



amphibia

Jahrgang 20 • Heft 2 • Halle/Saale • August 2021

IMPRESSUM

amphibia – 20. Jahrgang, Heft 2/2021. Zeitschrift der Arbeitsgruppe Urodela und der Deutschen Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde (DGHT) e.V.

ISSN 1619-9952

Schriftleitung: PD Dr. Wolf-Rüdiger Grosse, Zentralmagazin Naturwissenschaftliche Sammlungen der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, D-06099 Halle/Sa., Domplatz 4, Email: wolf.grosse@zoologie.uni-halle.de.

Layout: ANDREA K. HENNIG, Raustr. 12, 04159 Leipzig, Telefon 0341-2682492, E-Mail: hennig@photobox-graphics.de

Druck: Alföldi, Debrecen

amphibia erscheint zweimal jährlich. Für unaufgefordert eingesandtes Material kann keine Gewähr übernommen werden. Die Redaktion behält sich Kürzungen und journalistische Überarbeitungen der Beiträge vor. Mit Verfasseramen gekennzeichnete Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder. Nachdruck nur mit Genehmigung der Schriftleitung gestattet (Adresse siehe oben).

Ehrenmitglied der AG Urodela sind Dr. Jürgen Fleck, Dr. Wolf-Rüdiger Große, Paul Bachhausen.

Coverbild: Teichmolchmännchen aus Westjütland/Dänemark. Foto: S. MEYER

Weitere Kontakte

www. ag-urodela.de

DR. WOLF-RÜDIGER GROSSE (Schriftleitung/Redaktion *amphibia*/

Mitglied Vorstand AG Urodela)

Akazienweg 5

D-06188 Landsberg/OT Queis

Tel. 034602/51755

E-Mail: wolf.grosse@gmx.net

DR. UWE GERLACH (Vorsitzender und Schatzmeister AG Urodela)

Im Heideck 30

D-65795 Hattersheim

E-Mail: Duamger@yahoo.de

SEBASTIAN VOITEL (Stellvertretender Vorsitzender AG Urodela)

Spangenbergstraße 81

06295 Eisleben

Email: sebastian.voitel@t-online.de

INHALT

- 4 DIETER GRAMENTZ
Zur Körpermasse des Nördlichen Kammolches (*Triturus cristatus*) auf den Egelpfuhlwiesen in Berlin, Spandau
- 14 WOLF-RÜDIGER GROSSE
Wieviele Teichmolche leben in einem 4 m² Folienteich?
- 21 SERGÉ BOGAERTS & FRANK PASMANS
Über den Kurdischen Feuersalamander, *Salamandra inframaculata semenovi* (NESTEROV, 1916) in der Türkei
- 30 STEFAN MEYER
Feuersalamander-Nachzucht 2020 –
eine Bilderbuch-Geschichte



Zur Körpermasse des Nördlichen Kammmolches (*Triturus cristatus*) auf den Egelpfuhlwiesen in Berlin, Spandau

Einleitung

Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie über eine amphibienfreundliche Gestaltung des Egelpfuhlgrabengrünzugs und eines Monitorings auf den Egelpfuhlwiesen wurden von 2018 bis 2020 die dort vorkommenden Amphibien erfasst (GRAMENTZ 2019, GRAMENTZ & KÜHNEL 2019, 2020). Eine der fünf dort nachgewiesenen Amphibienarten ist der Nördliche Kammmolch (*Triturus cristatus*). Im Zuge dieser Untersuchungen sind die Kammmolche nach jedem Fang gewogen worden.

Material und Methoden

Die Erfassung und Messungen erfolgten während des Wasseraufenthaltes der Molche in drei aufeinander folgenden

Jahren mit Fangzeiträumen vom 01.02.-29.04.2018 (61 Fangtage), 16.02.-28.04.2019 (71 Fangtage) und 01.02.-18.04.2020 (78 Fangtage). Hinzu kommen jedoch auch Messungen der Körpermasse von Molchen, die an einem kurzen mobilen Fangzaun vom 10.02.-28.04.2019 noch während der Landphase während der Anwanderung gewogen wurden. Die Fänge der Molche im Gewässer erfolgten unter Verwendung von Kleinfischreusen und PET-Flaschenfallen, die täglich einmal während der Vormittagsstunden kontrolliert wurden. In diesem Zeitraum fanden auch die Messungen der Masse der Molche statt. Alle Kammmolche sind mit einer digitalen Feinwaage auf 0,05 g genau gewogen worden. Da die Molche fast ausschließlich während der



Abb. 1: Luftbild der Egelpfuhlwiesen mit den drei von Kammmolchen besiedelten Tümpeln (Quelle: Map data ©2019 Google).

Abb. 2:
Tümpel 1 (26.02.2020).
Foto: D. GRAMENTZ



Abb. 3:
Tümpel 2 (03.09.2020).
Foto: D. GRAMENTZ



aquatischen Phase gewogen wurden, kamen sie nach dem Fang zuerst kurz und separat in eine leere Heimchendose, damit an der Körperoberfläche anhaftendes Wasser vor jedem Wiegevorgang erst abfließen/abtropfen konnte. Von allen gefangenen Kammmolchen sind nach jedem Fang die Rumpfunterseiten mit einer Digitalkamera fotografiert worden. Da das dunkle Punkt-/Zeichnungsmuster individuell verschieden ist, sollte mithilfe von Fotoidentifikation die Anzahl der gefangenen Individuen und Mehrfachfänge ermittelt werden und als Grundlage zur Feststellung einer indi-

viduellen Gewichtsveränderung dienen. Dazu wurde die Identifikationssoftware I³S Pattern (Vers. 4.0.2) verwendet. Bei der Fotoidentifikation von Kammmolchen hatte sich diese bereits beim Italienischen Kammmolch (*Triturus carnifex*) bewährt (SANNOLLO et al. 2016). Diese Methode wurde auch in allen drei Jahren angewendet.

Untersuchungsgebiet und Gewässer

Das Untersuchungsgebiet liegt am südlichen Rand des Warschau-Berliner-Urstromtales, das das Berliner Stadtgebiet von Nordosten nach Südwesten quert. Aus

eiszeitlichen Sandablagerungen hat sich während der Saaleeiszeit ein Rinnensystem gebildet, wie z. B. die Bullengrabenniederung und die Egelpfuhlniederung, dessen nordwest-südost orientierter Verlauf den heutigen Egelpfuhlwiesen entspricht. Im Bereich der Egelpfuhlwiesen wurden die ursprünglich im Urstromtal abgelagerten Sedimente erodiert und die Abflussrinne nachfolgend durch Sedimente wie Torfe, Ton und Faulschlamm wieder verfüllt. Außerhalb der Torfrinne bilden in dem Gebiet fluviatile Sande den oberflächlichen Untergrund. Im Verlauf der Entwicklung bildeten sich unter dem Einfluss von hohen Grundwasserständen z. T. Niedermore, so dass bis zu 8 m hohe Torfschichten entstanden. Diese oberflächlich liegenden Schichten beeinflussen deutlich die Hydrologie des Egelpfuhlgrabens. Mit zunehmender Bebauung im 20. Jahrhundert des Umfeldes der Egelpfuhlgrabenniederung wurde jedoch vermehrt Regenwasser aus der Landschaft aufgefangen und über Entwässerungsleitungen in Richtung Havel geleitet. Zusammen mit der Gewinnung von Trinkwasser hat dies zu einem Absinken des Grundwasserstandes und so zu einem Wassermangel im Egelpfuhlgraben und den Egelpfuhlwiesen geführt. Trotz dieser starken Auswirkungen

auf die Lebensbedingungen der dortigen Amphibien existiert auf den Egelpfuhlwiesen ein isoliertes Vorkommen des Nördlichen Kammolches (*Triturus cristatus*). Auf den Egelpfuhlwiesen befanden sich zu Beginn der Untersuchung drei Tümpel (Abb. 1). Tümpel 1, (N 52°31'25.0" / O 13°10'55.3"), fast kreisrund, Durchmesser ca. 9 m (Abb. 2). Tümpel 2, (N 52°31'24.9" / O 13°10'47.0"). Elliptisches Gewässer, Abmessungen ca. 30 x 15 m (Abb. 3). Tümpel 3, (N 52°31'23.8" / O 13°10'37.6"). Etwa L-förmiges Gewässer, 4-15 m breit und ca. 35 m lang (Abb. 4). Tümpel 3 führte 2019 und 2020 kein Wasser.

Ergebnisse und Diskussion

Während der drei Untersuchungszeiträume wurden insgesamt 194 Kammolche mindestens ein Mal gewogen. Die maximale Körpermasse aller adulten Männchen wurde während der Untersuchung von 2018 festgestellt und betrug 15,30 g (26.03.). Im selben Jahr wurde auch die maximale Masse aller Weibchen festgestellt, die 18,10 g betrug (25.03.). Bei den gemessenen Kammolchen waren sowohl beim Durchschnittswert als auch beim Maximalwert die Weibchen schwerer als die Männchen. In Tabelle 1 sind die Ergebnisse der Messungen zusammengefasst.

	$\bar{x}$ (g)	s	Bereich (g)	n
2018 subad.	-	-	-	-
2018 ♂	11,41	2,1	5,95 – 15,30	53
2018 ♀	12,98	2,11	10,05 – 18,10	27
2019 subad.	3,31	0,47	2,65 – 4,10	7
2019 ♂	9,12	1,48	6,75 – 10,90	10
2019 ♀	9,11	1,03	7,85 – 10,70	14
2020 subad.	3,17	0,35	2,60 – 3,85	12
2020 ♂	8,48	1,89	3,50 – 13,30	41
2020 ♀	9,36	2,04	5,55 – 14,55	30

Tab. 1: Körpermasse der Kammolche in den Tümpeln der Egelpfuhlwiesen. Erfassungszeiträume 01.02.-29.04.2018 ; 16.02.-28.04.2019 ; 01.02.-18.04.2020. Grundlage bei der Berechnung des arithmetischen Mittels ist die Körpermasse der Molche beim Erstfang.



Abb. 4:
Tümpel 3 (30.02.2018).
Foto: D. GRAMENTZ

2018 und 2020 existierte ein signifikanter Unterschied bei der durchschnittlichen Körpermasse zwischen den Männchen und Weibchen, (2018: $t = 3,16$; 78 df; $P < 0,01$; t -Test und 2020: $t = 3,99$; 69 df; $P < 0,01$, t -Test). 2019 konnte jedoch kein signifikanter Masseunterschied zwischen den Geschlechtern ermittelt werden (2019: $t = 0,01$; 22 df; $P > 0,05$, t -Test). Für das letztgenannte Ergebnis dürfte maßgeblich sein, dass im Dezember 2018 zwischen den Tümpeln 1 und 2 etwa 100 m Gebüschstrukturen bei Baggerarbeiten entfernt worden sind, die den Molchen als Überwinterungsquartiere dienten. Bevor diese Maßnahmen von mir bemerkt und gestoppt werden konnten, dürfte es zu

erheblichen Verlusten unter den Kammolchen (und Teichmolchen) gekommen sein, was sich auch in der nächstfolgenden Erfassung im Frühjahr 2019 zeigte (Abb. 6). Aber auch die Verteilung der Körpermassen war nach dem Eingriff stark verändert, und die schweren Individuen fehlten zum Beispiel völlig.

Erst ein Jahr später 2020 war wieder eine tendenziell normale Körpermassenverteilung zu erkennen (Abb. 7), wenngleich diese jedoch noch in Richtung einer geringeren Körpermasse verschoben war.

Wie sich die Körpermassen der Molche zwischen den Wiederfängen veränderten, ist in den Tabellen 2 und 3 zusammenfassend dargestellt.

Abb. 5:

Verteilung der Körpermasse der Kammolche auf den Egelpfuhlwiesen von 2018 (blau – Männchen $n = 53$; rot – Weibchen $n = 27$) (bei der Ermittlung der Körpermasse wurde von den Molchen, die mehr als ein Mal gefangen wurden, deren Masse vom ersten Wiegevorgang genommen).

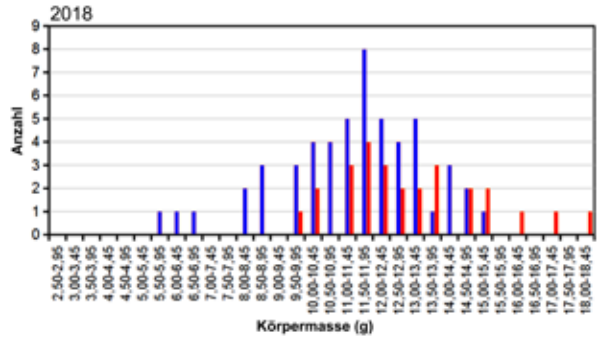


Abb. 6:

Verteilung der Körpermasse der Kammolche auf den Egelpfuhlwiesen von 2019 (blau Männchen $n = 10$, rot – Weibchen $n = 14$, grün – subadulte $n = 7$) (bei der Ermittlung der Körpermasse wurde von den Molchen, die mehr als ein Mal gefangen wurden, deren Masse vom ersten Wiegevorgang genommen).

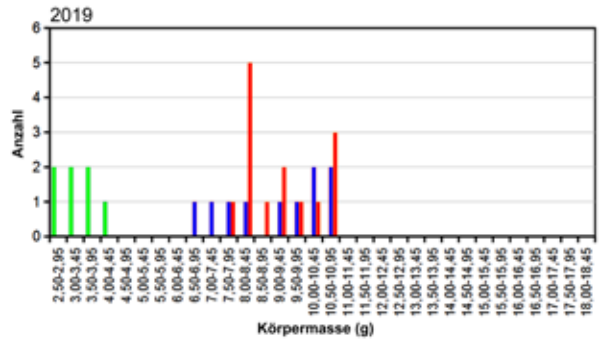
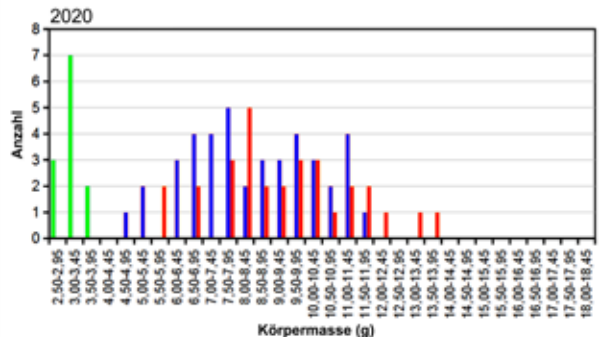


Abb. 7:

Verteilung der Körpermasse der Kammolche auf den Egelpfuhlwiesen von 2020 (blau Männchen $n = 41$, rot – Weibchen $n = 30$, grün – subadulte $n = 12$) (bei der Ermittlung der Körpermasse wurde von den Molchen, die mehr als ein Mal gefangen wurden, deren Masse vom ersten Wiegevorgang genommen).



	Erst- und Zweitfang			Erst- und Letztfang		
	$\bar{x}$	s	n	$\bar{x}$	s	n
M 2018	0,12	1,34	3	-0,07	1,03	3
W 2018	0,45	-	1	0,45	-	1
M 2019	0,44	1,37	5	0,53	1,36	5
W 2019	-0,37	0,21	3	-0,48	1,46	3
M 2020	0,55	0,84	21	0,31	1,07	21
W 2020	-0,30	1,25	15	-0,49	1,25	15

Tab. 2: Vergleich Körpermassenunterschiede (g) zwischen Erst- und Zweitfang sowie Erst- und Letztfang wiedergefangener Kammolche unabhängig von der zwischen den Messungen liegenden Zeitperiode.

	Erst- und Zweitfang			Erst- und Letztfang		
	$\bar{x}$	s	n	$\bar{x}$	s	n
M 2018	0,97	9,92	3	-0,41	7,56	3
W 2018	2,81	-	1	2,81	-	1
M 2019	8,61	16,48	5	9,65	16,66	5
W 2019	-3,31	9,40	3	-4,27	14,05	3
M 2020	5,97	10,30	21	3,34	12,57	21
W 2020	-3,47	12,34	15	-5,76	11,86	15

Tab. 3: Vergleich des prozentualen (p%) Körpermassenunterschiedes zwischen Erst- und Zweitfang sowie Erst- und Letztfang wiedergefangener Kammolche unabhängig von der zwischen den Messungen liegenden Zeitperiode.

Zu Beginn des Wasseraufenthaltes wurde bei den Männchen stets eine Zunahme der Masse festgestellt, die im Durchschnitt zwischen 1 % und 8,6 % der Körpermasse betrug (Tab. 2). Dies entsprach einer Körpermassenzunahme von 0,1-0,5 g (Tab. 2). Im weiteren Verlauf konnte während der Untersuchungszeiträume bei den Männchen entweder eine leichte prozentuale Körpermassenverringerung von -0,4 % als auch eine deutliche Vergrößerung von 9,7 % festgestellt werden (Tab. 3). Bei den Weibchen war 2019 und 2020 (2018 wurde nur ein Weibchen wiedergefangen und die Daten sind deshalb wenig aussagekräftig) bereits zu Beginn des Wasseraufenthaltes eine Abnahme der Masse fest-

zustellen, die -3,3 % bis -3,5 % der Körpermasse betrug (Tab. 3). Einige wenige Weibchen zeigten anfänglich aber auch eine Körpermassenzunahme (Abb. 8). Im weiteren Verlauf setzte sich diese Verringerung der Körpermasse fort und betrug -4,3 % bis -5,8 % im Vergleich zum Erstfangzeitpunkt. Entlang eines kurzen mobilen Fangzaunes zur Anwanderungsperiode im Frühjahr 2019 sind drei Kammolche (1 ♂, 2 ♀) gefangen worden, die zu einem späteren Zeitpunkt auch in einem Tümpel wiedergefangen wurden. Es zeigte sich, dass zwischen diesen Fängen an Land und im Wasser eine noch größere Massezunahme festgestellt werden konnte als bei den bereits im Wasser befindlichen Molchen (Tab. 4).



Abb. 8: Individuelle Veränderungen der Körpermasse während der aquatischen Phase; Wiederfunde mit drei bis sechs Fängen subadult und Weibchen.

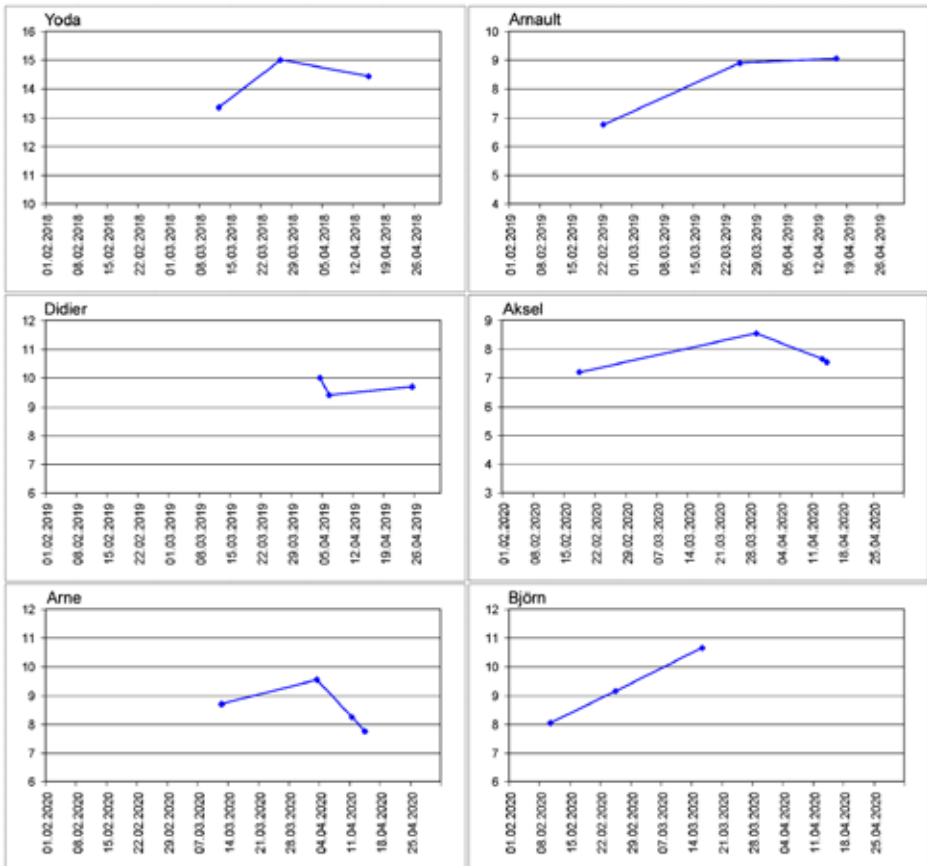


Abb. 9: Individuelle Veränderungen der Körpermasse während der aquatischen Phase; Wiederfunde mit drei bis vier Fängen Männchen 1.

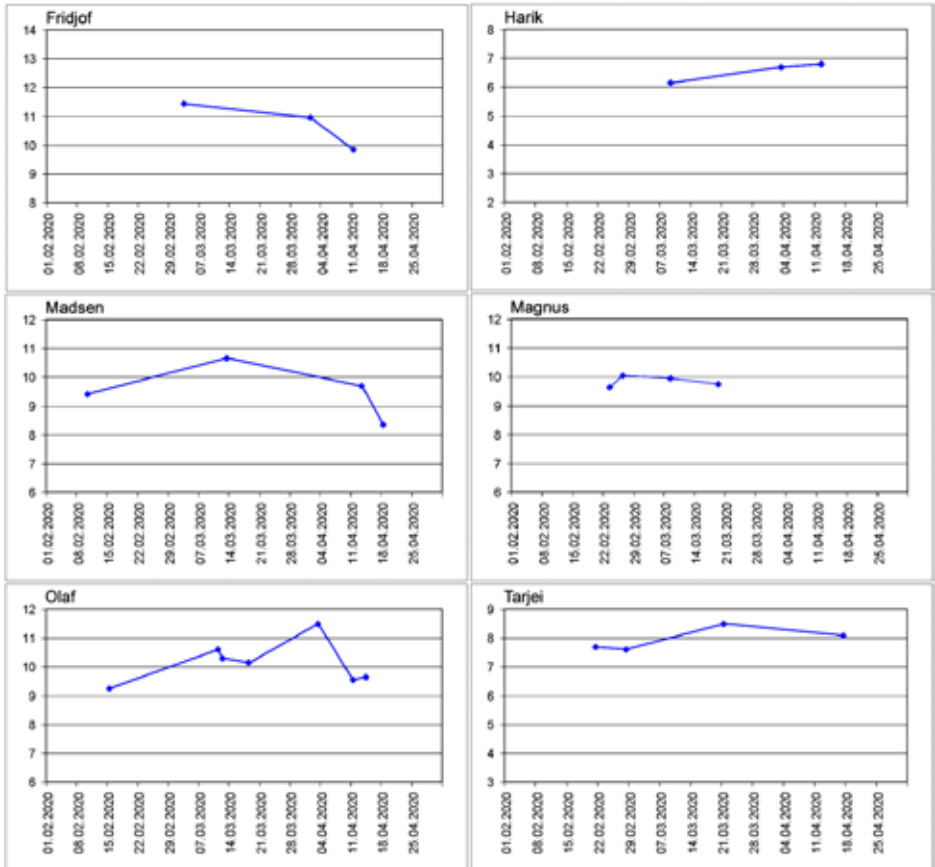


Abb. 10: Individuelle Veränderungen der Körpermasse während der aquatischen Phase; Wiederfunde mit drei bis sieben Fängen Männchen 2.

Kammmolch	Datum Fang am mobilen Zaun	Datum 1. Fang im Tümpel	Massezunahme
Bernadette (03)	22.02.2019	01.03.2019	+ 0,80 g / 10,88%
Anouk (05)	04.03.2019	11.03.2019	+ 2,00 g / 23,26%
Alain (06)	07.03.2019	15.03.2019	+ 1,45 g / 15,34%

Tabelle 4: Zunahme der Körpermasse dreier Individuen an Land während der Anwanderung und zum Zeitpunkt des ersten Fangs im Fortpflanzungswasser.

Die durchschnittliche Zunahme der Körpermasse der drei Kammolche betrug zwischen der Messung an Land und der ersten Messung im Gewässer 1,42 g ($s = 0,6$). Im Durchschnitt vergrößerte sich die Masse um 16,49 % ($s = 6,27$). Molche, die noch während der Anwanderung zum Laichgewässer gefangen und gewogen werden, haben aufgrund der kurz zuvor beendeten Überwinterung eine mehrmonatige Mangelperiode/phase hinter sich, die sich in einem reduzierten Körpergewicht ausdrücken dürfte. Hingegen waren alle im Rahmen dieser Untersuchung gewogenen Molche bereits eine unbestimmte Zeit lang im Gewässer. Deshalb bestand für diese Tiere natürlich auch die Gelegenheit dort Wasser und Nahrung aufzunehmen und damit auch die Möglichkeit ihr Körpergewicht zu vergrößern. SINSCH et al. (2003) verzeichneten während ihrer Untersuchungen zwischen Ende März und Ende August bei den Männchen einen weitgehend kontinuierlichen Verlust der Körpermasse während des Gewässeraufenthaltes. Bei den Weibchen kam es ebenfalls zuerst zu einer Abnahme während der Laichzeit, vermutlich aufgrund der Eiablagen, bei den meisten Tieren stieg die Körpermasse im Sommer wieder an und war im Spätsommer wieder kompensiert. Wie in den Abbildungen 9 und 10 ersichtlich ist, waren bei fast allen Männchen zumindest zwischen einzelnen Messungen Körpermasseszunahmen festzustellen. Diese lagen in der Regel im Bereich früher Wiederfänge bzw. wahrscheinlich kurz nach der Anwanderung. Bei späteren Wiederfängen konnte wie auch bei SINSCH et al. (2003) angegeben eine Abnahme der Körpermasse beobachtet werden. Im Gegensatz zu den Funden von SINSCH et al. (2003) lag jedoch auch bei einigen Weibchen im Bereich der er-

sten Wiederfänge bzw. nach der Anwanderung eine Zunahme der Körpermasse vor (Abb. 8).

Literatur

GRAMENTZ, D. (2019): Monitoring der Amphibien auf der Orchideenwiese (Berlin-Spandau) Erfassungsjahr 2019. - Unveröffentlichtes Gutachten für den Landschaftspflegeverband Spandau e. V., 33 S.

GRAMENTZ, D. & K.-D. KÜHNEL (2019): Machbarkeitsstudie Egelpfuhlgraben-Grünzug. Teil Amphibien. - Unveröffentlichtes Gutachten für häfner jiménez betke jarosch landschaftsarchitektur gmbh, 36 S.

GRAMENTZ, D & K.-D. KÜHNEL (2020): Amphibien-Monitoring Egelpfuhlwiesen. Untersuchungszeitraum 2020 – 2021. Zwischenbericht 2020. – Unveröffentlichtes Gutachten für den Landschaftspflegeverband Spandau e. V., 26 S.

SANNOLO, M., F. GATTI, M. MANGIACOTTI, S. SCALI & R. SACCHI (2016): Photo-identification in amphibian studies: a test of I³S Pattern. – Acta Herpetologica, 11 (1): 63-68.

SINSCH, U., V. LANG, R. WIEMER & S. WIRTZ (2003): Dynamik einer Kammolch-Metapopulation (*Triturus cristatus*) auf militärischem Übungsgelände (Schmittenhöhe, Koblenz): 1. Phänologie, Wettereinfluss und Ortstreue. – Zeitschrift für Feldherpetologie, 10: 193-210.

Eingangsdatum: 16.02.2021

Lektorat: I. Kraushaar

Autor

DIETER GRAMENTZ

Földerichstraße 7

13595 Berlin

Email: liteblu@gmx.de

Wieviele Teichmolche leben in einem 4 m² Folienteich?

Einleitung

Obwohl der Teichmolch ein sehr breites Spektrum aquatischer und terrestrischer Lebensräume nutzt und sogar wassergefüllte Wegerinnen, temporäre Kleinstgewässer und künstliche Wasseransammlungen wie Tiertränken zur Laichablage aufsuchen kann, sind in den dicht besiedelten Bereichen der Städte die Ressourcen für die Art knapp und damit ist das längerfristige Überleben einer größeren Anzahl von Individuen immer wieder in Frage gestellt (DEEMING 2009, GROSSE 2011).

Im Frühjahr 2018 und dem anschließenden Dürresommer kam es für viele Teichmolchpopulationen zu einschneidenden Veränderungen. Vielerorts in Sachsen-Anhalt und deutschlandweit wurde von Verlusten unter den Amphibien berichtet (VON LINDEINER 2018). Weniger Molche und kleinere Tiere wurden als Folgen des Klimawandels auch im Oktober 2018 auf der Jahrestagung der AG Urodela in Gersfeld/Rhön diskutiert. Deshalb wurden im Jahr 2019 und 2020 die Teichmolche in einem kleinen Folienteich in der Stadt Halle (Saale) untersucht. Ziel der Un-



Abb. 1: Folienteich im Osthof des Zoologischen Institutes in der Altstadt von Halle (Saale), 4.11.2004. Foto: W.-R. GROSSE

Abb. 2:
Arbeitsplatte mit Foto-
box zur Dokumentati-
on des Fleckenmusters
der Unterseite der
Teichmolche, 9.3.2012.
Foto: W. R. GROSSE



tersuchungen war die Klärung der Frage, welche Folgen die Wärme und Trockenheit von 2018 (und der Jahre danach) auf die Anzahl und die Größe der Teichmolche hatte und wie kann man mit einfachen Mitteln den Bestand eines kleinen Teiches abschätzen?

Material und Methoden

Die untersuchte Population lebt in einem kleinen Folienteich und dessen Umgebung im Osthof des Zentralmagazins für Naturwissenschaftliche Sammlungen (ehemals Zoologisches Institut) der Martin-Luther-Universität (MLU) am Domplatz 4 in der Altstadt von Halle (Saale) (Abb. 1). Der von den Teichmolchen bewohnte Folienteich hat eine Oberfläche von etwa 4 m² und eine Tiefe von ca. 0,3-0,5 m und ist ganzjährig mit Wasser gefüllt. Ein Kontakt der Population mit dem nächstgelegenen Vorkommen im Stadtgebiet besteht nachweislich nicht. Die Teichmolchpopulation des Folienteiches diente schon seit Anfang der 1990er Jahre als Studienobjekt innerhalb des Fachstudiums Biologie/Amphibienkundepraktikum der Universität. Für die Untersuchungen wurde der Folienteich mit Hilfe eines engmaschigen Keschers im Abstand von einer Woche be-

probt, was sich bei kleinen flachen Gewässern bewährt hat. Während der vormittäglichen Kescherränge wurden alle zu dem Zeitpunkt im Wasser befindlichen Molche herausgefangen. Bei der Untersuchung der Teichmolche wurden das Geschlecht, die Kopf-Rumpf-Länge (KRL), die Schwanzlänge (SL) (mit einem Lineal, 1 mm Skala und auf einer festen Unterlage) und mittels einer digitalen Feinwaage die Körpermasse bestimmt. Die Körperlänge (KL) ergibt sich aus KRL + SL.

Fotodokumentation

Zur individuellen Erkennung der Fänge wurde die Bauchseite der Teichmolche mit einer Digitalkamera bzw. Handycamera fotografiert. Dafür wurden die Tiere in eine Box aus transparenter Plaste gesetzt, mittels eines angefeuchteten Schwammes vorsichtig fixiert und positioniert. Durch Wenden der Box konnte die Bauchseite der nun auf dem Rücken liegenden Molche fotografiert werden (Abb. 2). Bei der Erfassung des Fanges erfolgte eine fortlaufende Nummerierung der untersuchten Tiere. Durch Vergleiche der Bauchseitenmuster wurden die Tiere individuell jede Woche wieder erkannt oder neu als Erstfang registriert (Abb. 3).



Abb. 3: Beispiele für Fang-Wiederfang und Individualerkennung für Männchen Nr. 4 (links) vom 16.3.2020 und Wiederfang 11(29.3.2020), 23 (10.4.2020), 42 (23.4.2020) und Weibchen Nr. 11 (rechts) vom 16.3.2020 und Wiederfang 18 (29.3.2020), 59 (7.5.2020), 64 (18.5.2020). Foto: W. R. GROSSE

Datenauswertungen

Um Aussagen über den körperlichen Fitnesszustand der Individuen treffen zu können, wurde der Konditionsindex (KI) mit der allgemein üblichen Formel für Schwanzlurche berechnet. Bei dieser werden die Körpermasse (in g) und Kopf-Rumpf-Länge (in mm) der Teichmolche einbezogen.

$$\text{Konditionsindex} = \frac{\text{Körpermasse [g]} \times 5.000.000}{(\text{Kopf-Rumpf-Länge [mm]})^3}$$

Die Berechnung der Populationsgröße erfolgte nach der Lincoln-Petersen-Methode verändert nach Bailey (GLANDT 1982).

$$P = \frac{(n_1 + 1) \times (n_2 + 1)}{(m_2 + 1)} - 1$$

(P = geschätzte Populationsgröße, n_1 = Summe aller bisher bekannten Tiere, n_2 = Summe aller gefangenen Tiere am Tag x, m_2 = Summe aller Wiederfänge (bekannte Tiere) am Tag x).

Zur Datendokumentation eignet sich ein Excelprogramm mit den darin fixierten Formeln zur Bestimmung des Konditionsindex und der geschätzten Populationsgröße (kann auf Wunsch bereitgestellt werden). Die statistische Absicherung ist mit allen gängigen Verfahren möglich. Statistisch gesicherte Unterschiede erforderten eine Wahrscheinlichkeit von 95 % ($p \leq 0,05$).

Ergebnisse

Fang-Wiederfang

Die Wiederfanghäufigkeit in dem kleinen Folienteich ist sehr hoch. Im Jahr 2010 wurde beispielsweise ein Weibchen nach der ersten Erfassung am 31.03.2010 weitere 16 Mal in den Zeiträumen vom 12.04. bis 07.06.2010 gefangen. Im Jahr 2010 konnten insgesamt 16 Individuen, im Folgejahr sogar 23 Teichmolche häufiger als viermal wieder gefangen werden. In den Jahren 2010-2020 dominieren allerdings die Individuen, die nur ein- oder zweimal gefangen wurden (die Hälfte der Population). Das weist auf einen Kurzetaufenthalt im Laichgewässer hin, wenn die Wiederfänge dicht hintereinander liegen. Daneben gibt es Individuen, die nur am Anfang und am Ende eines Frühjahres nachgewiesen wurden. Sie haben meist das Gewässer im Frühjahr schnell wieder verlassen und sind dann im Juni nochmal kurz zurückgekehrt. Der dritte Fall sind die Individuen mit einem Daueraufenthalt im Laichgewässer, wie beispielsweise das Weibchen Nr. 6/2020, was vom 16.3.-8.6.2020 fast immer erfasst wurde und wahrscheinlich mindestens 83 Tage lang im Laichgewässer war.

Populationsgröße

Die wöchentlichen Zählungen ergaben, dass zwischen 2009 und 2020 im Mittel 40 Teichmolche pro Jahr im Gewässer lebten (Tab.1). Die dazugehörigen Schätzungen der Populationsgröße nach der Lincoln-Petersen-Methode ergaben im Mittel 45 Tiere. Daraus ist ersichtlich, dass mit der verwendeten Untersuchungsmethode fast alle Individuen eines Jahrgangs erfasst wurden. Der Fangverlauf (Abb. 4) zeigt, dass nach etwa drei Wiederfangtagen eine sichere Populationsschätzung möglich ist, wenn man in der Hauptfortpflanzungszeit untersucht.

Geschlechterverhältnis

In den Jahren 2010-2016 bestand eine Tendenz zur Verschiebung des Geschlechterverhältnisses ($\sigma:\varphi$) in Richtung der Männchen (1,5:1), die allerdings im Mittel über die sieben Untersuchungsjahre statistisch nicht signifikant war. Der Männchenüberschuss egalisierte sich in den Dürre Jahren 2018/2019 von 1:1 zu einem Weibchenüberschuss von 0,5:1 im Jahr 2020.

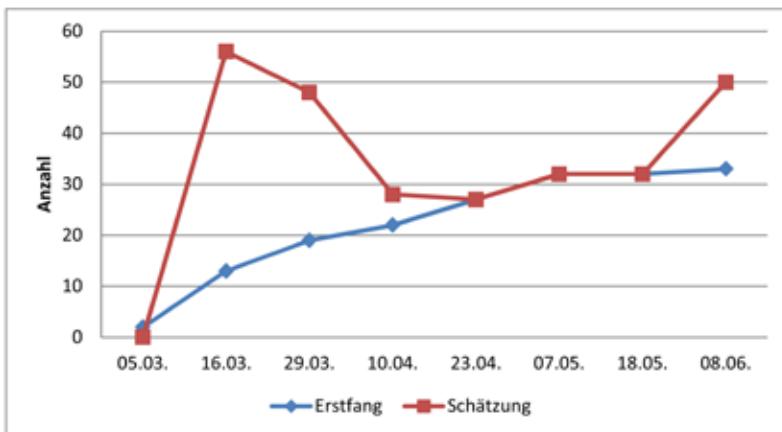


Abb. 4: Fangverlauf Frühjahr 2020.

	Erstfang Anzahl	Männchen	Weibchen	Geschlechter- verhältnis	max. Popula- tion geschätzt	Population SD
2010	35	19	19	1,0:1	42	4,8
2011	58	30	29	1,0:1	62	5,1
2012	49	33	20	1,7:1	52	3,8
2013	53	32	21	1,5:1	56	6
2014	31	20	13	1,5:1	38	7,8
2015	31	15	12	1,3:1	30	7,7
2016	58	43	26	1,7:1	72	11,6
2019	16	8	8	1,0:1	18	7,3
2020	28	9	19	0,5:1	39	13
MW	39,9	23,2	18,6	1,2:1	45,4	7,5
SD	15	12	7		17	3

Tab. 1 Übersicht zur Population des Teichmolchs im Folienteich zwischen 2010 bis 2020.

Morphometrie

Die Körperlänge der Männchen war mit $76,1 \pm 3,9$ mm im Mittel der Untersuchungsjahre signifikant größer als die der Weibchen mit $71,9 \pm 3,6$ mm ($p < 0,001$)

(Tab. 2). Auffallend große Männchen fanden sich 2014 und 2015 mit dem längsten Männchen von 90 mm. Das längste Weibchen wurde 2015 mit einer Gesamtlänge von 86 mm ermittelt.

	Körperlänge		Körpermasse		Konditionsindex	
	Männchen	Weibchen	Männchen	Weibchen	Männchen	Weibchen
2010	75,6	73	1,6	1,7	142,8	155,5
2011	74,5	71,2	1,6	1,6	143,1	165,5
2012	75,7	73,7	1,5	1,7	130,9	156
2013	72,2	68	1,4	1,3	142,1	163,6
2014	80,6	74,1	1,8	1,8	132,3	153,8
2015	80,6	76	1,8	1,7	133,3	136,8
2016	80,1	76,2	1,6	1,7	127,3	141,1
2019	68,5	64,8	1,1	1,1	129,4	145,3
2020	77,2	69,9	1,7	1,7	144,1	160
MW	76,1	71,9	1,6	1,6	136,1	153,1
SD	3,9	3,6	0,2	0,2	6,4	9,4

Tab.2: Anzahl der Teichmolche und deren mittlere Körperlänge (mm), Körpermasse (g) und der Konditionsindex (für Teichmolche ist der „Normalwert“ 140).

Innerhalb der Untersuchungsjahre konnte zwischen dem durchschnittlichen Gewicht der weiblichen und männlichen Teichmolche kein Unterschied festgestellt werden (Tab. 2). Im Einzelnen wogen die erfassten Tiere beider Geschlechter der Untersuchungsjahre durchschnittlich 1,6 g $\pm$ 0,2 g. Die Spanne der Männchen lag zwischen 0,7 g bis 2,9 g, die der Weibchen zwischen 0,8 g bis 2,9 g. Die Körpermasse war in den „Dürrejahre“ 2019 und 2020 statistisch gesichert geringer. In den Untersuchungs Jahren wiesen die Weibchen mit 153,1 $\pm$ 9,4 einen signifikant höheren Konditionsindex als die Männchen mit 136,1 $\pm$ 6,4 auf ($p < 0,001$). Die höchsten Durchschnittswerte zeigten sich bei den Männchen 2020 mit 144,1 und bei den Weibchen 2011 mit 165,1.

Diskussion

BEEBEE & GRIFFITHS (2000) beobachteten in einem 2 m² kleinen künstlichen Gewässer 30 bzw. in einem weiteren Jahr sogar 100 Individuen. Die jährlichen Schwankungen der Größe der Bestände von Laichpopulationen sind für naturnahe Habitate gut belegt (BUSCHENDORF & GÜNTHER 1996, THIESMEIER & KORDGES 1990). VON LINDEINER (2007) beobachtete in den Jahren 1989 und 1990 in einem kleinen Weiher eine Abnahme der Population um 64 % und in einem Komplex aus mehreren Kleinweiher eine Zunahme um 267 %. Er vermutete, dass diese Bestandschwankung auf Reproduktionsausfälle in vorangegangenen Jahren zurückzuführen sei. Da das mit Sicherheit im Dürrejahr 2018 der Fall war, erscheinen die Bestände 2019 mit 16 und 2020 mit 28 Tieren (Zahl der Erstfänge) im unteren Bereich der Individuenzahlen (Spanne der Vergleichsjahre vorher 31-58). Verschärft wurde dieser Effekt durch die Trockendürre des Bodens im Umfeld des Folienteiches, so dass übersommernde Jungtiere des Vorjahres

(Juvenes 2017) und Adulti, die ein zweites Jahr zum Laichen erscheinen, komplett 2019 ausfielen. Das wurde 2020 bereits zum Teil kompensiert.

Das Geschlechterverhältnis (σ : ϕ) von einheimischen Teichmolch-Populationen ist überwiegend ausgeglichen (BUSCHENDORF & GÜNTHER 1996, SCHMIDTLER & FRANZEN 2004). Im Folienteich im Osthof wurde bis 2016 ein leicht zu Gunsten der Männchen verschobenes Geschlechterverhältnis mit einer Spanne von 1:1 bis 1,7:1 ermittelt (GROSSE & FRITZSCHE 2016). Nach der Dürre 2018 war 2019 das Geschlechterverhältnis von 1:1 noch erhalten. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass Männchen wie Weibchen gleichermaßen von dem Naturereignis betroffen waren. Erstaunlich war, dass im Jahr 2020 ein deutlich zugunsten der Weibchen verschobenes Geschlechterverhältnis mit 0,5:1 beobachtet wurde. Aus der Sicht der Population macht das Sinn, so dass nach dem Dürrestress wieder mehr Teichmolche heranwachsen.

Die Durchschnitts- und Maximalwerte der Körpermassen und -längen von Teichmolchen variieren in Mitteleuropa beträchtlich. Geographische, ökologische und demographische Faktoren sind dafür verantwortlich (SCHMIDTLER & FRANZEN 2004, GROSSE 2011). Die in meinen Untersuchungen festgestellte mittlere Körperlänge und -Masse der Teichmolche entspricht den Angaben aus der Literatur (BUSCHENDORF & GÜNTHER 1996, VON LINDEINER 2007, SCHATZ et al. 2012). Die KL ist bei beiden Geschlechtern in den Jahren 2010 bis 2016 größer als in den Jahren 2019 und 2020. Das könnte zumindest ein Hinweis auf die Spätfolgen des Dürresommers 2018 sein.

Literatur

BEEBEE, T. J. C. & R.A. GRIFFITHS (2000): Amphibians and reptiles. A natu-

ral history of the British herpetofauna. – Harper Collins, London.

BUSCHENDORF, J. & R. GÜNTHER (1996): Teichmolch - *Triturus vulgaris* (LINNAEUS, 1758). – S: 174-195. – In GÜNTHER, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. – Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.

DEEMING, D. C. (2009): Estimations of the population size of Smooth newts (*Lissotriton vulgaris*) breeding in a pond in Lincolnshire, England. – *Salamandra*, 45(2): 119-124.

GLANDT, D. (1982): Abundanzmessungen an mitteleuropäischen *Triturus*-Populationen (Amphibia, Salamandridae). – *Amphibia-Reptilia*, 4: 317-326.

GROSSE, W.-R. (2011): Der Teichmolch. – Die Neue Brehm-Bücherei, Nr. 117. – Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben.

GROSSE, W.-R. & P. FRITZSCHE (2016): Mehrjährige Untersuchungen zu Biometrie und Gewässeraufenthalt einer isolierten Population des Teichmolches *Lissotriton vulgaris* (LINNAEUS, 1758) in der Stadt Halle (Saale). – *Hercynia N. F.*, 49 (2016): 47-63.

SCHATZ, J., PETZOLD, A. & W.-R. GROSSE (2012): Phänologie, Bestandsentwicklung und Populationsstruktur eines isolierten Vorkommens des Teichmolchs

Lissotriton vulgaris (L.) in der Stadt Halle (Saale). – *Hercynia N. F.*, 45(2012): 209 - 226.

SCHMIDTLER, J. F. & M. FRANZEN (2004): *Triturus vulgaris* (LINNAEUS, 1758). Teichmolch. – In: THIESMEIER, B. & K. GROSSENBACHER (Hrsg.): Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Bd.4/IIB Schwanzlurche (Urodela) IIB Salamandridae III: *Triturus* 2, *Salamandra*. – Aula-Verlag, Wiebelsheim.

THIESMEIER, B. & T. KORDGES (1990): Versuch einer ökologischen Klassifizierung der Amphibien- und Reptilienfauna des mittleren und östlichen Ruhrgebietes. – *Decheniana* 143: 222-231.

VON LINDEINER, A. (2007): Zur Populationsökologie von Berg-, Faden- und Teichmolch in Südwestdeutschland. – Untersuchungen an ausgewählten Gewässern im Naturpark Schönbuch (Tübingen). – Supplement der Z. f. Feldherpetologie 12, Laurenti-Verlag, Bielefeld.

Eingangsdatum: 12.11.2020

Lektorat: I. Kraushaar

Autor

PD Dr. WOLF-RÜDIGER GROSSE,
Zentralmagazin Naturwissenschaftliche Sammlungen, Zoologische Sammlung, Domplatz 4, D-06099 Halle/Saale.

E-mail: wolf.grosse@zoologie.uni-halle.de, wolf.grosse@gmx.net

Über den Kurdischen Feuersalamander, *Salamandra infraimmaculata semenovi* (NESTEROV, 1916) in der Türkei

Einleitung

Der Orientalische Feuersalamander *Salamandra infraimmaculata* wurde jüngst genetisch untersucht (BURGON et al. 2020). Basierend auf diesen Erkenntnissen wollen wir uns die Morphologie und dabei insbesondere das Farbmuster der östlichen Unterart *Salamandra infraimmaculata semenovi* Nesterov, 1916 genauer ansehen. *Salamandra infraimmaculata semenovi* wurde ursprünglich als neue Art, *Salamandra semenovi*, anhand von 100 (!) Exemplaren beschrieben, die in der Nähe von Shaj Guves an der ehemaligen türkisch-persischen Grenze gesammelt wurden (NESTEROV 1916). Jetzt befindet sich dieser Ort im Iran. Seit dieser Beschreibung ist eigentlich nicht viel über diesen Salamander geschrieben worden. Und wenn, war es oft verwirrend, insbesondere was das Vorkommen in der Türkei betrifft (siehe zum Beispiel EISELT 1966, BARAN & ÖZ 1994). Da die ursprüngliche Beschreibung in russischer Sprache abgefasst war, wurde die Originalarbeit tatsächlich kaum gelesen. Eine handschriftliche deutsche Übersetzung dieser Publikation, geschrieben von Louis A. Lantz mit seinen persönlichen Kommentaren, wurde uns freundlicherweise von J. F. Schmidtler (München, Deutschland) zur Verfügung gestellt. Mit diesem Artikel präsentieren wir die typischen Farbmuster von *S. i. semenovi* beschrieben durch Nesterov, die verschiedenen historischen Bewertungen der Vorkommen und eine Aktualisierung der Kenntnisse zur Verbreitung in der Türkei.

Morphologische Merkmale von *S. i. semenovi*

In NESTEROVS (1916) ursprünglicher Beschreibung steht auf Seite 25 folgendes über die Farbmuster (in der zitierten Übersetzung von Louis A. Lantz):

“Auf der Oberseite sind mehr oder weniger zahlreiche dottergelbe Flecken zerstreut. Bei jüngeren Exemplaren (Taf. III, 1) sind die Flecken wenig zahlreich, verhältnismäßig groß, unregelmäßig “verrundet” und in zwei mehr oder weniger regelmäßigen Längsreihen angeordnet. Bei den Erwachsenen dagegen (Taf. II,3) sind die Flecken äußerst zahlreich von sehr mannigfaltiger Form und über den ganzen Körper unregelmäßig zerstreut. Auf einer Serie von Tieren verschiedenen Alters kann man leicht alle Änderungen verfolgen, welchen die Flecken während des Wachstums der Tiere unterliegen. Zuerst scheinen sich die großen Flecken der Jungtiere auszudehnen, wodurch in der Mitte des gelben Fleckes ein kleiner dunkler Fleck der Grundfarbe zum Vorschein kommt. Bei weiterem Wachstum wird der so gebildete dunkle Fleck größer, dabei der ihm umgehende gelbe Ring dünner; dann wird letzterer zuerst an einer, dann an einer zweiten Stelle durchbrochen, beide Hälften gehen auseinander, jede einzelne schnürt sich in der Mitte in zwei Teile durch welche letztere wieder auseinandergehen u.s.w. Durch eine solche Teilung der Flecken und auseinander gehen der so gebildeten Stücke bedeckt sich der ganze Körper des Tieres mit verschieden großen und verschieden geformten Flecken, die u.a. ring-, hufeisen-, klammer- und punktför-

mig sein können. Auf den Flanken sind die Flecken entsprechend dem Alter des Tieres bedeutend kleiner. Die Unterseite trägt wenige kleine schmutzig gelbe Flecken; auf der Kehle sind sie etwas größer, dichter als auf dem Bauche, wo so meist in Form unscheinbarer Punkt, kleiner dünner Ringe und Hufeisen sichtbar sind; auf der Unterseite des Schwanzes fehlen die Flecken meistens ganz (Taf. III, 2)“.

***Salamandra i. semenovi* in der Türkei**

EISELT (1958) stellte in seiner Zusammenfassung alle bekannten Tiere aus Vorderasien vor. Aus der Türkei lagen nur

Tiere aus den Provinzen Adana und Hatay (= Antakya (Antiochia)) vor. Die einzigen *S. i. semenovi* in seiner Übersicht sind die Exemplare von der Terra typica. Eiselt beschrieb sie sehr genau, was auf seine Kenntnis der Originalbeschreibung von Nesterov zurückzuführen war. Er stufte sie als Syntypen ein. Eiselt standen offensichtlich nicht die von Curt Kosswig vom Fundort Beytülshabbap (Provinz Hakkarı) (KOSWIG 1955) gesammelten und bei FREYTAG (1995) erwähnten Tiere zur Verfügung. Er vermutet bei ihnen möglicherweise eine Übergangsform zu *S. s. semenovi*.



Abb. 1:
Salamandra inframaculata orientalis
aus Aslantepe (NMW
18515:1).
Foto: S. BOGAERTS.



Abb. 2:
Salamandra inframaculata orientalis
aus Aslantepe (NMW
18515:2).
Foto: S. BOGAERTS.



Abb. 3:
Bauchseite von
Salamandra inframaculata orientalis
aus Aslantepe (NMW
18515:2).
Foto: S. BOGAERTS.



Abb.4: *Salamandra inframaculata semenovi* aus Sürüm bei Bitlis (ZSM (1903/2005).
Foto: M. FRANZEN

EISELT (1966) beschreibt weiterhin zwei Tiere von einem neuen Fundort Aslantepe (Abb. 1, 2 und 3) bei der Stadt Malatya (Provinz Malatya). Die Tiere (NMW 18515: 1,2) wurden am 1. Juni 1965 gefangen. Das war seinerzeit ein wichtiger neuer Fundort in der Türkei. Er schreibt: „Die Kleinfleckigkeit dieser beiden Exemplare und die weit östliche Lage ihres Fundortes bringt eine andere Art des Feuersalamanders in Erinnerung: *Salamandra salamandra semenovi*“. Er sagt aber nicht, dass die Tiere aus Aslantepe zu dieser Art/Unterart gehören! Sehr wichtig ist auch, dass die Bauchseite der Tiere völlig schwarz ist.

Später erwähnten SCHMIDTLER & SCHMIDTLER (1970) in ihrer Arbeit in einem Nebensatz, dass sie bei ihrer Suche nach *Neurergus strauchii* auch Feuersalamander in Sürüm bei Bitlis (Provinz Bitlis) gefunden haben. Aber die Salamander waren viel seltener als die Molche. Nach

ihren Beobachtungen stimmten die Salamander weitgehend mit der Beschreibung von EISELT (1966) überein. Zwei Belegexemplare vom 5. Juni 1970 gibt es in der Zoologischen Staatssammlung München (1903/2005 und 2904/2005). Das größte halbwüchsige Tier hat eine Kopfrumpflänge von 84 mm (M. FRANZEN, pers. Mitt.) (Abb. 4). Bei diesem Tier sieht man an einigen Flecken, dass sie sich von innen heraus auflösen wie es NESTEROV (1916) beschreibt. Da das Tier nicht ausgewachsen ist, deutet sich die typische *semenovi*-Färbung nur an.

Kosswig entdeckte im Jahr 1970 eine weitere Population in Kemaliye (Provinz Erzincan) (Abb. 5 und 6). Einige Tiere davon befinden sich im Zoologischen Museum Hamburg (J. HALLERMANN, pers. Mitt.). Dieser Fundort wurde zuerst von FACHBACH (1971) erwähnt. Mittels Serumproteinelektrophorese konnte er nachwei-



Abb. 5: *Salamandra inframaculata semenovi* aus Kemaliye (April 2007).
Foto: S. BOGAERTS.

sen, dass die Population enger mit *S. s. inframaculata* aus dem Libanon statt mit *S. salamandra ssp.* aus Europa verwandt sei. Aufgrund des Farbmusters stellt er bereits fest, dass das Bauchmuster wegen der vielen kleinen Flecken eher dem von *S. s. semenovi* ähnelte.

ÖZ (1987) untersuchte als erster morphologisch alle Feuersalamander aus der Türkei. Allerdings wurden Tiere aus den Provinzen Bitlis und Hakkari nicht untersucht. Nur Salamander aus den Provinzen Malatya, Erzincan, Hatay, Adana und Mersin wurden untersucht. Nur die Tiere von Hatay stellten sie zu *S. s. inframaculata* und die Tiere von Malatya zu *S. s. semenovi* (!). BARAN & ÖZ (1994) zeigten, dass bei 96 % aller Tiere aus Malatya der Bauch völlig schwarz ist (22 Adulti und 8 juvenile Tiere). Aufgrund der kleinen dorsalen Flecken bestätigten sie die Vermutung von EISELT (1966) zur Zugehörigkeit der Tiere aus Aslantepe zu *S. s. semenovi*.

Auf den schwarzen Bauch der Tiere gehen sie nicht ein. Nach NESTEROV (1916) haben *Salamandra semenovi* immer einen gefleckten Bauch. BARAN & ÖZ (1994) beschreiben auch, dass 100 % aller untersuchten Tiere aus Bitlis ($n = 26$) und 97 % ($n = 34$) aus Kemaliye (Erzincan) Flecken am Bauch haben. Nur ein Tier hatte Flecken ausschließlich auf der Kehle. Ihre Schlussfolgerung zur Zuordnung der Population aus Aslantepe zu *Salamandra s. semenovi* basiert daher lediglich auf den kleinen dorsalen Flecken. Die Abbildungen 2 und 3 zeigen Tiere aus Aslantepe und Kemaliye.

JOGER & STEINFARTZ (1995) untersuchten mittels Serumproteinelektrophorese Feuersalamander aus Südwest Europa, der Türkei und Israel. Sie schlussfolgern, dass die Tiere aus der Türkei und Israel eine eigene Art sind: *S. inframaculata*. Die Populationen der Feuersalamander aus Bitlis und Kemaliye lassen sich mit dieser

Methode nicht voneinander trennen. Sie gruppieren sie zusammen und trennen sie von allen anderen untersuchten Populationen. Sie schlagen vor, sie mit iranischen Populationen zusammen zu fassen und *S. i. semenovi* zu nennen. JOGER & STEINFARTZ (1995) zeigen auch, dass die Tiere aus Adana/Mersin mit Tieren aus Malatya/Aslantepe gruppieren und schlagen vor diese zu *S. i. orientalis* zu stellen. In einer späteren Studie (STEINFARTZ et al. 2000) wurde mittels Sequenzanalyse mitochondrialer D-Loop-Regionen bestätigt, dass die Tiere aus Bitlis und Kemaliye gemeinsam mit einem iranischen Exemplar aus Sarvabad sicher zu *Salamandra i. semenovi* zu stellen sind.

Unsere Untersuchungen im Feld und an Museumsmaterial zeigen, dass alle Exemplare von Kemaliye bis in den Iran die Auflösung des Zentrums der dorsalen Fleckung zeigen, aber auch alle immer kleine Flecken an Kehl- und Bauchseite haben. Dabei bleiben die Tiere aus Kemaliye relativ groß gefleckt

Verbreitung anno 2020

In den letzten 20 Jahren wurden verschiedene neue Fundorte zwischen Kemaliye und Bitlis bekannt. Wir haben selbst den Osten der Türkei oft besucht (2001, 2003, 2005, 2006 und 2007, siehe PASMANS et al. 2006). Es war im Gegensatz zu Beobachtungen von *Neurergus strauchii* schwierig, neue Fundorte von *Salamandra infraimmaculata semenovi* zu finden. Im April 2007 fanden wir dann doch einen neuen Fundort bei Iliç, etwa 30 km östlich von Kemaliye (SPARREBOOM 2014) (Abb. 7). COŞKUN et al. (2013) publizierten



Abb. 6:
Habitat von *Salamandra infraimmaculata semenovi* in Kemaliye (April 2007).
Foto: S. BOGAERTS.

einen wichtigen neuen Fundort weiter südlich zwischen Ergani (Provinz Diyarbakır) und Maden (Provinz Elazığ) etwa 150 Kilometer südöstlich von Kemaliye. OLGUN et al. (2015) präsentierten einige neue Fundorte aus den Provinzen Tunceli und Sanlıurfa. Interessanterweise gibt es schon ein Tier aus Tunceli im Naturhistorischen Museum Wien (NHMW 36491) (Abb. 8). Das bisher unerwähnte Tier wurde bereits im Jahr 1984 gesammelt durch A. Mayer, F. Spitzenberger und E. Weiss. ÇIÇEK et al. (2017) schreiben über eine Futteranalyse beim Feuersalamander von Tieren aus zwei Fundorten in der Provinz Bingöl. Diese liegen zwischen Kemaliye und Bitlis, wurden aber bisher noch nie als neuer Fundort publiziert. Der Fundort Eski halfetti (Provinz Sanlıurfa) von OLGUN et al. (2015) ist sehr interessant, weil er östlich des Euphrat liegt, nah an der Grenze zu Syrien. Sie zeigen ein Bild von der Dorsalseite und erwähnen eine gefleckte Kehle, sagen aber nichts über den Bauch. Auch auf der Lateralseite gibt

es kleine Flecken. Wir halten es für möglich, dass es sich hier um *S. i. orientalis* handelt. Das wird auch durch ein online-Video unterstützt, das ein Tier von dort zeigt (<https://urfanews.com/sanliurfada-koruma-altinda-olan-benekli-anadolu-semenderi-goruntulendi>).

Viele türkische Lokalzeitungen im Internet sind hochinteressant. Lokale Zeitungen melden ab und zu den Fund eines Salamanders bei Gartenarbeiten. Häufig sind es unbekannte Fundorten, publiziert von Nicht-Herpetologen! Drei dieser Zeitungsmeldungen möchten wir hier auflisten, weil sie klar Bilder von Tieren von Fundorten zeigen, die sich auf *S. i. semenovi* beziehen und neue Verbreitungspunkte darstellen. Zum Beispiel ein Feuersalamander aus Aydinli, bei Gerçüş (Batman), 160 km westlich von Beytüşşebab gelegen, oder ein weiterer Feuersalamander von Karakuzulu, (50 km westlich von Kemaliye), der damit auch die Verbreitung von *S. i. semenovi* nach Westen erweitert. Auch ein Fund-



Abb. 7: *Salamandra infraimmaculata semenovi* aus Iliç (April 2007). Foto: S. BOGAERTS.

Abb. 8:
Salamandra infraimaculata semenovi aus
Tunceli im Naturhisto-
rischen Museum Wien
(NHMW-36491).
Foto: S. BOGAERTS.



ort in Muş ist interessant, weil er die Lücke zwischen Bingöl und Bitlis auffüllt.

In der Tabelle 1 sind alle Fundorte aufgelistet und in Abbildung 9 sind die Fund-

orte auf einer Verbreitungskarte wieder-
gegeben (nach der Verbreitungskarte aus
SPARREBOOM 2014). Die Verbreitung ist
mit einer roten Linie gekennzeichnet.

Fundort	Höhe (m)	Erstbeschreibung	Bemerkungen
1. Beytüşhebbab (= Beytüşşebap), Hakkâri	1700	KOSSWIG (1955)/ FREYTAG (1955).	
2. Kemaliye (Erzin- can)	854 - 953	KOSSWIG in FACH- BACH (1971).	Es gibt mehrere Dörfer in der Nähe von Kemaliye wo die Art gefunden wurde (siehe BARAN & ÖZ 1994). Die Belegexemplare von Kosswig liegen im Naturhistorischen Museum Wien (NMW 20194).
3. Sürüm (Bitlis)	1450 - 1500	SCHMIDTLER & SCHMIDTLER (1970)	Belegexemplaren liegen in der Zoologischen Staatssammlung München (ZSM (1903/2005 und 2904/2005).
4. circa 23 km nördlich von Tuncelli	990	11. Juli 1984	Gesammelt: A. Mayer, F. Spitzenberger und E. Weiss (Naturhistorisches Museum Wien (NMW 36491)
5. Iliç (Erzincan)	1203	SPARREBOOM (2014)	Bogaerts, Pasmans, Sparreboom, Biricik (12. April 2007)
6. Soğuksu (Ergani/ Diyarbakir)	?	COŞKUN et al. (2013)	Entdeckt in April 2009
7. Gemişgezek (Tunceli)	919	OLGUN et al. (2015)	
8. Sütlüce (Tunceli)	1346	OLGUN et al. (2015)	
9. Gelinodaları Pülü- mür, (Tunceli)	1465	OLGUN et al. (2015)	
10. Ilica (Bingöl)	1549	ÇIÇEK et al. (2017)	
11. Karlova (Bingöl)	1463	ÇIÇEK et al. (2017)	
12. Aydinli, Gerçüş (Batman)	?	25. Mai 2018 (Tür- kische Zeitung)	http://www.batmanobjektif.com/nesli-tukenmekte-olan-semender-bulundu_d4644.html
13. Muş	?	16. Mai 2020 (Tür- kische Zeitung)	https://www.ihf.com.tr/haber-musta-sari-be-nekli-semender-bulundu-845436/
14. Karakuzulu Divriği (Sivas).	?	14. Juni 2020 (Tür- kische Zeitung)	https://tele1.com.tr/sivasta-nesli-tukenmekte-olan-semender-goruntulendi-176276/

Tab. 1: Fundorte von *Salamandra infraimaculata semenovi* in der Türkei

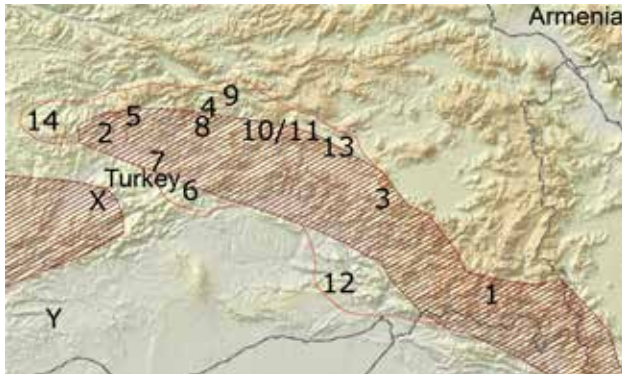


Abb. 9:
Verbreitungskarte von *Salamandra infraimmaculata semenovi* in der Türkei (verändert nach SPARREBOOM, 2014). Die Nummern verweisen auf die Fundorte in der Tabelle I. X ist Aslantepe und Y ist Esikhalfetti aus OLGUN et al. (2015). Die rote Linie zeigt die Verbreitung.

BÖHME et al. (2013) zeigen, dass nur das Fleckenmuster allein niemals 100 %ige Sicherheit über die Artzugehörigkeit einzelner Exemplare (in ihrem Fall ein Tier aus dem Libanon) geben kann und, dass es immer Tiere abweichend von der Norm gibt. Das Tier (ZFMK 71322), das wie bei *S. i. semenovi* Flecken besitzt, die sich von innen ins Schwarze auflösen. Das Tier wurde an der gleichen Stelle (Haret Jandal, zwei km nördlich von Bater, Libanon), wo auch die Zuchtgruppe des Erstautors herkommt, gefangen. Bei allen NZ dieser Gruppe (bis zu F₂) gab es bisher kein einziges Tier, das wie ZFMK 71322 aussieht.

EISELT (1958, 1966) bemerkte schon, dass in der waldfreien steppen- bis wüstenhaft ariden Landschaft der Türkei Gartenöasen mit Hecken- und Baumanlagen die Reliktvorkommen von Feuersalamandern möglich machen. Es gibt bestimmt noch mehr Fundorte, aber das Kurdische Gebiet in der Türkei ist gegenwärtig schwer zu bereisen. Mit diesem Beitrag gibt es deshalb eine aktuelle Übersicht, wobei es natürlich noch hoch interessant ist, die Verbreitungsdaten mit genetischen Untersuchungen zu vergleichen.

Zusammenfassung

Salamandra infraimmaculata semenovi ist in der Türkei weiter verbreitet als lange Zeit gedacht. Die Beschreibung von NESTEROV (1916) wird hier benutzt, um die Tiere von den verschiedenen Fundorten zu analysieren. Die Kombination von dorsalen Flecken, die sich von innen aus auflösen, und eine gefleckte Bauchseite sind charakteristisch für diese Unterart. Es wird auch eine Übersicht der genetischen Untersuchungen geben. Insgesamt sind bisher 14 Fundorte in der Türkei bekannt. Die Verbreitung erstreckt sich von der Provinz Sivas in Nordwesten über die Gebirge von Ost-Anatolien bis hin zu Hakkari im Südosten.

Danksagung

Wir danken insbesondere Josef Schmidler (München) für seinen Beitrag und Bemerkungen zu diesem Manuskript. Wir danken Michael Franzen (Zoologische Staatssammlung München-SNSB), Jakob Hallermann (Zentrum für Naturkunde, Universität Hamburg), Silke Schweiger und Georg Gassner (Naturhistorisches Museum Wien) für Ihre Hilfe beim Recherchieren von Daten von *Salamandra infraimmaculata* in Ihren Sammlungsbeständen. Wir danken weiterhin Tonnie Woeltjes, Max

Sparreboom (†) und Murat Biricik für Ihre Hilfe bei den Feldarbeiten.

Literatur

ARIKAN, H., ÖZETİ, N. & M. ÖZ (1990): Doğu Anadolu'dan Bitlis *Salamandra salamandra* (Urodela, Salamandridae) Populasyonunun Serum Proteinleri Üzerinde Bir Ön Çalışma. Doğa-Turkish. – Journal of Zoology, 14: 188-194.

BARAN, I & M. ÖZ (1994). *Salamandra salamandra* of Anatolia. – Mertensiella, 4: 25-32.

BURTON, J.D., VENCES, M., STEINFARTZ, S., BOGAERTS, S., BONATO, L., DONAIRE-BARROSO, D., MARTÍNEZ-SOLANO, I., VELO-ANTÓN, G., VIEITES, D.R., MABLE, B.K. & K.R. ELMER (2020). Phylogenomic inferences of species and subspecies diversity in the Palearctic salamander genus *Salamandra*. – Molecular Phylogenetics and Evolution, 157: 107063. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2020.107063>.

ÇİÇEK, K., KOYUN, M. & C.V. TOK (2017). Food composition of the Near Eastern Fire salamander, *Salamandra infraimmaculata* Martens, 1885 (Amphibia: Urodela: Salamandridae) from Eastern Anatolia. – Zoology in the Middle East, 63(2): 130-135.

ÇOŞKUN Y., KAYA A. & C. KAYA (2013), *Salamandra infraimmaculata* (Mertens, 1948) ve *Neurergus strauchii* (STEINDACHNER, 1887) (Caudata: Salamandridae) için Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nden yeni kayıtlar. – Anadolu Doğa Bilimleri Dergisi, 4(1): 1-5. (Journal of Anatolian Natural Sciences).

EISELT, J. (1958): Der Feuersalamander, *Salamandra salamandra* (L.), Beiträge zu einer taxonomischen Synthese. – Abh. Ber. Naturk. Vorges. Magdeburg, 10: 77-154.

EISELT, J. (1966). Ergebnisse zoologischer Sammelreisen in der Türkei: Amphibia caudata. – Ann. Naturhistor. Mus. Wien, 69: 427-445.

FACHBACH, G. (1971). Zur Klärung verwandtschaftlicher Beziehungen bei Vertre-

tern der Gattung *Salamandra* mit Hilfe der Polyacrylamid-Disk- Elektrophorese, II. Z. zool. – Syst. Evolut. Forsch., 9: 181-187.

JOGER, U. & S. STEINFARTZ (1995). Protein electrophoretic data on taxonomic problems in East Mediterranean *Salamandra* (Urodela: Salamandridae). – In G.A. Llorente, A. Montori, X. Santos, M.A. Carretero (eds.). – Scientia Herpetologica (SEH): 33-36.

KOSSWIG, C. (1955): Zoogeography of the Near East. – Systematic Zoology, 4: 49-73, 96.

ÖZ, M. (1987): Anadolu'Daki Salamandra Salamandra Nın Taksonomi, Biyolojisi Ve Dağılışı Üzerine Araştırmalar. – DOĞA TU Zooloji, 11: 136-154.

PASMANS, F., BOGAERTS, S., WOELTJES, T. & S. CARRANZA (2006): Biogeography of *Neurergus strauchii barani* Öz, 1994 and *N. s.strauchii* (STEINDACHNER, 1887) (Amphibia: Salamandridae) assessed using morphological and molecular data. – Amphibia-Reptilia, 27: 281-288.

SCHMIDTLER, J.J. & J.F. SCHMIDTLER (1970). Morphologie, Biologie und Verwandtschaftsbeziehungen von *Neurergus strauchii* aus der Türkei. – Senckenb. Biol., 51: 42-53.

SPARREBOOM, M. (2014). Salamanders of the old world. – KNNV Publishers, Zeist.

STEINFARTZ, S., VEITH, M. & D. TAUTZ (2000): Mitochondrial sequence analysis of *Salamandra* taxa suggests old splits of major lineages and postglacial recolonizations of Central Europe from distinct source populations of *Salamandra salamandra*. – Molecular Ecology, 9: 397-410.

Eingangsdatum: 29.12.2020

Lektorat: Dr. W.-R. Große, I. Kraushaar

Korrespondierender Autor

SERGÉ BOGAERTS

Lupinelaan 25

NL 5582CG Waalre

Niederlande

Email: s-bogaerts@hetnet.nl

Feuersalamander-Nachzucht 2020 – eine Bilderbuch-Geschichte

Seit Mitte der 1990er Jahre halte und züchte ich Feuersalamander in zwei Unterarten. Die gefleckte Form *Salamandra salamandra salamandra* und *Salamandra s. terrestris*. Grundstock bildeten Larven aus den Nachzuchten von Mutz, Liebetau und Höllriegel. Die Tiere sind offiziell beim Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Betriebsstelle Hannover-Hildesheim (NLWKN) angemeldet. Ein 2019 durchgeführter Test auf Bsal (*Batrachochytrium salamandrivorans*) war negativ. Nicht jedes Jahr werden Larven abgesetzt. Auch konnten nie alle Larven aufgezogen werden. Es war aber möglich, zwei stabile Stämme zu etablieren und gelegentlich auch Nachzuchten abzugeben. Anzeichen von Inzucht konnten bisher nicht beobachtet werden. Die Tiere werden in unterschiedlich großen, natürlich eingerichteten Glasterrarien und im Freiland gehalten.

Die Ernährung erfolgte bis vor zwei Jahren ausschließlich mit selbstgesammelten Regenwürmern. Durch die langanhaltenden Trockenperioden 2018 und 2019 wurde mit Mehlwürmern intensiv zugefüttert. Im Jahr 2020 wurden dann von mehreren Weibchen beider Unterarten über 100 Larven abgesetzt! Dabei überwogen die Larven der gefleckten Form. Durch die Coronapandemie bedingten Einschränkungen war eine intensive Betreuung der Larvenaufzucht möglich und soll hier als kleine Bildergeschichte präsentiert werden.

Eingangsdatum: 12.03.2021

Lektorat: I. Kraushaar

Autor

Stefan Meyer

Kirchfeld 14

31171 Nordstemmen / OT. Barnten

E-Mail: androniscus@htp-tel.de



Abb. 1:
Ablage der ersten Larven von *Salamandra s. salamandra* am 14. Januar 2020. Bis Mitte Februar wurden immer wieder Larven abgesetzt.

Abb. 2:
Ende Februar, Auf-
zucht von über 80 *Sal-*
amandra s. salamandra
und *terrestris*-Larven
in 5 - 8-Liter-Eimern
im Arbeitszimmer.



Abb. 3:
Wöchentlicher Was-
serwechsel. Die Eimer
sind nur mit Javamoos
(*Taxiphyllum spec.*)
strukturiert.





Abb. 4:
Einen Tag alte Larven
von *Salamandra s.
terrestris*. Sie wurden,
ungewöhnlich früh,
in der Nacht vom 25.
auf den 26.02.2020
abgelegt.



Abb. 5:
*Salamandra s.
salamandra*-Larven
am 11.03.2020 beim
Fressen von Roten
Mückenlarven aus
dem Zoofachhandel.
Hauptfutter war aber
Tubifex (Schlammröh-
renwurm).



Abb. 6:
Am 09.04.2020 ein
erstes Sortieren der
Larven nach Größen,
um Kannibalismus
vorzubeugen.

Abb. 7:
Zwei Monate alte
Feuersalamander-Lar-
ven (Ausschnitt aus
Abbildung 6).



Abb. 8:
Mit einem Alter von
vier Wochen werden
kleine Regenwürmer
zugefüttert. Nach zwei
Monaten werden auch
Bachflohkrebse (*Gam-
marus spec.*) verfüttert.



Abb. 9:
Anfang April verlassen
die ersten Larven das
Wasser.





Abb. 10:
Nach den Eisheiligen
kommen alle Larven
und ersten Landgänger
ins unbeheizte Garten-
haus.



Abb. 11:
Am 16.07.2020 haben
fast alle Larven das
Wasser verlassen und
wurden nach Größe
sortiert in Fauna-Bo-
xen weiter aufgezogen.



Abb. 12:
Weitere Aufzucht
der Jung-Salamander
durch Verfüttern von
kleinen Regenwür-
mern mit der Pinzette.

Abb. 13:
Salamandra s. sala-
mandra-Weibchen
mit fast einjährigen
Jungtieren im Größen-
vergleich.



Abb. 14:
Absetzen von Larven
am 12.12.2020 um
kurz nach 20:00 Uhr
vom selben Weibchen
wie in Abb. 1 nach nur
11,5 Monaten!



Abb. 15:
Aufzucht von Feuersa-
lamander-Larven und
Jungtieren in den Win-
termonaten 2020/21
im Arbeitszimmer bei
18-20 °C.



Beiträge zur Kenntnis der Amphibien

**zugleich Mitteilungsblatt
der Arbeitsgemeinschaft
Urodela in der DGHT**

