

Zur Fortpflanzung der Amphibien im ehemaligen Truppenübungsgelände im Forst Tännich und bei Haufeld (Landkreis Saalfeld-Rudolstadt/Thüringen)

GUNNAR HÖPSTEIN, Bad Blankenburg

Zusammenfassung

In den Jahren von 1994 bis 1996 wurde vom Verfasser die Amphibienfauna in temporären Kleinstgewässern eines ehemaligen Truppenübungsgeländes auf der Ilm-Saale-Platte bei Haufeld (Kreis Saalfeld-Rudolstadt) untersucht. Es wurden 4 Amphibienarten nachgewiesen, von denen 3 sich gut an das vorliegende Habitatangebot angepaßt haben. Dabei konnte festgestellt werden, daß in niederschlagsreichen Jahren ein ausreichender Metamorphoseerfolg bei den Jungtieren gewährleistet ist. In trockenen Jahren sind dagegen Verluste beim Larvenaufkommen durch Austrocknung von Gewässern zu verzeichnen. Dennoch ist eine erfolgreiche Entwicklung von Larven bis zur Metamorphose zumindest teilweise in geeigneten Tümpeln möglich. Die Eignung der Kleinstgewässer hängt dabei vor allem von der Bodenbeschaffenheit (gut wasserstauende Schichten) und einer windgeschützten Lage mit nicht zu starker Sonneneinstrahlung ab.

Summary

To the reproduction of amphibians at the former military training range Forst Tännich and near Haufeld (district "Landkreis Saalfeld-Rudolstadt", Thuringia)

The fauna of amphibians in temporary ponds of a former military training range in the landscape unit "Ilm-Saale-Plate" near Haufeld (district "Landkreis Saalfeld-Rudolstadt") was investigated between 1994 and 1996. Four amphibian species could be proved of which three are well adapted to the variety of habitats in the investigated area. It could be found that in high-precipitation years the proportion of metamorphosing progeny was sufficient. In low-precipitation years, however, losses of tadpoles due to drying ponds have been recorded. Nevertheless, the development to metamorphosis can be completed partially in some appropriate ponds anyway. The suitability of the small ponds at most depend on the soil conditions (water holding layers) and on wind-protected locations that have not too high solar irradiation.

Key words: amphibians, fauna, temporary ponds, reproduction, military training range

Einleitung

Die Umgebung von Haufeld gehört mit zu den gewässerärmsten und trockensten Gegenden im mittleren Thüringen. Es erscheint ungewöhnlich gerade hier eine Untersuchung der Amphibienfauna durchzuführen. Der ehemalige militärische Übungsbetrieb auf dem Muschelkalkplateau im Bereich der Randlagen des Forstes Tännich und der benachbarten Flur hat aber zur Entstehung von vielen, meist temporären Kleingewässern beigetragen. Die militärischen Übungsplätze sind bekanntlich von großer Bedeutung für den Erhalt der biologischen Vielfalt in unserer heutigen, von Verarmung bedrohten Kulturlandschaft (GROSSMANN 1992, v. HENGEL & WESTHUS 1993). Ziel der Untersuchung war es, Informationen zur Fortpflanzung von Amphibien unter für sie extremen Lebensbedingungen zu gewinnen.

Untersuchungsgebiet

Das untersuchte Gebiet liegt im äußersten Norden des Kreises Saalfeld-Rudolstadt. Es befindet sich zwischen Tännich im Westen, Haufeld im Nordosten, Remda und Heilsberg im Süden, am südöstlichen Rand des Forstes Tännich. Naturräumlich gehört es zur Teicheler

Triasplatte innerhalb der Ilm-Saale-Muschelkalkplatte. In die Untersuchung wurde eine Fläche von etwa 3,5 km² mit einer Höhenlage von 474 bis 498 m ü. NN einbezogen. Dabei handelt es sich um eine Hochebene mit einzelnen angrenzenden Hanglagen von benachbarten Tälern. Die Durchschnittswerte der wichtigsten Klimadaten für Haufeld sind eine Jahresmitteltemperatur der Luft von 6,7°C und eine mittlere jährliche Niederschlagssumme von 624 mm. Ungefähr 65% der Kontrollfläche sind mit aufgelockertem Kiefernforst bestockt, dem Fichte beigemischt ist. In der Umgebung wurden auch Aufforstungen mit Laubböhlzern, besonders Esche vorgenommen. An den Waldrändern ist stellenweise Buschwerk vorhanden, vorwiegend Heckenrose. Etwa 35% der Fläche sind Offenland, in dem Halbtrockenrasen die vorherrschende Vegetationsform darstellen. Das Gelände wurde ehemals vom Ministerium des Inneren der DDR und von der Westgruppe der sowjetischen Truppen für Übungszwecke genutzt (v. HENGEL & WESTHUS 1993). Heute wird es teilweise extensiv beweidet. Nach dem Untersuchungszeitraum hat in der Umgebung ein Steinbruchbetrieb seine Arbeit aufgenommen. Bei den vorhandenen Gewässern handelt es sich ausschließlich um Tümpel und Pfützen in Fahrspuren auf Wegen und Waldlichtungen, die durch Verdichtung von lehmigsteinigen Tonböden durch das Befahren mit Militärfahrzeugen entstanden sind. Diese Kleingewässer sind an sechs Standorten in Reihen angeordnet. Nur vier Wasserlachen liegen einzeln. Der Abstand zwischen den am weitesten voneinander entfernten Gewässern beträgt 2 km. Die Anzahl der Kleingewässer schwankte je nach Jahreszeit und Niederschlagsintensität zwischen 131 während regenreicher Perioden und 13 bei anhaltend trockener Witterung im Hochsommer. Die einzelnen Wasserlachen sind 0,5 bis 38 m², meist jedoch um die 10 bis 20 m² groß und weisen Wassertiefen von vorwiegend 6 bis 20 cm auf. Die Verlandungsvegetation der Tümpel ist unterschiedlich stark entwickelt. Zwischen spärlich mit Gemeine Sumpfsimse (*Eleocharis palustris*), Flatter-Binse (*Juncus effusus*) und Froschlöffel (*Alisma plantago-aquatica*) bewachsenen Feuchtstellen bis zu den meist dauerhaften Kleingewässern mit Röhrichtbeständen aus Rohrkolben (*Typha* spp.) oder Igelkolben (*Sparganium erectum*) gibt es fließende Übergänge. Die Unterwasservegetation wird an besonnten Stellen von Armluchteralgen (*Chara* spp.) gebildet.

Vergleicht man die jährlichen Niederschlagssummen des Standortes Haufeld in den einzelnen Untersuchungsjahren, dann handelt es sich bei 1994 (789 mm) und 1995 (796 mm) um feuchte Jahre und bei 1996 (598 mm) um ein trockenes Jahr. Die Anzahl der mit Wasser gefüllten Kleingewässer war dem entsprechend auch in den beiden ersten Jahren am größten. Das Angebot an Wasserlachen und Tümpeln und die Nutzung als Laichgewässer für Amphibien hängt jedoch auch von der jahreszeitlichen Verteilung der Niederschläge ab (Abb. 1). Insbesondere wirken sich reichliche Frühjahrsniederschläge von März bis Mai günstig auf das Kleingewässer-Angebot (Abb. 2) und die anwandernden Amphibien aus. Leider konnte die Lufttemperatur nicht einbezogen werden, da hierzu keine örtlichen Daten erhältlich waren. In allen drei Jahren lag das Niederschlagsmaximum im Juli. Diese Situation dürfte sich vorteilhaft auf die Entwicklung der Amphibienlarven auswirken, da sie oft zu einer Wiederauffüllung austrocknungsgefährdeter Kleingewässer im Sommer beiträgt. Dennoch war die Anzahl der Gewässer von Mai bis August starken Schwankungen unterworfen.

Methode

Innerhalb von drei Jahren, von 1994 bis 1996, wurden alle im Untersuchungsgebiet liegenden Gewässer, einschließlich zeitweilig ausgetrockneter Mulden erfaßt. Die Kartierung der Amphibien erfolgte in sechs Durchgängen im Jahr 1994 (25.4. – 12.8.) und in vier bis fünf Durchgängen in den Jahren 1995 (30.4. – 22.8.) und 1996 (30.5. – 9.8.). Bei jeder Begehung wurde die Anzahl der von Amphibien angenommenen Laichgewässer ermittelt und gleich-

zeitig Laich, Larven und adulte Tiere der einzelnen Arten nach Sichtbeobachtungen gezählt bzw. geschätzt. Um die Nachweisquote zu verbessern wurde an den Gewässeruferrändern noch nach Verstecken von Molchen gesucht und stichprobenartig Molchlarven gekeschert. Bei jedem weiteren Kontrollgang im Jahresverlauf wurde die Entwicklung von Laich und Larven bis zu den ersten Jungtieren bei der Erdkröte verfolgt und die Anwesenheit von adulten Tieren und Larven bei den Molchen registriert. Die Larven der beiden vorkommenden Molcharten mußten zusammengefaßt werden, um den Aufwand in erträglichen Grenzen zu halten und da sich die Tiere erst kurz vor der Metamorphose sicher bestimmen lassen. Da es bei dieser Untersuchung nur um den Fortpflanzungserfolg der Amphibien in den Tümpeln ging, wird diese Methodik als ausreichend angesehen. Die Analyse von Vorkommen, Verbreitung und Entwicklung von Amphibienpopulationen anhand von Laich- und Larvennachweisen wird zwar von BAST (1986) und von LINDEINER (1992) als Möglichkeit erwähnt, aber zumindest im deutschsprachigen Raum mit Ausnahme beim Feuersalamander nur selten angewendet.

Ergebnisse und Diskussion

Im Untersuchungszeitraum konnten vier Amphibienarten nachgewiesen werden, Teichmolch (*Triturus vulgaris*), Erdkröte (*Bufo bufo*), Bergmolch (*Triturus alpestris*) und Grasfrosch (*Rana temporaria*). Die zuletzt genannte Art kann vernachlässigt werden, da von ihr nur ein Laichballen am 30.4.1995 gefunden wurde. Für den Grasfrosch dürfte das Gelände ungeeignet sein, bedingt durch die weiträumig trockene Umgebung um die Feuchtstellen und das Fehlen von Fließgewässern im näheren Raum. Die geringe Artenzahl erklärt sich neben der Höhenlage bei fast 500 m ü.NN besonders durch das großflächig trockene und gewässerarme Gelände sowie den harten, steinigen Bodenuntergrund auf dieser Hochfläche der Ilm-Saale-Platte.

Man kann davon ausgehen das alle geeigneten Gewässer auch von Amphibien angenommen werden (Tab. 1).

Tab. 1: Übersicht über die Gewässer mit den nachgewiesenen Amphibienarten

Jahre	Anzahl der Gewässer *	Gewässer mit Amphibiennachweis	davon Teichmolch	Erdkröte	Bergmolch
1994	84 - 131	76	55	39	11
1995	36 - 93	70	54	43	19
1996	13 - 30	17	9	14	4

* von Ende April bis Mitte August

Als ungeeignet sind Wasserlachen mit stark schwankendem Wasserstand anzusehen, die in kurzer Zeit bei warmer Witterung trocken fallen. Nur der Teichmolch konnte teilweise auch in stark austrocknungsgefährdeten Wasseransammlungen beobachtet werden. Diese Art hat in der Regel auch die meisten Tümpel und Pfützen besiedelt. Bei den Molchen ist allerdings bekannt, daß sie Gewässer auch nur zur Nahrungssuche und nicht in jedem Fall zur Fortpflanzung aufsuchen (BLAB 1986). Dagegen hat der Bergmolch vorwiegend nur die Tümpel angenommen, die nicht so leicht austrocknen.

Bemerkenswert ist der relativ hohe Anteil an Kleingewässern, die von der Erdkröte zum ablichten genutzt wurden. Von dieser Art wurden dabei keineswegs nur die größten Tümpel mit Wassertiefen von 20 bis 36 cm angenommen, sondern auch regelmäßig flache Pfützen mit nur 3 bis 10 cm Wassertiefe aufgesucht. Normalerweise gelten Wasseransammlungen temporären Charakters für die Erdkröte als wenig geeignet (NÖLLERT & NÖLLERT 1993, SCHIEMENZ & GÜNTHER 1994). Temporäre Kleingewässer als Laichhabitate dieser Art werden jedoch gelegentlich auch von anderen Stellen des thüringischen Vorgebirgsraums

erwähnt (THIELE 1993, BAUER et al. 1997). Nach BLAB (1986) laicht in manchen Frühjahren bei ungünstiger Witterung während der Wanderzeit die Erdkröte verstärkt in Wagenspuren ab. Diese Möglichkeit erscheint allerdings im Untersuchungsgebiet als wenig wahrscheinlich, da in einem großräumig trockenen Gebiet ein „Durchzug“ größerer Individuenmengen nicht zu erwarten ist. Demgegenüber erscheint die zweite Möglichkeit nach BLAB (1986), daß erstmals geschlechtsreife Jungtiere über große Strecken wandern, vagabundieren und sich häufiger auch an fremden Gewässern ansiedeln, als wahrscheinlicher. Damit erklärt sich außerdem, daß selbst laichplatztreue Arten, wie die Erdkröte, relativ rasch neue Gewässer besiedeln. Der Nachwuchs ist dann ohnehin auf die Laichgewässer geprägt, auch wenn es sich nur um wassergefüllte Fahrspuren handelt.

Tab. 2: Die Lage der von den Amphibienarten genutzten Gewässer
sonnig = freie Lage, teilweise besonnt = Waldrandlage, halbschattig = auf Waldwegen

Amphibienarten	Gewässer								
	sonnig			teilweise besonnt[SE1]			halbschattig		
	1994	1995	1996	1994	1995	1996	1994	1995	1996
Teichmolch	13	10	2	11	6	3	31	38	4
Erdkröte	4	7	2	3	6	3	32	30	9
Bergmolch	1	0	1	1	0	2	9	19	1

Vergleicht man die Auswirkung der Lage der Gewässer mit dem Besatz an Amphibien (Tab. 2), dann ergibt sich eine deutliche Bevorzugung der halbschattig gelegenen Tümpel als Laichplätze gegenüber den voll besonnten Wasserlachen. Der Grund dürfte hier eindeutig darin zu suchen sein, daß die halbschattig gelegenen Kleingewässer nicht so leicht austrocknen und damit der Nachwuchs der hierauf geprägten Tiere die größere Chance zu einer erfolgreichen Entwicklung hat. Nur der Teichmolch hielt sich zur Laichzeit, zumindest in feuchten Jahren, auch in den stark besonnten Gewässern noch in einer bemerkenswerten Anzahl auf. Die nur leicht beschatteten Tümpel weisen besonders in trockenen Jahren Vorteile gegenüber den vor der Sonne ungeschützten Wasseransammlungen für die Amphibien auf. Nach FELDMANN (1975) bevorzugt der Teichmolch gut durchsonnte Tümpel und ist in Kleinsthabitaten, insbesondere in höheren Lagen, in geringeren Individuenzahlen als wie der Bergmolch vertreten. Das die Situation hier vorwiegend anders ist mag damit zusammenhängen, daß der Teichmolch als einzige Molchart auch noch Halbtrockenrasen als Landlebensraum toleriert (SCHIEMENZ & GÜNTHER 1994), ein gutes Wandervermögen besitzt und die Metamorphose der Jungtiere bereits ab Anfang Juli beginnt (BLAB 1986), so daß auch noch austrocknungsgefährdete Gewässer teilweise genutzt werden können. Der Bergmolch ist hier benachteiligt. Wenn allerdings zum Beispiel feuchte Wiesen oder Bäche in der Umgebung vorhanden wären, dann wäre die Art sicher stärker vertreten.

In einem anderen Gebiet der Ilm-Saale-Platte bei Schmieden befindet sich ein Waldweg mit Pflätzen in Fahrspuren, wo in etwa 650 m Entfernung ein Quellbach entspringt. Hier dominiert bereits der Bergmolch gegenüber dem Teichmolch in den Wasserlachen.

Bedingt durch die weiträumige Gewässerarmut der Umgebung stellt sich die Frage wie die Kleingewässer des ehemaligen Truppenübungsgeländes von Amphibien besiedelt worden sind? Die nächst gelegenen Laichgewässer mit nur kleinen Populationen von Teichmolch und Erdkröte befinden sich in einer Entfernung von 1 km bei Haufeld und etwa 2 km bei Treppendorf in Form von zwei Kleinweihern und drei wenig für Lurche geeigneten Dorfteichen. Bis zum Untersuchungsgebiet müßten die Tiere hier landwirtschaftliche Nutzflächen und anschließend noch Halbtrockenrasen überwinden. Weitere Laichgewässer für Amphibien bei Kirchremda, Heilsberg, Milbitz und Teichel sind 2,4 bis 3,2 km entfernt und vorwiegend durch Grasland und Waldflächen vom untersuchten Gebiet getrennt. Davon ist der Flachspeicher bei Kirchremda in 2,5 km Entfernung der bedeutendste Laichplatz für die Erdkröte. Wenn man davon ausgeht das Amphibien steile und verkarstete Berghänge in der

Regel meiden und vorwiegend in Tälern mit zumindest zeitweiligen Feuchtstellen wandern, dann käme in diesem Fall eine Entfernung von 3,5 km zustande. Bei Straßenabschränkungen mit einem Krötenzaun am Speicher bei Altremda konnte registriert werden, daß die Kröten und andere Lurche vorwiegend aus dem Talgrund zuwandern. Nach BLAB (1986) liegt die Distanz zwischen Laichplatz und Sommerquartier bei Berg- und Teichmolch bei 400 m und bei der Erdkröte bei 2200 m. Danach dürfte eine Besiedlung der sehr isoliert liegenden Tümpel kaum zu erwarten sein, abgesehen von zuwandernden Einzeltieren. Nach SCHÄFER & KNEITZ (1993) ist der Aktionsraum einer Art aber wesentlich größer als wie der Jahreslebensraum des ortsgeprägten Teiles einer Population. Dennoch stellt die Besiedlung des untersuchten Tümpelkomplexes eine beachtenswerte Leistung durch die Amphibienfauna dar. Das gilt besonders für die Molcharten, obwohl hier auch eine passive Ausbreitung über Laich durch Wildenten denkbar ist.

Noch ein weiterer Gesichtspunkt soll hier nicht unerwähnt bleiben. Da der klüftige Muschelkalk eine starke Versickerung begünstigt, treten nach ergiebigen Regenfällen an verschiedenen Stellen periodisch Quellen auf und teilweise kommt es auch zu oberirdischen Abfluß in Talsenken. Somit wäre es denkbar, daß in regenreichen Zeiten die Amphibien auch in Trockengebiete verstärkt vordringen und dann in trockenen Perioden jede erreichbare Feuchtstelle anwandern. Auch junge, erstmals an der Laichwanderung teilnehmende Erdkröten könnten dadurch gezwungen sein, neue Feuchtstellen anzunehmen. Außerdem könnte es möglich sein, daß ein günstiger Sommerlebensraum bei der Erdkröte auch die Annahme von Wasserlachen bewirkt, wenn keine anderen Gewässer in dem Gebiet vorhanden sind.

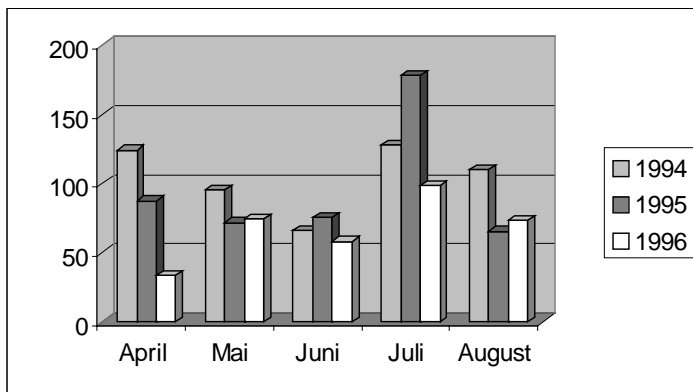


Abb. 1: Jahreszeitliche Verteilung der Niederschläge in Haufeld (in mm)

Betrachtet man die Anzahl der als Laichplätze genutzten Kleingewässer innerhalb des Tümpelkomplexes in den einzelnen Jahren, dann fällt auf, daß bei reichlich Niederschlägen im Frühjahr verhältnismäßig viele Wasseransammlungen von Molchen angenommen werden, in trockenen Frühjahren dagegen nur wenige. Die Erdkröte nutzt dagegen auch bei geringeren Frühjahrsniederschlägen einen relativ großen Teil der vorhandenen Gewässer. Hieran zeigt sich, daß die Wanderaktivität bei den Molchen durch ergiebigen Regen wesentlich gesteigert wird (v. LINDEINER 1992). Bei der Erdkröte ist dieser Faktor jedoch nicht so bedeutsam (SCHEIDT 1994).

Aussagen zum Metamorphose-Erfolg der Amphibienlarven sind am besten bei der Erdkrötenpopulation möglich. Im Jahre 1994 laichten die Kröten größtenteils in der dritten Aprildekade ab. Am 25. April war in den größten Pfützen bereits viel Laich vorhanden.

In den meisten Kleingewässern, die von der Art angenommen waren, wurde auch abgelaiht. In wenigen Tümpeln hielten sich dagegen nur einzelne Männchen auf. Larven konnten im Mai, Juni und bis in den Juli hinein festgestellt werden. Wie auch in den folgenden Jahren befanden sich die meisten Gewässer mit Larven in halbschattiger und vor allem windstillere Lage. Die Anzahl der Larven in den einzelnen Gewässern war sehr unterschiedlich, meist waren es 10 bis 700, in drei Tümpeln wurden Spitzenwerte von über 1000 bis etwa 3500 Stück erreicht. In den Wasserlachen, in denen Berg- und Teichmolch zahlreich vertreten waren, wurden die wenigsten Kaulquappen registriert. Da ist es naheliegend, daß die Molche einen Teil der jungen Larven vertilgt haben. In den vollbesonnten Tümpeln entwickelten sich die Kaulquappen schneller als wie in den halbschattig gelegenen. Das Stadium mit Hinterbeinen wurde hier bereits ab Mitte Juni erreicht, bei den anderen erst ab Juli. Beim Stadium mit Hinter- und Vorderbeinen ging die Anzahl der Larven bereits deutlich zurück und Jungkröten wurden beim Verlassen des Wassers beobachtet. Das war bei den beschatteten Kleingewässern, wo sich der größte Teil der Jungtiere entwickelte, kurz vor Mitte Juli der Fall.

Im Jahre 1995 konnten am 30. April in 37 Gewässern Laich und vereinzelt Junglarven festgestellt werden. Nach der Anzahl der Laichschnüre hatten etwa 138 Paare abgelaiht. Die meisten Wasseransammlungen waren von 1 bis 9 und ein Tümpel von 20 Weibchen zum Ablaihen genutzt worden. Ein Teil des Laiches verpilzte, insbesondere dann, wenn Laichschnüre auf dem Boden von vegetationslosen Pfützen abgelegt wurden. In 28 Gewässern entwickelten sich später Larven. Davon wurden in 8 Wasserlachen unter 100, in 17 zwischen 100 und 1000 und in 3 Tümpeln 1200 bis 3000 Larven geschätzt. Da in einzelnen Kleingewässern, wo im April kein Laich entdeckt wurde, auch Kaulquappen gefunden wurden, ist anzunehmen daß einige Erdkrötenpaare noch sehr spät abgelaiht haben. Am 10. Juni wurde noch ein rufendes Männchen in einem Tümpel verhört. Am 20. Juli hatten alle Jungkröten bis auf den Nachwuchs der Spätlaicher das Wasser verlassen.

Im Jahr 1996 vertrockneten teilweise Laich und Larven in den Pfützen, besonders wenn sie Sonne und Wind voll ausgesetzt waren. Am 30. Mai waren in 14 Gewässern Larven vorhanden. Der größte Teil der Larven konzentrierte sich in dem Jahr in den tiefsten Tümpeln, die im Tagesverlauf zeitweise beschattet wurden (Tab. 3). In 7 Tümpeln in geschützter Lage gelang es den Larven die Metamorphose zu erreichen. Alle flachen Wasserlachen trockneten dagegen vorzeitig aus. Noch am 14. Juni konnten einzelne frische Laichschnüren entdeckt werden, die aber ebenfalls größtenteils eintrockneten. Die Larven in einigen Tümpeln wiesen ein sehr unterschiedliches Alter auf. Der größte Teil der Jungkröten verließ Anfang Juli das Wasser. Nachzügler folgten noch bis Anfang August.

Tab. 3: Larvenzahl [SE2] bei der Erdkröte im Jahresverlauf (ausgewählte Gewässer)

Gewässer	1994		1995		1996	
	Tag	Larvenzahl	Tag	Larvenzahl	Tag	Larvenzahl
A	24.5.	900	10.6.	700	14.6.	0
	15.6.	800				
	23.6.	80				
B	1.6.	0	10.6.	25	30.5.	4000
					20.7.	0
			5.7.	2500		
	9.8.	60				
C	23.6.	1400	10.6.	0	30.5.	250
	12.7.	5	20.7.	0	14.6.	1
D	23.6.	400	10.6.	2700	14.6.	50
	12.7.	62	20.7.	700	5.7.	0

Anmerkungen: A = sonnige Pfütze, B = teilweise besonnener Tümpel, C + D = halbschattige Tümpel

Bei den Molcharten läßt sich der Metamorphoseerfolg bei den Larven nicht so leicht nachweisen. Abwandernde Jungmolche sind an den Gewässeruferrn kaum zu beobachten. Lediglich erwachsene Larven, die sich oft an der Wasseroberfläche aufhalten, deuten auf diesen Zeitpunkt hin. Berg- und Teichmolch gehören aber zu den typischen Besiedlern von temporären Kleinstgewässern, so daß die Fortpflanzung auch an diese Laichhabitate angepaßt sein dürfte. Die Hauptabwanderung der Jungmolche erfolgt von Mitte Juli bis Mitte Oktober, wobei die meisten Tiere im August und September das Wasser verlassen (v. LINDEINER 1992). In Tümpeln, die noch im August wasserführend waren, kann demzufolge vermutlich von einer erfolgreichen Larvenentwicklung ausgegangen werden. Jedoch könnte das in bereits Ende Juli trockengefallenen Mulden zumindest vereinzelt auch der Fall sein. Nach ENGELMANN et al. (1985) kommt es beim Teichmolch in rasch versiegenden Kleinstgewässern zu einer sehr schnellen Larvenentwicklung in 6 bis 8 Wochen.

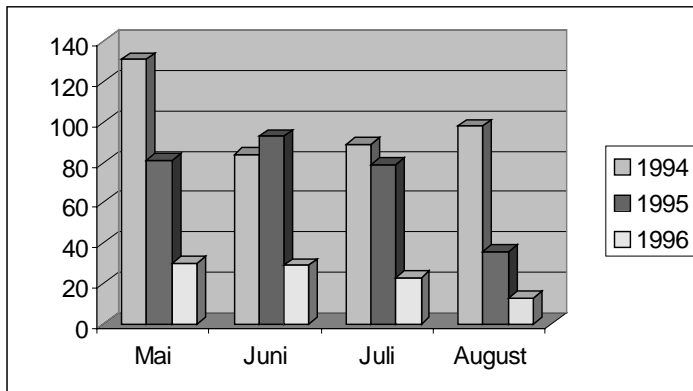


Abb. 2: Anzahl der Gewässer nach Jahreszeiten

In den beiden feuchten Jahren 1994 und 1995 dürften die meisten Molchlarven die Metamorphose erreicht haben. Im Jahr 1994 wurden die ersten Larven ab dem 8. Juni entdeckt und die größte Anzahl war von Mitte Juli bis Mitte August in den Pfützen und Tümpeln sichtbar. In 40 Gewässern konnten Larven nachgewiesen werden. Diese hohe Zahl läßt sich durch die Wanderaktivität der Molche während der reichlichen Frühjahrsniederschläge in dem Jahr erklären. Die meisten Wasserlachen wiesen 1 bis 10 Larven auf. In einem Tümpel wurden etwa 70 Stück gezählt. Am 12. Juli wurden in einem halbschattigen Tümpel am Waldrand 3 erwachsene Larven vom Bergmolch kurz vor dem Verlassen des Wassers beobachtet. Die Larven von dieser Art konnten sich nur in walddahen Gewässern mit kühlem Wasser entwickeln, während das beim Teichmolch auch in stark besonnten Wasserlachen vorkam.

Im Jahr 1995 wurden am 10. Juni 6 ablaichende Teichmolchweibchen notiert. Vorwiegend von Mitte Juli bis Mitte August konnten in 17 Gewässern Molchlarven registriert werden. Meist waren es unter 10, nur in zwei Tümpeln zeigten sich jeweils 40 und 60 Stück. Die Larven dürften sich schätzungsweise bis Ende August in Jungmolche umgewandelt haben. In dem Jahr hat der Bergmolch als Waldart nur Tümpel an Gehölzrändern und auf Waldlichtungen als Laichgewässer angenommen. Nur der laufaktivere Teichmolch nutzte außerdem auch Kleinstgewässer im Offenland als Laichhabitat.

Im trockenen Jahr 1996 konnten in nur 4 Gewässern im Juli und August Molchlarven gefunden werden. Bedingt durch die geringen Niederschläge im Frühjahr kam es offenbar in den austrocknungsgefährdeten Wasseransammlungen gar nicht erst zur Laichabgabe oder zur Entwicklung von Larven.

An Prädatoren wurden im Untersuchungszeitraum Gelbbrandkäfer und Libellenlarven festgestellt. In Gewässern mit einem starken Besatz an Großlibellenlarven (*Aeshna cyanea*) konnten meist keine Molchlarven beobachtet werden. Außerdem suchte ein Stockentenpaar unregelmäßig die größten Tümpel auf.

Die Untersuchung zeigt, daß die drei hier festgestellten Amphibienarten sich gut an die Lebensbedingungen in temporären Kleingewässern anpassen können. Ob allerdings die Reproduktion der Amphibienpopulationen in diesem ehemaligen Truppenübungsgelände zur Erhaltung aus eigener Kraft ausreicht, oder ob sie auf Zuwanderer aus anderen Gebieten angewiesen ist, kann hiermit nicht beurteilt werden. Durch die weiträumig trockene Umgebung ist allerdings nicht mit einer starken Zuwanderung zu rechnen. Zum Schutz des Gebietes wurde ein neuer Waldweg so angelegt, daß er in einem Bogen um die Tümpel herumführt. Die Beweidung der Offenlandbereiche durch Schafe oder Ziegen ist als vorteilhafter anzusehen als durch Rinder, da die Kühe besonders im Hochsommer kleine Gewässer stark zertrampeln. Ein bisher ungelöstes Problem stellen natürlich die Sukzessionsprozesse im Laufe der Jahre dar.

Danksagung

Für die Übermittlung der Niederschlagsdaten danke ich Frau Rosi Treiber und Herrn Kurt Wüstemann (Versuchsstation Haufeld) und für die Durchsicht des Manuskriptes Herrn Dietrich Tuttas (Pößneck) recht herzlich.

Literatur

- BAST, H.-D. (1986): Zur Schätzung der Bestandsgröße bei Amphibien. - Feldherpetologie **1986**: 9-22.
- BAUER, S., S. HAHN, G. KUNERT & C. MÜLLER (1997): Floristische und faunistische Untersuchungen im Gebiet des ehemaligen Truppenübungsplatzes Rothenstein bei Jena. - Landschaftspf. Naturschutz Thür. **34** (2): 33-39.
- BLAB, J. (1986): Biologie, Ökologie und Schutz von Amphibien. - Schriftenr. f. Landschaftspf. Naturschutz **18**: 7-144.
- ENGELMANN, W.-E., J. FRITZSCHE, R. GÜNTHER & J. OBST (1985): Lurche und Kriechtiere Europas. - Leipzig - Radebeul, Neumann Verlag.
- FELDMANN, R. (1975): Methoden und Ergebnisse quantitativer Bestandsaufnahmen an westfälischen Laichplätzen von Molchen der Gattung *Triturus* (Amphibia, Caudata). - Faun. Ökol. Mitt. **5**: 27-33.
- GROSSMANN, M. (1992): Naturschutz und militärische Übungsplätze - Perspektiven und Gefahren für den Erhalt der biologischen Vielfalt. - Landschaftspf. Naturschutz Thür. **29** (4): 87-92.
- HENGEL, U. v. & W. WESTHUS (1993): Militärische Liegenschaften in Thüringen und ihre Bedeutung für den Naturschutz. - Landschaftspf. Naturschutz Thür. **30** (1): 1-6.
- LINDEINER, A. v. (1992): Untersuchungen zur Populationsökologie von Berg-, Faden- und Teichmolch (*Triturus alpestris* L., *T. helveticus* Razoumowski, *T. vulgaris* L.) an ausgewählten Gewässern im Naturpark Schönbuch (Tübingen). - Jahrb. f. Feldherpetologie, Beiheft 3: 1-112.
- NÖLLERT, A. & C. NÖLLERT (1993): Die Amphibienfauna des ehemaligen Truppenübungsplatzes am Windknollen bei Cospeda. - Landschaftspflege u. Naturschutz Thür. **30** (1): 18-19.
- SCHÄFER, H.-J. & G. KNEITZ (1993): Entwicklung und Ausbreitung von Amphibien-Populationen in der Agrarlandschaft - ein E + E - Vorhaben. - Natur und Landschaft **68** (7/8): 376-385.
- SCHIEDT, U. (1994): Beobachtungen an einem Laichplatz der Erdkröte (*Bufo bufo* L., 1758) bei Erfurt. - Veröff. Naturkundemus. Erfurt **13**: 178-187.
- SCHIEMENZ, H. & R. GÜNTHER (1994): Verbreitungsatlas der Amphibien und Reptilien Ostdeutschlands (Gebiet der ehemaligen DDR). - Rangsdorf, Verlag Natur und Text.
- THIELE, A. (1993): Vorkommen und Schutz der Lurche (Amphibia) und Kriechtiere (Reptilia) im Landkreis Arnstadt (Thüringen). - Veröff. Naturkundemus. Erfurt **12**: 73-91.

Anschrift des Verfassers:

Gunnar Höpstein
Flecken 17
D-07422 Bad Blankenburg