Abh. Naturwiss. Ver. Würzburg	12	5–24	Würzburg 1971

Die Verbreitung der Molche im Spessart

von
RUDOLF MALKMUS, Heigenbrücken

Der 1970 in Band 11 der Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg erschienenen quantitativen Analyse der Verbreitung der Larve des Feuersalamanders im Spessart (8) folgt hiermit eine ähnliche, die sich jedoch auf Zählungen adulter Tiere bezieht: die quantitative, regionale und vertikale Verbreitung der Molche im Spessart.
Während ich mich bezüglich der regionalen und vertikalen Verbreitung lediglich auf eigene Beobachtungen stützen kann (10, S. 11 ff.), stellen die Westfalen betreffenden Arbeiten FELDMANNS (3, 4, 5) richtungsweisende Grundlagen einer quantitativen Analyse dar, die im Verein mit zu erwartenden Ergebnissen anderer Areale eine vergleichende Analyse geradezu fordern, die gewiß sehr aufschlußreich und nicht frei von Überraschungen sein wird.
Der Plan des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg, den gesamten Artenreichtum der Flora und Fauna Unterfrankens systematisch zu kartographieren, d. h. die regionale und vertikale Verbreitung der einzelnen Arten zu ermitteln, findet in dem kleinen oben genannten faunistischen Teilbereich durch die nachfolgenden Ausführungen mit noch detaillierterer Zielsetzung Unterstützung.

Im Text verwendete Abkürzungen:

o, m, u = Seitengräben des Ober-, Mittel- und Unterlaufes eines Baches
Ta = *Triturus alpestris* (Bergmolch)
Th = *Triturus helveticus* (Fadenmolch)
Tv = *Triturus vulgaris* (Teichmolch)
Tc = *Triturus cristatus* (Kammolch)

Der Spessart als Lebensraum von vier Tritonenarten

Das Areal des Spessarts (1165 qkm) besitzt durch die Flüsse Main, Kinzig, Sinn (vgl. Abb. 10) eine allseitig klare natürliche Umgrenzung. Der Urgesteinssockel des Gebirges wird nur im NW sichtbar — Paragneise und Migmatite des Algonkiums; Quarzite, Grauwacken und Tonschiefer des Kambriums, die nach der bretonischen Hauptfaltung infolge Intrusion granitischer Magmen und Temperaturerhöhung zu

einer das ganze Spessartgebiet umfassenden Metamorphose aller vorhandenen Gesteinsmassen führte (1), aus denen heute das kristalline Grundgebirge besteht — und ist im übrigen von einer mächtigen Schicht Buntsandstein der Triasperiode bedeckt.
Das geomorphologische Bild ist vielgestaltig: im kristallinen — stark vom Menschen agrarwirtschaftlich beeinflußten Gebiet — vornehmlich kegel- und kuppenförmige Inselberge, im Sandsteinspessart schwerbewaldete, langgestreckte Höhenzüge, die unübersichtlich von Bachtälern zergliedert werden, sporadisch durchsetzt von den gegenwärtig weitgehend brachliegenden Rodungsinseln kaum 500-jähriger Dörfer. Die Vertikalgliederung bewegt sich zwischen Kinzigmündung (99 m) und Geyersberg (586 m). Die Niederschlagstätigkeit von jährlich ca. 600 mm im Maintal erreicht im Zentralspessart nahezu den doppelten Wert. Hohe Luftfeuchtigkeit und mäßige Erwärmung auch während der Sommermonate sind charakteristisch. Die Bachtäler sind durchwegs sehr feucht, neigen ganzjährig zur Nebelbildung, die im Hochsommer zu auffallend niederen Temperaturen führt.

Vielgestaltigkeit der Landschaftstypen und des Klimas bedeutet Variabilität der Lebensbedingungen, gibt Arten mit unterschiedlicher ökologischer Valenz Raum für optimale Lebensmöglichkeiten. In der Tat begegnen wir in oben umrissenem Areal allen vier in Deutschland beheimateten Molchformen der Gattung *Triturus:*

1. Bergmolch *(Triturus alpestris alpestris* Laur.)
2. Fadenmolch *(Triturus helveticus helveticus* Raz.)
3. Teichmolch *(Triturus vulgaris vulgaris* L.)
4. Kammolch *(Triturus cristatus cristatus* Laur.)

Ta, Tv und Tc gehören der westpaläarktischen (12, S. 16), Th der atlantischen Fauna, die ihre Ostgrenze in Mitteleuropa erreicht, an.
Die genaue Kenntnis dieser Arten wird im folgenden ebenso vorausgesetzt wie ihre Fortpflanzungsbiologie (5, 6, 7, 9, 11, 12, 18).

Die Wohngewässer der Molche

Folgende Lebensräume sind für unser Gebiet charakteristisch:

1. Die Strom- und Aulandschaft des Mains, der unteren Kinzig und Sinn (Baggerseen, Altwasserarme, Restweiher früherer Sumpfgebiete, sehr träge fließende Gräben; stark meliorierte Gelände mit ständiger Reduktion der Laichgewässer).

2. Bäche und Rinnsale
   a) im Wiesenbereich des Spessarts mit einem sehr verzweigten System von Drainagegräben zur Entwässerung der Sumpfwiesen,
   b) im Waldbereich (Teiche, Bachstaue, Quelltümpel).



Abb. 1: Buchenlaubsuhle auf der Palmshöhe (Biotop 7): Laichplatz von *Bufo bufo* und Ta. Aufn.: R. Malkmus

3. Rodungsinseln (Acker- und Brachland in Hanglage)
4. Wald (Wildtränken, Suhlen, Staunässe, ephemere Wegrinnen, Wagenspuren, Pfützen).

Natürlich ist keiner dieser Großräume in sich homogen, gliedert sich vielmehr in zahlreiche Klein- und Kleinstbiotope (vgl. die in Klammern gesetzten Gewässertypen) mit ihren speziellen chemisch-physikalischen Voraussetzungen und biologischen Vergesellschaftungen. Gerade diese ökologischen Nischen jedoch verdienen als Laichplätze unserer Molche größte Aufmerksamkeit.
Wie verteilen sich nun quantitativ die Populationen der Urodelen auf diese Gewässertypen, welchem Geschlechterverhältnis und Artenspektrum begegnet man in den Laichquartieren, welche Stetigkeit zeigt ihr Auftreten und wie stellt sich uns ihre gegenwärtige horizontale, bzw. vertikale Verbreitung dar.
Nachfolgendes Zahlenmaterial wurde im wesentlichen durch die schon früher (4, S. 29; 8, S. 83) aufgezeigten Methoden ermittelt. Der Ungenauigkeitskoeffizient der zahlenmäßig erfaßten Einzelexemplare wächst mit der



Abb. 2: Wildtränkeaufriß mit Tubifexkolonien im mittleren Aubachgrund bei Habichsthal. Laichplatz von Ta und Th. Aufn.: R. Malkmus

Größe und der meist durch Vegetation und Trübung verursachten Unübersichtlichkeit einer Wasseransammlung. Die zuverlässigsten Bestandsaufnahmen entstammen den Drainagegräben und Pfützen. Der Zielsetzung einer quantitativen Erfassung der Tiere kommt das alljährliche, periodische Auftreten der geschlechtsreifen Populationen in den Laichgewässern sehr entgegen. Inwieweit jene aber laichplatzkonstant sind, kann mangels entsprechender Markierungsmethoden noch nicht durch exakte Untersuchungen ermittelt werden.

Die Analysen beziehen sich auf einen 8jährigen Beobachtungszeitraum: 1964—1971. Untersucht wurden 350 Laichplätze im gesamten Spessartraum südlich der Linie Aschaffenburg-Schöllkrippen-Wiesbütt-Lohrhauptен-Burgsinn.

Aus der weiteren Betrachtung scheide ich Lebensraum 1 und 3 aus: Rodungsinseln mangels Funde, das Maintal, da die hier durchgeführten Untersuchungen nicht mit denen des Spessarts zu einem sinnvollen Ergebnis integriert werden können. Sie bedürfen einer eigenen Darstellung, an der gegenwärtig A. GRANDL-Kahl arbeitet. Ihm möchte ich an dieser Stelle für das Bildmaterial meinen herzlichen Dank aussprechen.

Tabelle 1: *Die regionale Verbreitung und Populationsdichte*

	Gewässertyp	Zahl der gefundenen Molche				Zahl der Fundorte				Maximalpopulationer				Populationsdichte pro Gewässer			
		Ta	Th	Tv	Tc	Ta	Th	Tv	Tc	Ta	Th	Tv	Tc	Ta	Th	Tv	Tc
1	ephemere Pfützen, Gräben, Wagenspuren	540	10	5	—	94	3	4	—	86	6	2	—	5,7	3,3	1,3	—
2	Drainagegräben	520	333	108	—	62	88	10	—	50	40	56	—	8,4	3,8	10,8	—
3	Staunässe (nur gelegentlich austrocknend)	187	—	—	—	17	—	—	—	27	—	—	—	11	—	—	—
4	Wildtränkeaufriß	22	5	—	—	3	4	—	—	16	2	—	—	7,3	1,3	—	—
5	Waldtümpel [1]	46	—	—	—	9	—	—	—	30	—	—	—	5,1	—	—	—
6	Quelltümpel	38	36	—	—	9	10	—	—	18	10	—	—	4,2	3,6	—	—
7	a Buchenlaubsuhle	1991	1	—	—	18	1	—	—	974	1	—	—	110,6	1	—	—
	b Sphagnumsuhle [2]	36	—	—	—	5	—	—	—	20	—	—	—	7,2	—	—	—
	c Vegetationssuhle [3]	2855	—	—	—	18	—	—	—	650	—	—	—	158,6	—	—	—
8	Teiche, Bachstaue	1254	549	74	3	17	30	6	1	420	226	45	3	73,7	18,3	12,3	3
		7489	934	187	3	252	136	20	1	974	226	56	3	29,7	6,9	9,4	3

[1]) Im Gegensatz zu 7 kaum als Wildtränke benutzt.

[2]) Typisch für Fichtenwälder.

[3]) Im Gegensatz zur vegetationslosen Buchenlaubsuhle stark verkrautet; es handelt sich bei allen Suhlen nicht um Vollsuhlen, sondern um vom Wild nur an den Rändern zur Suhle und Tränke verwendete Waldtümpel.

Die regionale Verbreitung und Populationsdichte

a) Triturus alpestris

93% dieser Molchart bewohnt lacustrische, der Rest sehr schwach rheophile Gewässer (Biotop 2, 4, z. T. 8). Von den 252 Laichplätzen fallen allerdings auf erstgenannten Gewässertyp nur 60,3 %, auf letzteren 39,7 %. 46,8 % der Laichgewässer sind quellengespeist, wurden jedoch von nur 23,7 % der gesammelten Molche besetzt. Dies erklärt sich aus der Tatsache, daß nahezu zwei Drittel der Populationen die Suhlen (Gewässertyp 7 a, b, c) der Höhenlagen, besonders der Buchenhochwälder besiedeln. Der Bergmolch stellt in den biologisch eintönigen, ökologisch allochthonen Buchenlaubsuhlen (Karlshöhe, Neubau, Zeugplatte, Großsohl, Geierskopf) als einziger Vertebrat eine auffallende Erscheinung in dieser dämmrigen Welt der Flagellaten und Mydophagen dar. Das Epilimnon dieser Suhlen und die Oberschicht der eingewehten, faulenden Laubmassen als Ablaichfläche bilden den bevorzugten Lebensraum des Molches. Die eutrophen Suhlen vom Typ 7c beherbergen eine weit vielfältigere Lebensgemeinschaft, in der Ta mit Erdkröte und Grasfrosch, zahllosen rhabdocoelen Strudelwürmern, Fadenwürmern, niederen Krebsen, Planarien, Schwimmkäfern, Larven von Zuckmücken und Köcherfliegen vorkommt (Pferdsohl, Steinhirschl, Karlshöhe, Geyersberg, Müsselberg).
Die Sphagnumsuhlen der Nadelforste und die Dyschlammblänken des Wiesbüttmoores schließlich besiedelt er in entschieden schwächerer Vergesellschaftung.

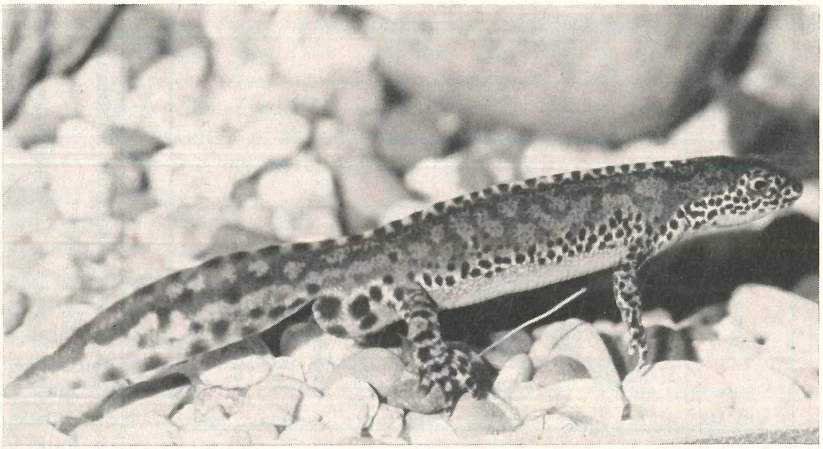


Abb. 3: Bergmolch-Männchen (*Triturus alpestris alpestris* Laur.) Aufn.: A. Grandl

In der Großsohlsuhle bei Waldaschaff zählte ich nicht weniger als 974 Exemplare. Nähert man sich nicht vorsichtig genug einem solchen Gewässer, so setzt jenes charakteristische, schnalzend-schmatzende Geräusch jäh ruckartig unter das Laub flüchtender Tiere ein, das ihre Anwesenheit schon von weitem verrät.

Unter den Laichplätzen werden ferner besonders temporäre, mit Regen- und Schmelzwasser oder Staunässe gefüllte, meist vegetationslose Gräben, Senken, Trichter, durch Rückewagen, Radschlepper und schleifende Stämme hervorgerufene Rillen und Spuren, die vornehmlich auf den Erdwegen der Bergkämme oft ganze Systeme bilden (z. B. Müsselberg, Sohlhöhe) bevorzugt. Im Gegensatz zum westfälischen Gebiet fehlt in diesem Biotop Th nahezu völlig (5, S. 21).

Extrem trockene Jahre (1971) verhindern die Bildung solcher Wasseransammlungen und das Laichgeschäft ganzer Populationen überhaupt. An die Wasserqualität scheint er keine sehr großen Anforderungen zu stellen. Ich begegnete ihm in Gewässern mit extremer Temperaturdifferenz (flache Pfützen) und weitgehend ausgeglichener Temperatur Quelltöpfe), mit hohem und niedrigem Sauerstoffgehalt, in völlig klarem und sehr verschmutztem Wasser (auf dem Schneidberg bei Partenstein fand ich ihn in einer durch einen Fuchskadaver milchig getrübten Wasseransammlung).



Abb. 4: Fadenmolch-Männchen *(Triturus helveticus helveticus* Raz.)
Aufn.: A. Grandl

Weit verbreitet ist er auch im System der Quellwasser führenden Drainagegräben, in denen aber der Fadenmolch, unser kleinster Triton, dominiert.

b) Triturus helveticus

35,2 % der Molche bewohnten leicht fließende Gewässer (d. h. 63,2 % der Laichquartiere), 98,8 % (d. s. 97,1 % der Laichquartiere) gar Gewässer, die von einer Quelle gespeist werden. Th tritt im Spessart selbst nur zönoxen in Suhlen und Wegrinnen auf, während er Drainagegräben und Stauteiche mit Ta in allen Tiefenbereichen, besonders aber im Litoral teilt. Aber selbst hier, wo er seine maximale Populationsstärke erreicht (Kaltengrundsee: 226 Ex.), bleibt er zahlenmäßig weit hinter Ta zurück. Er ist der Bewohner schwach fließender, kalter Kleingewässer, ein „Westeuropäer, der von Frankreich nach Deutschland übergetreten ist und hier ersichtlich immer weiter nach Osten vordringt. Er wurde auch schon im Spessart gefunden" (6, S. 61). Nicht nur, muß hier verbessert werden: Er ist hier sogar nach Ta die dominierende Art, die meist in Kleinpopulationen eine sehr weitflächige horizontale Verbreitung mit einer Stetigkeit von 38,9 % aufweist (136 Fundpunkte).

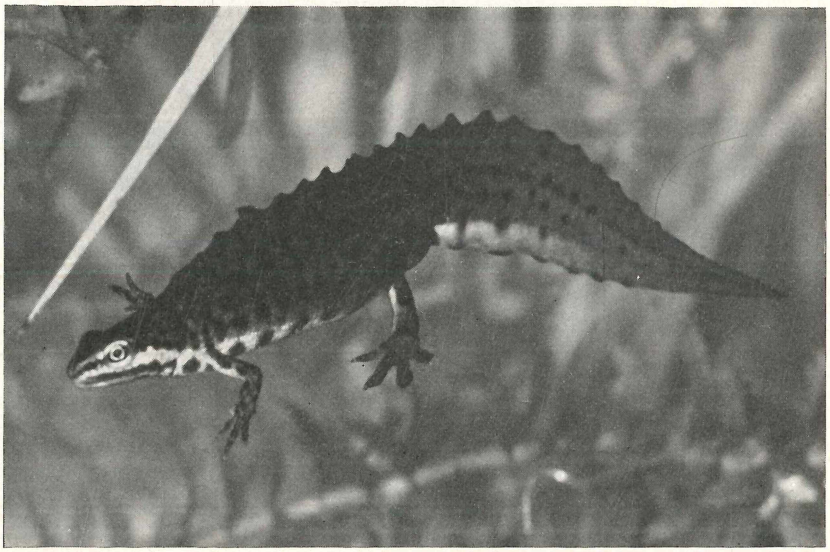


Abb. 5: Teichmolch-Männchen *(Triturus vulgaris vulgaris* L.) Aufn.: A. Grandl

c) *Triturus vulgaris und cristatus*

Da es sich bei beiden Arten um Bewohner eutropher, sehr träge fließender, von submersen Krautpflanzen durchwachsener, sonniger und warmer Gräben und Weiher, wie sie das Maintal aufweist, handelt, kann der Spessart ihren ökologischen Ansprüchen kaum entsprechen. Ähnlich wie bei Rana esculenta sind unregelmäßige, oft unerwartet tiefe Vorstöße (Kaltengrund!) des Tv in die Bachtäler (Lohr, Elsava, Aubach, Sindersbach), zu beobachten. Sehr eigenartig ist, daß er gelegentlich völlig isoliert als versprengter Irrgast in Einzelexemplaren in den Pfützen des Hochspessarts und den Stauteichen der Bachoberläufe (Breit-, Pfingstbrunnensee) auftritt.
Tc wird unaufhaltsam aus der Liste der Spessartbewohner verschwinden. Sind die Fundortmeldungen aus dem Maintal schon spärlich (Sendelbacher See / Lohr; lt. Grandl zwischen Kahl und Hörstein), so ist mir aus dem Spessart lediglich ein Laichplatz bekannt: der alte Steinbruchsee am S-hang des Gräfenberg/Rottenberg. Aber auch hier begegnete ich ihm zum letztenmal 1966.
FELDMANN (4, S. 24 f.) gliedert die Laichgewässer grob in Wegrinnen, stehende und fließende Kleingewässer. Er stellt dann eine Artenskala dieser drei Gewässertypen auf, die, auf meine Analyse angewandt, tabellarisch folgende Verhältnisse aufzeigt:

Tabelle 2: Zahl der in unterschiedlichen Laichgewässern aufgefundenen Molcharten.
a = Zahl der gesammelten Tiere
b = prozentualer Anteil am Artenspektrum

Molch-arten	Wegrinnen		steh. Kleingewässer		fließ. Kleingewässer	
	a	b	a	b	a	b
Ta	727	98,5 %	6182	90,5 %	580	55,9 %
Th	10	1,4 %	575	8,4 %	349	33,7 %
Tv	5	0,1 %	74	1,1 %	108	10,4 %
Tc	—	—	3	0,01 %	—	—

Diese Angaben verdeutlichen die allgemeine Präferenz des Ta. Die stehenden Kleingewässer werden zu 90,5 % von Ta bewohnt. Davon entfallen allein 71,4 % auf Waldsuhlen.
Die letzte Spalte der Tab. 1 schließlich zeigt die Populationsdichte der einzelnen Arten in den 8 unterschiedenen Gewässertypen. In sämtlichen Biotopen — ausgenommen die Drainagegräben — dominiert auch hier Ta. Berücksichtigt man die Tatsache, daß sich bei Ta dreiviertel der Gesamtpopulation auf nur 7 % der besiedelten Laichgewässer verteilen, so liegt die

allgemeine Populationsdichte sogar um 0,3 unter der des Th mit 6,9 Tieren pro Gewässer. In 7,9 % der Laichquartiere befanden sich Massenansammlungen des Ta mit über 50 Exemplaren — in der Regel dort, wo in weitem Umkreis kaum Laichmöglichkeiten bestanden — was bei Th nur einmal beobachtet werden konnte. Ta tritt entsprechend der Größe des Laichgewässers in unterschiedlichster Populationsstärke, Th nur ausnahmsweise, Tv dagegen in seinem ureigenen Biotop regelmäßig in hoher Stückzahl auf.
Die zahlenmäßige Belegung der Gewässer durch Ta und Th erläutert differenziert Tabelle 3:

Tabelle 3: Zahlenmäßige Belegung der Gewässer durch Ta und Th

Exemplare je Gewässer	Zahl der Laichplätze		Gesamtzahl der ges. Tiere	
	Ta	Th	Ta	Th
1	60	34	60	34
2	42	31	84	62
3	22	14	66	42
4	17	7	68	28
5	14	11	70	55
6	12	5	72	30
7	10	5	70	35
8	6	4	48	32
9	8	3	72	27
10	6	2	60	20
11—20	15	19	252	343
21—50	20		756	
51—100	6	—	430	—
101—500	10	1	2775	226
501—1000	4	—	2596	—
Gesamt	252	136	7489	934

Die nachfolgende Skizzierung der geographischen Lage der Laichplätze folgte in der Namengebung den topographischen Meßtischblättern (1 : 25 000). Abb. 7 zeigt eine Vierteilung des Areals, die die Fundortbestimmung des

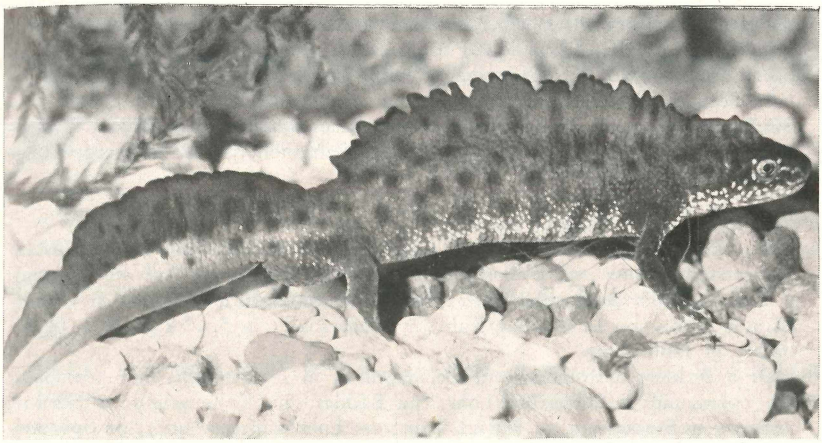


Abb. 6: Kammolch-Männchen *(Triturus cristatus cristatus* Laur.) Aufn.: A. Grandl

Katalogs vereinfachen soll. Da in nachgenannten Gebieten oft auf kleinem Raum mehrere gleichartige Gewässer liegen, stimmt ihre Summe natürlich nicht mit der aus Tab. 1 ersichtlichen überein.

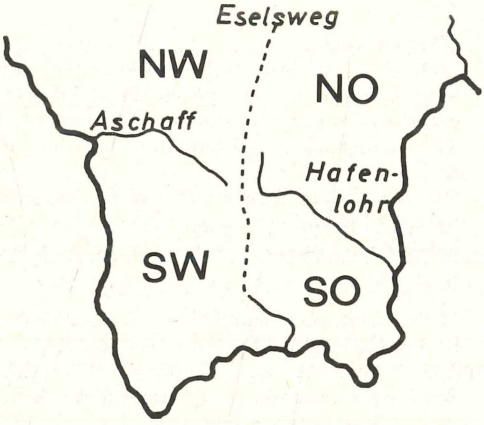


Abb. 7: Grobeinteilung des Spessarts zum besseren Auffinden nachfolgend genannter Fundorte

1. *Ta — Biotop 1, 3, 5:*

NW: Bischling; Speckkahlhänge; S-hahnenkamm.
NO: Steckenlaubshöhe; um Bischborner Hof; Rothenberg; Sturmkopf-Weikkertshöhe; Weißensteinerhöhe; Hermannskoppe-Honigweg; Raumberg-Mörder-

schläge; Müsselberg; Bremersberg; Aspenwurzel; Koppe/Ruppertshütten; Waldspitze-Lohrer Höhe; Schloßhöhe/Partenstein; b. Margaretenhof/Steinerner Bühl.
SW: Almosenpfad; O-Geiersberg/Mönchberg; Kaltenberg/Hessenthal; Buschhöhe-Seebuckel; Königerberg; Buckelmannskreuz.
SO:Bauhöhe-Bayersberg; Lärchhöhe; Spießebene; Schweinfurter Kreuz; Echterspfahl; O-Geyersberg; Sylvan/Eichhöhstraße; Palmshöhe; N-Weihersberg; Klinggrund/Lindenf. Hof.

Biotop 2, 4:

NW: omu Kleinaschaff; o Laufach; m Etzbach; o Seebach; mu Erlenbach/Laufach; o Hainbach; om Beibuschbach + 6 Quellbäche; u Unt. Liebesgrund; u Erbigsbach + 8 Quellbäche; 2 Nebenb. d. Sailauf; u Dörntal; m Gogelsbach; o Kahl; mu Lindenbach/Kahl; m Habersbach; m Speckkahl + 6 Quellbäche; m Höllenbach .
NO: o Birkler; o Breitbach; m Gertengrund; m Fließenbach; m Sindersbach; om Lohrgrund; o Steingrund/Lohr; mu Bächles; mu Kaltengrund; m Schwarzenbach; m Stockgrund; m Aubach/Lohr; om Lohrhauptener Lohr; ou Spörckelbach; m Hafenlohr; om Bomiggrund.
SW: m Elsava; u Fauldelle; m Essiggrund; o Libischbach; m Aubach/Elsava; u Wildental; u Fichtenbach; m Reichenbach-Altenbach; m Bessenbach; ou Strelbach; m Röderbach/Schellenmühle.
SO: om Weihersgrund; m Metzengrund; o Höchsterbrunn; o Haselbach.

Biotop 6:

Schlagbaum/Oberbessenbach; Schleiftorquell; Pfützenbrunn.

Biotop 7:

NW: Großsohl.
NO: Weißensteiner Höhe; O-Miesberg; Scheitwald/Ruppertshütten; Müsselberg; Lohrer Höhe; Pferdsohl; Spielplatz/Heinrichsthal; Bremersberg; Schneidberg; Steigkoppe; W-Sandkopf/Habichsthal; Weickertshöhe-Kuppe; Hohlstein.
SW: Zeugplatte; Spitzenstein; Ebersberg-Hockenhöhe; O-Steinberg/Hessenthal.
SO: Karlshöhe; Birkensol/Neubau; Gernschlade; Molkenbrunn; Echterspfahl; Sylvan/Eichhöhstr.; O-Geierskopf; b. Schweinfurter Kreuz; Steinhirschl; Palmshöhe; Kropfbrunn; Breitsohl; Grüntal unterhalb Wildscheuer.

Biotop 8:

NW: o Unt. Steinbach/Sailauf; m Speckkahl; m Kleinaschaff; u Dörntal; Teich im Quellgebiet der Laufach; Gräfenberg.
NO: m Stockbrunn; u Spörckelbach; Kaltengrund, — Bomig, — Breit, — Wiesbütt, — Eichen, — Pfingstbrunnsee.
SO: m Kropfbach; m Steingrund/Dammbach; o Weihersgrund.

2. *Th — Biotop 2, 4:*

NW: o Laufach; u Seebach; mu Erlenbach/Laufach; om Hainbach; m Beibuschbach; om Kleinaschaff; om Autenborn; m Bessenbach; o Kahl; u Lindenbach/Kahl; u Habersbach; m Kleinkahl; m Speckkahl + 6 Nebenbäche.
Nebenbäche.

NO: mu Sindersbach; om Lohr; u Steinbach/Lohr; mu Bächles; mu Kaltenbach; m Schwarzengrundbach; m Stockbrunn; m Aubach/Lohr; o Lohrhauptener Lohr; m Rinderbach; Hafenlohr (Lindenfurther Hof — Weibersbachmündung); o Breitbach; om Bomiggrund.
SW: u Sulzbach; om Elsava.
SO: om Weihersbach; om Haselbach; o Libischgrund.

Biotop 6, 8:

NW: o Laufach; m Autenborn; u Habersbach; Gräfenbergsee; m Speckkahl.
NO: Steinborn/Lohr; m Stockbrunn; u Spörckelbach; m Hafenlohr, Pfingstbrunn, — Kaltengrund, — Breit, — Bomig, — Eichen, — Wiesbüttsee.
SO: m Kropfbach; Bösbornquell/Neubau; östl. Schleiftorquelle.

Biotop 1, 7a:

Südöstl. Kropfbrunn; Wegrinnen des Müsselbergs und westl. Schweinfurter Kreuz.

3. *Tv — Biotop 2:*

mu Lohrgrund bis Kaltengrundmündung; m Kaltengrund; m Aubach/Elsava; m Bessenbach; u Elsava bis Hobbach; m Sindersbach.

Biotop 8:

Gräfenbergsee; Schienensee bei Lohr; Gogelsbachweiher/Steiger; Pfingstbrunnsee (16. 5. 1965 ♂); Breitsee (17. 6. 1969 ♂); Langer Berg-Radstein bei Mönchberg (5. 7. 1970).

Biotop 1:

Steiger; westl. Schweinfurter Kreuz (440 m); Königerberg (420 m; 18. 5. 1969); Müsselberg (470 m; 5. 5. 1968).

4. *Tc:* Gräfenbergsee.

Die vertikale Verbreitung

Tab. 4 zeigt eine vertikale Gliederung des Spessarts; es wurden zehn Isohypsen im Abstand von je 50 m gewählt, um die Summe der Populationen und der Laichquartiere innerhalb dieser 50 m-Intervalle sichtbar zu machen.
Den prozentualen Anteil der in unterschiedlichen Höhenstufen gesammelten Molche an der absoluten Populationssumme (P) und den prozentualen Anteil der Laichgewässer an der Gesamtzahl der Laichgewässer (L) bei Ta und Th macht die graphische Darstellung Abb. 8, welche Tabelle 4 auf 100-m-Isohypsen vergröbert, deutlich. Die Vertikalkoordinate veranschaulicht die prozentualen Anteile, die Horizontalkoordinate die Höhenstufung.
Laichplatzzahl und Populationsstärke laufen keineswegs parallel. Während 63,4 % der Th zwischen 300 und 400 m vorkommen, liegen 54,4 % ihrer Laichplätze zwischen 200 und 300 m. Auch bei Ta verschiebt sich das Ver-

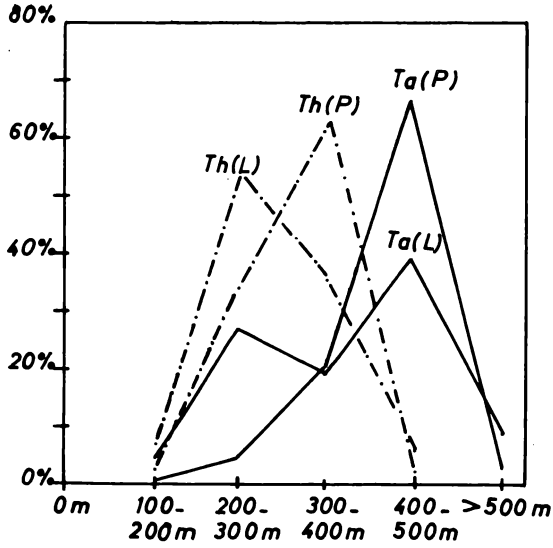


Abb. 8: Prozentualer Anteil der gesammelten Molche an der absoluten Populationssumme (P) und der Zahl der Laichgewässer (L) unter Berücksichtigung der vertikalen Verteilung (vgl. S. 17)

hältnis mit zunehmender Höhe bis gegen 500 m zugunsten der Populationsstärke (400—500 m: 69 % der Ta bei nur 40,4 % seiner Laichquartiere). *)

Der tiefstgelegene Laichplatz im Spessart befindet sich am W-fuß des Hahnenkammes (120 m), der ebenso wie der höchstgelegene (Geyersberg; 580 m) von Ta besetzt ist. Die eindeutig dominierende Stellung des Ta beginnt erst oberhalb der 300-m-Isohypse. Von 450 m an bewohnt er die Gewässer als einzige Molchart mit einer 100-prozentigen Stetigkeit. Seine Anspruchslosigkeit in der Gewässerwahl und seine geringe Kälteempfindlichkeit lassen ihn im Hochgebirge gar die 3000-m-Grenze erreichen (7, S. 126).

Daß die Verbreitungsdichte des Th bereits oberhalb der 350-m-Linie abnimmt, hängt wohl mit dem Mangel an geeigneten Laichplätzen zusammen, während die allgemein tiefen Wassertemperaturen der Spessartbäche und ihrer Seitengräben dem wenig kälteresistenten Tv (Vorzugstemperatur +23,5 ° C) nicht zusagen. Tv begibt sich daher auch nur ausnahmsweise über die 250-m-Grenze, wo er von Th abgelöst wird, der gerade hier opti-

*) Daß das bewohnbare Areal oberhalb der 500-m-Grenze flächig sehr begrenzt ist, verdeutlicht die Isohypsenkarte. Eine weiter differenzierte Analyse müßte obiges Zahlenmaterial zum Flächenanteil der zwischen den Isohypsen liegenden Areale (Abb. 9) in Beziehung setzen.

Tabelle 4: Verteilung der Molcharten und ihrer Laichplätze in Abhängigkeit von der Höhenabstufung im Spessart.

Gefäll-intervall	Zahl der ges. Molche			Zahl der Laichplätze		
	Ta	Th	Tv	Ta	Th	Tv
120—150 m	6	—	—	2	—	—
150—200 m	32	21	161	7	6	6
200—250 m	138	68	11	27	30	5
250—300 m	241	229	9	42	45	4
300—350 m	1066	470	1	30	34	1
350—400 m	544	128	2	21	15	1
400—450 m	1757	16	2	36	5	2
450—500 m	3418	2	1	65	1	1
500—550 m	227	—	—	21	—	—
550—586 m	60	—	—	1	—	—
120—586 m	7489	934	187	252	136	20

male Lebensbedingungen antrifft. Die Fundortliste weist Th sogar als Bewohner hochgelegener Limnokrene aus, wo er seine Eier einzeln an die Blättchen von Quellmoosen klebt. Th und Tv treten somit im Spessart nur ausnahmsweise in Sympatrie auf.

Die Präsenz spezieller, zum Ablaichen nötiger Gewässertypen, deren Wassertemperatur der unterschiedlichen spezifischen Vorzugstemperatur der einzelnen Tritonen entspricht, stellt bei solch stenothermen Tieren einen Faktor von nicht zu unterschätzender Bedeutung für die Verbreitung der Arten dar. Der ungleiche Wärmeanspruch wird auch im ersten Erscheinen der Molche — in der Regel ♂♂ — in den Laichgewässern deutlich:

Tabelle 5: Erstes Auftreten der Molcharten in den Laichgewässern des Spessarts 1965 bis 1971

	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971
Ta	27. 3.	25. 2.	23. 2.	28. 2.	20. 3.	21. 3.	14. 3.
Th	26. 3.	23. 2.	6. 2.!	24. 2.	15. 3.	4. 3.	3. 3.
Tv	10. 4.	27. 3.	8. 4.	21. 3.	29. 4.	2. 5.	26. 3.

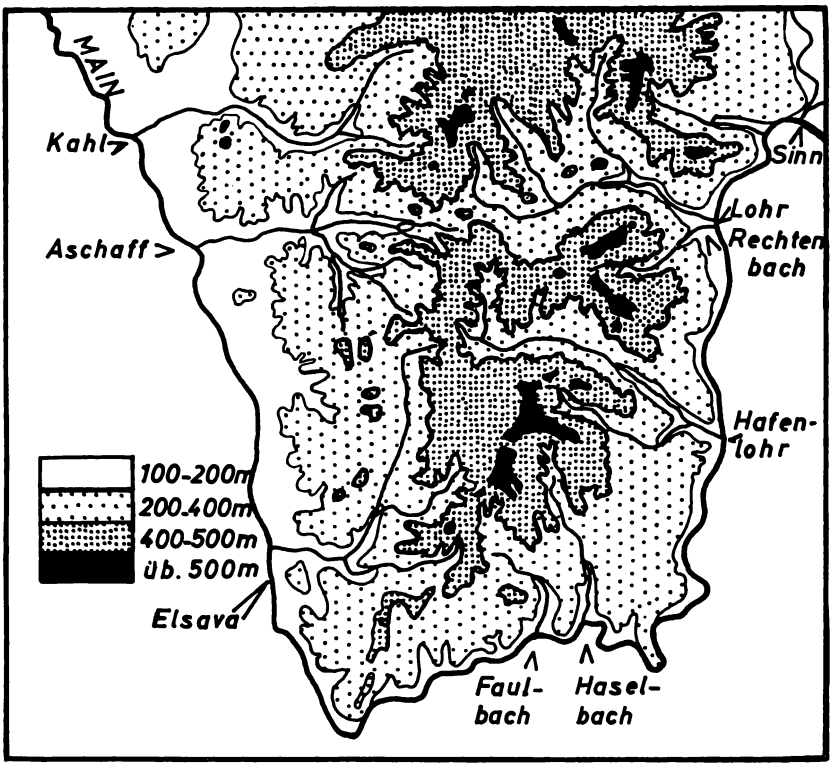


Abb. 9: Vertikale Gliederung des Spessarts

Aus der Tabelle geht auch hervor, daß ich FELDMANNS Beobachtungen in Westfalen (5, S. 26) „Der Th erscheint in der Regel später am Laichplatz als die anderen Arten, zumeist erst im ersten Aprildrittel" für den Spessart nicht bestätigen kann. Im Gegenteil: er erscheint hier regelmäßig als erste Art in den teilweise noch vereisten Gewässern.

Der Geschlechteranteil

Infolge eines ausgeprägten Geschlechtsdimorphismus während der Laichzeit gelingt eine Geschlechterbestimmung ohne Schwierigkeiten. Lediglich die ♀♀ von Th und Tv sind bei den nicht seltenen ventralen Farbabweichungen gelegentlich schwierig zu unterscheiden.
Das Geschlechtsverhältnis ist nicht sehr ausgeglichen und bei allen Arten quantitativ zugunsten der ♂♂ verschoben.

Unter 5032 Ta befanden sich 3145 ♂♂ und 1887 ♀♀, d. h. 62,5 % ♂♂ und 37,5 % ♀♀. Beim Th besteht ein quantitatives Verhältnis von Männchen: Weibchen wie 57,1 % : 42,9 %.
Mit FELDMANN (5, S. 22) vertrete ich die Ansicht, daß dieses ungleiche Verhältnis weniger Ergebnis einer mangelhaften Fangmethode, als vielmehr in der Natur begründet sein dürfte: wenn einerseits die wendigeren ♂ sich dem Fang leichter entziehen, verbergen sich die ♀ durch eine ausgeprägtere farbliche Mimese, deren Wirkung durch akinetisches Verhalten noch erhöht wird. Wo beide Eigentümlichkeiten einer Zählung nicht im Wege stehen — z. B. in vegetationslosen, flachen Pfützen — überwiegen ebenfalls eindeutig die Männchen.

Kombinationen der Vergesellschaftung unserer Molche untereinander und mit den übrigen Amphibien

In der folgenden zahlenmäßigen Darstellung der Kombinationen bedeutet: b = *Bufo bufo* (Erdkröte); r = *Rana temporaria* (Grasfrosch); S = *Salamandra salamandra* in Larvenform (Feuersalamander); Bv = *Bombina variegata* (Unke).
Tv (allein) 7x; Ta (allein) 101x; Th (allein) 18x; Tv/Ta 3x; Tv/Th 1x; Th/Ta 15x; Tv/b 1x; Th/b 18x; Ta/b 36x; Th/r 35x; Ta/r 35x; Ta/r/b 1x; Tv/Th/r 3x; Tv/Ta/b 2x; Th/Ta/r 9x; Th/Ta/b 3x; Th/Ta/r/b 8x; Tv/Ta/Th/r 1x; Tv/Ta/Th/r/b 2x; Th/S 7x; Ta/S 21 x; Th/Ta/S 4x; Tv/Ta/b/S 1x; Th/Ta/b/S 1x; Th/S/r 12x; Ta/S/r 2x; Ta/S/b 2x; Ta/Th/Tv/Tc/b/r/Bv 1x.
Es wurden alle 350 Laichplätze berücksichtigt; über ein Drittel davon (126) besiedelte nur je eine Molchart, wobei mit 81 % Ta hervorragt — ein weiterer Beweis für seine breitere ökologische Valenz. 25 unterschiedliche Kombinationen der Vergesellschaftung der Molche untereinander und mit den übrigen Amphibien konnten beobachtet werden. An den Kombinationen sind in 18 Fällen Ta, in 15 Th, in 9 Tv und in einem Fall Tc beteiligt, bevorzugt mit b (12x), r (11x), S (8x) — (8, S. 94). Als charakteristische Kombinationen können Ta/b der Wegrinnensysteme, Ta/S; Th/Ta; Th/b; Ta/r., Th/r der Drainagegräben und Teiche bezeichnet werden. In einem Fall kamen alle vier Molcharten nebeneinander zur Beobachtung (Gräfenberg). Interessant ist das Vorkommen größerer Ta-Populationen bis 50 Tiere) in tiefen Auskolkungen des oberen Höchsterbrunnbachs, einem typischen Biotop der Salamanderlarve (8, S. 86).
Dergleichen Kombinationen sind nicht Ausdruck eines Soziallebens, es sei denn, man bezeichne das kurzfristige zum Zwecke der Fortpflanzung nötige Zusammentreffen als solches. Jedoch zögert sich der Wasseraufenthalt unserer Tritonen oft lange hinaus; so fand ich am 24. 8. 1961 noch Ta in einer Pfütze auf dem Steineren Bühl, 460 m. In den Laichgewässern

dienen den räuberisch lebenden Urodelen die Larven der Erdkröte und des Grasfrosches in allen Entwicklungsstadien zur Nahrung. Gelegentlich beobachtete ich sogar, wie Th, bzw. Ta aus den Laichklumpen und -schnüren genannter Froschlurche, unter denen sie sich mit Vorliebe aufhalten, einzelne Eier herausrissen und verzehrten (10, S. 13).
Dank ihrer Farbvariabilität zeigen sie eine verblüffende farbliche Ähnlichkeit mit ihrer Umwelt. Th variiert häufig nach schokoladebraun; am 11. 4. 1965 fand ich im Schwarzengrundbach/Neuhütten ein moosgrün überhauchtes Exemplar. Die ♀ des Ta zeigen eine bemerkenswerte Vielfalt des Zeichnungsmusters, während die ♂ nicht selten durch Zwergwuchs und stark verblichene Ausfärbung auffallen. Am 28. 6. 1970 fing ich im mittleren Hafenlohrgrund ein leuzistisches ♀ mit gelblichem Dorsal- und Lateralbereich.

Die Zukunft der Laichplätze des Spessarts

Der erfreulich hohe Molchbestand des Spessarts wirft die berechtigte Frage auf, ob bei der Laichplatzabhängigkeit der Caudaten ihr Fortbestand auch in der Zukunft gesichert sei.
Im Maintal werden sich unsere Molche auf die wenigen Gräben und Tümpel, die man zuzuschütten vergaß und auf einige Naturschutzgebiete beschränken müssen. Eine weitere Entvölkerung ist unaufhaltsam.
Der Spessart selbst soll als Erholungsraum erhalten und gestaltet werden. Der Mensch wird hier weder durch Landwirtschaft, noch durch Industrie großräumige Gebiete beanspruchen, also auch die Lebensräume unserer Caudaten nicht wesentlich beeinflussen. Als Bau- und Bauerwartungsland ausgewiesene Gelände liegen gegenwärtig kaum im Bereich der Laichplätze. Hingegen muß festgehalten werden, daß der menschliche Einfluß auf unser Gebiet die Laichplatzzahl bemerkenswert vermehrte. Es existierten ansonsten weder Drainagegräben, Wegrinnensysteme, Bachstaue, noch — da der Spessart keine natürlichen Seen besitzt — Teiche. Entsprechend der verminderten oder andersartigen Einflußnahme ist z. Z. eine negative Auswirkung auf die Laichplatzzahl zu konstatieren. Der Verwilderung der nicht mehr wirtschaftlich genutzten Sumpfgründe läuft eine Abnahme der Drainagegräben parallel. Da aufgelassene Steinbrüche ideale „Müllschlucker" darstellen, verschwinden in ihnen Tümpel und Pfützen. Der Bau befestigter Forststraßen für den Holztransport schränkt die Bildung der Rinnensysteme der Erdwege ein. Andererseits wird das Anlegen von Stauteichen gefördert, d. h. Neuentstehung von Massenablaichplätzen.
Molche sind keineswegs Kulturflüchter. Sie sterben in anthropogenen Ökosystemen nur dann aus, wenn derem Aufbau eine Zerstörung der Laichplätze parallel läuft, wie dies nur in den peripheren Bereichen des Spessarts geschieht.

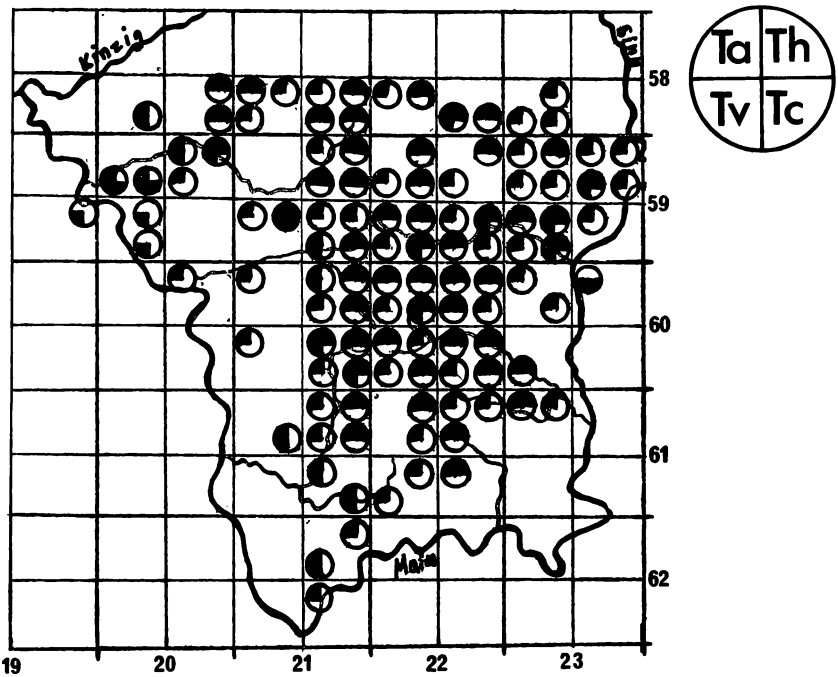


Abb. 10 Die Verbreitung der Molche im Spessart, dargestellt nach Meßtischblatt-Quadranten

Zusammenfassung:

1964—1971 wurden an 350 Laichplätzen im Spessart 8613 Molche gesammelt. Fünf Tabellen zeigen das hieraus gewonnene Zahlenmaterial; ein Fundortkatalog die geographische Verbreitung; grundsätzlich überwiegen quantitativ die ♂♂ in den Laichgewässern; 25 Kombinationen der Vergesellschaftung wurden nachgewiesen. Th neigt zu Klein, — Tv zu Großpopulationen, Ta zeigt diesbezüglich keine eindeutige Tendenz.

In der Stetigkeit (Ta 72 %; Th 38,9 %; Tv 5,7 %; Tc 0,3 %), noch mehr in der Populationsstärke (Ta 86,9 %; Th 10,8 %; Tv 2,2 %; Tc 0,1 %) dominiert Ta eindrucksvoll. In der Gewässerwahl relativ euryök, bewohnt Ta sämtliche limnophilen und sehr schwach rheophilen Gewässertypen, vornehmlich Drainagegräben, Suhlen und ephemere Wegrinnen, teilweise in Massenansammlungen (Max. 974 Ex.), sowie alle Höhenlagen von der Mainebene bis zu den Bergkämmen.

Tv, Th und Tc zeigen sich weit mehr stenoplastisch physiographischen Umweltfaktoren gegenüber, was eine Einschränkung des bewohnten Areals bedingt: Th bewohnt die von Quellwasser gespeisten Drainagegräben und Stauteiche und löst

den vom Main vorstoßenden Tv oberhalb der 250-m-Isohypse ab. Tv erreicht schon in den Randgebieten sein Peius, da die Spessartgewässer seinen thermischen Ansprüchen offenbar nicht genügen. Gelegentliche Vorstöße in den Zentralbereich, die ein eigentümlich diskontinuierliches Verbreitungsbild ergeben, ändern nichts an dieser Tatsache.
Tc kann nicht als Faunenelement des Spessarts betrachtet werden.
Es wird deutlich sichtbar, daß so allgemeine Feststellungen wie „Th ist der seltenste unserer Wassermolche" (7, S. 128), „Tv der verbreitetste und häufigste" (7, S. 128) nur auf das Gesamtareal der BRD bezogen Gültigkeit haben, während sich die Verbreitungsdichte, die Dominanz im Artenspektrum von Biotop zu Biotop oft erheblich verschieben.

Literatur

1. Dorn: Geologie von Mitteleuropa. Stuttgart 1960
2. Engelhardt W.: Was lebt in Tümpel, Bach und Weiher? Stuttgart 1962
3. Feldmann R.: Nachweise des Kammolches im südl. Westfalen. Natur und Heimit **29**, 113—117 (1969)
4. — Bestandsaufnahmen an Laichgewässern der vier südwestfälischen Molcharten. Dortmund Beitr. Landeskde. **2**, 21—30 (1968)
5. — Die Lurche und Kriechtiere des Kreises Iserlohn. — 9. Beitr. z. Landeskde. des Hönnetals. Menden 1971
6. Floericke K.: Kriechtiere und Lurche Deutschlands. Stuttgart
7. Frommhold E.: Wir bestimmen Lurche und Kriechtiere Mitteleuropas. Radebeul 1959
8. Malkmus R.: Die Verbreitung d. Larve des Feuersalamanders im Spessart. — Abh. Naturwiss. Ver. Würzburg **11**, 77—96 (1970)
9. — Nachkommen des Drachengeschlechts. — Spessart — Monatsschr. d. Spessartbundes; H. 3 / Aschaffenburg 1971
10. — Beitrag zur Herpetofauna des Spessarts — Nachr. d. Naturw. Museums d. Stadt Aschaffenburg; **76**, 1—36 (1968)
11. Mertens R.: Kriechtiere und Lurche. Stuttgart 1960
12. — Die Lurche und Kriechtiere des Rhein-Main-Gebietes; Frankfurt/Main 1947
13. Schua L.: Lebensraum Wasser. Stuttgart 1970
14. Stadler H.: Einiges über die Tierwelt Unterfrankens, II. Beitrag Arch. Naturgesch. **90** A, Nr. 1, 169—201 (1924)
15. Thienemann A.: Binnengewässer in Natur und Kultur. Berlin 1955
16. — Leben und Umwelt. Hamburg 1956
17. Tischler W.: Grundzüge der terrestrischen Tierökologie. Braunschweig 1949
18. Wahlert G. v.: Molche und Salamander. Stuttgart 1965

Anschrift des Verfassers:

Rudolf Malkmus, 8776 Heigenbrücken
Bayernstraße 13

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg

Jahr/Year: 1971

Band/Volume: 12

Autor(en)/Author(s): Malkmus Rudolf

Artikel/Article: Die Verbreitung der Molche im Spessart 5-24