



INHALT

- 4 UWE GERLACH & MICHAEL FAHRBACH
Der Kammolch-Artenkreis (*Triturus cristatus*
Superspecies) – Stand 2017
- 12 DIETRICH MEBS
Asiatische Molche, giftig oder nicht?
- 14 SEBASTIAN VOITEL
Die Salamander Südkoreas
- 20 JUTTA PODLOUCKY
Der Feuersalamander – ein Unterrichtsprojekt des Gymnasi-
ums Marienschule Hildesheim zum „Lurch des Jahres 2016“
- 26 MIRKO DAUS
Beobachtungen zum Heimfindeverhalten einer
Gelbbauchunke *Bombina v. variegata*
- 30 WOLF-RÜDIGER GROSSE
amphibia – Literatur – Magazin
- 34 WOLF-RÜDIGER GROSSE
Korrektur zu Mertensiella Bd. 24 (2016) zur Erdkröte

Der Kammmolch-Artenkreis (*Triturus cristatus* Superspecies) – Stand 2017

In den letzten 20 Jahren haben sich im Verständnis und der Systematik der Molche Europas und Vorderasiens sehr viele Veränderungen ergeben. Die letzte größere Veröffentlichung zu diesem Thema stammt aus dem letzten Jahr (WIELSTRA & ARNTZEN 2016) und es ist nicht immer einfach, den Überblick über die neueste Entwicklung zu behalten. Wir möchten durch diese Arbeit einen Einblick in die Veränderungen und den Stand der Nomenklatur dieser Tiergruppe geben.

Geht man in der Literatur in die siebziger Jahre des letzten Jahrhunderts zurück, so findet man zum Beispiel beim Klassiker von KURT RIMPP zu den Molchen in Europa die große Gattung *Triturus* (RIMPP

1978). In dieser Gattung befanden sich nicht nur die Kammmolche und Marmormolche, sondern auch weitere Molche, wie zum Beispiel die Gruppe der Bergmolche und Teichmolche. Die erste große Veränderung in diesem Kontext war die Differenzierung der kleinen Molche Europas gegenüber den großen Molchen wie zum Beispiel dem Kammmolch oder Marmormolch. WEISROCK et al. (2006) und STEINFARTZ et al. (2007) unterteilten in ihren Arbeiten die Molche, die sich ehemals in der Gruppe *Triturus* befanden. Es wurden die Gattungen *Lissotriton*, *Ommatotriton* und *Mesotriton* eingeführt. So verblieben die Marmormolche und Kammmolche letztlich in der Gattung *Triturus* (Abb. 1). Im Jahr 2001 wurden

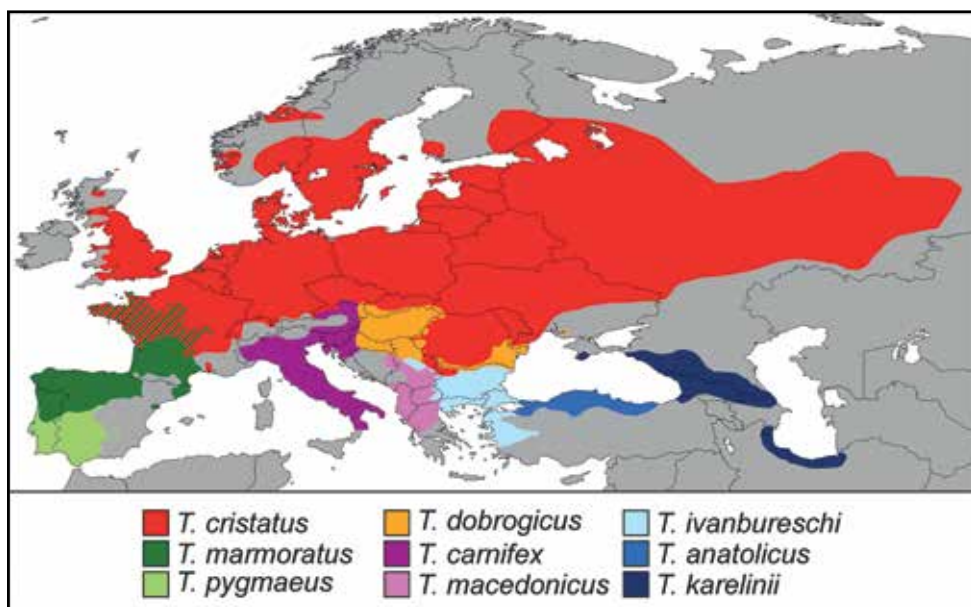


Abb. 1: Verbreitungsgebiet des *Triturus*-Artenkreises in Europa und Vorderasien (B. WIELSTRA pers. Mitt. 2017).



Abb. 2: Männchen von *Triturus anatolicus*, Abant See/Türkei. Foto: M. FAHRBACH

die beiden Unterarten des Marmormolchs als *Triturus marmoratus* und *Triturus pygmaeus* in den Artstatus erhoben (GARCIA-PARIS ET AL. 2001).

Komplexer stellt sich die Situation der engeren Kammolch-Superspezies dar. Hier wurden nicht nur Unterarten zu Arten erhoben, sondern zusätzlich durch molekularbiologische Untersuchungen sogenannte kryptische (versteckte) Arten entdeckt und beschrieben (WIELSTRA & ARNTZEN 2014, 2016). So wurden beispielsweise aus der Art *Triturus karelinii* mittlerweile zwei weitere Arten *Triturus anatolicus* und *Triturus ivanbureschi* ausgegliedert (WIELSTRA & ARNTZEN 2016). Somit ist in diesem Bereich der Überblick in den Standardwerken zu den europäischen Amphibien und Reptilien (GLANDT 2015) bzw. Salamandern der alten Welt (SPARREBOOM 2014) nicht mehr der aktuellste Stand, den wir hiermit beschreiben möchten.

Taxonomischer Status und Biogeografie

Die Mitglieder des derzeitigen *Triturus cristatus*-Artenkreises wurden lange Zeit als Unterarten von *Triturus cristatus* betrachtet. Dies ist in der Entstehungsgeschichte der Tiere dieses Stammbaums begründet. Als Ursprungsgebiet des Kammolchartenkreises wird mittlerweile einer der europäischen Hot-Spots für Biodiversität, die Balkan-Halbinsel, anerkannt (CRNOBRN-

JA-ISAIOVIC 1997). Dies ist auch das Gebiet, in dem vier Kammolcharten zusammenreffen. Eine erste Hypothese zur Verbreitung und Evolution des Artenkreises wurde 1997 veröffentlicht (CRNOBRNJA-ISAIOVIC 1997), die mittlerweile überarbeitet und verändert wurde (ARNTZEN 2007).

Das zurzeit wahrscheinlichste Szenario, welches auf Untersuchungen zur mitochondrialen DNA (ARNTZEN 2007) basiert, geht davon aus, dass auf der zentralen Balkan-Halbinsel im Mittelmiozän eine undifferenzierte „Vor-Kammolchart“ existierte. Das Gebiet war zu diesem Erdzeitalter (14–13 Millionen Jahre vor unserer Zeit) eine zusammenhängende Landmasse (CRNOBRNJA-ISAIOVIC 1997), die das Pannonische Meer umgab. Während dieser Zeit verbreitete sich diese „Vor-Art“ über das gesamte betrachtete Festlandsgebiet, inklusive dem Gebiet in der jetzigen Türkei, das noch mit Europa verbunden war.

Zwei Millionen Jahre später separierten sich die Landmassen und dadurch auch die potentiell neuen Arten, die sich nun dort differierend entwickelten. So wurden die Karpaten durch eine Seestraße vom Balkan getrennt, wodurch die Linien für *Triturus cristatus* und *Triturus carnifex* getrennt wurden. Eine Seestraße zwischen Europa und Asien trennte *Triturus anatolicus* und *Triturus karelinii* ab.

Zudem separierte sich „Dobrogea“ und ermöglichte die Entstehung von *Triturus dobrogeticus*.

Doch diese Trennung blieb nicht bis heute bestehen, sondern einige weitere Millionen Jahre später (8,5–7,0 Mill. Jahre vor unserer Zeit) wurden diese Landmassen wieder verbunden und die inzwischen entstandenen Arten hatten wieder Kontaktzonen.

Die letzte Trennung der sehr viel näher verwandten Arten *Triturus carnifex* und *Triturus macedonicus*, die bis 2007 als Unterarten voneinander verstanden wurden, erfolgte erst später. Laut den mitochondrialen DNA-Untersuchungen (ARNTZEN 2007)

vor ca. 5.8 Mill. Jahren vor unserer Zeit. Dies passt gut zu dem Ereignis des Auffüllens des Mittelmeers (ca. 5,3 Mill. Jahre) nach der Messinischen Salinitätskrise und die Tiere wurden durch die Karstregion von Bosnien-Herzegowina voneinander getrennt.

Allgemeine Merkmale

Beim Kammmolcharten-Kreis handelt es sich um große Molche mit lebhaftem Zeichnungsmuster. Die Körperlänge der Adulttiere beträgt mindestens 11 cm, meist 15–20 cm. Der Schwanz ist körperläng und abgeflacht. Die Oberseite ist dunkelbraun bis schwarz gefärbt, die Bauchseite leuchtend



Abb. 3: Männchen von *Triturus carnifex*, Istrien/Kroatien.
Foto: M. FAHRBACH



Abb. 4: Männchen von *Triturus cristatus*, Baden Württemberg/Deutschland.
Foto: M. FAHRBACH



gefärbt mit schwarzen Flecken oder Punkten. Der Geschlechtsdimorphismus ist stark ausgeprägt. Speziell während der Fortpflanzungszeit haben die Männchen einen hohen, scharf gezackten, weitgehend einfarbigen Kamm, der dieser Art auch den Namen gegeben hat. Neben diesen allgemeinen Merkmalen lässt sich für die jeweilige Art nachfolgende Beschreibung geben.

Anatolischer Kammmolch – *Triturus anatolicus*

Ein kräftig gebauter Molch mit gut entwickelten Gliedmaßen und großem, breiten Kopf. Die Rückenseite ist oliv bis dun-

kelbraun gefärbt mit dunklen Flecken. Die Körperseite zeigt viele kleine weiße Punkte (Abb. 2). Die Bauchfärbung ist orange bis orangerot und ist mit dunklen kleinen Flecken besetzt, die im Allgemeinen eine rundliche Form haben. Diese Art der Musterung setzt sich an der Kehle fort, wo das dunkle Fleckenmuster intensiver erscheint als am Bauch. Der Kamm der Männchen während der Fortpflanzungszeit ist hoch und reicht von der Stirn bis zur Schwanzspitze ohne eine deutliche Unterbrechung am Schwanzansatz. Dies ist ein mögliches Unterscheidungsmerkmal dieser Art gegenüber seinen nahen verwandten Ar-



Abb. 5: : Männchen von *Triturus dobrogicus*, Donau-Delta/Rumänien.
Foto: M. FAHRBACH



Abb. 6: : Männchen von *Triturus ivanbureschi*, Cerkezköy/Türkei.
Foto: M. FAHRBACH

ten. Die Weibchen und Jungtiere besitzen in der Regel eine gelb bis rotbraune Linie an Rücken und Schwanzoberkante.

Alpen-Kammmolch – *Triturus carnifex*

Ein Molch von mittlerem bis kräftigen Körperbau und mit relativ großem Kopf und großen Gliedmaßen. Die Rückenfärbung ist oliv oder graubraun mit großen dunklen Flecken. Die laterale Fleckung ist gering (Abb. 3). Die Bauchseite ist intensiv gelb bis orange mit großen runden verwachsenen grauen bis schwarzen Flecken. Die Kehlfärbung variiert von gelb mit schwarzen Flecken bis zu komplett schwarz, ist

aber immer stark weiß gepunktet. Der Kamm der Männchen verläuft vom Kopf zwischen den Augen beginnend bis zur Schwanzspitze mit starker Unterbrechung an der Schwanzwurzel. Weibchen und Jungtiere haben häufig einen gelben oder orangen Dorsalstreifen.

Nördlicher Kammmolch – *Triturus cristatus*

Ein kräftig gebauter Molch mit mittel-großem Kopf und Gliedmaßen. Der Rücken ist dunkelbraun oder schwarz gefärbt und mit zahlreichen Wärzchen besetzt, die der Haut eine raue Oberfläche verleihen (Abb. 4). Die Körperseiten haben zahlreiche klei-



Abb. 7: : Männchen von *Triturus karelinii*, Altiagac/Aserbaidshan.
Foto: M. FAHRBACH



Abb. 8: : Männchen von *Triturus macedonicus*, Metsovo/Griechenland.
Foto: M. FAHRBACH



ne weiße Punkte. Die Bauchfärbung ist gelb mit vielen scharf abgegrenzten unregelmäßigen schwarzen Flecken. Die Färbung der Kehle ist eine unregelmäßige Mischung aus gelb und schwarz mit kleinen weißen Punkten. Der Kamm der Männchen ist stark ausgeprägt, hoch und unregelmäßig gezackt, mit einer deutlichen Unterbrechung an der Schwanzwurzel. Die Weibchen hingegen haben eine leichte Furche über der Wirbelsäule.

Donau-Kammmolch – *Triturus dobrogicus*

Ein schlanker, mittelgroßer Molch mit schmalem Kopf und kurzen, zarten Gliedmaßen. Die Rückenfärbung reicht von hellbraun

bis grau mit dunklen Flecken. Die Lateralseiten sind weiß gefleckt (Abb. 5). Die Bauchfärbung ist tief orange bis ziegelrot mit vielen scharf gezeichneten schwarzen runden Flecken. Die Kehlfärbung ist schwarz mit weißen Flecken. Der Kamm der Männchen reicht von der Nasalregion bis zur Schwanzspitze mit einer Einkerbung an der Schwanzwurzel. Er ist für den schlanken Körper recht hoch. Die Weibchen haben häufig einen gelben oder gar rötlichen Dorsalstreifen.

Balkan-Kammmolch – *Triturus ivanbureschi*

Es handelt sich um einen kräftig gebauten Molch mit großem Kopf und kräf-



Abb. 9: : Männchen von *Triturus marmoratus*, Nordiberien.
Foto: M. FAHRBACH



Abb. 10: : Männchen von *Triturus pygmaeus*, Castro Verde/Portugal.
Foto: M. FAHRBACH

tig gebauten Gliedmaßen. Die Rückenseite ist oliv bis braun gefärbt mit dunklen Flecken. Die Körperseite zeigt viele kleine weiße Punkte (Abb. 6). Die Bauchfärbung ist orangerot und trägt zahlreiche dunkle kleine meist runde Flecken. Die Kehlzeichnung entspricht weitestgehend der Bauchzeichnung. Der Rückenkamm der Männchen ist hoch und reicht von der Stirn bis zur Schwanzspitze mit einer deutlichen Unterbrechung am Schwanzansatz. Die Weibchen und Jungtiere besitzen in der Regel eine gelbe bis rotbraune Linie am Rücken und an der Schwanzoberkante.

Asiatischer-Kammolch – *Triturus karelinii*

Ein kräftig gebauter Molch mit gut entwickelten Gliedmaßen und großem, breiten Kopf. Die Dorsalfärbung erscheint primär in Grau- und Brauntönen. Während der Wasserphase zeigt die Art häufig eine kontrastreiche Oberseite, die oft mit grünlich-bläulichen Flecken durchsetzt ist. Weißliche Sprenkel sind bei Adulti lateral meist nur spärlich vorhanden, bei Jungtieren jedoch häufig zu beobachten (Abb. 7). Ventral zeigt *Triturus karelinii* auf der Grundfärbung, die in gelben bis orangeroten Farbtönen erscheint, dunkle, große und scharf abgegrenzte Flecken. Die Kehle weist oft auch kleinere Flecken auf. Die Männchen bilden während der Fortpflanzungszeit einen mittelhohen, gezackten Rückenkamm aus, der auf der Höhe der Kloake oft unterbrochen oder stark eingekerbt ist und sich in einem nur schwach gezackten, erhöhten Schwanzsaum fortsetzt. Weibchen und Jungtiere weisen von Zeit zu Zeit eine schwach angedeutete braune Dorsallinie auf.

Makedonischer Kammolch – *Triturus macedonicus*

Triturus macedonicus ist kräftig gebaut und erscheint insgesamt großwüchsig. Der Kopf ist relativ groß und breit, die Extremitäten kräftig entwickelt. Die Haut am Rücken und den Seiten ist stark gekörnt. Die Dorsal- bzw. Lateralfärbung

der Tiere ist sehr variabel und kann von hellbraun über grau, bis zu schwarzen Farbtönen reichen (Abb. 8). Die Tiere zeigen viele runde, dunkle Flecken auf dem Rücken, sowie den Flanken, die sich auch am Schwanz fortsetzen. Während eine weiße Lateralfleckung meist deutlich hervortritt, ist eine helle Dorsallinie seltener zu beobachten. Die sehr variable Ventralfärbung kann von Zitronengelb bis Orangerot variieren. Die Musterung besteht aus dunklen, rundlichen und oft auch länglichen Flecken. Die Tiere zeigen eine vom Rumpf deutlich abgesetzte und gesprenkelte Kehle, deren Färbung aus grauen, schwarzen und weißen Sprenkeln besteht. Auch ist eine nahezu lackschwarze Kehle mit nur geringer Sprenkelung nicht untypisch für die Art. Das auffallendste Merkmal der Männchen während der Brunftzeit ist der hohe, unregelmäßig und stark gezackte Hautkamm, der auf der Höhe der Kloake unterbrochen ist. Er setzt sich als kaum noch gezackter Hautsaum bis zur Schwanzspitze fort.

Fazit

Man erkennt, dass die Differenzierung der Arten ohne die Kenntnisse ihrer Herkunft nicht ganz einfach ist. Speziell trifft das auf die Arten zu, die ehemals *Triturus karelinii* zugerechnet wurden und auch als „Morphotyp *Triturus karelinii*-Gruppe“ bezeichnet werden (WIELSTRA & ARNTZEN 2011).

Durch Haltung und intensive Beobachtung der neu definierten Arten ist zu hoffen, dass weitere Unterscheidungsmerkmale entdeckt werden. Hier hat es sich als sehr wichtig herausgestellt, dass die jeweiligen Tiergruppen streng nach Herkunftsort getrennt gehalten werden. Diesen Umstand war es auch zu verdanken, dass direkt nach Beschreibung von *Triturus anatolicus* (WIELSTRA & ARNTZEN 2016) sich diese neue Tierart bereits in unseren Terrarien befand (FAHRBACH & GERLACH 2017, GERLACH & FAHRBACH 2016 a,b). Sie wurde schon länger als *Triturus karelinii* (sogenannte „Abant-See-Tiere“) gehalten.



Wir hoffen, dass diese Zusammenstellung die neue, aktuelle Situation im Kammolch-Artenkreis aufgeklärt hat und zahlreiche Interessierte sich der Differenzierung innerhalb dieser spannenden Tiergruppe widmen werden. Die engen Beziehungen zur Verwandtschaft der Marmormolche sind wohl seit (GARCIA-PARIS et al. 2001) geklärt (Abb. 9, 10).

Literatur

ARNTZEN, J.W., THEMUDO, G.E. & B. WIELSTRA (2007): The phylogeny of crested newts (*Triturus cristatus* superspecies): nuclear and mitochondrial genetic characters suggest a hard polytomy, in line with the paleogeography of the centre of origin. – *Contributions Zoology* **76**(4): 261–278.

CRNOBRNJA-ISAILOVIC, J., DZUKIC, G., KRSTIC, N. & M.L. KALEZIC (1997): Evolutionary and paleogeographical effects on the distribution of the *Triturus cristatus* superspecies in the central Balkans. – *Amphibia-Reptilia* **18**: 321–332.

FAHRBACH, M. & U. GERLACH (2017): Morphologische Unterscheidung vermeintlich kryptischer Kammolcharten aus Südosteuropa und Vorderasien. – *Amphibia* **16**(1): 11–15.

GARCIA-PARIS, M., ARANO, B. & P. HERRERO (2001): Molecular characterization of the contact zone between *Triturus pygmaeus* and *T. marmoratus* (Caudata: Salamandridae) in Central Spain and their taxonomic assessment. – *Revista Espanola de Herpetologica* **15**: 115–126.

GERLACH, U. & M. FAHRBACH (2016a): Morphologie folgt Genetik: Ein Merkmal zur Unterscheidung zweier Kammolcharten aus der Türkei. – *Elaphe* **3**: 76.

GERLACH, U. & M. FAHRBACH (2016b): Anatolischer Kammolch mit neuem Namen. – *Elaphe* **4**: 51.

GLANDT, D. (2015): Die Amphibien und Reptilien Europas. – Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim, 716 pp.

RIMPP, K. (1978): Die Salamander und Molche Europas. – Lehrmeister-Bücherei, Bd. 65, Landbuchverlag, Hannover, 96 pp.

SPARREBOOM, M. (2014): Salamanders of the Old World. – KNNV Publishing, Zeist, 431 pp.

STEINFARTZ, S., VICARIO, S., ARNTZEN, J.W. & A. CACCONE (2007): A Bayesian approach on molecules and behavior: reconsidering phylogenetic and evolutionary patterns of the Salamandridae with emphasis on *Triturus* newts. – *Journal Experimental Zoology B, Molecular Developmental Evolution* **308**(2): 139–162.

WEISROCK, D.W., PAPENFUSS, T.J., MAC- EY, J.R., LITVINCHUK, S.N., POLYMERI, R., UGURTAS, I.H., ZHAO, E., JOWKAR, H. & A. LARSON (2006): A molecular assessment of phylogenetic relationships and lineage accumulation rates within the family Salamandridae (Amphibia, Caudata). – *Molecular Phylogeny Evolution* **41**: 368–383.

WIELSTRA, B. & J.W. ARNTZEN (2011): Unraveling the rapid radiation of crested newts (*Triturus cristatus* superspecies) using complete mitogenomic sequences. – *BMC Evolutionary Biology* **2011**:162 DOI: 10.1186/1471-2148-11-162.

WIELSTRA, B. & J.W. ARNTZEN (2014): Kicking *Triturus arntzeni* when it's down: large-scale nuclear genetic data confirm that newts from the type locality are genetically admixed. – *Zootaxa* **3802**(3): 381–388.

WIELSTRA, B. & J.W. ARNTZEN (2016): Description of a new species of crested newt, previously subsumed in *Triturus ivanbureschi* (Amphibia: Caudata: Salamandridae). – *Zootaxa* **4109**(1): 73–80.

Eingangsdatum: 31.5.2017

Redaktion: Dr. Wolf-Rüdiger Grosse

Lektorat: I. Kraushaar

Autoren

Dr. UWE GERLACH

Im Heideck 30

65795 Hattersheim

E-Mail: duamger@yahoo.de

MICHAEL FAHRBACH

Niedernhallerstraße 10

74653 Criesbach

E-Mail: michael.fahrbach@gmx.de

Asiatische Molche, giftig oder nicht?

Zahlreiche marine wie terrestrische Tiere enthalten in ihrem Körper eines der stärksten, natürlich vorkommenden Toxine, das Tetrodotoxin. Unter den Urodelen weisen beispielsweise Molche der Neuen Welt wie *Taricha*- und *Notophthalmus*-Arten z.T. erhebliche Konzentrationen des Toxins auf, das sie über ihre Haut ausscheiden. Aber auch Populationen einheimischer Molche wie *Triturus*-, *Lissotriton*- und *Ichthyosaura*-Arten enthalten das Toxin (MEBS 2016). Doch nach wie vor ist es unklar, ob die Molche es selbst synthetisieren oder ihrer Umwelt, u.U. vermittelt durch Bakterien, entnehmen und speichern.

Unter asiatischen Molchen sind japanische *Cynops*-Arten schon länger dafür bekannt, dass sie toxische Eigenschaften besitzen. Auch bei ihnen lassen sich hohe Konzentrationen von Tetrodotoxin nachweisen. Kürzlich konnte gezeigt werden, dass juvenile Molche von Elterntieren, die giftig sind, selbst nach einem Jahr im Terrarium dieses Toxin nicht enthalten, folgerichtig es auch nicht synthetisieren (KUDO et al. 2015). In einer ähnlichen Studie an *Cynops orientalis* vom chinesischen Festland erhielten wir den gleichen Befund. Auch in diesem Fall waren die Nachkommen von hochgiftigen Elterntieren vollständig toxinfrei. Weiterführende Untersuchungen an asiatischen Molchen, die Importen des Tierhandels entstammten, ergaben, dass Individuen von *Paramesotriton chinensis* und *Pachytriton labiatus* aus China, *Paramesotriton deloustali* aus Nord-Vietnam und *Laotriton laoensis* aus Nord-Laos teilweise erhebliche Konzentrationen an Tetrodotoxin enthalten. Nachzucht-Tiere von *P. deloustali* und *L. laoensis*, die uns Paul Bachhausen freundlicherweise zur Verfügung stellte, waren jedoch ungiftig.

Voraussetzung, um sich nicht selbst zu vergiften, ist allerdings, dass die betreffen-

den Molche und auch alle anderen Tiere, die Tetrodotoxin enthalten, diesem Toxin gegenüber resistent sind. Sie haben in ihrem Nervensystem den Ionenkanal in seiner Struktur derart modifiziert, dass das Toxin dort nicht mehr andocken und seine blockierende Wirkung, die in einer Lähmung endet, nicht entfalten kann. Dies hat sich in Untersuchungen an nordamerikanischen Molchen (*Taricha*, *Notophthalmus*), aber auch an *P. labiatus* und *C. pyrrhogaster* bestätigt (HANIFIN & GILLY 2014). Die beiden letzten Arten werden zu den „modernen“ asiatischen Molchen gezählt und haben diese Eigenschaft im Laufe der Evolution erworben, während ursprüngliche sog. „primitive“ Arten wie *Tylototriton shanjing* Tetrodotoxin gegenüber hochempfindlich reagieren. Toxizität ist zwar eine wichtige Verteidigungsstrategie, doch gibt es immer wieder Belege dafür, dass Prädatoren diese überwinden wie beispielsweise Strumpfbandnattern (*Thamnophis*-Arten) in Nordamerika, die *Taricha*-Molche ohne schädliche Folgen verzehren (BRODIE et al. 2005). Es wäre interessant herauszufinden, welchen Fressfeinden die asiatischen Molche zum Opfer fallen.

Literatur

HANIFIN, C.T. & W.F. GILLY (2014): Evolutionary history of a complex adaptation: Tetrodotoxin resistance in salamanders. – *Evolution*, **69**: 232–244.

KUDO, Y., CHIBA, C., KONOKI, K., CHO, Y. & M. YOTSU-YAMASHITA (2015): Confirmation of the absence of tetrodotoxin and its analogues in the juveniles of the Japanese fire-bellied newt, *Cynops pyrrhogaster*, captive-reared from eggs in the laboratory using HILIC-LC-MS. – *Toxicon*, **101**: 101–105.

MEBS, D. (2016). Was macht Molche giftig? – *amphibia*, **15**: 18.



BRODIE, E.D., FELDMAN, C.R., HANIFIN, C.T., MOTYCHAK, J.E., MULCAHY, D.G., WILLIAMS, B.L. & E.D. JR. BRODIE (2005): Parallel arms races between garter snakes and newts involving tetrodotoxin as the phenotypic interface of coevolution. – J. Chem. Ecol., **31**: 343–356.

Eingangsdatum: 10.10.2016

Lektorat: I. Kraushaar

Autor

Prof. Dr. DIETRICH MEBS

Nordring 99

60388 Frankfurt

Email: mebs@em.uni-frankfurt.de



Abb. 1:
Asiatische Molche, die
Tetrodotoxin enthalten
(von oben nach un-
ten): *Cynops orientalis*,
Paramesotriton chinensis,
Pachytriton labialis,
Laotriton laoensis.
Fotos: D. MEBS

Die Salamander Südkoreas

Wenn man sich die Salamanderfauna der Halbinsel Südkorea anschaut, fällt einem die weltweit einmalige Konstellation von *Plethodontidae* (Lungenlose Salamander) mit *Hynobiidae* (Winkelzahnmolche) auf (SPARREBOOM 2014). *Salamandridae* (Salamander) und *Cryptobranchidae* (Riesensalamander) fehlen, obwohl diese in den Nachbarregionen Japan und China vorkommen. Von den *Hynobiidae* (Winkelzahnmolchen) wieder-

um sind beide Unterfamilien *Hynobiinae* und *Onychodactylinae* vertreten. Diese hochinteressanten biogeografischen Gegebenheiten bewogen mich im Frühsommer 2016, mir einige Salamander-Vertreter vor Ort anzusehen, um mehr über deren Biologie und Ökologie zu erfahren.

Die Oberfläche Südkoreas besteht zu 70 % aus Gebirge, jedoch erreicht kein Gipfel die 2.000 m ü. NN. Im Norden herrscht gemä-



Abb. 1:
Habitat von *Karsenia koreana* im
Gyeryongsan Nationalpark.
Foto: S. VOITEL



Abb. 2:
Habitat von *Hynobius leechii* im Gyeryongsan
Nationalpark.
Foto: S. VOITEL



Abb. 3: *Karsenia koreana* Adult und juvenil aus dem Gyeryongsan Nationalpark.
Foto: S. VOITEL

ßiges, kontinentales Klima mit großen Sommer- und Winter-Temperaturunterschieden, nach Süden wird es zunehmend subtropischer. Die Insel Jeju-do und auch einige küstennahe Inseln sind bereits subtropisch. Ab Juni beginnt der Sommermonsun, zu dieser Zeit fällt der Großteil des jährlichen Niederschlages.

Karsenia koreana (engl. Korean Crevise Salamander)

Erstmals gelangte dieser Salamander 1971 in die Museumssammlung von Hiroshima (Japan). Dort wurde ihm jedoch keine Beachtung geschenkt. Erst als 2003 ein amerikanischer Gastwissenschaftler seinen Zufallsfund bestimmen ließ, wurde die Wis-

senschaft aufmerksam. Im Jahr 2005 ging die sensationelle Erstbeschreibung (Min et al. 2016) eines *Plethodontidae* (Lungenlose Salamander) aus Asien durch die Fachpresse, ist es doch der erste Lungenlose Salamander-Nachweis für diesen Kontinent überhaupt. Heute ist dieser späte Fund kaum noch nachvollziehbar, denn *Karsenia* hat ein großes Verbreitungsgebiet im zentralen Südkorea und kommt im Westen sogar bis weit nach Norden vor. Die Verbreitung in Nordkorea ist nicht unwahrscheinlich. Bevorzugtes Habitat sind felsige, schattige Hänge mit reichlich Falllaub und kühlen, feuchten Verstecken im Untergrund oberhalb von 200 m ü. NN. Wenn das Mikroklima stimmt und das Wetter,



Abb. 4:
Hynobius leechi aus
dem Chilgapsan Pro-
vincial Park.
Foto: S. VOITEL



Abb. 5:
Habitat von *Hynobius*
yangi in der Nähe von
Busan.
Foto: S. VOITEL



Abb. 6:
Hynobius yangi aus der
Nähe von Busan.
Foto: S. VOITEL



sind diese Salamander sogar recht zahlreich an der Oberfläche zu finden. Ähnlich den amerikanischen *Plethodontidae* werden die Eier in unterirdische Hohlräume gelegt, woraus fertig entwickelte Salamander schlüpfen. *Karsenia*-Salamander sind also komplett und perfekt an eine terrestrische Lebensweise angepasst (Abb. 1,3).

Hynobius

Die aktuelle Veröffentlichung von MIN et al. (2016) zeigt erstmals allumfassend die taxonomischen Einheiten im südkoreanischen Verbreitungsgebiet. So werden zu den bisher bekannten Winkelzahnmolchen *Hynobius leechii*, *Hynobius quelpartensis* und

Hynobius yangi drei weitere genetische und morphologisch abweichende Formen aufgenommen. Eine dieser Formen wird in der Arbeit von MIN et al. (2016) als *Hynobius unisaculussus* beschrieben, zwei weitere als mögliche Arten mit einem Fragezeichen versehen. Allen gemeinsam ist die jahreszeitlich bedingte, amphibische Lebensweise. Im Winter oder zeitigen Frühjahr, je nach subtropischer oder gemäßigter Klimazone, wandern die Molche aus ihren Winterquartieren in die Reproduktionsgewässer. Bevorzugt werden schattige, temporäre Kleingewässer und langsam fließende Schmelzwasser- oder periodische Bäche im Wald oder in Waldnähe. Als Kulturfolger kann

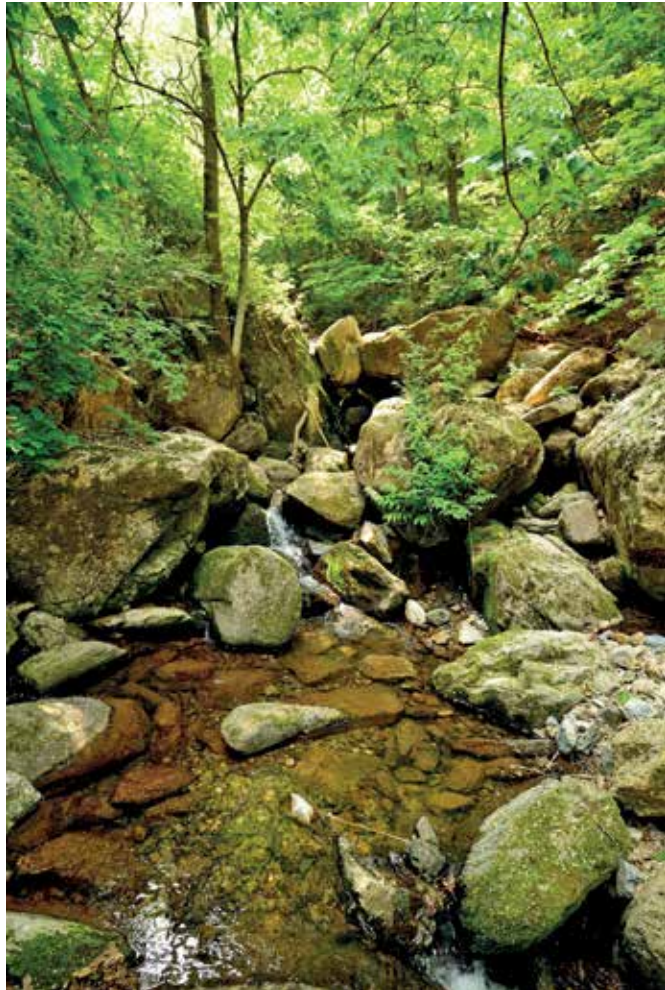


Abb. 7:
Habitat von *Onychodactylus koreanus* in der Gangwon Provinz.
Foto: S. VOITEL



Abb. 8:
Dreijährige Larve
von *Onychodactylus*
koreanus aus der Nähe
von Busan.
Foto: S. VOITEL



Abb. 9:
Einjähriger *Onycho-*
dactylus koreanus aus
der Gangwon Provinz.
Foto: S. VOITEL



Abb. 10:
Adultes *Onychodactylus*
koreanus-Männchen
aus dem Chilgapsan
Provincial Park.
Foto: S. VOITEL



man *Hynobius* auch in den Regulierungskanälen der Reisfelder finden, insofern diese in Waldnähe liegen. Nach der Ablage der Eisäcke verlassen die *Hynobius*-Molche die Gewässer und gehen zu einer terrestrischen Lebensweise über. Larven von *Hynobius* metamorphosieren noch im selben Jahr (Abb. 2,4,5,6).

Onychodactylus koreanus

Obwohl die Gattung *Onychodactylus* ebenfalls zu den Winkelzahnmolchen gehörend in den letzten Jahren eine Reformation erfuhr, wobei von ehemals zwei Arten mittlerweile 10 Arten beschrieben werden konnten, ist mit dem Koreanischen Krallenfingermolch aktuell nur eine Art in Südkorea bekannt (POYARKOV et al. 2012). Diese ist flächendeckend über die Gebirgsregionen der Halbinsel verbreitet. Durch neue Nachweismethoden und das steigende Interesse der koreanischen Herpetologen an der eigenen Fauna werden immer neue Fundorte beschrieben. *Onychodactylus* fehlt in küstennahen Gebieten, dem Flachland und auf den Inseln. Seine Lebensweise ist stark an die schnellfließenden, sauerstoffreichen Bäche gebunden (Abb. 7). Die Molche verlassen das Bachbett nie. Im späten Winter und zeitigen Frühjahr werden die Laichsäcke an die Unterseite von Steinen, meist unter versteckten Vorsprüngen oder in Höhlen, geklebt. Wenn die Wassertemperaturen noch weiterhin kühl sind, verbleiben die adulten Krallenfingermolche auch nach der Paarung im Bach. Bei steigenden Temperaturen im April/Mai gehen sie in eine unterirdische Lebensweise über und verschwinden in die tiefen Sickerbereiche entlang des Baches. Ihre Lebensweise kann man als halbaquatisch bezeichnen (Abb. 8,9,10). Die Terra typica von *Onychodactylus* liegt in der Höhle Hwanseon in der Gangwon-Provinz und in diesem speziellen Lebensraum gestaltet sich der Jahresverlauf etwas anders. Bedingt durch die permanent tiefen Temperaturen in der Höhle steigt auch die Wassertemperatur des unterirdischen Baches nie über 10 °C. Die Paarung und Eiablage

erfolgt frühestens im Juni und kann sich bis August hinziehen. Wie bei allen *Hynobiidae* erfolgt die Paarung und Eiablage gleichzeitig, da vom Männchen der Laichsack von außen befruchtet wird. Der Schlupf der Larven aus dem Eisack erfolgt dementsprechend erst im Spätsommer und Herbst, somit verbleiben die Larven über den Winter im Gewässer. Viele der adulten Salamander verbleiben ebenfalls ganzjährig in dem Höhlengewässer. Außerhalb von Höhlen metamorphosieren die Larven von *Onychodactylus* frühestens im Spätsommer und Herbst des ersten Jahres, jedoch kann die Metamorphose auch erst im dritten Jahr eintreten.

Ein Bericht dieser Reise mit zahlreichen Salamander-Fotos befindet sich auf: www.sebastian-voitel.de.

Literatur

MIN, M.S., YANG, S.Y., BONETT, R.M., VIEITES, D.R., BRANDON, R.A. & D.B. WAKE (2005): Discovery of the first Asian plethodontid salamander. – *Nature*, **435**: 87–90.

MIN, M.S., BAEK, H.J., SONG, J.Y., CHANG, M.H. & N.A. POYARKOV (2016): A new species of salamander of the genus *Hynobius* (*Amphibia*, *Caudata*, *Hynobiidae*) from South Korea. – *Zootaxa*, **4169**: 475–503.

POYARKOV, N.A., CHE, J., MIN, M.S., KURO-O, M., YAN, F., LI, C., IIZUKA, K. & D.R. VIEITES (2012): Review of the systematics, morphology and distribution of Asian Clawed Salamanders, genus *Onychodactylus* (*Amphibia*, *Caudata*: *Hynobiidae*), with the description of four new species. – *Zootaxa*, **3465**: 1–106

SPARREBOOM, M. (2014): Salamanders of the Old World. The Salamanders of Europe, Asia and Northern Africa. – KNNV Publishing, Zeist, 431 pp.

Eingangsdatum: 30.4.2017

Lektorat: I. Kraushaar

Autor

SEBASTIAN VOITEL

Spangenbergstraße 81

06295 Eisleben

Email: sebastian.voitel@t-online.de

Der Feuersalamander – ein Unterrichtsprojekt des Gymnasiums Marienschule Hildesheim zum „Lurch des Jahres 2016“

In der Marienschule Hildesheim, einem Gymnasium in der Trägerschaft „Stiftung Katholische Schule“ in der Diözese Hildesheim, wird im Bereich der naturwissenschaftlichen Fächer auf unterschiedliche Weise versucht, einen direkten Bezug zur Praxis herzustellen. Seit Jahren liegt hier ein Schwerpunkt im Bereich „Schüler experimentieren“ und „Jugend forscht“; es gibt eine Natur-AG, eine Umwelt-AG und eine Kräutergarten-AG. In der Aquarien/Terrarien-AG wurden bisher insgesamt vier Aquarien und Terrarien eingerichtet und werden seitdem von Schülern betreut.

So war die von Seiten der Deutschen Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde (DGHT) erfolgte Wahl des Feuersalamanders zum „Lurch des Jahres 2016“ für die Marienschule in Hildesheim eine gute Wahl. Nach dem Teichmolch (2010) und der Erdkröte (2012) ergab sich erneut die Möglichkeit, eine in der Region Hildesheim vorkommende, in der Bevölkerung weit be-

kannte und gut im Terrarium zu haltende einheimische Amphibienart über einen längeren Zeitraum direkt in unserer Schule beobachten zu können.

Idee und Vorbereitung

Im Januar 2016 wurde wie auch in allen vorangehenden Jahren das neue Poster zur DGHT-Aktion „Lurch/Reptil des Jahres“ im Fachbereich Biologie aufgehängt. So ist die Marienschule in Hildesheim sicherlich einer der wenigen Orte, an dem alle bisher erschienenen Poster zu der seit 2006 laufenden Aktion zum „Lurch/Reptil des Jahres“ nebeneinander zu sehen sind (Abb. 1)!

Da im Schulhalbjahr „Frühjahr/Sommer 2016“ sowohl das Thema „Ökologie“ wie auch „Amphibien“ in meiner 5. Klasse unterrichtet werden sollte, bot es sich an, ein Projekt „Feuersalamander“ zu starten, das heißt, Unterricht am lebenden Objekt durchzuführen.



Abb. 1:
Alle bisher erschienenen Poster zum „Lurch/Reptil des Jahres“ sind in der Marienschule Hildesheim im Biologiefachbereich zu sehen.
Foto: J. PODLOUCKY



Abb. 2: Das Terrarium mit den Feuersalamandern. Foto: J. PODLOUCKY



Abb. 3: Die Feuersalamander werden im Unterricht gezeigt. Foto: J. PODLOUCKY

Für die Haltung der Feuersalamander wurde von Seiten der Schulleitung sofort die Zustimmung gegeben. Um die eventuell aufwändige Suche nach zwei dieser versteckt lebenden Tiere und eine für die Entnahme aus der Natur notwendige Genehmigung (besonders geschützte Art) zu vermeiden, entschloss ich mich, auf Nachzuchttiere, die häufiger in Menschenhand gehaltenen Feuersalamander, zurückzugreifen. Wichtig erschien mir auch, dass der Halter bzw. die Halterin die Tiere auch wieder zurücknehmen würde. Von daher sollte die Suche auf den näheren Umkreis Südniedersachsen beschränkt werden. Durch die Vermittlung von Mitgliedern der DGHT-AG Urodelen (Schwanzlurche) erhielt ich den Kontakt zu Stefan Meyer, der im Raum Hildesheim wohnt und seit vielen Jahren Feuersalamander züchtet. Herr Meyer war sofort bereit, der Marienschule zwei männliche Feuersalamander (mit Nachzuchtnachweisen des Niedersächsischen Landesbetriebes für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz) für einige Wochen zur Verfügung zu stellen.

Nun konnten die Vorbereitungen beginnen! Vor den Osterferien wurde unser Terrarium von mehreren Schülern der 5. Klasse eingerichtet. Es wurde der Bodengrund (Erde), Moos, Wurzeln und Steine

mit vielen Versteckplätzen und einem Wasserbecken hergerichtet. Als Beleuchtung dienten zwei Leuchtstoffröhren. Damit die eher nachtaktiven Feuersalamander an Vormittagen aktiv sind, wurde auf den Rat von Herrn Meyer bei der Beleuchtung der Tag- Nacht-Rhythmus umgestellt. So würden die Schüler die Chance haben, die Aktivität der Feuersalamander an den Vormittagen zu beobachten.

In den 17-tägigen Osterferien konnte sich das frisch eingerichtete Terrarium setzen und die Kräuter, Gräser und Moose wachsen. All dies fand im von allen Schülern einsehbaren Raum des Fachbereichs Biologie statt, so dass immer mehr Schüler verschiedenster Klassenstufen neugierig wurden und darauf warteten, wann denn endlich die Feuersalamander kämen.

Nach den Osterferien war das Terrarium mit hohem Bewuchs wunderbar anzusehen. Mitte April bezogen dann die zwei Prachtexemplare das Terrarium.

Das Projekt: Beobachtung und Dokumentation

Die Feuersalamander bezogen nun ihre neue Heimat und fanden sehr großes Interesse bei den Schülern. Immer wieder saßen Schüler vor dem Terrarium, suchten die Tiere und beschrieben sich gegenseitig ihre neuen Beobachtungen (Abb. 2).



Abb. 4a: Zeichnungen eines schwimmenden Feuersalamanders.
Foto: J. PODLOUCKY



Für meine Schüler aus der 5. Klasse wurde es nun ernst: Zwei Schüler hatten die Verantwortung zur Pflege der Tiere und auch die „Schlüsselgewalt“ für das Terrarium übernommen. Alle anderen Schüler hatten für die nächsten Wochen die permanente Aufgabe, Futtertiere (vor allem Regenwürmer) zu jeder Biologiestunde mitzubringen. Das klappte recht ordentlich, so dass zu Beginn des Gastaufenthalts der Tiere viele Regenwürmer im Untergrund verschwanden, bevor sie zu ihrem eigentlichen Zweck Verwendung finden konnten. Mit den Wochen gingen die hauptverantwortlichen Schüler zu einer Vorratshaltung über, indem sie den Überschuss an Futtertieren in einem Glasgefäß im Schulgarten unter Sträuchern im

Schatten deponierten. Bei der Fütterung wurden schon reichliche Beobachtungen gemacht, z. B., dass kleine Nacktschnecken von den Feuersalamandern deutlich bevorzugt wurden.

Nun aber zur eigentlichen Aufgabenstellung: Die Schüler sollten in den kommenden Wochen die Feuersalamander genau beobachten. Das geschah vor allem in den Pausen, wenn die Tiere gefüttert wurden. Eine Erkenntnis hieraus war z. B., dass die Tiere sehr versteckt leben, man sie zwar aufgrund ihrer kontrastreichen Färbung gut entdecken kann, dass sie aber nur bei der Fütterung wirklich aktiv sind.

Die Motivation, die Feuersalamander zu beobachten war sehr hoch, da die Tiere ein-



Abb. 4b: Zeichnungen eines schwimmenden Feuersalamanders.
Foto: J. PODLOUCKY

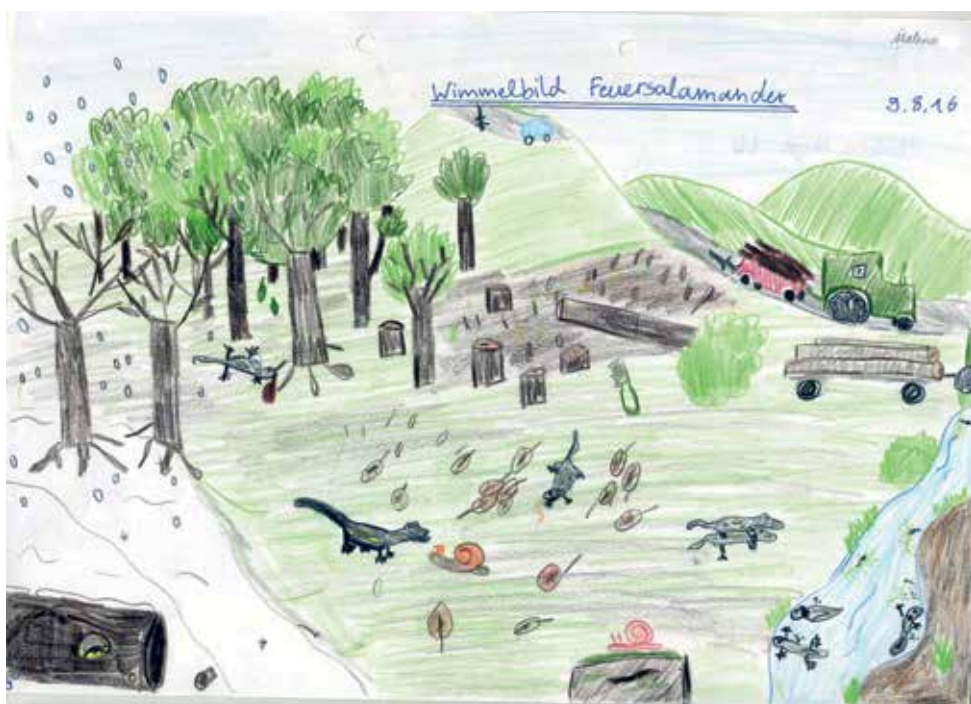


Abb. 5a und b: Zeichnungen zur Ökologie des Feuersalamanders. Foto: J. PODLOUCKY



fach auf Grund ihres Aussehens Sympathieträger waren. Erhöht wurde die Bereitschaft, die Tiere in den Pausen zu beobachten, dadurch, dass die Schüler der 5. Klasse in den Pausen im Schulgebäude bleiben durften, während alle anderen Schüler die Gebäude zu verlassen hatten.

Aber nicht nur die Schüler dieser 5. Klasse lernten Aussehen und Verhalten des Feuersalamanders genau kennen, auch Schüler der anderen Klassen waren sehr interessiert. Anders als bei dem Teichmolch und der Erdkröte war auch das Interesse der fachfremden Lehrkräfte so stark, dass die „schlüsselgewaltigen“ Schüler immer wieder die Feuersalamander den fachfremden Lehrkräften vorführen durften.

Im Biologieunterricht der 5. Klasse wurde parallel die Ökologie des Feuersalamanders (Lebensraum, Gefährdung, Schutz) unterrichtet. Hierzu bekamen die Schüler einen an das Faltblatt zum Feuersalamander angepassten Aufgabenzettel, den sie in Partnerarbeit erarbeiten konnten. Die Feuersalamander wurden dazu auch im Unterricht gezeigt (Abb. 3). Ergänzend wurde ein kurzer Film zum Feuersalamander vorgeführt, in dem die Schüler sahen, wie die Salamander schwimmen konnten. Das wollten sie auch in Natur sehen und so wurde in einer großen Plastikwanne jeder der Salamander für einige Schwimmzüge ins Wasser gelassen. Die Beobachtungen wurden in z. T. sehr guten Zeichnungen festgehalten.

Ergebnisse des Projektes

Als Ergebnis dieses Projektes hat jeder Schüler zwei Zeichnungen angefertigt, eine mit dem schwimmenden Salamander, eine mit einem „Wimmelbild“ zum Feuersalamander, in dem alles dargestellt werden konnte, was den Schülern wichtig war.

Durch die selbst gewählten Schwerpunkte der Beobachtung waren die Schüler hoch motiviert, was sich in den Arbeiten widerspiegelte: begabte Zeichner fertigten sehr exakte Zeichnungen aus dem Leben des Feuersalamanders an, anderen war die verschiedene Zeichnung der gelben Muster wichtig;

sie zeichneten gebänderte und davon unterschieden, die nichtgebänderte Variante. Bei den Bildern des schwimmenden Feuersalamanders wurde das Problem der Darstellung von Bewegung in kreativer und unterschiedlicher Weise gelöst (Abb. 4a und b).

Im Unterricht stellten sich die Schüler nun in Gruppen gegenseitig, oft mit Stolz und großem Engagement, ihre „Werke“ vor. So konnten wirklich alle Bilder von den anderen genau betrachtet werden, es wurden Fragen gestellt und der vortragende Schüler konnte seine Ideen, die er im Bild dargestellt hatte, erklären. Aus jeder Gruppe wurde ein Bild ausgewählt, das der ganzen Klasse über Beamer vorgestellt wurde (Abb. 5a und b).

Nach ca. acht Wochen wurden die Feuersalamander wohlbehalten an Herrn Meyer zurückgegeben und wir waren sehr glücklich, dass beide Tiere den Gastaufenthalt in der Marienschule unbeschadet überstanden hatten.

Danksagung

Bei der Schulleitung der Marienschule bedanke ich mich für die entsprechenden Genehmigungen. Dr. Wolf-Rüdiger Große, Halle, und Jürgen Kraushaar, Offenbach/Main, von der DGHT-AG Urodela danke ich für die Vermittlung des Kontakts zu Stefan Meyer, Nordstemmen, als Halter und Züchter von Feuersalamandern. Ganz besonders danke ich Stefan Meyer für die unkomplizierte Zurverfügungstellung der zwei Feuersalamander, für Hinweise zur Haltung der Tiere und für das Vertrauen, dass sie in unserer Schule gut gepflegt und aufgehoben sind. Meinem Mann, Richard Podlucky danke ich für Hinweise zum Manuskript.

Eingangsdatum: 4.1.2017

Redaktion: Dr. Wolf-Rüdiger Grosse

Autor

JUTTA PODLOUCKY

Gymnasium Marienschule Hildesheim,
Brühl 1-3

31134 Hildesheim

E-Mail: podlucky@marienschule-
hildesheim.de

Beobachtungen zum Heimfindeverhalten einer Gelbbauchunke *Bombina v. variegata*

Seit mehreren Jahren pflege ich einige Gelbbauchunken (*Bombina v. variegata*) vergesellschaftet mit Feuersalamandern (*Salamandra s. terrestris*) und Blindschleichen (*Anguis fragilis*) in einem 5 x 3,5 m großen Freilandterrarium (Abb. 2). Ein Viertel davon ist durch einen bis 40 cm tiefen Teich belegt. Das Terrarium ist bis 40 cm tief in den Boden und 35 cm darüber mit 4 mm starker Deponiefolie und Holz umfriedet. Weiterhin befindet sich eine 90 cm tiefe Überwinterungsgrube, die mit Steinen, Holz und Moos aufgefüllt und nach oben vor zu üppigen Niederschlä-

gen durch eine PVC Platte geschützt ist, in der Anlage. Steine, Wurzeln, verschiedene Pflanzen und Moos, das den Boden fast völlig bedeckt, vervollständigen die Anlage. Einen Untergrabschutz und eine geschlossene Abdeckung gibt es nicht. Um bei dieser Haltung die Verluste durch Fressfeinde gering zu halten, ist eine rigorose Schädnerbekämpfung notwendig. Dies gelang mir auch über all die Jahre. In diesem Jahr musste ich aber feststellen, dass mein Unkenbestand bis auf 4 Tiere reduziert wurde, ohne dass ich den wirklichen Grund dafür herausbekam. So beschloss ich, für die ver-



Abb. 2: Rechts vorn das neue Terrarium und Blick zur Terrasse. Foto: M. DAUS



Abb. 1: Ursprüngliche Freianlage. Foto: M. DAUS



Abb. 3: Gelbbauchunke unter Wasser. Foto: M. DAUS



Abb. 4: Wanderndes Gelbbauchunkenweibchen. Foto: M. DAUS



bliebenen Tiere ein Edelstahlterrarium mit entsprechender Ausstattung herzurichten und 2,2 adulte Gelbbauchunken da hinein zu setzen. Dieses Terrarium fand seinen Platz in einem Hochbeet, wo es gute Sonnenverhältnisse hat, wenig gestört ist und dennoch eine gute Versorgung und Beobachtung möglich sind (Abb. 1). Ab dem 19.05. 2016 fingen die Tiere an zu rufen. In der gesamten Zeit konnte ich keine Unke mehr in der alten Anlage ausmachen. Dies ging immer sicher, indem man einfach an den Teich herantrat, schon flüchteten die Unken ins Wasser. Am 05.06. hatten die Unken erstmals im neuen Terrarium abgeleicht. Bei der Kontrolle des Laiches fehlte mir ein Unkenweibchen. Ich hoffte noch, das Tier nur übersehen zu haben, ging aber gewohnheitsgemäß zur Kontrolle an die alte Anlage und sah eine Gelbbauchunke ins Wasser flüchten. Ich fing das Tier heraus, es war ein Weibchen, und setzte es wieder in die neue Anlage wo der Bestand aber bei vier Tieren blieb. Es handelte sich um ein großes kräftiges Weibchen. Am 13.06. fehlte mir abermals das große kräftige Tier. Nun erst bemerkte ich eine kleine Delle im Edelstahl, an der der Deckel nicht richtig abschloss. Ich ging daraufhin gleich zur alten Anlage, ohne wirklich an einen erneuten Erfolg zu glauben. Kaum stand ich am Teich flüchtete eine Unke ins Wasser (Abb. 3). Es war wieder ein besonders kräftiges Weibchen. Seit dem Beheben des Schadens sind alle Unken in ihrem neuen zu Hause geblieben. Keine weitere Unke wurde in der

alten Anlage gesichtet. Da ich mit solch einer Dopplung der Ereignisse nicht rechnete, habe ich leider nicht nach einer eindeutigen Identifikation des Tieres gesehen. Ich bin mir trotzdem sicher, dass es sich bei beiden Vorfällen um ein und dasselbe Tier gehandelt hat. Interessant ist es auch deswegen, weil sich in unmittelbarer Nähe der neuen Anlage mein Hausteich von ca. 50 m² befindet, an diesen anschließend befindet sich eine von außen, auch für Unken, zu erreichende Sumpfschildkrötenanlage, eine Zweite an der anderen Seite der neuen Anlage. Alles in Abständen von 5–15 m. Der Weg zur alten Anlage hingegen hat eine Gesamtwegstrecke (kürzeste Entfernung) von 27 m, wobei eine 45 cm hohe Terrassenmauer (aus unvermauerten Natursteinen) zu überwinden oder durch einen längeren Weg zu umgehen ist. Daran anschließend ist die äußere Umfriedung des alten Terrariums zu überklettern. Diese besteht aus Bahnschwellen und ist 35cm hoch. Auch bei dem Wissen um Ortstreue und zielsicherem Wanderverhalten von Amphibien, finde ich dieses Verhalten doch sehr bemerkenswert (Abb. 4).

Eingangsdatum: 2.8.2016

Lektorat: I. Kraushaar

Autor

MIRKO DAUS

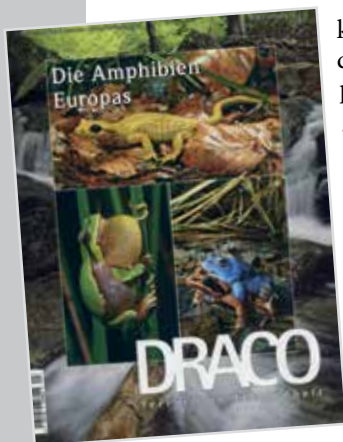
Dorfstraße 3b

17498 Weitenhagen/OT Helmshagen

Email: mirkodaus@freenet.de

amphibia – Literatur - Magazin

Die Amphibien Europas. DRACO Terraristik Themenheft



Auch wenn mit knapp über 100 Arten die Anzahl der Amphibien in Europa vergleichsweise gering ist, muss man nicht in entfernteste Winkel dieser Erde schauen, um besonders spektakuläre Vertreter dieser Tiergruppe zu finden. Von dem Alpensalamander, dem Grottenolm oder der Geburtshelferkröte lässt sich ge-

radezu Sensationelles berichten. Axel Kwet und Benny Trapp ergänzen sich bei diesem Thema wie kaum ein anderes Autorenpaar im deutschsprachigen Raum. Sie werden dabei höchsten Ansprüchen an Texten und Bildern gerecht. Glückwunsch zu diesem Übersichtswerk.

Das DRACO – Themenheft enthält sechs spannende Beiträge. Übersichtlich werden am Anfang in einer kurzweiligen Erzählform die Frosch- und Schwanzlurche Europas in Vielfalt und Biologie vorgestellt. Der zweite Beitrag ist dem Feuersalamander als Lurch des Jahres 2016 und seiner Formenvielfalt gewidmet. Ganzseitige Fotos, oftmals als Habitatdarstellungen mit ungewöhnlichen Perspektiven auf den Salamander, sind optisch ein Genuss (z. B. S. 33 der Griechische Feuersalamander *Salamandra s. wernerii* in seinem natürlichen Lebensraum am Fuße des Kato-Olympos). Der dritte Beitrag stellt die neuen Amphibien in Europa vor, als Neozoen begrüßt und gefürchtet. Dabei werden in verständlicher Form alle systematischen Veränderungen der letzten Jahre behandelt, erläutert und auch

in naturschutzfachlicher Hinsicht gewertet – das Metier beherrschen die beiden Autoren ebenfalls vorzüglich, ohne in allgemeine Polemik abzugleiten. Das Ende der Fahnenstange ist bei Neubeschreibungen autochthoner Arten wohl noch gar nicht erreicht? Bastardformen und kryptische Arten erschweren zunehmend auch die Arbeiten aller Feldforscher im Gelände. Speziell der Lurchfauna der Iberischen Halbinsel ist der vierte Beitrag mit viel Wissenswertem für unsere Spanien- und Portugalurlauber gewidmet. Gleiches trifft für den fünften Beitrag Korsika, Sardinien und Sizilien zu. Die große Artendiversität im Mittelmeergebiet, vollgestopft mit endemischen Arten, ist beeindruckend. Das Themenheft wird mit der aktuellen Liste der Amphibien Europas abgeschlossen (die leider schon wieder veraltet ist!). Zoogeografische Definition Europa, Artenzahlen und zoogeografische Zuordnung erläutern das Verstehen und das individuelle Erweitern der Liste. Alle Beiträge sind mit der neuesten Literatur dokumentiert, was die Nachnutzung sehr erleichtert. Das Themenheft ist allen sehr zu empfehlen, die sich (wieder mal) umfassend aber auch relativ schnell auf den neusten Stand zur europäischen Lurchfauna bringen möchten.

Literatur

KWET, A., & B. TRAPP (2016): Die Amphibien Europas. DRACO Terraristik Themenheft – Natur und Tier Verlag GmbH, Münster, Nr. 63 Jahrgang 16. 80 S., durchweg farbige Abb., Preis 16,80 €. ISSN: 1439-8168.

Die Gattung Salamandra. Geschichte · Biologie · Systematik · Zucht

Die Vorstellung der neuen Edition Chimaera zur Gattung *Salamandra* kommt im Jahr des Feuersalamanders nicht ganz unerwartet, sind doch alle Aktivitäten der Herpetologen des deutschsprachigen Raumes



auf dieses Objekt ausgerichtet. Aufgrund der Nichtlistung im Bereich der FFH-Richtlinie der EU wurde die Art in der Feldforschung meist zurückgestellt. Umso erfreulicher ist, dass sie landläufig nicht vergessen wurde und im Fokus vielschichtiger bio-

logischer Forschungen steht. Mit Gastbeiträgen von SCHMIDTLER (Zur Geschichte der Salamanderforschung), PASMANS und AN MARTEL (Neue Infektionskrankheiten bei Salamandern) und BOGAERTS (20 Jahre Forschung an *Salamandra atra*) legten die Autoren UWE SEIDEL und PHILIP GERHARDT ein beeindruckendes Salamanderbuch vor. Klar in 12 Fachkapitel gegliedert, wird eigentlich alles über die Gattung geboten, was teilweise so noch gar nicht bekannt war. Darauf neugierig macht schon die spannende Einleitung „Zur frühen Erforschungsgeschichte der Gattung *Salamandra*“. Dem folgen die Kapitel Allgemeine Biologie, Salamander in ihrem Lebensraum, Möglichkeiten zur Freilandbeobachtung, Gefährdung und Schutz, Haltung im Terrarium, Zucht im Terrarium, Ernährung im Terrarium, Krankheiten und gesundheitliche Aspekte, Freilandhaltung, Artenteil und das Kapitel Farb- und Zeichnungsmorphen bei Salamandern. Mit der Literatur zusammen werden 543 Seiten geballte Salamanderpower geliefert. Die Autoren wagten sich auch in das zwiespältige Feld zwischen Terraristik und Artenschutz und machten daraus ein Alleinstellungsmerkmal dieses Buches, wie im Vorwort von STEINFARTZ betont wird. Die detaillierte Beschreibung von Haltungs- und Vermehrungsstrategien für die einzelnen *Salamandra*-(Unter)Arten könnte auch für den Artenschutz sehr wichtig werden, was der

Gastbeitrag von PASMANS und AN MARTEL zum Salamander-Pilz Bsal unterlegt. Schon in naher Zukunft könnte ein Aussterben von Feuersalamanderpopulationen durch Ex-situ Maßnahmen (z.B. Vivarienzuchten) abgebrems werden.

Literatur

SEIDEL, U. & P. GERHARDT (2016): Die Gattung *Salamandra*. Geschichte · Biologie · Systematik · Zucht. – Edition Chimaira, Frankfurt am Main. 543 Seiten, über 700 Farbfotos, durchweg farbige Verbreitungskarten. Preis: 88,00 €. ISBN 978-3-89973-522-2

Abenteuer einheimische Amphibien – Ein Naturführer für die ganze Familie. Ein Fachbuch für große und kleine Tierfreunde zum Schmunzeln und Staunen.

VON A. SABARTH & B. TRAPP: Kennst du den Wegnarr und die Feuerkröte? Weißt du, wie alt ein Feuersalamander wird? Warum der Moorfrosch im Frühjahr blau wird und wie du eine Wildnis-Ecke für Kröten oder eine Salamandermaske bauen kannst? Nein?

– Dann lies dieses Buch! „Abenteuer einheimische Amphibien – Ein Naturführer für die ganze Familie“ entführt in die geheimnisvolle Welt der Amphibien Deutschlands. Neben unterhaltsamen Artenportraits aller heimischen Amphibienarten mit Bestimmungstipps bietet das Buch viele Ideen für Aktionen rund um Laubfrosch, Fadenmolch & Co. Das Buch richtet sich in erster Linie an Kinder im Alter von 6 bis 12 Jahren, bietet aber auch Eltern, Großeltern, Lehrern und Umweltpädagogen viel Neues. Ein fachlich fundierter, aber leicht verständlicher Text,



brillante Farbfotos und verspielte Tiercartoons machen das Buch auch zu einem schönen Geschenk für Naturfreunde allen Alters.

Literatur

SABARTH, A. & B. TRAPP (2016): Abenteuer einheimische Amphibien – Ein Naturführer für die ganze Familie. – Kleintierverlag Thorsten Geier, Biebertal. 1. Auflage 2016, 145 Seiten, 122 Fotos, 66 farbige Illustrationen, Preis: 14,80 €. ISBN 978-3-944484-11-2

Wieviel Genetik ist für den Naturschutz gut?

Mit dieser Frage beschäftigt sich ein interessantes Handbuch zur Praxis der Naturschutzgenetik, herausgegeben von ROLF HOLDEREGGER und GERNOT SEGELBACHER. Der Haupt-Verlag Bern konnte unter dem Motto 2016 ein zehnköpfiges Autorenkollektiv zusammenbringen, das diese Thematik interessant und wenig belehrend vorstellen konnte. Die Auswahl der Kapitel folgt einer aktuellen Schlagwortliste, umfasst allesamt Aspekte des praktischen Naturschutzes und beantwortet damit wissenschaftlich begründet eigentlich alle Alltagsprobleme auf diesem Gebiet. Die Bandbreite der Themen (Kapitel) ist beeindruckend: Genetische Vielfalt, Anpassung und Anpassungsfähigkeit, Populationsgröße und Raumnutzung, Inzucht, Geografische Strukturen, Genfluss und Landschaftszerschneidung, Hybridisierung, Taxonomie und Artbestimmung, Genetisches Monitoring und Genetische Methoden. Eine zentrale Frage des Natur- und Artenschutzes ist es, welche Arten, Unterarten oder Populationen nach den Roten Listen gemäß IUCN (www.iucnredlist.org) oder dem Washingtoner Artenschutzabkommen CITES (www.cites.org) schützenswert sind. Zählen dazu auch Naturschutz-



zeinheiten oder Gruppen von Populationen?

Genetische Methoden werden deshalb in der Naturschutzpraxis immer häufiger angewendet. Sie bereiten aber auch immer wieder Probleme beim Verständnis der Fachwörter oder der richtigen Interpretation der Ergebnisse. Eine Übersicht der Anwendungen von Naturschutzgenetik und ein Glossar der wichtigsten Fachbegriffe sind äußerst nützliche Anhänge des Buches. In handlicher Kastenform sind die Fragen formuliert und dazu die Antworten gegeben (s. Abb. oben) zur Probennahme, genetischer Marker, Auswertungen und Bezug Buchkapitel.

Literatur

HOLDEREGGER, R. & G. SEGELBACHER (Hrsg.)(2016): Naturschutzgenetik. Ein Handbuch für die Praxis. – Haupt Verlag Bern. 247 Seiten, durchgehend farbige Abbildungen, Preis: 34,90 €. ISBN 978-3-258-07929-5.

Krokodilmolche

Die Phylogenie und Systematik der beiden Gattungen *Echinotriton* und *Tylostotriton* wird mit einer neuen Klassifika-



tion, Taxonomie und Biogeographie, mit ökologischen Daten für 27 Arten, die bis heute bekannt sind, detailliert in Bildern und Karten, Beschreibung der Fortpflanzung und der Pflege im Vivarium für Erhaltungszwecke vorgestellt. Damit haben wir wohl die derzeit umfangreichste und aktuellste Darstellung der beiden Gattungen vor uns.

Die Systematik der Eurasischen Salamandridae folgt in der Struktur der Übersichtsarbeit von DUBOIS & RAFFAËLLI (2012) und RAFFAËLLI (2013) mit primitiven Molchen wie *Echinotriton*, *Tylototriton* und *Pleurodeles* und demgegenüber modernen Formen wie *Cynops*, *Hypselotriton*, *Laotriton*, *Pachytriton* und *Paramesotriton*.

Nicht unumstritten sind die Subgliederungen in Untergattungen und Supraspezies, deren Monophylie in Frage gestellt wird (NISHIKAWA 2013). Ausführlicher wird in der Einleitung die Haltung der Krokodilmolche behandelt.

Sehr gut bebildert werden die Terrarientyden dargestellt. Details der Haltung sind gut erkennbar inkl. der Einbeziehung Züchter (eine schöne Geste des Autors). Krankheiten, Ernährung und Handling sind sehr kurz gefasst, erscheinen aber wieder sachbezogen in den Art-darstellungen, so dass für den speziellen Teil immer noch 320 Seiten verbleiben. Die Artkapitel weisen die klassischen Schwerpunkte wie Diagnose und Taxono-

mie, Verbreitung (einschließlich Habitat, Verhalten und Ökologie), Fortpflanzung, Gefangenschaftshaltung und Status, Gefährdung und Schutz auf. Alle Kapitel sind mit einer aktuellen Verbreitungskarte und vielen farbigen Abbildungen ausgestattet. Details zur Biologie der Arten und der gewaltige Fundus an Originalabbildungen, die man andersorts nicht findet, weisen auf die akribischen Recherchen des Autors, seiner Ortskenntnis und seiner intensiven Zusammenarbeit mit vorwiegend chinesischen Wissenschaftlern hin. Ein Glossar, eine Bibliografie und ein Anhang mit Übersicht zu den Typen runden das Buch ab.

Literatur

DUBOIS, A. & J. RAFFAËLLI (2012): A new ergotaxonomie of the order Urodela DUMERIL, 1805 (Amphibia, Batrachia). – *Alytes* 28 (3–4): 77–161.

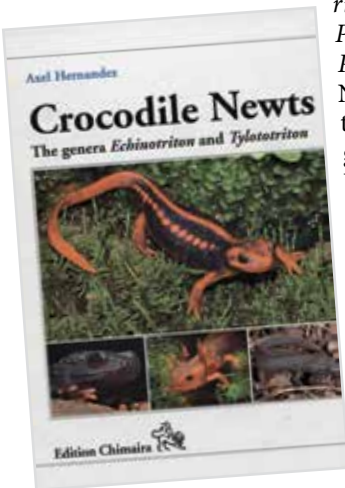
HERNANDEZ, A. (2016): *Crocodile Newts*. – Edition Chimaira, Frankfurt am Main. 1. Auflage, 415 Seiten, 607 Farbfotos, farbige Verbreitungskarten, Preis: 59,80 €. ISBN 978-3-89973-521-5

NISHIKAWA, K., KHONSUE, W., POMCHOTE, P. & M. MATSUI (2013): Two new species of *Tylototriton* from Thailand (Amphibia: Urodela: Salamandridae). – *Zootaxa* 3737: 261–279.

RAFFAËLLI, J. (2013): *Les Urodeles du Monde*, 2. Auflage. – Penclen Edition, Paris, 473 pp.

Autor

PD Dr. WOLF-RÜDIGER GROSSE
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Zentralmagazin Naturwissenschaftliche Sammlungen
Domplatz 4
D-06099 Halle/Saale
Email: wolf.grosse@zoologie.uni-halle.de



Korrektur zu Mertensiella Bd. 24 (2016) zur Erdkröte:

Im Beitrag NÖLLERT, A., GROSSE, W.-R., BUSCHENDORF, J. & GEIGER, A. (2016): Die Erdkrötengruppe – verwandtschaftliche Beziehungen und Verbreitung. – Mertensiella, 24: 7–32 müssen folgende Korrekturen erfolgen, Fehler, für die wir uns vielmals entschuldigen:

Seite 10: Abbildung 1 ist durch folgende Karte zu ersetzen, in der die Verbreitungsgebiete von *Bufo bufo* in der Türkei und *Bufo verrucosissimus* in Russland und Georgien korrigiert sind.

Seite 10: in der linken Spalte unten sind bei *Bufo verrucosissimus* „...Aserbaid-schan...“ zu streichen und ...“Kaukasus-Gebirge“... besser durch „Kaukasus-Gebiet“ zu ersetzen.

Seite 26: in der rechten Spalte unten sind bei der Kaukasus-Erdkröte „...Aserbaid-schan... sowie Küstenbereiche des Kaspischen Meeres im NW Iran“... zu streichen.

Wir bitten die Leserschaft für die unkorrekten Darstellungen um Entschuldigung.



Karte neu:

Seite 10, Abb. 1: Verbreitung der Erdkröten in Europa und angrenzenden Regionen (verändert nach DGHT 2012 und ARNTZEN et al. 2013), *B. bufo* (blaugrün), *B. spinosus* (magenta), *B. verrucosissimus* (rot) und *B. eichwaldi* (blau).