem Schönbuschsee, spiegelt. Dieser Landschaftspark bietet in dem hektischen Verkehrsgetriebe, das sich rings um ihn bewegt, eine Oase der Ruhe und des Friedens.

Dieser Frieden war bis 1972 trügerisch, soweit es sich um die im Park liegenden Wasserflächen und Fließgewässer handelte. Gerade der so anmutig zwischen den Wiesen, Buschwerk und Baumgruppen liegende Schönbuschsee war im Herbst des Jahres 1970 der Schauplatz einer Tiertragödie, die auf die Verschmutzung unserer Umwelt, in diesem Fall auf die Verunreinigung des Wassers, zurückgeführt werden mußte.

Um die Zusammenhänge zwischen der Verunreinigung der Gewässer durch Abwassereinleitungen und dem Drama im Schönbuschsee verstehen zu können, sei ein kurzer Überblick über die Gewässerverhältnisse gegeben. Aus dem sogenannten Bachgau fließt der Welzbach bis Großostheim, teilt sich dort in zwei Arme, in den Wildgraben und in den Welzbach, die beide in den Landschaftspark „Schönbusch“ fließen. Sie bilden dort den Zufluß zum Schönbuschsee, dessen Überlauf in den Main bzw. in das jetzige Hafengebiet Aschaffenburg mündet. All das, was an Abwasser und Unrat dem Gewässerlauf im Bereich des Einzugsgebietes zugeführt wird, landete letzten Endes, mit der fließenden Welle fortgeführt, im Schönbuschsee. Hier kam es zu Folgewirkungen, die ursächlich im Zusammenhang mit dem Abwasser stehen. Nach 1950 wurde die Abwasserbelastung der beiden Gewässer, des Welzbaches und des Wildgrabens, immer stärker. Besonders ins Gewicht fiel die Tatsache, daß auch mehrere abwasserintensive Betriebe, wie Brauereien, ihr Abwasser weitgehend ungereinigt den Gewässern zuführten. Mit dem

Ausbau der Ortskanalisation, die zur Sanierung der Ortshygiene dringend erforderlich waren, wurde auch häusliches Abwasser konzentriert in die Gewässer eingeleitet. Erst 1972 waren die Kanalisationsbaumaßnahmen, die zur Zusammenfassung des gesamten Bachgauabwassers geführt haben, soweit gediehen, daß jetzt die Abwässer in einer modernen, vollbiologischen Kläranlage geklärt werden. Da außerdem der Ablauf der Sammelkläranlage direkt dem Main zugeführt wird, kam es zu einer vollständigen Entlastung der Fließgewässer und des Schönbuschsees.

Die vorher bestehende Abwasserbelastung im Einzugsgebiet führte zu einer negativen Veränderung der Gewässergüte der Fließgewässer. Die entsprechenden Untersuchungen, die bereits im Jahre 1954/55 begonnen worden waren, haben gezeigt, daß die beiden Fließgewässer in ihren Endstrecken bis zum Schönbuschsee der Güteklasse III—IV und sogar der Güteklasse IV zugeordnet werden mußten. Sie waren also als äußerst stark belastet und schwerst geschädigt zu bezeichnen. Selbst dann, wenn bei stärkeren Wasserführungen die Selbstreinigungskraft in den Gewässern anstieg und beim Eintritt der Wasserläufe in den Bereich des Schönbuschparkes die Güteverhältnisse sich etwas gebessert hatten, waren in dem zufließenden Wasser noch zuviel organische Beimengungen und Düngestoffe aus Waschmitteln und aus den landwirtschaftlichen Flächen enthalten und traten Abschwemmungen der im Gewässer vorhandenen starken Abwasserpilzmassen und Faulschlammablagerungen ein, die den Schönbuschsee zusätzlich belasteten. Damit entwickelte sich der Schönbuschsee zu einem Klärbecken, in dem die organische Verschmutzung weiter abgebaut wurde, Faulschlamm sich in großen Mengen ablagerte und durch die Überdüngung neue organische Masse in Form von Algenblüten und Unterwasserpflanzen entstand, die nach Ablauf der Vegetationsperiode wiederum große Mengen von Faulschlamm bildeten. Auch dieser Schlamm blieb als Ablagerung im See, da dieser nur einen Überlauf als Ablauf hatte. So wurde der Schönbuschsee ein hypertrophes Gewässer. Die biologischen Verhältnisse im See veränderten sich so, daß für Fische eine latente Gefahr entstand. Die Folgen waren wiederholt auftretende Fischsterben im Schönbuschsee. Tragisch war es nun, daß gerade vor Beendigung der Sanierungsmaßnahmen im Spätsommer und im Herbst des Jahres 1970 ein Kulminationspunkt erreicht wurde, der, bedingt durch verschiedene Umstände, die mit in den meteorologischen Voraussetzungen zu suchen sind, zu einer Tierkatastrophe im Schönbuschsee führte, die nicht mehr wie in früheren Jahren allein die Fische betraf, sondern auch die Wasservögel in Mitleidenschaft zog. Im Juli des Jahres 1970 begann im Schönbuschsee ein geheimnisvolles Sterben der sich dort scharenweise aufhaltenden Wildenten und anderer Wasservögel. Die Tiere wurden zunehmend lethargischer, sie konnten zuerst nicht mehr fliegen, später nicht mehr schwimmen und auch nicht mehr laufen. Sie begannen zu zittern,

legten sich auf den Boden, flohen auch nicht mehr vor dem Menschen und verendeten nach einiger Zeit. Nach etwa 2—3 Wochen war der größte Teil der dort stetig einfallenden Wasservögel verendet.

Dieser geheimnisvolle Todeskampf der Wasservögel löste fieberhafte Untersuchungen aus. Sie richteten sich auf zwei Möglichkeiten der Todesursache. So konnten einerseits giftige Chemikalien entweder unabsichtlich oder absichtlich in den See gelangt sein. In diesem Fall hätte es sich um eine direkte Vergiftung gehandelt. Andererseits war die Möglichkeit einer Erkrankung ins Auge zu fassen, wofür auch das langsame Sterben sprach. Die Untersuchungen, die teilweise in der Staatlichen Veterinäruntersuchungsanstalt in Nürnberg, dann vom Institut für Krankheiten des Haus- und Wildgeflügels der Ludwig-Julius-Maximilians-Universität München und an der Bundesforschungsanstalt für Viruskrankheiten der Tiere vorgenommen wurden, ergaben keine Anhaltspunkte, die das Sterben auf eine Bakterien- oder Virusinfektion zurückführen ließ. Weitere Untersuchungen des Instituts für Rechtsmedizin der Universität Frankfurt ergaben ebenfalls keine eindeutigen Hinweise über das Vorhandensein von giftigen Einwirkungen. Es wurden keine, evtl. in den See eingebrachte, bekannte Gifte in dem untersuchten Material gefunden. Ebenso wenig enthielten die zur Untersuchung entnommenen Wasserproben nachweisbar derartige Giftstoffe.

Bevor jedoch diese Untersuchungen abgeschlossen waren, trat als zweite Welle ein Fischsterben auf, dem fast sämtliche Fische im Schönbuschsee zum Opfer fielen. Die Untersuchung des Sees durch die Gewässergüteaufsicht der Regierung von Unterfranken und die folgende Auswertung älterer derartiger Untersuchungen brachten dann Hinweise, die jetzt eine Erklärung der Ursache dieser Tiertragödie ermöglichen.

Im Wasser des Sees war bei der damals herrschenden sehr heißen und lange dauernden Schönwetterlage kaum mehr freier Sauerstoff im Wasser vorhanden. Außerdem wurden bemerkenswerte Faulschlammablagerungen im gesamten Seebereich gefunden, die teilweise so hoch waren, daß der darüberliegende freie Wasserkörper nur einem Fünftel der Tiefe des Seebeckens entsprach. Der übrige Raum war mit Faulschlamm angefüllt. Dies bedeutete für die Lebewelt im See akuten Sauerstoffmangel. Erschwerend gegenüber den früher bestehenden Verhältnissen im See kam hinzu, daß dieser nicht mehr so wie vorher in Gänze vom Fließgewässer durchflossen wurde, sondern durch die Verlegung des Einlaufs des Fließgewässers an das Ende des Sees, kurz vor dem Überlauf, eine völlige Stagnation des gesamten Wasserkörpers eintrat, der nun nicht mehr durch Frischwasser, und sei es auch nur durch abwasserbelastetes Frischwasser, erneuert wurde. So begannen im See, verstärkt durch Sekundärverunreinigung der Algenblüten, immer mehr die bakteriellen Umsetzungen der organischen Substanz zu dominieren. Die Fäulnis nahm immer weitere Bereiche des Sees ein, und führte

zu einer äußerst starken Belastung im Sauerstoffhaushalt des Wassers. Die Folgen derartiger Einflüsse in einem stagnierenden Gewässer sind in ihrer Auswirkung unter Umständen verheerend. So kam es teilweise einerseits als Folge der Assimilation der Algen während des Tages zu Sauerstoffübersättigung, während der Nacht dagegen zum starken Sauerstoffverbrauch, was bis zum völligen Sauerstoffschwund führen mußte. Bei diesem Wechselspiel wurde die Wasserstoffionenkonzentration ständig verändert und führte einerseits zur saueren, andererseits zur alkalischen Reaktion. Außerdem bildete sich als Folge der Fäulnisprozesse im Faulschlamm und im freien Wasser Methan und Schwefelwasserstoff. Allenthalben stiegen große Mengen von Gasblasen aus dem Schlamm an die Oberfläche des Wassers auf und brachten dieses an einigen Stellen direkt zum Brodeln. Neben der Verminderung des Sauerstoffgehaltes im freien Wasser müssen wir somit von der Anwesenheit zumindest eines Giftstoffes, nämlich des toxischen Schwefelwasserstoffes ausgehen. Es entstand durch die Ausgasung in unmittelbarer Nähe über dem Wasser eine stärkere Anreicherung des schweren Schwefelwasserstoffgases in der freien Atemluft, die bei bestimmten Wetterlagen, vor allen Dingen dann, wenn keine Luftumwälzung durch Windbewegung eintrat, starke Konzentrationen erreichte. Die Wetterlage entsprach über längere Zeit diesen Verhältnissen.

Aufgrund des vorliegenden Untersuchungsmaterials können wir daher davon ausgehen, daß sich im Wasserkörper und in der darüberliegenden wassernahen Luftschicht eine toxische Umweltsituation eingestellt hatte, die weder für die Fische noch für die Wasservögel als biopositiv angesehen werden konnte. Es war eine Milieuschädigung gegeben, die mit Sicherheit zu physiologischen Schädigungen in den Organismen führen mußte, wobei man die Reaktion bei den Wasservögeln wesentlich früher und besser beobachten konnte und zwar schon im chronischen Zustand, während dies bei den Fischen nicht der Fall war. Deren Reaktion fiel erst in der akuten Endphase durch das Fischsterben auf. Bei den Wasservögeln wird sich die negative physiologische Umstimmung bis zur irreparablen Schädigung bei der öfteren Möglichkeit des Milieuwechsels durch Abfliegen wahrscheinlich länger hingezogen haben. Damit wäre auch das Auftreten von erkrankten und sterbenden Vögeln in einem in der Nähe liegenden See, im Schöntalsee, zu erklären. Dieses Gewässer konnte nicht als gefährliches Milieu bezeichnet werden, da es sich nicht in einem akuten abwasserüberlasteten Zustand befand. Auch die Wiedergesundung rechtzeitig entfernter Vögel bei entsprechender Pflege deutet auf die angedeuteten Wirkungsmechanismen hin. Eine wesentliche Rolle wird dabei auch die Empfindlichkeit bzw. Widerstandsfähigkeit der Einzelindividuen gespielt haben, so daß der Lethalzustand individuell verschieden, zu unterschiedlichen Zeiten eingetreten ist.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Abwasserbelastung der Bäche Wildgraben und Welzbach führte im Jahre 1970 im Schönbuschsee bei Aschaffenburg zu einem Wasservogel- und Fischsterben großen Ausmaßes. Durch eine heiße, langdauernde Schönwetterlage gefördert und infolge Stagnation des Wasserkörpers im Schönbuschsee kam es zu starken Faulschlammablagerungen mit Fäulnisprozessen, die zu den Schädigungen der Wasserwelt führten.

Anschrift des Verfassers:

Regierungsdirektor Professor DR. LEOPOLD SCHUA,
Maurmeierstraße 7, 8700 Würzburg

Verbreitung der Schlingnatter (*Coronella austriaca*) im Spessart

von

RUDOLF MALKMUS, Heigenbrücken

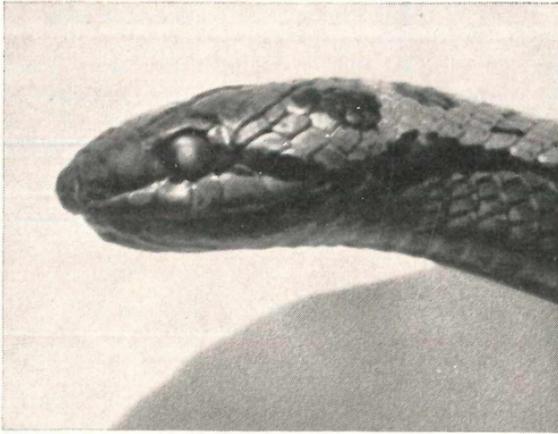
Der Spessart mit seinem bis zum Main reichenden Vorland, das nur nördlich Aschaffenburg eine nennenswerte Fläche aufweist, beherbergt drei Schlangenarten:

die Schlingnatter (*Coronella austriaca austriaca* Laurenti 1768), die Ringelnatter (*Natrix natrix natrix* Linné 1758) mit der Unterart *helvetica* Lacépède 1789 (Barrenringelnatter) und — auf den Nordosten beschränkt — die Kreuzotter (*Vipera berus berus* Linné 1758). Die zweifellos typischste Schlange des Spessarts ist die Schling- oder Haselnatter, die wegen ihrer glatten, ungekielten Rückenbeschuppung auch als Glattnatter bezeichnet wird. Von der Bevölkerung des Spessarts wird sie regelmäßig als Kreuzotter angesehen und als solche verfolgt. Bei genauerer Betrachtung unterscheidet sich die schöne, völlig harmlose Schlange jedoch grundsätzlich von der Otter: sie ist mäßig schlank, mit kaum vom Rumpf abgesetztem, ovalem Kopf und hat runde Pupillen.

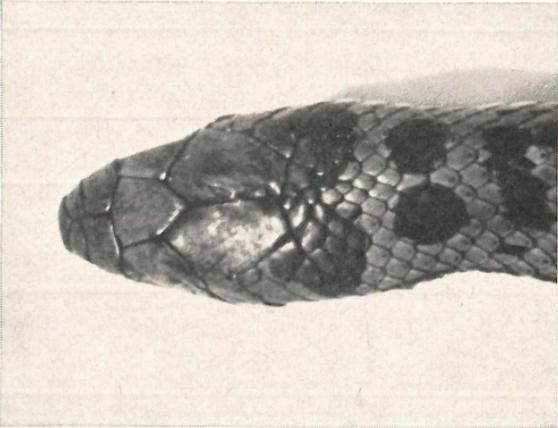
Abb. 1 macht eine Beschreibung der Kopfbeschilderung überflüssig. Die Zahl der Oberlippenschildchen kann statt der abgebildeten 7 auch ausnahmsweise 8 betragen. Die Rückenschuppen laufen in 19 Längsreihen. Die Zahl der Ventralschilder bis zum meist geteilten Afterschild schwankt zwischen 153 und 199, die der Schilderpaare auf der Schwanzunterseite zwischen 41 und 70.

Die Grundfarbe der Oberseite wird für die ♂♂ mit braun, für ♀♀ mit grau angegeben; entsprechend die Bauchseite bräunlich, bzw. rauchgrau (MERTENS 1947, FROMMHOLD 1959). Ein solch eindeutiger farblicher Geschlechtsdimorphismus mag wohl in vielen Fällen zutreffen, kann aber nicht als eindeutiges Bestimmungsmerkmal zur Geschlechterdifferenzierung herangezogen werden.

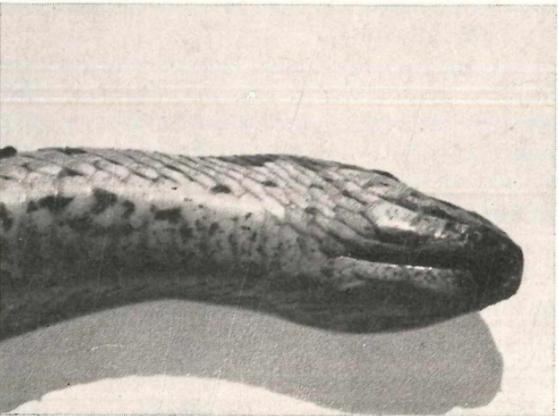
Die Tiere variieren von sehr lichtem Hellbraun über grau bis schwärzlich. Besonders dunklen Exemplaren mit tiefschwarzer Makelung begegnete ich im Spessart häufig. Frisch gehäutete zeigten dabei oft ein samtig blauschwarzes Irisieren. Auch melanistische Exemplare wurden in Deutschland gefunden (FELDMANN 1971). Die Kehle ist meist sehr licht gelbbraun, die übrige Unterseite nie durchgehend weißlich. Je dunkler die Grundfarbe, umso düsterer die Fleckung; die dorsale und laterale Kopfzeichnung zeigt den



a)



b)



c)

Abb. 1: Kopf einer adulten Schlingnatter (Fundpunkt 21, Hüsbach, 12. 10. 67), a) laterale, b) dorsale, c) ventrale Ansicht.

Aufnahmen: R. MALKMUS.

charakteristischen Streif vom Nasenloch durch das Auge zum Mundwinkel, von wo er in unterschiedlicher Länge sich noch auf die Halsseiten ausdehnt. Auf den Hinterkopf- und Nackenschildern breitet sich ein großer, nach hinten hufeisenförmig offener Fleck aus. Die Makelung der Rücken- und Schwanzoberseite ist außerordentlich veränderlich. Die Variabilität beruht auf einer 2—4reihigen Fleckenanordnung, die in unterschiedlichster Verschiebung, in Quer- und Längsschmelzungen auftreten kann. Auch die Jungtiere zeigen bereits eine ausgeprägte Dorsalzeichnung (Abb. 2) und oft prachtvolle ziegelrote Bauchseiten.



Abb. 2: Junge Schlingnatter (Fundpunkt 17, Heigenbrücken, Steingrund, 1. 4. 73)
Aufnahme: R. MALKMUS.

Die Natter erreicht maximal 75 cm. Das größte, mir aus dem Spessart bekannt gewordene Exemplar maß 70 cm (FP 20).

Die Verbreitung der Schlingnatter

1. Allgemeine Verbreitung

Die Schlingnatter bewohnt nahezu ganz Europa und fehlt nur im mittleren und südlichen Teil der Iberischen Halbinsel, auf den Mittelmeerinseln (außer Sizilien, wo sie durch die Subspecies *fitzingerii* Bonaparte vertreten wird) und dem Pelo-

ponnes. In Skandinavien geht die ovovivipare Natter bis zum 63 ° n. Br. (GISLEN, KAURI 1959), in England tritt sie nur in den südlichen Grafschaften auf (SMITH 1969: 241), während sie auf Irland fehlt. Im Osten stößt sie weit nach Asien über die Nordtürkei, den Kaukasus, Nordpersien bis Westkasachstan vor. Ungeachtet dieses weit nach Osten reichenden Verbreitungsareals vertritt MÜLLER (1968: 11) die These, daß wir es bei dieser Art „sehr wahrscheinlich mit einem adriato-mediterranen Faunenelement“ zu tun haben.

Sie besiedelt das Flachland ebenso wie die colline Zone und das Mittelgebirge. Im Süden ihres Verbreitungsgebietes steigt sie im Hochgebirge bis auf 2000 m.

2. Die Verbreitung im Spessart

Die im Schrifttum vorhandenen Aussagen zur Verbreitung der Schlingnatter im Spessart sind so unzulänglich und spärlich, daß es unmöglich ist, eine auch nur annähernd zufriedenstellende Verbreitungsübersicht der Schlange in diesem Gebiet zu erhalten. Die wenigen Museums-Belegstücke (Senckenberg; Aschaffenburg) lassen diese Kenntnislücke nicht schrumpfen. FRÖHLICH (1888) verdanken wir drei Fundortangaben (Schmerlenbacher Wald/Strieth/Heigenbrücken); MERTENS (1947) zitiert zwei für das Orber Gebiet, FENNER (1910) nennt *Coronella* für die Große Buhlau/Hanau; auf ganz Unterfranken bezogen behauptet schließlich STADLER (1924), sie sei „überall häufig im Hügelland und in den Mittelgebirgen“. Diese Aussage war mit Sicherheit auch für die damalige Zeit nicht zutreffend. Konservator NOLL, Aschaffenburg, berichtet von drei *Coronella*-Vorkommen in alten Steinbrüchen südlich Sulzbach, am Find- und Badberg bei Aschaffenburg (MALKMUS 1968).

All diese Daten bedürfen einer Überprüfung auf ihre Aktualität. Auf zahlreichen Streifzügen gelang es mir in den Jahren 1964—1974 (nur 4 Funde sind älteren Datums) im Spessart 46 Fundorte zu konstatieren, 3 weitere Beobachtungsdaten danke ich den Herren GRANDL/Alzenau-Kälberau und STRAUCH/Marjoß. Der Fundortkatalog (Tab. 1) zeigt diese neuen Nachweise.

Tabelle 1: Fundortkatalog für die Schlingnatter im Spessart

Fundpunkt Nr.	Fundort	Höhe in Meter	Biotop	Population	Datum
1—11	Heigenbrücken/Kurzenrain	300	Lesesteinhaufen (6x)	je	jährlich
		370	Wegrain (2x) Garten (1x) Heidegebiet (2x)	1	1964—1974
12	Heigenbrücken/Plattenkuppe	300	Garten	1	12. 6. 1964
13	Heigenbrücken/Plattenkuppe	300	Steinbruch	1	18. 5. 1965
14	Heigenbrücken	280	Ortszentrum!	1	19. 7. 1972

Fundpunkt Nr.	Fundort	Höhe in Meter	Biotop	Population	Datum
15	Heigenbrücken/Fegholz	380	Waldrand	1	31. 5. 1971
16	Heigenbrücken/Spitzrain	320	Heide	2	3. 8. 1964
17	Heigenbrücken/Steingrund	300	Lesesteinhaufen	2	1. 4. 1973
18	Heigenbrücken/Steingrund	315	Teichdamm	1	23. 7. 1971
19	Heigenbrücken/Lohrgrund	270	Heide	1	22. 3. 1973
20	Heigenbrücken/Adamsberg	300	Wegrain	1	5. 5. 1967
21	Hösbach	150	Wegrain	1	12. 10. 1967
22	Hain/SW-Pollasch	300	Waldschneiße	1	13. 7. 1969
23	Neuhütten/SO-Gemarkung	370	Lesesteinhaufen	1	2. 7. 1974
24	Wiesthal/Röhren-Rubengrund	300	Steinbruch	1	19. 7. 1964
25	Wiesthal/S-Taubenbaum	330	Lesesteinhaufen	3	25. 5. 1971
26	Wiesthal/Hartig-Rubengrund	365	Wegrain	1	26. 7. 1972
27	Wiesthal/Hockhöhe-Haintal	290	Lesesteinhaufen	3	30. 7. 1974
28	Krommenthal/Hohe Heid	360	Lesesteinhaufen	1	28. 7. 1974
29	Krommenthal/Sperzgrund	330	Lesesteinhaufen	1	2. 8. 1974
30	Habichsthal/Falter	380	Lesesteinhaufen	1	30. 5. 1971
31	Frammersbach/Heuberg	250	Wegrain	1	24. 9. 1972
32	Partenstein/Schloßberg	230	Burgruine	1	21. 4. 1971
33	Rechtenbach/Nordhang	390	Lesesteinhaufen	1	3. 6. 1973
34	Karl-Neuf-Platz	420	Steinbruch	1	5. 7. 1964
35	Rothenberg/Steinernes Haus	420	lichter Eichenwald	1	27. 7. 1960
36	Hafenlohr zw. Windheim und Erlenfurth	235	Wegrain	1	21. 6. 1964
37	Lohr/Valentinusberg	230	Wegrain	1	18. 8. 1956
38	Lohr/Steintaler Hof	190	Waldrand	1	8. 8. 1959
39	Lohr/Beilstein	180	Wengert	1	2. 8. 1956
40	Lohr/Romberg	200	Lesesteinhaufen	1	8. 4. 1967
41	Lohr/Romberg	160	Lesesteinhaufen	1	23. 6. 1973
42	Langenprozelten	260	Wengert	1	21. 5. 1966
43	Marjoß/Schlüchterner Grund	300	Wegrain	1	12. 6. 1973
44	Seidenroth	450	Wegrain	1	13. 6. 1973
45	Seidenroth	455	Wegrain	1	13. 6. 1973
46	ob. Happelsgrund/Seidenroth	265	Waldschneiße	1	11. 6. 1974
47	Frohnhof/Bellinger Warte	325	Wegrain	STRAUCH 2	Juni 1974
48	Frohnhof/Kahlgrund	160	Wegrain	GRANDL 1	1970
49	Albstadt/Amseleck	280	Wegrain	GRANDL 2	1972

Das aus dem Katalog resultierende Verbreitungsbild, welches das Vorkommen der Schlange auf den mittleren und nördlichen Teil des Spessarts zu reduzieren scheint, ist irreführend und dadurch zu erklären, daß ich in dem fündigen Gelände jahrelang intensive Untersuchungen anstellen konnte,

während die scheinbaren Verbreitungslücken auf mangelnde Beobachtungen zurückzuführen sind. Ich glaube nicht fehlzugehen, wenn ich behaupte, daß *Coronella* in nur wenigen Dorfgemarkungen des Spessarts fehlt — ausgenommen die stark agrarwirtschaftlich genutzten Flächen im SO und NW oder die Industrielandschaft im Maintal (Obernburg, Aschaffenburg). Für das Maintal zwischen Aschaffenburg - Hanau - Kinzig - Spessartstufe bemerkt GRANDL: „*Coronella* konnte bisher (1969—1974) nicht gefunden werden, obwohl das Gebiet eigentlich günstige Voraussetzungen bieten würde. Ihr Vorkommen dürfte als wahrscheinlich anzunehmen sein.“ Der Nachweis für das Gebiet durch FENNER (1910) wurde bereits erwähnt.

Diese flächig sehr weit gestreute Verbreitung darf aber nicht darüber hinwegtäuschen, daß die Natter zu den stark gefährdeten Reptilien des Gebietes gehört (MALKMUS 1974). Denn zum einen sind die Populationen schon stark dezimiert, zum anderen findet eine beständige, meist negative Veränderung ihrer Lebensräume statt.

Im Gegensatz zur relativ einfachen Populationserfassung der laichplatzgebundenen Amphibien, gestaltet sich eine quantitative Analyse von Reptilienbiotopen als äußerst schwierig, in vielen Fällen überhaupt unmöglich. Hierbei ist die Kenntnis einiger Umweltfaktoren, die die Anwesenheit der Natter wahrscheinlich sein lassen und ihre Aktivität fördern, recht nützlich für die erfolgreiche Suche nach dem hervorragend getarnten, stets langsam und fast geräuschlos fliehenden Tier:

1. Die Schlange ist tagaktiv, insbesondere vormittags und nachmittags bis Sonnenuntergang.
2. Sie bevorzugt dabei nicht die pralle, sondern die durch eine feine Wolkenschicht gedämpfte Sonneneinstrahlung. Einen hohen Prozentsatz der Nattern fand ich an feuchtschwülen, gewittrigen Tagen. Unter solchen Witterungsbedingungen zeigt auch *Anguis fragilis* — eine bevorzugte Beute der *Coronella* — ein Aktivitätsmaximum.
3. Windexponierte Stellen meidet sie.
4. Erfolgreich ist oft die Suche nach heißen Tagen zwischen Sonnenuntergang und Einbruch der völligen Dunkelheit. Unter hohl aufliegenden, noch aufgeheizten Steinplatten an West- und Südwesthängen genießen dann die Tiere die Wärmestrahlung der nur langsam abkühlenden Deckplatten. Während man die Blindschleiche unter Steinen nicht selten in Vergesellschaftung mit Ameisen findet, traf ich die Schlingnatter nur zweimal zusammen mit *Lasius niger* (FP 44/45) an. Es lohnt sich auch, Waldränder abzugehen und unter Brettern, Pappen, Düngersäcken, Blechen und Eternitplatten nach ihr zu suchen: solcher Unrat bildet einen willkommenen Ersatz für fehlende Steine. So fand ich neben einem Lesesteinhaufen unter einer Gummiplatte 2 adulte Nattern zusammen mit einer starken Blindschleiche! (FP 27).

5. Schließlich ist noch die Kenntnis ihrer Vorzugsbiotope von Wichtigkeit: die 49 Fundpunkte (FP) verteilen sich auf folgende Biotope: Waldinneres 1 x; Waldrand 2 x; Waldschneiße 2 x; Wegränder, Ackerraine 14x; Heidegebiete 4 x; aufgelassene Wegerte 2 x; Lesesteinrücken 16 x; Steinbrüche 3 x; Ruine 1 x; Garten 2 x; Teichdamm 1 x; Inneres einer menschlichen Siedlung 1 x.

Die Feststellung von FELDMANN, FELLEBERG, SCHRÖDER (1968) und MERTENS (1947), daß *Coronella* nicht als Kulturflüchter zu betrachten ist, wird durch die vorliegende Untersuchung nicht nur voll bestätigt: wenn 90 % der Biotope in 300 bis 600 Jahre altem Kulturland liegen und sich nahezu 40 % der Fundpunkte unmittelbar im häufig vom Menschen besuchten Bereich befinden, muß die Natter sogar als typische Bewohnerin des halboffenen Kulturlandes erachtet werden. Wo man ihr begegnet, hat sie in der Regel auch ein festes Quartier, da sie als ausgesprochen ortstreu bekannt ist. Von 1964—1969 fand ich ein an einer Narbe erkennbares Tier am stets gleichen Lesesteinhaufen (FP 1).

Die weitgehend brachliegenden Gemarkungsflächen der Spessartdörfer zwischen Siedlungskern und Waldrand, mit ihren locker bebuschten Hängen, den Heidesäumen der Waldränder, den Heckengruppen der Lesesteinhaufen, den verwachsenen Weg- und Ackerrainen, den steinigen, edaphisch bedingt trockenen, lückig von einer xerophilen Pflanzengesellschaft bewachsenen Hängen der Grenzertragsböden bieten der Schlingnatter ideale Siedlungsräume. Besonders bevorzugt sie dabei sonnenreiche Süd- oder Südwesthänge mit Unterschlupfmöglichkeiten (Steinplatten, verwachsene Vegetation), meist weitab jeden Gewässers. Sumpfiges und feuchtes Gelände meidet sie, ebenso dichte Wälder. Den im Spessart bevorzugten Biotop (32 % der FP) bilden zweifellos die sog. Lesesteinhaufen — Steinrücken, die ihre Entstehung der mühevollen Tätigkeit der Spessartbauern verdanken, die auf Äckern zusammengelesenen Steine an bestimmten Stellen — meist an Parzellenrändern — zu deponieren. Dabei bildeten sich kleine Steinhaufen, aber auch Rücken von 2 m Höhe, 5 m Breite und bis 50 m Länge. Sie können — abgesehen von Flechten- und Moosbewuchs — völlig vegetationslos, teils von Gräsern und Kräutern bewachsen, oder auch von Hecken und Bäumen besiedelt sein. Diese totale Verbuschung als Endstufe über die drei genannten Sukzessionen ist durch Aufgabe der Landwirtschaft allenthalben zu beobachten. Nur gezielte Ausholzung könnte diesen interessanten Biotop erhalten.

Lesesteinhaufen der zweiten Sukzessionsstufe mit den ersten Hecken als Windfänger und Halbschattenspender scheinen die Lebensansprüche der Schlingnatter optimal zu erfüllen. Die bezeichnenden Florenvertreter um diese Steinrippen sind *Tanacetum vulgare*, *Hypericum perforatum*, *Teucrium scorodonia*, *Gnaphalium silvaticum*, *Malva alcea*, *Origanum vul-*



Abb. 3: Als typischer Biotop der Schlingnatter sind die Lesesteinhaufen anzusprechen (Fundpunkt 25, Wiesthal). Doch werden sie mit zunehmender Verbuchung für eine Besiedlung immer ungeeigneter. Aufnahme: R. MALKMUS.

gare, Farne (*Dryopteris*, *Pteridium*); an Standorten mit sehr mageren Böden *Euphorbia cyparissias*, *Potentilla reptans*, *Trifolium campestre*, *Linaria vulgaris*, *Ononis spinosa*, *Calluna vulgaris*, *Thymus serpyllum*, *Verbascum nigrum*, *Dianthus deltoides*, *Hieracium*, Gräser (*Lolium*, *Bromeus*, *Agrostis*). Als erste Gehölze siedeln Sträucher der Gattung *Prunus*, *Salix*, *Rubus*, *Crataegus*, *Frangula*, *Populus*, *Quercus*, manchmal *Betula*. Gerne liegt *Coronella* unter dornigem *Rubus*-Gerank. Solche Standorte teilt sie besonders mit *Anguis*, seltener mit *Natrix* und *Lacerta agilis*.

Die Schlingnatter bevorzugt die mittleren Höhenbereiche des Spessarts (durchschnittliche mittlere Höhe ihrer Verbreitung: 310 m). Dies entspricht auch in etwa der mittleren Höhe der waldfreien Flächen der Dorfgemarkungen und unterstreicht nochmals die starke Bindung des Tieres an die halboffene Kulturlandschaft.

Aus allen Gebieten, die an den Spessart angrenzen (Odenwald, Maindreieck, Rhön, Vogelsberg) sind Fundorte bekannt (MERTENS 1947), jedoch nur in sehr bescheidenem Umfange.

Das hier veröffentlichte Material besitzt durch seine Fragmentenhaftigkeit Aufforderungscharakter, die Kenntnislücken durch intensive Nachforschungen schrittweise zu schließen und zur Biotoperhaltung und -pflege beizutragen, um zu verhindern, daß *Coronella austriaca* in nicht allzu ferner Zukunft auf der ersten Seite der »Roten Liste« unserer Herpetofauna erscheinen muß. Der Flurbereinigung, sofern sie als Landschaftsgestalter auftritt, sei die Beachtung oben genannter Biotope ganz besonders empfohlen (SCHNEEBERGER 1970). Denn die kryptischen Eigenschaften eines Tieres genügen nicht zur Begründung eines haltbaren Optimismus, der uns glauben machen will, daß eben diese Mimese als Garant für eine weitgehende Erhaltung des Populationsbestandes anzusehen ist.

ZUSAMMENFASSUNG

Die in der Literatur niedergelegten Angaben zur Verbreitung der Schlingnatter (*Coronella austriaca austriaca* LAURENTI 1768) sind bisher sehr spärlich und z. T. widersprüchlich. In den Jahren 1964—1974 wurden 49 neue Fundortdaten für den Spessart ermittelt und werden tabellarisch mitgeteilt (Tab. 1). Die Schlingnatter ist demzufolge breit gestreut über den ganzen Spessart verbreitet, mit Ausnahme der stark agrarwirtschaftlich oder industrialisierten Landschaften; 90 % der Fundorte lagen in altem Kulturland, 10 % in häufig von Menschen besuchten Bereichen. Sie ist damit als Bewohnerin halboffenen, trockenen Kulturlandes anzusprechen. Besonders Lesesteinhäufen der zweiten Sukzessionsstufe sind beliebte Ruheplätze. Durch die starken Eingriffe in die alte Kulturlandschaft ist die Population stark zurückgegangen und die Art erscheint in ihrem Bestand gefährdet. Mit einer Aufforderung zur Mitteilung weiterer Fundorte soll das Verbreitungsgebiet und Vorkommen der gefährdeten Art gesichert werden.

L I T E R A T U R

- FELDMANN, R.: Die Lurche und Kriechtiere des Kreises Iserlohn. Menden (Städt. Mus.) 1971
- FELDMANN, R. / FELLENBERG, W. O. / SCHRÖDER, E.: Verbreitung und Lebensweise der Schlingnatter, *Coronella a. austriaca* Laur. in Westfalen. — Abh. Landesmus. Naturkda. Münster **30**, 3—12 (1968)
- FENNER: Die Waldung der Umgebung Hanaus. — Ber. Wetterau. Ges. ges. Naturkde. S. 84—129 (1910)
- FRÖHLICH: Fauna und Flora von Aschaffenburg. II. Mittlg. d. Naturw. Ver. Aschaffenburg / Reptilien und Amphibien, S. 25/26 (1888)
- FROMMHOLD, E.: Wir bestimmen Lurche und Kriechtiere Mitteleuropas. Radebeul 1959
- GISLEN, T. / KAURI, H.: Zoogeography of the Swedish Amphibians and Reptiles. — Acta Vertebratica Stockholm, **1** (3), 197—397 (1959)

- GLANDT, D.: Zur Verbreitung und Ökologie der Schlingnatter am Niederrhein. — *Decheniana* **125** 1/2, 131—136 (1972)
- MALKMUS, R.: Beitrag zur Herpetofauna des Spessarts. — *Nachr. d. Naturwiss. Mus. Aschaffenburg* **76**, 1—36 (1968)
- MALKMUS, R.: Die Verbreitung der Reptilien und Amphibien im Spessart. — *Abh. Naturwiss. Ver. Würzburg* **15**, (i. Dr.)
- MERTENS, R.: Die Lurche und Kriechtiere des Rhein-Main-Gebietes. — Frankfurt/Main 1947
- MÜLLER, P.: Über die Schlangen des Saarlandes. — *Faun.-flor. Notizen aus dem Saarland*. **1**, 2 (1968)
- SCHRÖDER, H.: Lurche und Kriechtiere in Farben. Ravensburg 1973
- SMITH, M.: *The British Amphibians and Reptiles*. London 1969
- STADLER, H.: Einiges über die Tierwelt Unterfrankens. II. *Beitr. Arch. Naturgesch.* **90 A**, 1, 169—201 (1924)
- SCHNEEBERGER, J.: Landschaft und Flurbereinigung — Widerspruch oder Synthese. — *Abh. Naturwiss. Ver. Würzburg* **11**, 27—42 (1970)

Anschrift des Verfassers:

RUDOLF MALKMUS, 8776 Heigenbrücken, Bayernstraße 13

Die Laichplätze der Amphibien des Spessarts

von

RUDOLF MALKMUS (Heigenbrücken)

Alle Herpetologen stimmen darin überein, daß unsere Amphibien zwar überwiegend mehr oder weniger ausgeprägte Kulturfolger sind, daß ihr Bestand aber völlig vom Vorhandensein von Laichgewässern abhängig ist (diese totale Laichplatzabhängigkeit der Amphibien wird durch ihre Entwicklungsbiologie bedingt. Mit Ausnahme des Alpensalamanders sind sie in ihrer Jugend als Kiementräger bis zum Zeitpunkt der vollständigen Metamorphose zum Lungenatmer auf Gewässer angewiesen. Korrigierende Adaptionsreaktionen des Amphibienorganismus als Antwort auf die anthropogen umgestaltete Landschaft finden in dieser Eigentümlichkeit eine unüberwindbare Grenze), daß alle Arten eine mehr oder weniger entwickelte Laichplatztreue besitzen (HEUSSER, HONEGGER 1962/63, HEUSSER 1968 a, b), die sie jedes Frühjahr nur bestimmte Wanderwege zum Laichgewässer einschlagen läßt, daß der isolierte Artenschutz, wie man ihn im Art. 14 des Naturschutz-Ergänzungsgesetzes verankert findet, ohne Biotopschutz sinnlos ist.

Die Laichplatztreue ist z. B. bei der Erdkröte so ausgeprägt, daß nicht einmal Ersatzgewässer in der Nähe eines gewählten Laichplatzes angenommen werden. „Markierungsversuche an Kröten“, schreibt HEUSSER (1968 b) „zeigen ihre populationsweise Gebundenheit an einen ganz bestimmten Laichplatz, den sie nicht aufgeben können, auch wenn er für die Laichabgabe völlig unzugänglich geworden ist und an dem sie sogar festhalten, wenn überhaupt kein Wasser mehr am gewohnten Platz vorhanden ist . . . Die Erdkröten erscheinen unablenkbar am Ort des früheren Laichplatzes, auch wenn er völlig ausgetrocknet oder aufgeschüttet ist, ohne sich um andere Gewässer zu kümmern, wo sie allenfalls noch ablaichen könnten . . . Es kommt vor, daß sich Kröten an ihrem zerstörten Stammplatz einfinden und wochenlang eingeschart oder unter Brettern und Baumstümpfen sitzend warten, ohne zu einem nur 200 m entfernten Nachbartümpel hinüber zu wechseln.“ Würden sich jedoch alle Individuen in dieser Weise verhalten, müßte die Möglichkeit einer Besiedlung neu entstandener Teiche ausgeschlossen werden. Daß diese Neubesiedelung in oft erstaunlicher Schnelligkeit und Populationsstärke gerade durch Erdkröten stattfindet, beweist, daß die Gebundenheit der Tiere an ein Laich-

gewässer nicht zu starr zu begreifen ist, daß ein gewiß geringer Teil jeder Population Tiere mit einer gewissen Flexibilität der Laichplatzwahl aufweist, die auch Nachbargewässer annehmen.

Das von nur wenigen bemerkte Verschwinden der kaum beachteten Tiere zeigt sich in erschreckendem Ausmaß in den Ballungszonen menschlicher Zivilisation (Einebnung und Auffüllung der Nässestellen zum Zweck der Mülldeponie, der Bauplatzgewinnung, zum Bau neuer Verkehrswege, Park- und Campingplätze usw.), auf den intensiv genutzten Flächen zur Massenproduktion landwirtschaftlicher Erzeugnisse, in der „bereinigten“ Landschaft mit ihren verrohrten und regulierten Bächen, wo der sinkende Grundwasserspiegel alle Wasseransammlungen verschwinden läßt, wo die durch Chemikalien (Industrieabwässer, Biozide) verseuchten Gewässer biologisch tot durch ihr Zementbett fließen. Solchen Gebieten, in denen alle noch vorhandenen Laichgewässer akut gefährdet sind, begegnen wir im Randgebiet des Spessarts (Maintal, besonders zwischen Obernburg und Hanau) überall. Einige kleine, sporadisch im Gebiet um Kahl verbliebene Resttümpel mit Erd- und Kreuzkröte, Moor-, Spring- und Grasfrosch, Gelbbauchunke, Laubfrosch, Knoblauchkröte, Wasser- und Seefrosch, Teich-, Kamm- und Bergmolch (GRANDL 1969/73) weisen noch auf den Reichtum der hier einst ansässigen Amphibienwelt hin, deren schrumpfendes Naturpotential in absehbarer Zeit einer völligen Verarmung Platz machen wird. Den gegenwärtig durchgeführten Umsiedlungsversuchen gefährdeter Populationen in weniger gefährdete Gebiete durch GRANDL möge hoffentlich Erfolg beschieden sein.

Aufgrund dieser Ausführungen ist man nur zu leicht geneigt — solche Erfahrungen generalisierend — allen menschlichen Eingriffen in die Natur einen negativen Akzent zu unterschieben. Wer aber differenziert Intensität, Umfang und Form anthropogener Beeinflussung betrachtet, und deren Auswirkungen zum Gegenstand analytischer Studien macht, wird mit Erstaunen erkennen, daß es Gebiete gibt, insbesondere in unseren Mittelgebirgen, in denen die menschliche Einflußnahme erst die Voraussetzungen für die heute zu beobachtenden starken Populationen von Amphibien schuf (FELDMANN 1968, 1971 b, HEUSSER 1967, MALKMUS 1970, 1971). Solche Erkenntnis ist nicht neu, doch fehlt bis heute eine statistische Bestätigung.

Das nachfolgende Zahlenmaterial sammelte ich in 10jähriger Beobachtungsarbeit (1962—1971) im Spessart. Nicht Gegenstand der Untersuchung sind der stark agrarwirtschaftlich genutzte Vorspessart zwischen Aschaffenburg—Hanau—Gelnhausen und der schmale Streifen zwischen dem aufsteigenden Spessart im Verlauf des Mainvierecks.

Dieser eigentliche Spessart beherbergt nur 9 Lurcharten:

1. S: Feuersalamander (*Salamandra salamandra salamandra*) und seine gebänderte Rasse (*Salamandra salamandra terrestris*) (Abb. 1)



Abb. 1: Feuersalamander (*Salamandra salamandra*)

Foto: A. GRANDL

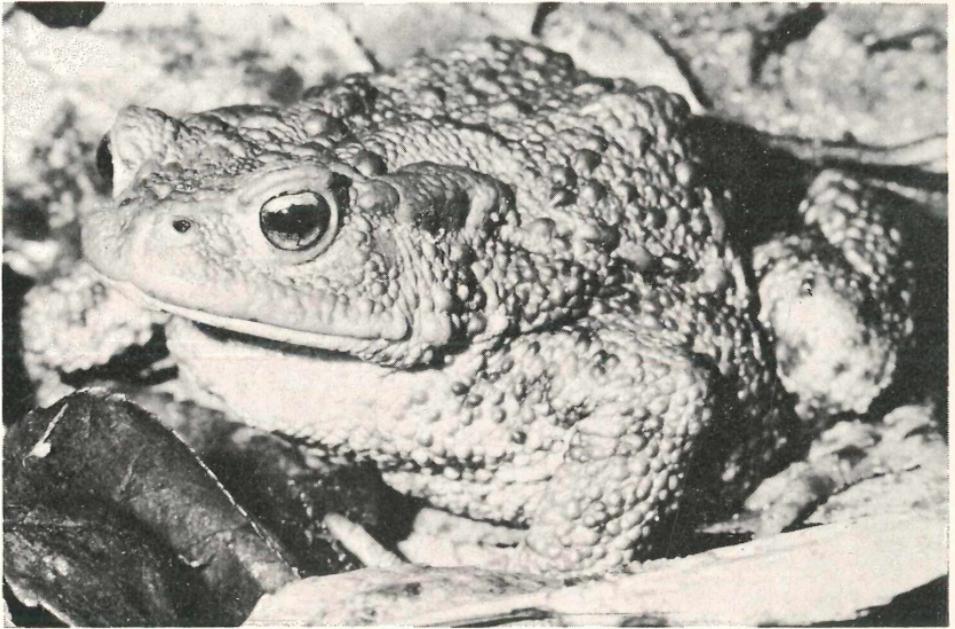


Abb. 2: Erdkröte (*Bufo bufo*)

Foto: A. GRANDL

2. Tc: Kammolch (*Triturus cristatus*)
3. Tv: Teichmolch (*Triturus vulgaris*)
4. Ta: Bergmolch (*Triturus alpestris*)
5. Th: Fadenmolch (*Triturus helveticus*)
6. Bo: Gelbbauchunke (*Bombina variegata*)
7. B: Erdkröte (*Bufo bufo*) (Abb. 2)
8. Re: Wasserfrosch (*Rana esculenta*)
9. R: Grasfrosch (*Rana temporaria*) (Abb. 3)



Abb. 3: Grasfrosch (*Rana temporaria*)

Foto: A. GRANDL

B, R, Ta, Th und S sind allgemein verbreitet; Tv, Bo, Re zeigen ein sehr lückenhaftes Verbreitungsbild, während Tc mit 2 Fundpunkten als äußerst seltene Art zu gelten hat (MALKMUS 1970; 1971), die aber aufgrund ihrer Biotopansprüche sicher nie zu den verbreiteten Faunenelementen des Spessarts gehörte.

Die Primärgewässer (PG) des Spessarts

Kaum 700 Jahre sind verflossen, als der Mensch seine ersten sichtbaren Spuren in diesem Waldgebirge hinterließ. Die sich bis zu diesem Zeitpunkt in dem riesigen, ca. 1500 qkm umfassenden Waldkomplex befindlichen

autochthonen Gewässertypen, die ich im folgenden als Primärgewässer (PG) bezeichnen möchte, konnten als Laichgewässer nur bedingt geeignet sein:

Die Rinnsale und Bäche mit ihrer in der Krenalzone je nach geologischem Untergrund spezifischen Beckenbildungen (MALKMUS 1970) und Auskolkungen und die dadurch entstehenden Stillwasserbezirke, die Quelltöpfe der Linnokrene waren schon immer Laichstätten des ovoviviparen Feuersalamanders. In Helokrengelieten entstanden gelegentlich kleine Tümpel. Nur an einer Stelle im Spessart kam es zu einer echten Moorbildung mit Schlenken: im heute unter Naturschutz stehenden Wiesbüttmoor, dessen Amphibienfauna aber sehr individuenarm ist.

Die Rhithralzone (Forellen- und Äschenregion) der Bäche scheidet als Laichgewässer aus. Ihre langsam fließenden, mäandrierenden, sich nicht selten zu Becken weitenden Seitenarme jedoch, in denen die Barrieren eingestürzter Baumstämme und Verwuchs Stauwasserflächen und Geschiebetümpel bilden (MEISTERHANS/HEUSSER 1970), waren einst gewiß die bedeutendsten Lebensräume der kimentragenden Amphibienjugend. All diese PG sind bis in die Gegenwart zu einem nicht geringen Teil erhalten geblieben, so daß ein



Abb. 4: Für die Trinkwasserversorgung unumgängliche Quellfassungen (hier im Rinderbachtal) schädigen die Laichgewässer des Feuersalamanders.

Foto: R. MALKMUS

Vergleich mit den unter menschlichem Einfluß entstandenen Biotopen und die daraus zu ziehenden Schlüsse nach langjährigen Analysen möglich wäre und nur insofern hypothetischen Charakter hätte, als man Mutmaßungen über die Größenordnung abgewanderter Populationen aus PG in die nachfolgend beschriebenen Sekundärgewässer anstellte. Ob und in welchem Umfang diese Populationsverschiebung zu einer Verarmung der Populationen der noch bestehenden PG beitrug, entzieht sich mangels vorhandener Literatur jeder nachträglichen Analyse.

Unter den PG des Spessarts sind z. Z. am stärksten Quellen durch Fassungen für die Trinkwasserversorgung, Quelltümpel aber auch durch Fassungen zum Zwecke einer sog. „Verschönerung“ in Erholungsgebieten (z. B. Autenbach, Bächlesquellen) gefährdet (Abb. 4).

Die Sekundärgewässer (SG) des Spessarts

Unter ihnen sollen alle anthropogen entstandenen Gewässer zusammengefaßt werden.

Die Forstwirtschaft brachte es mit sich, daß die Wälder von einem immer engmaschiger werdenden Netz von Erdwegen durchzogen wurden, die teil-



Abb. 5: Typische Wildtränke während einer Trockenperiode im Hochspessart (Karlshöhe/Löwensteinforst), Laichplatz von R, B, Ta. Foto: R. MALKMUS

weise wieder vergrasten oder sich mit einer Laubschicht überzogen. In den sich während des Holztransportes in Wege mit geringem oder fehlendem Gefälle eingrabenden Wagenspuren sammelte sich bald Regen- und Schmelzwasser: es bildeten sich zahlreiche, meist vegetationslose temporäre Pfützen und ganze Rinnensysteme, deren Inhalt sich — durch das Kronendach der Bäume vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt — oft erstaunlich lange hält und in günstigen Jahren eine Gesamtentwicklung der Amphibienlarven zuläßt. Treffen wir solche Rinnen im Bereich oberflächennaher Grundwasserschichten an, so bleibt der Wasserbestand oft ganzjährig gesichert: es kommt bald zu einer reichen submersen Vegetation (Laichkräuter, Wasserstern); an den Rändern wuchern Carex- und Juncusbüschel. Solche, meist in Mulden gelegenen Gebiete mit Staunässe, sind dem Förster willkommenes Gelände zum Ausstechen von Wildtränken und Suhlen, die dann eine konstant offene Wasserfläche aufweisen; in Helokrenen und im Sphagnumteppich der oberen Bachtäler entstehen kleinere Wildtränkeaufrisse (Abb. 5). In solchen Tränken findet man Massenablaichplätze von Ta

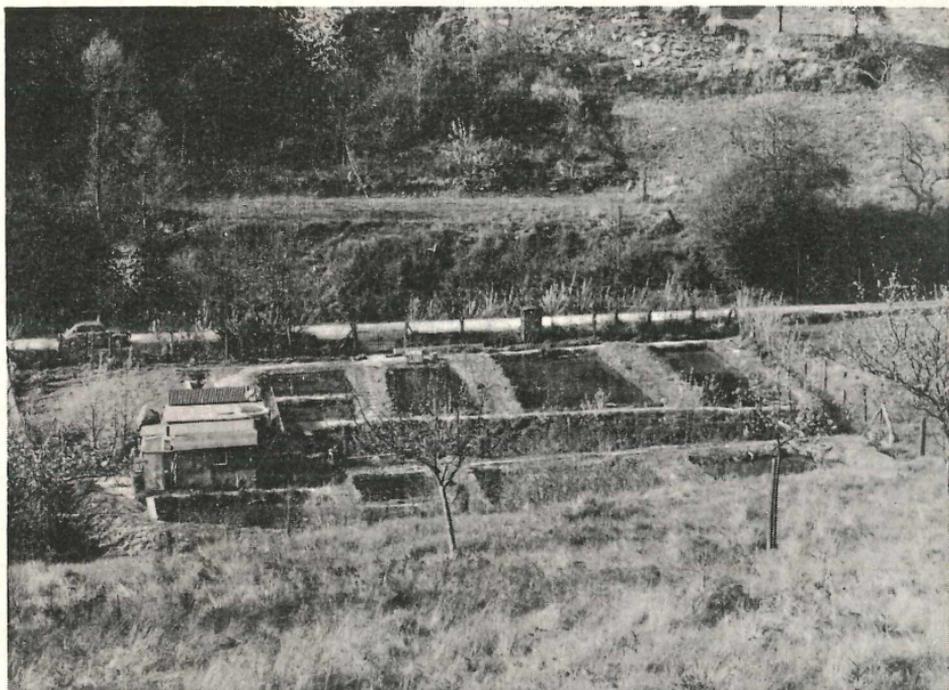


Abb. 6: Fischteiche (hier Schrebergarten-Teichkette im unteren Fließbachtal bei Rieneck) dieser Art bedeuten für einwandernde Amphibien, besonders aber ihre Brut, höchste Gefahr. Foto: R. MALKMUS

mit bis zu 1000 Tieren (MALKMUS 1971). Zu Massenablaichplätzen mit größerem Artenspektrum (Ta, Th, B, R) wurden auch die ursprünglich durch Bergbau entstandenen (Wiesbüttsee; im Lochborntal befindet sich ein kleiner Tümpel für Gesteinswäsche mit Bo und allen 4 Molcharten!), in jüngerer Zeit zum Zweck der Holzeinlagerung (Eichensee) und Forellenzucht angelegten Teiche und Teichketten (Bomig-, Breit-, Kaltengrund-, Pflingstbrunnsee und die neuen Großteiche im Hafenlohr-, Aubach-, Sinn- und Klingbachgrund). Der Besitz eines kleinen Fischteiches wird immer mehr zur Mode. Leider muß man beobachten, daß viele Eigentümer oder Pächter auch bei extensiver Fischhaltung mit pedantischer Sorgfalt allen Amphibienlaich in der irrigen Annahme, die ausschlüpfenden Larven schadeten ihren Fischen, an Land ziehen (Abb. 6).

Als der Mensch die Bewirtschaftung der Wiesengründe einleitete, stand er vor dem Problem der Entwässerung des versumpften Geländes. Ein ganzes Geflecht von Drainagerinnen wurde ausgeschlagen und ein neues System



Abb. 7: Alte Drainagegräben mit stehenden Gewässern sind ideale Laichplätze für Amphibien.

Bewässerungsgräben aufgebaut. Im Fellatal bei Fellen, wo diese Bewirtschaftungsform noch heute gehandhabt wird, zeigt eine auffallende Amphibienarmut, da das periodisch schnell ein- und abströmende Wasser keine Laichmöglichkeit zuläßt. Erst nach Aufgabe der Wiesenwirtschaft werden diese Gräben mit stehendem oder langsam fließendem Wasser zu idealen Laichplätzen bis sie schließlich verwachsen (Abb. 7).

Mulden in den Abraumhalden von Schwespatgruben und in Sandsteinbrüchen vermehrten die Zahl der Kleingewässer.

Bei all diesen SG handelt es sich natürlich nicht um bewußt vom Menschen zum Zwecke der Biotop- und Landschaftsbereicherung angelegte, sondern um nur zufällig entstandene, von ihm als lästige Notwendigkeit oder unumgängliche Übel empfundene Phänomene.

Die Verteilung der Arten auf die Laichgewässer

Die Tabelle 2 zeigt die Verteilung der den Spessart bewohnenden Amphibien auf die erfaßten Laichgewässer. Eine Fehlerquelle, die darin zu suchen ist, daß man gelegentlich Gewässer antrifft, deren Einordnung in die Kategorie PG oder SG nicht eindeutig gelingt, kann wegen ihrer Geringfügigkeit unberücksichtigt bleiben (Tab. 1).

Tab. 1: Verteilung der den Spessart bewohnenden Amphibien auf die erfaßten Laichgewässer.

PG = Primärgewässer, SG = Sekundärgewässer.

- | | |
|------------------|---------------------------------|
| a: Quellbäche | e: Waldtümpel in Helokrenmulden |
| b: Moorschlenken | f: Drainagegräben |
| c: Wildtränken | g: ephemere Wegpfützen |
| d: Stauteiche | h: Steinbruchtümpel |

		S	Tc	Ta	Th	Tv	Bo	B	Re	R
a:	PG	175	—	12	5	—	2	3	—	18
b:	PG	—	—	—	—	—	—	2	—	2
c:	{ PG	—	—	12	—	—	—	3	—	1
	{ SG	4	—	44	2	—	—	11	—	8
d:	{ PG	8	—	16	8	3	1	18	—	15
	{ SG	5	—	35	34	2	—	31	7	65
e:	{ PG	11	—	6	4	—	—	—	—	7
	{ SG	8	—	5	7	—	—	1	—	10
f:	SG	60	—	44	46	12	3	17	—	87
g:	SG	26	—	160	3	5	1	59	—	10
h:	SG	—	2	5	4	1	2	9	—	2

Aus dieser Tabelle wird ersichtlich, welche Arten welche Gewässerkategorie zur Laichablage bevorzugen und in welchem Verhältnis die Besiedelung erfolgt. Prozentual ausgedrückt ergeben sich bei der Laichplatzwahl die Relationen der Tabelle 2.

Tab. 2: Prozentuale Verteilung der Laichplätze von Amphibien im Spessart auf Primärgewässer (PG) und Sekundärgewässer (SG).

	R	B	Ta	Th	Tv	S
PG	19,4 %	15,1 %	13,5 %	15,5 %	13,0 %	65,3 %
SG	80,6 %	84,9 %	86,5 %	85,0 %	87,0 %	34,7 %

Nur 23,6 % der Laichplätze gehören den PG an. Eliminieren wir die nur sporadisch den Spessart bewohnenden Arten Re, Bo, Tc und die krenophile Salamanderlarve, so zeigt sich bei den übrigen Arten eine weitere Verschiebung zugunsten der SG.

Hinsichtlich der Populationsstärken begegnen wir schließlich einem Verhältnis, das die Bedeutung der SG als Laichplätze noch mehr verdeutlicht. Untersuchungen der Urodelenpopulationen (MALKMUS 1971) zeigen dies klar: bei einer durchschnittlichen Besiedelungsdichte von 6,9 Exemplaren pro Gewässer bei Th, von 9,4 bei Tv und von 29,7 bei Ta, betrug der Anteil der die PG besiedelnden Tiere an den erfaßten Gesamtpopulationen bei Th 3,8 %, bei Tv 2 % und bei Ta nur noch knapp 1 %.

Eine solch markante Bevorzugung einer Gewässerkategorie geht weit über die gehegten Vermutungen hinaus. Meines Erachtens waren einst die Amphibienpopulationen des Spessarts in ihrer Zahl und in ihrer Streuung über das Areal entschieden geringer. Der menschliche Einfluß auf die Laichplatzentstehung und -verteilung wirkte sich quantitativ ungemein positiv aus, was qualitativ freilich angesichts der zahlreichen temporären SG nicht ohne Einschränkung gesagt werden kann. Die Verlustrate durch austrocknende Pfützen hält sich jedoch in Grenzen. Sie sind andererseits frei von Fischen und die Zahl weiterer Amphibienbrutfeinde ist gering.

Die Laichplätze unter den SG sind in steigendem Maße dadurch bedroht, daß sie der Mensch sich selbst überläßt. Was er einst als unerwünschtes Nebenprodukt seiner Kulturmaßnahmen entstehen lassen mußte, beginnt die Natur seit Jahren wieder zu absorbieren und in der ihr eigenen Art zu „planieren“:

1. Mit der Abwanderung der Landbevölkerung in die Industrie fielen die Wiesen der Bachgründe brach. Die Drainagegräben werden im Frühjahr immer seltener freigehackt; bultartige Gebilde von Sphagnum und Sumpfgräser wuchern sehr bald die Rinnen zu.

2. Um der ausländischen Konkurrenz gewachsen zu sein, erfolgte eine Umstrukturierung der forstwirtschaftlichen Arbeitsweisen auf möglichst rentable Basis. Das erforderte zugleich eine gegenwärtig noch in Ausführung befindliche Umgestaltung der Erdwege zu Forststraßen mit fester Decke für schwere Transporter. Wasseransammlungen können sich hier nur noch in verstopften Abzugsgräben bilden. Die nicht ausgebauten Erdwege werden immer seltener befahren; die Mulden wachsen zu oder füllen sich mit eingewehtem Fallaub, bis sie als Laichplatz ungeeignet werden.
3. Steinbrüche werden entweder zur Mülldeponie, in Straßennähe liegende zu Parkplätzen verwendet. Einst in ihnen befindliche Teiche werden eingeebnet. Einer der letzten Steinbruchteiche ist der des Gräfenberges bei Hösbach (R, B, Bo, Tc, Ta, Tv, Th), der strengsten Schutzes bedarf.
4. Die zu Hunderten in den Tälern entstehenden Fischteiche haben als potentielle Laichgewässer leider nicht die ihnen allgemein zugesprochene Bedeutung und ersetzen nicht die verschwindenden Drainagegräben. MÜLLER (1968) bemerkt richtig: „Ob der Bau eines Fischweihers eine erfreuliche Lösung ist oder nicht, wird von Fall zu Fall unterschiedlich sein und korreliert betrachtet werden müssen zum Fischbesatz (Raubfische oder Friedfische u. a.) und den im Gebiet ablaichenden Amphibienarten.“

Denn wo Amphibien und Fische einen Teich gemeinsam bewohnen, wird in der Regel die Amphibienbrut durch Fisch und Mensch gleichermaßen gefährdet. Fischfreie Kleingewässer müssen daher als die günstigsten Laichgewässer betrachtet werden. Auch ESCHER (1972) schreibt: „Unsere Untersuchungen haben gezeigt, daß die „Verfischung“ von vielen dieser Kleingewässer der Hauptgrund für ihre Amphibienarmut ist.“

Somit sind etwa 50 % der Laichgewässer des Spessarts mehr oder weniger stark gefährdet.

Wer sich aktiv für den Amphibienschutz einsetzt, weiß, daß ein Teil dieser SG durchaus zu retten ist. In aller Kürze seien hierzu einige Möglichkeiten aufgezeigt:

1. Genaue kartographische Erfassung der tatsächlichen und potentiellen Laichgewässer. Diese Aufgabe zu erfüllen, gründete ich im März 1973 im Anschluß an einen Vortrag vor dem Naturwissenschaftlichen Verein Würzburg eine herpetologische Arbeitsgruppe Unterfranken. Die Fundortdaten ihrer Mitarbeiter werden in einer zentral geführten Kartei gesammelt und dienen zunächst der Erstellung von Fundortkarten (vgl. MALKMUS 1971). Diese Kartei stellt einen Katalog der Naß-Standorte und ihres Amphibienbestandes dar, wie er zum erstenmal durch Prof. DR. ESCHER (1972) für den Kanton Zürich beispielhaft ausgearbeitet wurde.

2. Der naturschützerisch-praktische Wert solcher Kartierungsarbeit ist darin zu sehen, daß nach Ermittlung jedes bedeutenden Laichplatzes der Versuch unternommen werden muß, ihn unter Schutz zu stellen (Naturdenkmal, Naturschutzgebiet, Ankauf). Fundortkarten sollen ferner allen Institutionen zugeleitet werden, die maßgebend landschaftsverändernd wirken (Flurbereinigung, Landwirtschaftsämter, Forst). Der häufig von ihnen erhobene Vorwurf, sie erführen von schützenswerten Biotopen in der Regel erst, nachdem sie sie umgestaltet hätten, verliert dann seine Berechtigung.
3. Jährliches Ausstechen einiger Drainagegräben, die sich als besonders fündig erwiesen. Von seiten einer Behörde ist hier allerdings keine Hilfe zu erwarten.
4. Der Forst könnte sich in der Form engagieren, daß er fischfreie Kleinteiche als reine Biotopbereicherung aushebt und die Wildtränken in den Wiesengründen offenhält. Beides geschieht z. B. in vorbildlicher Weise im Nordspessart unter OFM KREUSLER/Marjöß.
5. Stauteiche für extensive Fischzucht sollten eine schwer zugängliche, verschilfte Uferseite — möglichst im Bereich des Zuflusses — aufweisen (FELDMANN 1971 a).
6. Aufklärung der Teichpächter über die Ungefährlichkeit der Amphibien und ihrer Larven für die Fische. Einbringung einer entsprechenden Klausel in die Teich-Pachtverträge zum Schutze der Amphibien.
7. Umsiedlungen sollten nur unter der Anleitung eines Fachmannes erfolgen.
8. Führen Amphibienwanderungen während der Laichzeit über Autostraßen, so kommt es zu einem Massensterben, das meist zu einem Erlöschen der Population führt. Wirksame Maßnahmen (Plastikzäune, Straßenerunterführungen, Fangkübel) entwickelten besonders schweizer Arbeitsgruppen (MEISTERHANS, HEUSSER 1970, HEUSSER 1968 b, HEUSSER 1973).
9. Die Vergabe von Diplom- und Zulassungsarbeiten mit herpetologischer Thematik (quantitative Bestandsaufnahmen, Laichplatzkartierung) an Studenten von Biologischen Instituten, Pädagogischen und Technischen Hochschulen hat in den letzten Jahren erfreulich zugenommen. Gegenwärtig führen Studenten im Raum Ravensberg-Lippe, Erlangen, Darmstadt und Freiburg Untersuchungen durch.

Beim Versuch, sich für die Erhaltung bestehender Laichgewässer einzusetzen, sollten wir uns jedoch keinen Illusionen hingeben. Vielmehr ist eine ernste Sorge um die Zukunft vieler Brutstätten voll begründet. Solange nämlich Amphibienschutz nicht identifiziert wird mit dem Schutz der Laichplätze; solange alle die Landschaft in irgend einer Weise Beeinflussenden nicht grundsätzlich die Gesinnung haben, möglichst viele Kleingewässer bewußt zu schützen, sondern jede Nässestelle als störende Örtlichkeit in einer

ausschließlich ökonomisch verwalteten Welt einstufen; solange sie nicht die Kenntnisse besitzen, die Schutzwürdigkeit solcher Stellen wissenschaftlich fundiert zu motivieren; solange oft erst nach Einspruch eines ja stets nur zufällig anwesenden Verteidigers solcher Biotope vorschriftsmäßig eine Schutzwürdigkeit erwogen wird, werden jene Areale wachsen, über deren Amphibienfauna schon die kommende Forschergeneration nur noch zu berichten haben wird: „Population inzwischen erloschen“.

ZUSAMMENFASSUNG

Nach Abgrenzung und Beschreibung der im Spessart autochthonen (Primär-) und durch menschlichen Einfluß entstandenen (Sekundär-)Gewässer, wurde der Anteil beider Gewässerkategorien an den Laichplätzen der dieses Waldgebirge bewohnenden neun Amphibienarten analysiert. Nur 23,6 % der Laichplätze zählen zu den PG. Die Laichplätze der Tritonenarten gehören mit über 97 % aller erfaßten Tiere zu 86 % den SG an. Eine etwas geringere Bevorzugung dieses Gewässertyps als Laichplatz ist bei den Froschlurchen zu beobachten. Lediglich bei der bevorzugt krenophilen Salamanderlarve müssen zwei Drittel der Aufenthaltsorte zu den PG gerechnet werden.

Die anthropogene Beeinflussung des Spessarts hat sich auf die Laichplatzentstehung und -verteilung in manchen Zeitabschnitten sehr positiv ausgewirkt. Die Einschränkung dieser Einflußnahme (Wiesengründe, Waldwege) oder ihre andersartige Prägung (Forststraßen mit fester Decke), gefährden jedoch gegenwärtig den Bestand der Laichplätze in unterschiedlichem Umfang wieder. Fischteiche bieten hierfür nur einen beschränkten Realersatz.

Durch den menschlichen Einfluß überlagern sich wechselnd positive und negative Entwicklungen für Amphibienlaichplätze. Einzelne Arten sind derzeit im Spessart nicht gefährdet (außer Tc), wohl aber Populationen. Aus dieser Gefährdung erwächst unmittelbar der praktische Zweck dieser Analyse: der Schutz von bestehenden und die Gestaltung neuer Laichgewässer. Dabei darf nie vergessen werden, daß auch ein geschützter Biotop „aushungert“, wenn die ihn umgrenzenden Nachbarbiotope zerstört werden; denn die Biotope untereinander bilden mit ihren Lebensgemeinschaften wiederum ein vielfach ineinander verwobenes ökologisches Geflecht.

L I T E R A T U R

- ESCHER, K.: Die Amphibien des Kantons Zürich. — Vierteljahresschrift d. Naturf. Ges. Zürich. **117**, 335—380 (1972)
- FELDMANN, R.: Bestandsaufnahme an Laichgewässern der vier südwestfälischen Molcharten. — Dortmunder Beitr. z. Landeskunde/Naturwiss. Mitteilungen **2**, 21—30 (1968)
- FELDMANN, R.: Amphibienschutz und Landschaftspflege. — Natur und Landschaft **46**, 215 (1971a)
- FELDMANN, R.: Die Lurche und Kriechtiere des Kreises Iserlohn. — 9. Beitrag z. Landesk. d. Hönnetals, Menden 1971

- GRANDL, A.: Briefl. Mitteilungen zur Herpetofauna des NW-Spessarts (1969—1973)
- HEUSSER, H.: Wanderungen und Sommerquartiere der Erdkröte. — Inauguraldissertation; Zürich 1967
- HEUSSER, H.: Ansiedlung, Ortstreue und Populationsdynamik des Grasfrosches in einem Gartenweiher. — Salamandra **6**, 80 (1968a)
- HEUSSER, H./MÜLLER, P.: Wie Amphibien schützen? — Naturf. Ges. Schaffhausen, Naturschutzkommission, Flugblattserie II, Nr. 3 (1968b)
- HEUSSER, H.: Gegen den Tod auf der Straße. — Kosmos 191 (1973)
- HEUSSER, H./HONEGGER, R.: Verhaltensforschung und Tierschutz am Beispiel der Erdkrötenpopulationen auf dem mittleren Zimmerberg. — Jb. Verb. z. Schutze d. Landschaftsbildes am Zürichsee (1962/63)
- MALKMUS, R.: Beitrag zur Herpetofauna des Spessarts. — Nachr. des Naturwiss. Mus. d. Stadt Aschaffenburg, H. 76, 1—36 (1968)
- MALKMUS, R.: Die Verbreitung der Larve des Feuersalamanders im Spessart. — Abh. Naturwiss. Ver. Würzburg **11**, 77—96 (1970)
- MALKMUS, R.: Die Verbreitung der Molche im Spessart. — Abh. Naturwiss. Ver. Würzburg **12** (1971)
- MEISTERHANS, K./HEUSSER, H.: Amphibien und ihre Lebensräume. — Natur und Mensch **12**, Nr. 4 (1970)
- MERTENS, R.: Die Lurche und Kriechtiere des Rhein-Main-Gebietes. Frankfurt/M. 1947
- SCHWOERBEL, J.: Einführung in die Limnologie. Stuttgart 1971

Anschrift des Verfassers:

RUDOLF MALKMUS, 8776 Heigenbrücken, Bayernstraße 13

Die Verbreitung der Molche im Spessart

(Ergänzung I)

von

RUDOLF MALKMUS, Heigenbrücken

Zahlreiche, seit der Veröffentlichung in Heft 12 dieser Abhandlungen gemachte Neufunde veranlassen mich, unter Verwendung der dort gewählten Abkürzungen und der tabellarischen Darstellung der Ergebnisse einer quantitativen Analyse, eine Ergänzung für die Jahre 1972/73 zu publizieren. Tab. 1 zeigt die regionale Verbreitung der Laichplätze und die Stärke ihres Molchbesatzes.

Tab. 1: Regionale Verbreitung der Molcharten und Stärke ihres Besatzes im Spessart. *)

Gewässertyp	Zahl der gefund. Molche				Zahl d. Fundorte				Populationsdichte pro Gewässer			
	Ta	Th	Tv	Tc	Ta	Th	Tv	Tc	Ta	Th	Tv	Tc
1 Pfützen/Gräben	258	—	4	—	82	—	3	—	3,2	—	1,3	—
2 Drainagegräben	15	13	—	—	8	4	—	—	1,9	3,3	—	—
3 Wildtränke- aufrisse	114	53	4	—	19	14	4	—	6,0	3,7	1,0	—
4 Quellteiche	79	6	5	—	14	3	1	—	5,6	2,0	5,0	—
5a Buchenlaub- b Sphagnum- c Vegetations- } ^{Suh-} } ^{len}	20	1	—	—	6	1	—	—	3,3	1,0	—	—
	3	—	—	—	1	—	—	—	3,0	—	—	—
	422	16	—	—	8	11	—	—	52,5	16,0	—	—
6 Teiche	3	1	5	1	2	1	3	1	1,5	1,0	1,7	1,0
7 Bergbaukuhle	2	2	13	3	1	1	1	1	2,0	2,0	13	3,0
Gesamt	916	92	31	4	141	35	12	2				

Die vergleichsweise hohe Zahl von Kleinpopulationen ist eine typische Fol-

*) Ta = *Triturus alpestris alpestris* LAUR (Bergmolch), Th = *Triturus helveticus*
Tv = *Triturus vulgaris*, Tc = *Triturus cristatus*

geerscheinung einer „Nachlese“ von Laichgewässern, wie sie sich ergibt, wenn man bekannte Gebiete auf der Suche nach neuen Fundorten immer wieder durchstreift. Sie haben also nur statistischen Aussagewert in Verbindung mit den Zahlen der Primärarbeit.

Tab. 2 veranschaulicht die Belegung der Gewässer durch Ta und Th.

Tab. 2: Quantitative Belegung von Gewässern im Spessart durch den Bergmolch (Ta) und Fadenmolch (Th).

Exemplare je Gewässer	Zahl der Laichplätze		Gesamtzahl der gesammelten Tiere	
	Ta	Th	Ta	Th
1	56	9	56	9
2	23	7	46	14
3	13	1	39	3
4	7	1	28	4
5	14	1	70	5
6	7	1	42	6
7	2	—	14	—
8	2	1	16	8
9	—	1	—	9
10	2	—	20	—
11— 20	11	3	169	24
21— 50	3	—	116	—
51—500	1	—	300	—
Gesamt	141	25	916	82

In der Namengebung dem Meßtischblatt 1:25 000 folgend, ergibt sich eine Verteilung der Laichplätze auf nachgenannte Orte, wobei grundsätzlich nur Neufunde berücksichtigt wurden:

1. *Triturus alpestris*

Biotop 1,7:

Greifenberg/Nonnenberg b. Bieber; Totenkopf/Marjoß; Dr. G. Hackmannsplatz; W-Hoher Berg/Orb; Dickenstein; oberh. Seidenroth (Abt. 248); Richtberg/Burgsinn; Franzosenkopf; O-Eulerskopf; Schlotteküppel; Lochbornggeb./Bieber; Erkelshöhe; Sternplatz/Eichenberg; beim Kurzen Heiligen/Jakobsthal; S-Steckenlaubshöhe; Steinerne Bühl; Bremer Stangenholz/Löwensteinforst; Polhöhe/Mespelbrunn; Schwarzenbrunn/Dürrenberg; Eichelsberg/Eichelsbach; N-Eichelsberg; Eichenberg-

Stockbrunn; Kuhruhe/Sohlhöhe; Weißes Kreuz/Burgsinn.

Biotop 2,3:

om Westernbach; m Rohrbach; m Elsava; m Klingbachgrund/Salmünster; m Gr. Roßbach;

Biotop 5a, b, c:

Hohberg/Aura; Kuppe/Aura; Geiersberg/Lützel; Menschenkopf; Kapuzinerspitze; Hirschruhrain/Krommenthal; Pfirschehöhe; Steckenlaubshöhe; Weißensteiner Höhe; Abt. Heister; Am Einsprung/Aurora; Häuschenshöhe; Am Hochstein; N-Gaulkopf/Partenstein; Abt. Saum/Ruppertshütten;

Biotop 4,6:

m Zirkelgraben; o Aspental; Marderbrunn/Aura; o Molkenbrunn; o Buttenbrunn; o Wintersbach; o Lützelbach; Nm Kassel; Ruhbrunn/Steinerner Bühl; Eichenbrunn/Heimathenhof; Wacholderbüsche.

2. *Triturus helveticus*:

Biotop: 1,7:

Lochbornggebiet/Bieber.

Biotop 2,3:

om Westernbach; m Rohrbach; m Elsava; m Klingbachgrund/Salmünster; m Gr. Roßbach.

Biotop 5a, b, c:

Am Einsprung/Aurora; Abt. Saum/Ruppertshütten.

Biotop 4,6:

o Buttenbrunn; o Wintersbach; No Lützelbach.

3. *Triturus vulgaris*:

Biotop 1,7:

Lochbornggeb./Bieber; Eichelsberg; Schwarzenbrunn/Dürrenberg;

Biotop 2,3:

m Westernbach; m Rohrbach; m Elsava.

4. *Triturus cristatus*:

Lochbornggebiet/Bieber; südl. Rück-Schippach.

Tab. 3: Vertikale Verbreitung der Molcharten im Spessart

Gefäll- intervall	Zahl d. ges. Molche			Zahl d. Laichplätze		
	Ta	Th	Tv	Ta	Th	Tv
120—150 m	—	—	—	—	—	—
150—200 m	3	—	2	2	—	1

Gefäll- intervall	Zahl d. ges. Molche			Zahl d. Laichplätze		
	Ta	Th	Tv	Ta	Th	Tv
200—250 m	29	9	5	7	4	1
250—300 m	89	34	3	19	10	3
300—350 m	127	32	15	25	8	3
350—400 m	136	—	4	29	—	2
400—450 m	91	—	2	31	—	2
450—500 m	410	17	—	23	3	—
500—550 m	31	—	—	5	—	—
120—550 m	916	92	31	141	25	12

Das Verhältnis der Geschlechter fällt zu einseitig aus, als daß es repräsentativ sein könnte, bestätigt aber das grundsätzliche Überwiegen der ♂♂.

	Ta	Th	Tv	Tc
♂♂:	635	52	22	2
♀♀:	281	40	9	2

22 Kombinationen der Amphibienvergesellschaftung in den Laichgewässern wurden nachgewiesen:

Ta (allein) 70x; Th (allein) 5x; Tv/Ta 3x; Th/Ta 4x; Ta/b 26x; Ta/r 2x; Th/r 1x; Tv/r 1x; Ta/S 8x; Ta/Th/Tv 1x; Ta/Th/r 4x; Ta/Th/b 2x; Ta/Th/S 3x; Ta/Tv/b 3x; Ta/b/S 2x; Ta/r/b 3x; Th/b/r 1x; Ta/Tv/Th/r 1x; Ta/Th/r/b 1x; Ta/Tv/Th/r/b 1x; B/Re/Bc/Tc/Bo 1x; Ta/Th/Tv/Tc/Bc 1x.

Da diese auf die Laichgewässer beschränkte Sympatrie verschiedener Amphibienarten in Kleinstbiotopen sich einmal aus den gleichsinnigen Ansprüchen der Larven an einen bestimmten Gewässertypus, zum anderen aus dem Artenspektrum eines bestimmten Areals, das als Einzugsgebiet eines Laichgewässers zu gelten hat, erklären läßt, kann aus der Häufigkeit der Partizipation einer Art an oben dargestellten Konstellationen in Verbindung mit der Zahl der Laichplätze, die eine Art allopatrisch bewohnt, zugleich ihre ökologische Valenz ermittelt werden. Auch diese Kurzanalyse bestätigt wieder die eindeutige Dominanz des Ta in sämtlichen Bereichen.

Anschrift des Verfassers:

RUDOLF MALKMUS, 8776 Heigenbrücken, Bayernstraße 13

Naturwissenschaftliche Nachrichten aus Unterfranken für das Berichtsjahr 1972

Professor DR. M. M. SCHEER, Rektor der Universität Würzburg; Professor DR. W. UHLMANN, Prorektor; Professor DR. J. SCHREINER, Konrektor.

Dekan der Naturwissenschaftlichen Fakultät Würzburg 1972/73: DR. rer. nat. WOLFGANG HINK, o. Professor für experimentelle Physik.

Professor DR. rer. nat. HORST SCHOLZE, Direktor des Instituts für Silikatforschung der Fraunhofer Gesellschaft, "Fellow of the American Ceramic Society".

Professor DR. theol., DR. phil. h. c., DR. theol. h. c. JOSEF ZIEGLER, em. o. Professor des Alten Testaments und der biblisch-orientalischen Sprachen vollendete sein 70. Lebensjahr. Er ist eines der frühen Mitglieder des NWV.

Prof. DR. rer. nat. DIETER HEUER, Flensburg, zum o. Professor für Didaktik der Physik nach Würzburg berufen.

Professor DR. HANS-JOACHIM VOLLRATH, Pädagogische Hochschule Würzburg, erhielt Ruf auf den o. Lehrstuhl für Fachdidaktik der Mathematik an der TH Darmstadt. Er lehnte den Ruf ab.

Professor DR. med. HERIBERT BRAUN, Abteilungsvorsteher bei der Med. Klinik, wurde wieder zum Vorsitzenden der Vereinigung deutscher Strahlenschutzärzte ernannt.

Professor DR. rer. nat. WERNER UHLMANN, Vorstand des Instituts für Statistik, wurde in den Vorstand der Deutschen Statistischen Gesellschaft gewählt.

Professor DR. rer. nat. WERNER UHLMANN wurde auf den o. Lehrstuhl für Ökonometrie und Statistik an der Universität München berufen. Er verbleibt in Würzburg.

Laut Eingliederungsgesetz vom 25. Juli 72 wurde die Pädagogische Hochschule Würzburg der Universität Würzburg ab 1. 8. 72 als 7. Erziehungswissenschaftliche Fakultät eingegliedert.

Sonderforschungsbereich der DFG „Cytologische Grundlagen der experimentellen Biologie“ in Würzburg.

Zulassungen für Studenten verschiedener Fachgebiete: Biologie 120, Chemie 140, Geologie-Mineralogie 30, Lebensmittelchemie 10, Mathematik 125, Pharmazie 86, Physik 136.

Physikalisches Institut

PD DR. HANS-GEORG HÄFELE vom Max-Planck-Institut für Festkörperforschung Stuttgart, erhielt Ruf auf den o. Lehrstuhl für experimentelle Physik (IV).

PD DR. rer. nat. KARL KRAUS apl. Professor.
 PD DR. rer. nat. REINHART GEICK, apl. Professor.
 PD DR. phil. nat. DIETRICH HARDER, apl. Professor.
 PD DR. rer. nat. HANSHEINRICH LANGHOFF, apl. Professor.
 Akademischer Rat DR. HANS FRAAS, Akademischer Oberrat.
 DR. rer. nat. ECKARD GERLACH, f. theoretische Physik habilitiert.
 DR. rer. nat. KLAUS KECK für experimentelle Physik habilitiert.
 DR. rer. nat. HANS OECHSNER für experimentelle Physik habilitiert.
 Professor DR. DIETRICH HARDER (Experimentelle Physik) Beiratsmitglied der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Physik und Obmann des Arbeitsausschusses für Dosimetrie im Deutschen Normen-Ausschuß.

Mathematische Institute

Professor DR. HELMUT GRUNSKY o. Professor der Mathematik, emeritiert.
 Professor DR. KONRAD KÖNIGSBERGER, Universität München, als o. Professor für Mathematik an die Universität Würzburg berufen.
 Professor DR. JOSEF STOER, Vorstand im Institut für Angewandte Mathematik mit Rechenzentrum, Ruf nach Köln abgelehnt.
 DR. rer. nat. MANFRED GOLITSCHKE-ELBWARD für Mathematik habilitiert.
 Professor DR. Ing., DR. phil. OTTO VOLK, em. o. Professor der Mathematik und Astronomie, vollendete das 80. Lebensjahr.
 Professor DR. HERMANN SCHMIDT, em. o. Professor der Mathematik, vollendete 70. Lebensjahr.
 DR. rer. nat. HORST HEROLD, Professor an der TH Berlin, zum wiss. Rat und Prof. ernannt.

Zoologische Institute

Professor DR. MARTIN LINDAUER, Universität Frankfurt, erhielt den Ruf für den wiederzubesetzenden o. Lehrstuhl für Zoologie und vergleichende Physiologie (Zoologie II).
 DR. phil. THEODOR A. WOHLFAHRT, a. o. Professor der Zoologie und vergleichenden Anatomie, emeritiert. Er gehört seit 1937 dem Zoologischen Institut der Universität Würzburg an.
 UD DR. phil. WALTER KOCHER wurde zum apl. Professor ernannt.
 Regierungsdirektor DR. rer. nat. LEOPOLD SCHUA wurde vom Bayerischen Staatsministerium für Unterricht und Kultus zum Honorarprofessor für das Fachgebiet „Angewandte Hydrobiologie und Naturschutz“ an der Naturwissenschaftlichen Fakultät bestellt.
 DR. rer. nat. WERNER EMMERT habilitierte sich für das Fach Zoologie.
 Apl. Professor DR. JOHANNES DÖNGES, Forschungsaufenthalt in Nigeria. Er führte dort Untersuchungen über eine der wichtigsten parasitischen Tropenkrankheiten, die Bilharziose, durch.

Botanische Anstalten

DR. phil. nat. OTTO HEINRICH VOLK, o. Professor der Pharmakognosie und Botanik, emeritiert.

Wiss. Rat und Professor DR. phil. FRANZ-CHRISTIAN CZYGAN wurde in Nachfolge von Professor VOLK zum o. Professor der pharmazeutischen Biologie ernannt.

DR. rer. nat. WOLF DIETRICH JESCHKE habilitiert für Botanik.

Professor DR. rer. nat. OTTO LANGE, Vorstand des Botanischen Instituts II, wurde zum Mitglied der „Leopoldina zu Halle“, Sektion Botanik, gewählt.

Chemische Institute

DR. phil. SIEGFRIED SKRAUP, em. ao. Professor der Chemie, am 19. 9. 72 verstorben. Professor SKRAUP war in den Kriegsjahren von ca. 1915 bis 1916 Vorsitzender des „Naturwissenschaftlichen Vereins an der Universität Würzburg“.

PD DR. rer. nat. ECKHART SCHWEIZER, Institut für Biochemie, wurde zum Wiss. Rat und Prof. ernannt.

DR. rer. nat. WALTER SIEBERT für anorganische Chemie habilitiert.

Von der Gesellschaft Deutscher Chemiker wurde Professor DR. MAX SCHMIDT, Vorstand des Instituts für Anorganische Chemie, in Anerkennung seiner Pionierarbeiten auf dem Gebiet der Schwefelchemie, der ALFRED-STOCK-Gedächtnispreis verliehen.

Professor DR. EGON FAHR, Institut für Organische Chemie, wurde in den Apparatenausschuß und in mehrere Projektgruppen der Deutschen Forschungsgemeinschaft berufen. Er wurde Leiter von Fortbildungskursen der Gesellschaft Deutscher Chemiker in der Techn. Akademie Eßlingen, und in den erweiterten Vorstand der Fachgruppe Analytische Chemie der Gesellschaft Deutscher Chemiker berufen.

Geographisches Institut

DR. phil. nat. WALTER GERLING, ao. Professor der Geographie, emeritiert.

Professor DR. HELMUT JÄGER führt mit Unterstützung der DFG Untersuchungen über Wohn- und Bevölkerungsdichten großstädtischer Agglomerationen durch. Grundlegende Fragen werden dabei am Agglomerationsraum Würzburg geklärt.

Professor JÄGER wurde zum Gutachter der DFG für das Fach „Anthropogeographie und Wirtschaftsgeographie“ wiedergewählt.

Geologisch-Paläontologisches Institut

PD DR. rer. nat. AXEL HERRMANN apl. Professor.

*Promotionen in der Naturwissenschaftlichen Fakultät
im Winter-Semester 1971/72*

Name	geb.	Fach	Thema
Gimmler Gerlinde geb. Müller	1942	BioChem.	Untersuchungen zur Lokalisation der ribosomalen RNS Gene bei <i>Saccharomyces cerevisiae</i> mit Hilfe disomischer Stämme
Hobler Manfred	1941	Geol.	Hydrogeologische Untersuchungen in der quartären Maintalfüllung im Raum Ochsenfurt/Ufr.
Lill Ute geb. Dudeck	1941	BioChem.	Wechselwirkung des Antibiotikums Rifampicin mit nativer, denaturierter und reaktiverter RNA-Polymerase aus <i>E. coli</i>
Steinmetzer H. Christ	1945	OChem.	Vinyloge Radikalkationen
Bock Lothar	1940	BioChem.	Reinigung und Charakterisierung der DNA-abhängigen RNA-Polymerase aus <i>Micrococcus luteus</i> Wildstamm, sowie rifampicinresistenten Mutanten
Born Thorwald	1942	OChem.	Zur Reaktion von Triäfulvenen mit Enaminen
Haußmann Günther	1939	PhysChem.	Untersuchungen zur Polymorphie des Al_2O_3
Kapp Wolfgang	1940	AChem.	Organometall-substituierte Oxosulfurane
Kestler Paul	1939	AZool.	Die diskontinuierliche Ventilation bei <i>Periplaneta americana</i> L. und anderen Insekten
Kimmel Volkmar	1939	OChem.	Synthese und thermisches Verhalten halogen-substituierter Butenine
Matovu David (Uganda)	1941	Zool.	Reizphysiologische Untersuchungen zur Chemotaxis bei Cercarien (<i>Trematoda</i> , <i>Digenea</i>)
Grünsfelder Maria	1934	Bot.	Die Kinetik der Phosphataufnahme bei <i>Elodea densa</i>
Fröhlich Hans-Horst	1942	Pharm.	Konstitution und Konfiguration des „ <i>a</i> -Phellandren, <i>a</i> -Nitrosits“ nach WALLACH. Kupplung von Monoterpendienen mit Aryldiazoniumsalzen
Kleemann Horst	1943	Pharm.	Anomere <i>a</i> -Amyringlykoside, ihre Kennzeichnung und Eigenschaften

Name	geb.	Fach	Thema
v. Klitzing Klaus	1943	Phys.	Galvanomagnetische Eigenschaften an Tellur in starken Magnetfeldern
Saar Manfred	1938	Phys.	Querschnitte und Schwellwerte der Ionisation beim Stoß durch Edelgasionen
Scherschlicht Richard	1944	Zoll.	Mikroskopisch-anatomische Untersuchungen der Veränderungen am Kopf des Hühnerfetus nach TEM-Behandlung während der Organogenese
Wies Reinhard	1943	AChem.	Acyclische und cyclische metalloorganische Schwefel (IV) diimide

*Promotionen in der Naturwissenschaftlichen Fakultät
im Sommer-Semester 1972*

Name	geb.	Fach	Thema
Frank Willi	1940	Pharm.	Über Inhaltsstoffe aus der Frucht von <i>Cucumis sativus</i> L.
Pickel Hermann	1944	AChem.	Silicium- und germaniumsubstituierte Phosphinimine
Scharlemann Wolfgang	1942	Phkog.	Stoffproduktion in Kalluskulturen von <i>Ruta graveolens</i> L.: Chloroplastenpigmente und Acridin-Alkaloide
Schier Walter	1921	Phkog.	Untersuchungen zur Chemotaxonomie der Marchantiales
Braun Horst	1942	BioChem.	Untersuchungen zum Einfluß allosterischer Effektoren auf die Konformation der Glutaminsäuredehydrogenase mit Hilfe der Tritium-Wasserstoff-Austauschkinetik
Büttner Klaus	1942	AZool.	Der Einfluß beuteabhängiger, abiotischer und endogener Faktoren auf den Erbeutungsvorgang bei Waldameisen (<i>Formica polyctena</i> FOERSTER)
Klinger Hans	1941	Phys.	Untersuchungen zum Wärmetransport in durchströmten biologischen Geweben. Grundlagen zur Bestimmung der Temperaturleitfähigkeit und Durchströmung von biologischen Geweben mit Hilfe einer nichtstationären Wärmeclearancemethode
Schwirten Kurt	1942	AChem.	Einige Untersuchungen an metallorganischen Komplexverbindungen von mehrzähligen Liganden
Trapp Wolfgang	1938	Geol.	Stratigraphische Untersuchungen in den oberdevonischen Cypridinen-Schiefern des Frankenwaldes und ihre Ostracoden-Fauna
Brandl Günther	1939	Geol.	Beziehungen zwischen Flöz-Ausgasung und Lagerungsverhältnissen im saarländischen Steinkohlengebirge
Ehrlich Jürgen	1942	BioChem.	Untersuchungen über die Rolle des Pyridoxal 5'-Phosphats in der Glycogen-Phosphorylase
Hamann Wolfgang	1942	Geol.	<i>Phacopina</i> und <i>Cheirunina</i> (<i>Trilobita</i>) aus dem Ordovicium von Spanien

Name	geb.	Fach	Thema
Klett Rolf	1943	PhChem.	Untersuchungen über die Anisotropie der T-T-Absorption und über die Anisotropie der intermolekularen Energiewanderung
Mitschke Karl Heinz	1939	ACChem.	Synthese und Struktur einiger neuer anti-monorganischer Verbindungen
Pütter Hermann	1944	OChem.	Amide und Amidine der Quadratsäure — ein Weg zu stabilen Cyclobuteniumdikationen — neuartige reversible Redoxsysteme
Stehle Traugott	1942	Pharm.	Ein neuer Bitterstoff des Clerodantyps aus südamerikanischen Salbeiarten
Fuchs Rainer	1942	OChem.	Untersuchungen zur Synthese und zur Photochemie von Benzocycloalkenen
Brunner Karl	1942	Phys.	K-Ionisierungsquerschnitte für den Stoß von Protonen niederer Energie (< 100 keV) mit Atomen niederer Ordnungszahl (Kohlenstoff, Sauerstoff, Aluminium)
Bühn Klaus	1940	KultGeog.	Kleinzentren in Mainfranken. Ein Beitrag zur Ortstypologie im Übergangsbereich zwischen städtischen und nichtstädtischen Siedlungen
Bültjer Uwe	1945	ACChem.	Dynamische H-NMR-Untersuchungen an N-silynierten Hydrazinen
Fischer Dieter	1940	Phys.	Intervallenzband — Absorption in Tellur
Künzel Werner	1943	ACChem.	Darstellung und Reaktion cyclischer Organoborsäureester
v. Middendorff Andreas	1941	Phys.	Magneto-Seebeck-Effekt an p. Wismut-tellurid und n-Wismutselenid
Pastille Reinhard	1943	OChem.	Die gaschromatographische Untersuchung der UV-Bestrahlungsprodukte von Nukleinsäure-Bestandteilen
Thalacker Roland	1940	ACChem.	Neuartige cyclische Phosphor-Stickstoff-Verbindungen
Walz Hermann	1940	Pharm.	Standardisierung eines i-vitro-Modells zur Kontrolle der Arzneistoff-Verfügbarkeit
Wolf Werner	1942	BioChem.	Isolierung und Charakterisierung von 2 DNA-Polymerasen aus <i>Saccharomyces cerevisiae</i>

Name	geb.	Fach	Thema
Wüstenfeld Peter	1944	OChem.	Die Untersuchung der bei der UV-Be- strahlung von Uracil und Thymin ent- stehenden Bestrahlungsprodukte
Haaf Eugenie	1916	Bot.	Untersuchungen über den Einfluß von Umweltfaktoren auf die Ausbildung von Spezialzellen in der Blattepidermis von <i>Mentha aquatica</i> L.
Richter Gerd	1943	Statist.	Über einfache und kostenoptimale Stich- probenpläne für mehrere qualitative Merkmale

Vereinsnachrichten für das Jahr 1972

PROFESSOR DR. PHIL. SIEGFRIED SKRAUP VERSTORBEN 1890—1972



SIEGFRIED SKRAUP wurde 1890 in Prag geboren. Er studierte in Marburg und Leipzig, wo er bei Professor D. HELLER seine Dissertation „Über Brom- und Chloralizarin sowie einige Derivate des Anthrachrysons und über einige Chinon- und Chinonimid-Derivate“ 1913 anfertigte. Im gleichen Jahr kam er als Assistent zu dem Nobelpreisträger Professor DR. EDUARD BUCHNER nach Würzburg und habilitierte sich hier 1918 am Chemischen Institut; 1923 erhielt er den Professorentitel. Von 1939 bis zum Kriegsende arbeitete Professor SKRAUP in der Industrie. 1947 wurde er in Würzburg zum persönlichen Extraordinarius ernannt; 1958 entpflichtet.

Er arbeitete auf dem Gebiet der Gärungschemie, Vitalfärbung und des Fettstoffwechsels.

Aus den Berichten von HERMANN ZILLIG (1921) aber auch aus persönlichen Gesprächen mit Professor SKRAUP ist das große Interesse des jungen Assistenten am Chemischen Institut für den damaligen „Naturwissenschaftlichen Verein an der Universität Würzburg“ bekannt. Er hielt Vorträge in diesem engen Freundeskreis, z. B. Technologie und Chemie der Brauerei (SS 1914), Chemische Technik und Krieg (WS 1914/15), Zur Theorie der Färbung (SS 1915), Die wichtigsten Eigenschaften der Kolloide (WS 1915/16), Die wichtigsten Zustandsänderungen der Kolloide (SS 1916), Chemische Wirkungen von Salzen (WS 1917/18), Das Comte-Ostwald'sche System der Wissenschaften (WS 1918/19). 1914—1916 hatte DR. SKRAUP den Vorsitz der Vereinigung inne. Seiner Aktivität ist wohl — soweit man das aus den

dürftigen Angaben entnehmen kann — die Existenz der Vereinigung während der Kriegsjahre zu verdanken, bis HERMANN ZILLIG 1919 dann durch Öffnung der Vereinigung für die Gesamtbevölkerung dem Naturwissenschaftlichen Verein eine neue Zielsetzung gab. Sehr eindrucksvoll konnte Professor SKRAUP in seiner lebhaften Art über Persönlichkeiten jener Jahre berichten; besonders mit den Zoologie-Assistenten und dem Prosektor DR. VONWILLER verband ihn eine enge Freundschaft.

Der Naturwissenschaftliche Verein Würzburg betrauert in Professor DR. SIEGFRIED SKRAUP einen seiner frühen Vorsitzenden, der in schwerster Zeit den Erhalt der Vereinigung unter hohem Einsatz sicherte.

L I T E R A T U R

- K. KOSCHEL und G. SAUER: Zur Geschichte des Chemischen Instituts der Universität Würzburg. — Eigenverlag der Chemischen Institute der Universität Würzburg 1968
- H. ZILLIG: Tätigkeitsbericht des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg über die Jahre 1911—1921. Würzburg 1921

GERHARD KNEITZ

1. Mitgliederbewegung:

Mitgliederstand am	1. 1. 1972:	308
Mitgliederstand am	31. 12. 1972:	314
	Abgänge:	19
	Neuzugänge:	25

2. Veranstaltungen:

a) Vorträge

21. 1. 1972 Oberst a. D. B. MALENDE, Hanau
„Flora zwischen Fels und Firn“
25. 2. 1972 Baurat z. A. A. WILLKOFER, Flurbereinigungsdirektion Würzburg
„Hallertau — Land und Leute“
28. 4. 1972 Privatdozent DR. H.-G. NEUMANN, Institut für Pharmakologie und Toxikologie, Universität Würzburg
„DDT in der Umwelt: Gefährdung der Gesundheit?“
12. 5. 1972 DR. W. HAAS, Zoologisches Institut Universität Würzburg
„Tierbeobachtungen in der Sahara“
9. 6. 1972 DR. R. WEISE und DR. G. KNEITZ, Würzburg
„Unterfränkische Lebensraumforschungen und ihre Förderung durch den Naturwissenschaftlichen Verein“

27. 10. 1972 ORR. DR. A. VAUPEL, Leiter Wetterwarte Würzburg-Stein
„Fahrt unter dem Polarlicht — Als Bordmeteorologe eines deutschen
Fischereischutzbootes zwischen Neufundland und Nordkap“
17. 11. 1972 B.-U. BAHN, Würzburg
„Indonesien — Glückliche Inseln unter dem Äquator“
1. 12. 1972 Forstdirektor DR. G. SPERBER, Ebrach
„Jagd als angewandter Naturschutz? — Vorstellungen zur Fort-
entwicklung der herkömmlichen Jagd aus ökologischer Sicht“
15. 12. 1972 H. EHRENKÄUFER, Nürnberg
„Der erste deutsche Nationalpark Bayerischer Wald — Seine Land-
schafts- und Naturschutzgebiete.“

b) K. B. LEHMANN-Stunden

In Erinnerung an die Museums-Vorträge im Fränkischen Museum für Naturkunde in der Residenz, die von 1920 bis 1945 an Sonntagen von 11 bis 12 Uhr stattfanden und in Erinnerung an Professor DR. K. B. LEHMANN, der diese Veranstaltung eingeführt hatte, werden versuchsweise in zwangloser Reihenfolge K. B.-LEHMANN-Stunden durchgeführt. Sie sollen dem Gedächtnis des deutschen Hygienikers und Leiter des Museums für Naturkunde gewidmet sein.

30. 4. 1972 DR. G. KNEITZ, Institut Angewandte Zoologie Würzburg
„Über den Versuch K. B. LEHMANN-Stunden einzuführen“
„Einheimische Spechtarten und ihre Stimmen“
14. 5. 1972 DR. H. VOSSMERBÄUMER, Geologisches Institut Würzburg
„Demonstrationen zu sedimentären Gefügen aus dem heimischen
Trias“
4. 6. 1972 E. KRAPP, Kleinrinderfeld
„Tier- und Pflanzenleben in Feld und Forst“
11. 6. 1972 DR. H. BASLER, Zellingen
„Mediterrane Orchideen“
18. 6. 1972 DR. E. ULLRICH, Würzburg
„Sternphotographie mit einfachen Mitteln“
25. 6. 1972 H. BLESCH, Würzburg
„Bilder und Stimmen einheimischer Vögel“
2. 7. 1972 DR. G. KNEITZ und G. LASCH, Würzburg
„Würzburger Vereinigungen und ihre Mitglieder diskutieren Fragen
der Zusammenarbeit und Aktivität im Umwelt- und Naturschutz“.
9. 7. 1972 E. ENDRES, Würzburg
„Rund um den Falkenstein (Wanderungen zwischen Herrenalb und
Karlsruhe“
16. 7. 1972 U. EITSCHBERGER, Lengfeld
„Interessante einheimische Insekten“
29. 10. 1972 DR. G. KNEITZ, Würzburg
„Einheimische Eulen und ihre Stimmen“

5. 11. 1972 P. MATHEIS, Würzburg
„Schöne Schmetterlinge“, Einstimmung zur Schmetterlings-Ausstellung im Falkenhaus
19. 11. 1972 U. EITSCHBERGER, Würzburg
„Führung in der Schmetterlingsausstellung“
26. 12. 1972 H. APEL, Würzburg
„Biene und Mensch — Entwicklung einer heimlichen Symbiose“
10. 12. 1972 H. MELBER, Würzburg
„Reiseindrücke aus den Nationalparks Ostafrikas“
17. 12. 1972 OSTR. H. KNEITZ, Würzburg
„Entenvögel auf dem winterlichen Main“

c) 3. Wechselausstellung „Schmetterlinge“

unter der Schirmherrschaft von Universitäts-Professor
DR. THEODOR A. WOHLFAHRT

Vom 14. November bis 24. November 1972 veranstaltete der Naturwissenschaftliche Verein Würzburg nach den erfolgreichen Pilz- und Schlangen-Ausstellungen



Naturwissenschaftlicher Verein Würzburg e. V.

3. Wechselausstellung

Einheimische Schmetterlinge

Von Dienstag, den 14. Nov.
bis Freitag, den 24. Nov. 1972

Ausstellungszeiten:
Werktags von 10 bis 19 Uhr,
sonntags 11 bis 17 Uhr

**Als Grundlage der Ausstellung
dient das wissenschaftliche
Sammlungsmaterial von
Herrn Ulf Eitschberger**

im Haus zum Falken am Markt

**Schirmherr der Ausstellung:
Prof. Dr. Th. A. Wohlfahrt**

Eintritt (incl. Kulturroschen): -.50 DM f. Schüler, Studenten, Mitglieder, 1.- DM f. Erwachsene

Abb. 1: Plakat zur Schmetterlingsausstellung.

erstmalig aus eigener Kraft eine Wechselausstellung. Ulf EITSCHBERGER hatte zu diesem Zweck einen Teil seiner umfangreichen Schmetterlingssammlung zur Verfügung gestellt, die unter dem Thema „Schmetterlinge“ im Dauthendey-Saal des Hauses zum Falken der Öffentlichkeit zugänglich gemacht wurde. Übersichtlich aufgebaut präsentierte sich die bunte Vielfalt unserer einheimischen Tagfalter und der wichtigsten Nachtfalter-Gruppen. Besonders herausgestellt wurde auch die große Variabilität innerhalb einer Art, etwa bei den Zygaenen. Am Beispiel des Seidenspinners wurde die Entwicklung der Schmetterlinge vom Ei über Raupe und Puppe zum schlüpfenden Falter demonstriert. Die Bücherei KNOTD brachte umfangreiche Schmetterlingsliteratur zur Ausstellung. Hinweise auf die wissenschaftliche Tätigkeit von Professor Dr. H. BURGEFF (Zygaenen) und Professor Dr. W. A. WOHLFAHRT („Schmetterlinge Mitteleuropas“ von FORSTER-WOHLFAHRT, Franksche Verlagsbuchhandlung Stuttgart 1962 bis heute, 6 Bände) ergänzten die Ausstellung. Ein automatischer Wechselprojektor der Firma Zeiss ermöglichte den Besuchern, sich mit dem Leben der Schmetterlinge in hervorragenden Farbdias auseinanderzusetzen.

Der Schirmherr der Ausstellung, Universitätsprofessor Dr. THEODOR A. WOHLFAHRT vom Zoologischen Institut der Universität Würzburg, wies am Eröffnungsabend auf die Bedeutung wissenschaftlicher Sammlungen für die Grundlagenforschung hin: „In der Forschung können ohne Serien keine Aussagen gemacht werden.“ Aus künstleri-

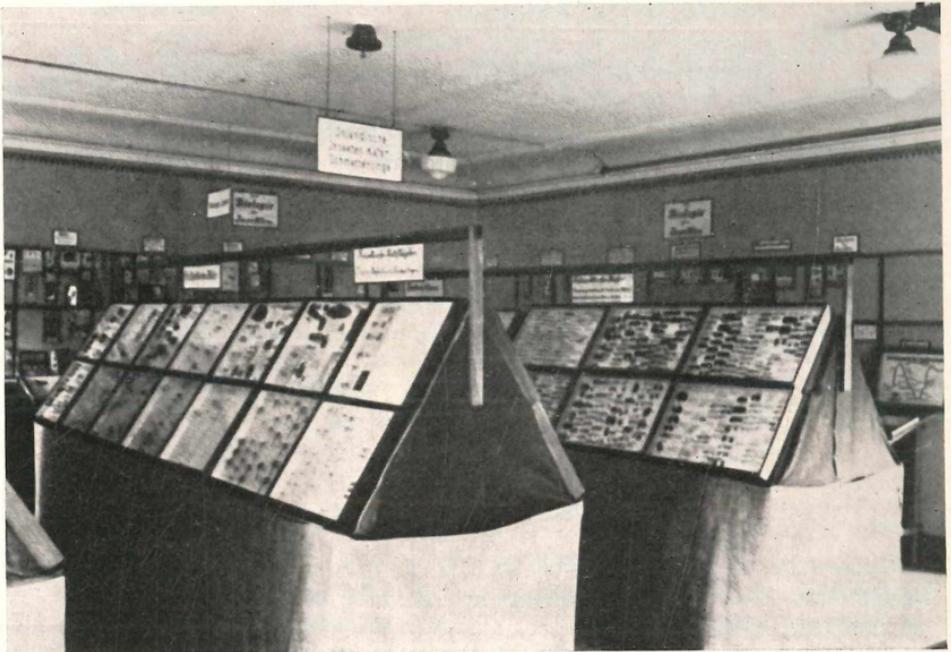


Abb. 2: Der Insekten-Saal im Fränkischen Museum für Naturkunde in der Residenz. 1945 zerstört. Historische Aufnahme.

scher Sicht verwies er auch auf den ästhetischen Aspekt der Schmetterlingswelt, die ihn selbst zu künstlerischen und wissenschaftlichen Arbeiten anregte. Während der Ausstellung fanden verschiedene Kurzvorträge von EITSCHBERGER, MATHEIS, KNEITZ statt.

Besonders aktiv an der Ausstellung hatten sich die Mitglieder Frau BEINING, E. ENDRES, L. FRANK, H. und W. RÖMMELT, L. WEIDNER beteiligt. Die Ausstellung wurde während der 10 Ausstellungstage von ca. 1500 Besuchern aufgesucht. Einige Schaukästen, die den Brand am 16. März 1945 überstanden hatten, stellten die Verbindung mit den großen Insektensammlungen von ZWECKER im Fränkischen Museum für Naturkunde in der Residenz her. Der Stadt Würzburg und Herrn Verkehrsdirektor DR. SCHNEIDER ist für die großzügige Unterstützung der Ausstellung besonders zu danken.

Exkursionen und Führungen

- 22. 1. 1972 Führung durch das Botanische Institut der Universität Würzburg.
Leitung: Professor DR. W. SIMONIS
- 7. 3. 1972 Besichtigung der Brauerei „Würzburger Hofbräu“
- 29. 4. 1972 OSTR. H. KNEITZ und E. GÖTZ
Vogelkundliche Exkursionen zu den Gerolzhofener Seen
- 22. 4. 1972 Besichtigung des Botanischen Gartens der Universität, Freiland
Führung DR. U. BUSCHBOM
- 7. 5. 1972 Professor DR. R. RUTTE, Würzburg
Geologische Exkursion Thüngersheim.
- 22. 5. 1972 DR. E. ULLRICH
Wanderung von Gemünden zum Sodenberg
- 28. 5. 1972 Besichtigung der Gewächshäuser des Botanischen Gartens Würzburg
Führung DR. U. BUSCHBOM
- 17. 6. 1972 DR. E. ULLRICH
Wanderung von Karlstadt über den Mäusberg nach Lohr
- 15. 7. 1972 DR. G. KNEITZ, Würzburg
Die kleinen Seen bei Höchberg, eine biologisch-ökologische Exkursion
- 3. 12. 1972 Besichtigung Gewächshäuser Botanisches Institut Würzburg
Führung DR. U. BUSCHBOM
- 26. 12. 1972 OSTR. H. KNEITZ, E. GÖTZ, DR. G. KNEITZ
Vogelkundlicher Weihnachtsspaziergang

e) Sonstige Veranstaltungen

Oberstudienrat DR. H. BECK, Würzburg

Vogelstimmenexkursionen für Anfänger in und um Würzburg.

Der ORNITHOLOGISCHE ARBEITSKREIS traf sich in Monatsabständen im Kursraum für Angewandte Zoologie. Leitung: Oberstudienrat H. KNEITZ, E. GÖTZ.

Am 18. November 1972, 14 Uhr fand im Kursraum des Instituts für Angewandte Zoologie Würzburg eine Diskussionsveranstaltung mit Herrn Ministerialdirektor

DR. KÜNKELE und Herrn VOGT (Stuttgart) vom Arbeitskreis HEIMISCHE ORCHIDEEN BADEN-WÜRTTEMBERG statt. Bei dieser Gelegenheit wurde mit Interessenten aus dem unterfränkischen Bereich eine ARBEITSGEMEINSCHAFT HEIMISCHE ORCHIDEEN UNTERFRANKEN gegründet. Die Leitung der Arbeitsgemeinschaft übernahmen DR. med. WALTER (Würzburg) und Direktor A. ZELLER (Miltenberg).

PAUL MATHEIS führte wieder pilzkundliche Exkursionen durch. Am 1. 10. 1972 kamen auf dem Volkenberg folgende Pilzarten zur Beobachtung:

<i>Calodon nigrum</i>	<i>Suillus luteus</i>
Schwarzer Korkstacheling	Butter-Röhrling
<i>Calodon scabrosum</i>	<i>Tricholomopsis rutilans</i>
Gallen-Stacheling	Purpurfilziger Holzritterling
<i>Hydnum repandum</i>	<i>Tricholoma terreum</i>
Semmel-Stoppelpilz	Erdritterling
<i>Boletopsis leucomelas</i>	<i>Tricholoma albobrunneum</i>
Rußgrauer Porling	Weißbrauner Ritterling
<i>Russula torulosa</i>	<i>Tricholoma focale</i>
Gedrungener Täubling	Halsbandritterling
<i>Collybia maculata</i>	<i>Agaricus silvaticus</i>
Gefleckter Rübbling	Waldchampignon
<i>Hebeloma claviceps</i>	<i>Lactarius rufus</i>
Knolliger Fälbling	Rotbrauner Milchling
<i>Melanoleuca melaleuca</i>	<i>Lactarius sanguifluus</i>
Gemeiner Weichritterling	<i>Lycoperdon saccatum</i> (<i>Calvatia excubuliformis</i>)
<i>Melanoleuca grammopoda</i>	Beutel-Stäubling
Rillstieliger Weichritterling	<i>Lycoperdon perlatum</i>
<i>Cantharellus tubaeformis</i>	Flaschen-Bovist
Trompeten-Pfifferling	<i>Rhizopogon roseolus</i>
<i>Hyrophorus aurantiacus</i>	Rötliche Wurzeltrüffel
Gabelblättling (Falscher Pfifferling)	<i>Conocybe tenera</i>
<i>Suillus variegatus</i>	Braunes Samthäubchen
Sandröhrling	

An der Exkursion waren 35 Teilnehmer beteiligt. Das trockene Wetter bei Nachtfrostlagen hatte das Pilzvorkommen sehr eingeschränkt.

f) Veranstaltungen der Abteilung für Aquaristik

Die Veranstaltungen fanden unter Leitung von Rektor HOLZMANN im Versammlungslokal Bayerischer Hof, Sanderstraße 5, statt:

19. 1. 1972 Lichtbildervortrag mit Tonband von der Bildstelle Süd: Salmier und Verwandte
2. 2. 1972 Vorführung der Wasserenthärtung
16. 2. 1972 Lichtbildervortrag mit Tonband von der Bildstelle Süd: Wasserpflanzen als Pflegeobjekte

1. 3. 1972 Lichtbildervortrag mit Tonband von der Bildstelle Süd: Was lehrt uns das Aquarium?
15. 3. 1972 Lichtbildervortrag mit Tonband von der Bildstelle Süd: Zauberwelt Aquarium
29. 3. 1972 Die Tauchsportgruppe Würzburg zeigte Filme — Unterwasseraufnahmen von Korallenfischen im Mittelmeer
12. 4. 1972 Lichtbildervortrag mit Tonband von der Bildstelle Süd: Aus der Aquarienstube
26. 4. 1972 Ausspracheabend
10. 5. 1972 Lichtbildervortrag mit Tonband von der Bildstelle Süd: Reisebericht von der Heimat unserer Pfleglinge — Paraguay
24. 5. 1972 Filmvorführung: Unterwasserjagd einmal anders. Fisch und Wasser
7. 6. 1972 Lichtbildervortrag mit Tonband von der Zentralbildstelle: Aus dem Wetterauer Aquarianerleben
21. 6. 1972 Lichtbildervortrag mit Tonband von der Bildstelle Süd: Afrika 1. Teil (Biotope unserer Pfleglinge und viele Klein- und Großtiere in freier Wildbahn)
5. 7. 1972 Ausspracheabend
19. 7. 1972 Lichtbildervortrag mit Tonband von der Bildstelle Süd: Afrika 2. Teil
2. 8. 1972 Lichtbildervortrag mit Tonband von der Bildstelle Nord: Die schönsten Salmmler
13. 9. 1972 Ausspracheabend
17. 9. 1972 Omnibusfahrt zur Teilnahme an der Bezirkstagung in Wunsiedel-Marktredwitz mit Besuch der Aquarienausstellung des dortigen Vereins
27. 9. 1972 Filme aus dem Interessengebiet der Aquaristik
11. 10. 1972 Ausspracheabend
25. 10. 1972 Vorführung unserer im Jahre 1963 geschaffenen Bildserie „Würzburger Aquarien stellen sich vor — Möglichkeiten des Einbaus und technisches Beiwerk“ nach bereits 175 Vorführungen bei den Aquarienvereinen in der Bundesrepublik für unsere neuen Mitglieder
8. 11. 1972 Vorführung unserer im Jahre 1968 gestalteten Bildserie „Aus dem Aquarianerleben — Vom Anfänger zum fortgeschrittenen Liebhaber“ für unsere neuen Mitglieder
29. 11. 1972 Ausspracheabend
13. 12. 1972 Vereinsfreund KLUTE zeigte wie jedes Jahr zum Jahresausklang Dias aus dem heurigen Urlaub im Alpenland

3. Kassenbericht für 1972

Salden per 1. 1. 1972:

Kasse	249,43 DM
Postscheckkonto 8053-856	730,75 DM
Postscheckkonto 11 274	6,— DM
Girokonto Bayer. Vereinsbank	582,45 DM
Sparkonto Städt. Sparkasse	569,63 DM
Pfandbriefe	20 000 DM
Summe:	<u>22 138,26 DM</u>

Einnahmen:

Beiträge	3 351,50 DM
Zinsen f. Pfandbriefe	1 100,— DM
Zinsen für Spar- und Girokonto	23,23 DM
Zuschuß Universitätsbund für Karte Unterfr.	1 500,— DM
Zuschuß Kultusministerium	1 400,— DM
Zuschuß Bezirk Unterfranken	1 000,— DM
Zuschuß Stadt Würzburg	500,— DM
Spende Prof. Zeidler, Han.	60,— DM
Eintritt Vorträge	207,10 DM
Eintritt Schlangenausstellung	350,— DM
Eintritt Schmetterlingsausstellg.	635,50 DM
Einnahmen für Abhandlungen	157,50 DM
Einnahmen für Karte Unterfr.	133,40 DM
Einnahmen für Wanderkarte	24,— DM
Einnahmen für Postkarten	7,60 DM
Summe:	<u>32 588,09 DM</u>

Ausgaben:

Programmdruck	418,75 DM
Plakatdruck	495,03 DM
Honorar für Referenten	660,— DM
Bewirtung für Referenten	65,35 DM
Saalkosten	30,— DM
Sonstige Aufwendungen für Vorträge	245,— DM
Portoauslagen	285,64 DM
Verwaltungskosten	326,50 DM
Kosten für Abhandlungen	58,— DM
Kosten für Karte Ufr.	284,54 DM
Kosten für Schlangenausstellung	124,70 DM
Kosten für Schmetterlingsausstellung	378,85 DM
Kulturabgabe Stadt Würzburg	180,— DM
Schild für Naturpark Gambach	25,— DM
Jubiläumspräsente	88,50 DM
NWV-Beitrag Tierschutzverein	5,— DM
Auslagen für Aquarienabteilung	424,63 DM
Grundsteuer Gambach	1,60 DM
Bankspesen	36,60 DM
Summe:	<u>4 133,69 DM</u>

Salden per 31. 12. 1972:

Kasse	416,08 DM
Postscheckkonto 8053-856	4 677,71 DM
Postscheckkonto 11 274	59,40 DM
Girokonto Bayer. Vereinsbank	2 710,35 DM
Sparkonto Städtische Sparkasse	590,86 DM
Pfandbriefe	20 000,— DM
Summe:	<u>32 588,09 DM</u>

Würzburg, 7. Januar 1973

Kassenprüfer: LASCH, RÖMMELT

K. H. KLEINSCHNITZ, Kassenwart

4. Jahresmitgliederversammlung

1. Eröffnung durch den 1. Vorsitzenden DR. GERHARD KNEITZ.

2. Tätigkeitsbericht:

Die letzte Jahresmitgliederversammlung fand am 21. 1. 1972 statt. Am 13. 1. 1973 war die Vorstandssitzung im Zoologischen Institut.

Zur Jahresmitgliederversammlung wurden die Mitglieder rechtzeitig durch Hinweis im Programm und Presseveröffentlichung eingeladen.

DR. KNEITZ gedachte des im Jahre 1972 verstorbenen Mitglieds

ALFONS KNEITZ † 30. 1. 1972

Die Mitglieder ehrten den Verstorbenen durch Erheben von den Sitzen.

Im Vereinsjahr 1972 wurden 11 Vorträge, 10 Exkursionen und Besichtigungen und 15 K. B. LEHMANN-Stunden abgehalten, die durchwegs bei den Mitgliedern und der Bevölkerung großes Interesse fanden.

Die K. B. LEHMANN-Stunden wurden im Jahre 1972 erstmals eingeführt. Professor LEHMANN hielt in den zwanziger und dreißiger Jahren im Museum für Naturkunde in der Residenz sonntags 11 Uhr Vorträge und Demonstrationen ab. Diese Tradition wurde auch nach seinem Tode bis zur Zerstörung des Museums am 16. 3. 1945 beibehalten. Der NWV nahm im Jahre 1972 die Tradition wieder auf. Der Besuch war je nach Thematik des Vortrages unterschiedlich, z. T. waren mehr als 100 Hörer anwesend. Die versuchsweise Durchführung der LEHMANN-Stunden im Sommer-Semester und Winter-Semester ergaben jedoch einen eindeutigen Vorzug für das Winterhalbjahr, so daß künftighin diese Veranstaltungsreihe dem Winter vorbehalten bleiben sollte, während der Sommer auf Exkursionen auszurichten ist.

Eine Vortragsveranstaltung wurde mit dem Alpenverein gemeinsam gestaltet. DR. HILMAR BECK hielt wieder seine Vogelstimmen-Exkursionen im Frühsommer, die gute Teilnahme fanden. Die Aquarien-Abteilung unter Leitung von FRITZ HOLZMANN und die Ornithologische Arbeitsgruppe unter Oberstudienrat HERMANN KNEITZ und E. GÖTZ haben einen erfreulichen Aufschwung genommen.

In der Zeit vom 14. bis 24. November 1973 fand in den Ausstellungsräumen des Hauses zum Falken am Markt eine Wechselausstellung „Einheimische Schmetterlinge“ statt. Diese 3. Wechselausstellung des Vereins stand unter der Schirmherrschaft von Universitätsprofessor DR. TH. A. WOHLFAHRT (Zoologisches Institut). Der Besuch war mit 1500 Interessenten in zehn Tagen gut, der Zeitraum der Ausstellung jedoch zu knapp bemessen, da gerade Schulen etwas Anlaufzeit brauchen. Besonders verdient machten sich um die Ausstellung, die erstmalig völlig in eigener Regie stattfand, U. EITSCHBERGER (Lengfeld), der das Sammlungsmaterial zur Verfügung stellte, und F. EITSCHBERGER. Die Organisation wurde von W. und H. RÖMMELT besorgt, der Aufbau von L. FRANK, die Aufsicht von E. BEINING, L. WEIDNER, Pressemitteilungen von E. ENDRES, Information und Bildvortrag von P. MATHEIS.

Zusammenarbeit mit anderen Vereinigungen:

Am 2. Juli 1972 wurde eine LEHMANN-Stunde unter dem Thema: Würzburger Vereinigungen und ihre Mitglieder diskutieren Fragen der Zusammenarbeit und Aktivität im Umweltschutz, durchgeführt. Von den eingeladenen 35 Vereini-

gungen waren zehn erschienen. Es zeigte sich eine allgemeine Bereitschaft zur Zusammenarbeit ohne die Vielfalt aufzugeben. Eine Aktionsgemeinschaft Umweltschutz in Unterfranken dürfte sich aber in der unterschiedlichen Interessenvertretung schwierig gestalten.

Enge Kontakte wurden aufgenommen mit dem Naturwissenschaftlichen Verein Bamberg, der Wetterauschen Gesellschaft in Hanau, dem Verein für Naturkunde in Fulda, der Naturwissenschaftlichen Abteilung der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Gießen. Die Beziehungen zu dem Alpenverein, Sektion Würzburg, dem Frankenbund, dem Naturwissenschaftlichen Verein Aschaffenburg, dem Sozialbund Würzburg, dem Touristenverein „Die Naturfreunde“, der Volkshochschule Würzburg, dem Verschönerungsverein Würzburg wurden weitergepflegt.

In Zusammenarbeit mit dem Arbeitskreis „Heimische Orchideen“ Baden-Württemberg und der Deutschen Orchideengesellschaft, Bezirksgruppe Unterfranken, wurde am 18. November 1972 eine Gründungsversammlung für Orchideenkartierung in Unterfranken im Zoologischen Institut abgehalten. DR. S. KÜNKELE und A. VOGT, die Leiter des Baden-Württembergischen Arbeitskreises, waren zu diesem Zwecke nach Würzburg gekommen. Die Begründung eines Arbeitskreises für Orchideenkartierung in Unterfranken wurde beschlossen. Direktor A. ZELLER (Miltenberg) und DR. WALTER (Würzburg) übernahmen die Organisation.

Kontaktgespräche wurden mit dem Bund Naturschutz in Bayern aufgenommen. Naturschutzarbeit:

In folgenden Naturschutzfragen wurden im Jahre 1972 Initiativen ergriffen und ein Schriftwechsel mit verschiedenen Behörden durchgeführt: Orchideengebiet bei Thüngen, Orchideenstandort Aub, Zeubelrieder Moor, Wehr- und Rodenbach bei Kitzingen, Alt- und Neusee bei Mönchstockheim, Mainregion Schwarzenau-Mainstockheim, Astheimer Sande, Elmuß bei Schweinfurt, Schwarzes Moor, Maintalgesamtplanung, sowie im vereinseigenen Naturschutzgebiet Gregor-Kraus-Park.

Kartenprojekt für unterfränkische Lebensraumforschungen:

In einem Vortrag am 9. Juni 1972 wurde das Kartenprojekt von DR. R. WEISE und DR. G. KNEITZ der Öffentlichkeit im fertigen Zustande unterbreitet und mit einer Arbeitsanleitung versehen. Das Projekt wurde begrüßt. Durch Unterstützung von Seiten des Universitätsbundes Würzburg, Vorsitz: Fürst A. zu CASTELL-CASTELL, wurde der Druck der Arbeitskarten endgültig aus eigener Kraft finanziert. 60 000 Kartenblätter liegen zur Bearbeitung vor. Die ersten 30 fertigen Karten sollen in den nächsten Abhandlungen des NWV in Form eines Doppelbandes herausgebracht werden.

Unterstützungen:

Unterstützungen bekam der Naturwissenschaftliche Verein Würzburg im Jahre 1972 vom

Bayerischen Staatsministerium für Unterricht und Kultus
Regierung von Unterfranken
Stadt Würzburg
Universitätsbund Würzburg

DR. KNEITZ sprach den Institutionen den Dank aus.

Herzlicher Dank galt besonders auch dem Rektorenkollegium und dem Kanzler

der Universität, welche die Vortragsveranstaltungen kostenfrei im Hörsaal des Instituts für Psychotherapie ermöglichten.

Der Stadt Würzburg galt aufrichtiger Dank für die Bereitstellung des Ausstellungsraumes im Falkenhaus und die Übernahme der Betriebskosten.

Besonderer Dank galt der Vorstandschaft des NWV und den Mitgliedern für die Unterstützung und rege Mitarbeit.

3. Kassenbericht:

KARLHERMANN KLEINSCHNITZ gab den Kassenbericht.

4. Entlastung der Vorstandschaft und Neuwahl:

In der Interregnumzeit übernahm Landwirtschaftsdirektor a. D. DR. R. HÜSAM das Wort.

Er bedankte sich beim Vorsitzenden, DR. G. KNEITZ, für die geleistete Arbeit und bat die anwesenden Mitglieder um Entlastung der Vorstandschaft. Die gesamte Vorstandschaft erhielt Entlastung.

Der Vorschlag für die Neuwahl:

1. Vorsitzender:	DR. GERHARD KNEITZ
2. Vorsitzender:	PAUL SEUS
Schriftführer und Geschäftsstelle:	LISELOTTE WEIDNER
Stellv. Schriftführer:	ELSE MÜLLER-REISS
Kassier:	KARLHERMANN KLEINSCHNITZ
Schriftleiter:	DR. GERHARD KNEITZ

Als Beiräte:

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
Für Pilzkunde:	PAUL MATHEIS
Für Astronomie:	DR. ELMAR ULLRICH
Für Technik:	WALTER RÖMMELT
Für Entomologie:	ULF EITSCHBERGER
Für Arbeitskartenprojekt:	DR. RUDOLF WEISE
Für Exkursionen:	EMIL GÖTZ, GÜNTHER LASCH
Für Museum und Wechselausstellungen:	WALTER RÖMMELT, ULF EITSCHBERGER, LEOPOLD FRANK
Für Kontakt mit anderen Vereinigungen:	GÜNTHER LASCH
Für Presse:	ERICH ENDRES

Die Vorstandschaft und die Beiräte wurden einstimmig gewählt. Die Gewählten nahmen die Wahl an.

Der wiedergewählte 1. Vorsitzende, DR. G. KNEITZ, bedankte sich für das Vertrauen und bat die Mitglieder im Jahre 1973 um wirksame Mitarbeit, besonders um Mitgliederwerbung. Der Mitgliederstand hat sich trotz der umfangreichen Tätigkeit nur von 308 auf 314 Mitglieder gesteigert. 25 Neuzugängen standen 19 Abgänge, meist durch Verzug, entgegen. Es sollte möglich sein, pro Mitglied ein weiteres Mitglied zu werben.

DR. KNEITZ stellte heraus, daß im NWV eine deutliche Zweiteilung auch in das öffentliche Bewußtsein dringen müßte, eine *Informationsabteilung* mit Vorträgen, Diskussionen und Exkursionen, Besichtigungen, eine *Arbeitsgemeinschaft Lebensraum Unterfranken* mit Arbeitsgruppen Orchideen, Ornithologie, Reptilien, Amphibien, Entomologie usw. und den Abhandlungen als Veröffentlichungsorgan.

Die Abhandlungen des NWV sollen möglichst rasch auf aktuellen Stand gebracht werden. Damit ist die Nachkriegsphase des NWV dann abgeschlossen.

Satzungsänderung:

Gemäß Schreiben des Amtsgerichts Würzburg — Registergericht — vom 22. 2. 1972 wird infolge eines Entscheids des Bayerischen Obersten Landesgerichts vom 10. 8. 1972 folgende Satzungsänderung notwendig:

Der 2. Abschnitt des § 6 lautete bisher:

„Der 1. Vorsitzende zeichnet für den Vorstand, vertritt den Verein gesetzlich im Sinne des BGB, leitet die Geschäfte und führt den Vorsitz in den Versammlungen. Er wird im Verhinderungsfalle durch den 2. Vorsitzenden vertreten.“

Er wurde durch einstimmigen Beschluß wie folgt geändert:

„Der 1. und 2. Vorsitzende bilden den gesetzlichen Vorstand. Jeder von ihnen hat Einzelvertretungsvollmacht, von welcher der 2. Vorsitzende im Innenverhältnis nur Gebrauch machen darf, wenn der 1. Vorsitzende verhindert ist.“

Gleichzeitig wird der einstimmige Beschluß gefaßt, die Satzung bis zur nächsten Mitgliederversammlung 1974 zu überarbeiten und der Mitgliederversammlung zur Bestätigung vorzulegen.

Anträge und Aussprache:

Von OSTR HERMANN KNEITZ wurde besonders die Notwendigkeit der Jugendarbeit vorgetragen. Die Vorstandschaft sollte im kommenden Jahre besonders dieser Zielstellung Rechnung tragen.

Würzburg, den 9. 2. 1973

DR. GERHARD KNEITZ
1. Vorsitzender

LISELOTTE WEIDNER
Schriftführerin

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 MALKMUS, KNEITZ. Wbg. 1971 — 10,— DM
16. Band 13 mit Beiträgen ULLMANN, G. KNEITZ. Wbg. 1972 — 10,— DM.

