RANA	Sonderheft 4	173 - 178	Rangsdorf 2001

Zur Feldbestimmung der Metamorphosestadien des Kammolches

Wolf-Rüdiger Grosse

Field monitoring of the final phase of metamorphosis in Crested Newt

Summary

Based on a general description of the development of urodela (GROSSE 1997) the specific crested newt larval stages number 43-46 are descript.

Key words: *Triturus cristatus*, developmental stages, metamorphosis, juvenes.

Zusammenfassung

Ausgehend von einer allgemeinen Beschreibung der Entwicklungsstadien der Schwanzlurche (GROSSE 1997) werden die Metamorphosestadien 43-46 des Kammolches vorgestellt.

Schlagwörter: *Triturus cristatus*, Entwicklungsstadien, Metamorphose, Juvenes.

Einleitung

Die Metamorphose ist ein charakteristisches Merkmal der Amphibien. Für vergleichende Untersuchungen ist es notwendig, die ontogenetischen Entwicklungsschritte der Amphibien nach einem einheitlichen Schema zu bewerten (DUELLMAN & TRUEB 1986). Es wurden viele Versuche unternommen, Entwicklungstafeln für Schwanzlurche zu erstellen (GLAESNER 1925, GLÜCKSOHN 1932, EPPERLEIN & JUNGINGER 1982). Speziell für entwicklungsbiologische Untersuchungen kamen weitere Nomenklaturen zum Einsatz (Übersicht in EPPERELEIN & JUNGINGER 1982).

Die von GROSSE (1997) vorgestellten Normentafeln für die Bestimmung der Molchentwicklungsstadien im Gelände haben sich in der Praxis bewährt. Der Vorteil dieses Nomenklaturvorschlages liegt in der schnellen Überschaubarkeit der Merkmalsträger. Für entwicklungsbiologische Untersuchungen ist das grobe Raster weniger geeignet.

Anliegen dieses Beitrages soll es sein, am Kammolchbeispiel die Metamorphosestadien darzustellen.

Material und Methoden

Als technische Ausrüstung zur Betrachtung der Larven genügt eine Lupe oder ein Fotoapparat mit Makroobjektiv. Die Molchlarve wird vorsichtig gekeschert und in eine horizontale Glasküvette gebracht. Die Küvette kann man sich selbst aus herkömmlichen Objektträgern mit Silikon-Kleber fertigen. Stellt man die Küvette auf Millimeterpapier, lassen sich die Körpermaße der ruhig darin schwimmenden Larven bequem ablesen. Im Fall der Fotografie enthalten die Fotos auch gleich den Vergleichsmaßstab für spätere bildanalytische Auswertungen.

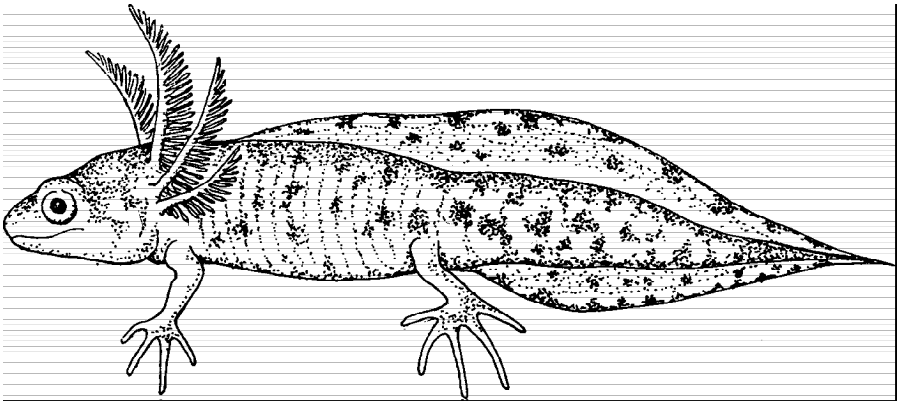

Abb. 1: Entwicklungsstadium 43, Zeichnung: BARNEKOW.
Developmental stage number 43.

Ergebnisse

Im Entwicklungsstadium 43 sind beim Kammolch (*Triturus cristatus*) alle arttypischen Larvenmerkmale ausgebildet (Abb. 1): lange Zehen und Finger, am Rücken und Schwanz breite Hautsäume mit großen schwarzen Pigmentflecken, abgeflachter Kopf und der Rumpf mit deutlich sichtbaren Rippenfurchen. Der Schwanz trägt einen dünnen Schwanzfaden. In diesem Stadium wächst die Larve von Mai bis Juli auf eine Länge von 60-90 mm heran (GROSSE & GÜNTHER 1996). Erst mit dem Einsetzen der klimatischen Phase der Metamorphose verändern sich diese Merkmale (GROSSE 1997).

Abb. 2: Entwicklungsstadium 44
Developmental stage number 44

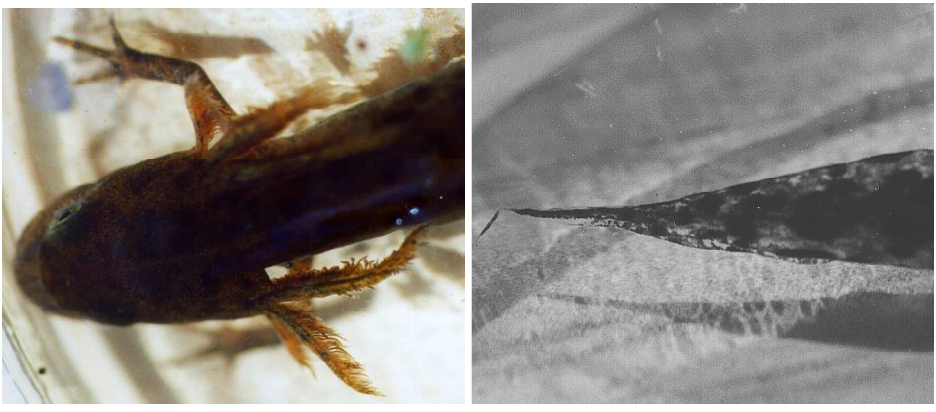

Abb. 3: Entwicklungsstadium 45.
Developmental stage number 45.

Im Stadium 44 sind die Kiemen nur noch so lang, wie der Körper hoch ist (Abb. 2). Sie sind auch in Ruhestellung nicht mehr nach vorn gekrümmt. Die Hautoberfläche ist glatt. Der Schwanzfaden ist noch sichtbar. Die Körperunterseite ist graubraun, braun bis hellorange gefärbt. Der Kopf ist noch larventypisch abgeflacht („Hechtkopfstadium“).

Im Stadium 45 sind die Kiemen als 1-2 mm lange Stummel noch sichtbar (Abb. 3). Der Schwanzfaden ist reduziert. Die Oberseite ist schwarzblau bis schwarzbraun pigmentiert.

Abb. 4: Entwicklungsstadium 46.
Developmental stage number 46.

Sie hat eine raue warzige Oberfläche. Die Rückenmitte trägt bei vielen Individuen eine orange Linie. Die Körperunterseite ist orange bis gelb gefärbt und lateral setzt eine dunkle Fleckenbildung ein. Die dunkel gefleckte Kehle ist bereits deutlich vom Bauch abgesetzt. Das Kopfprofil zeigt eine abgerundete molchtypische Schnauze.

Im Stadium 46 verlassen die Jungmolche das Wasser (Abb. 4). Das kann sich teilweise durch eine deutliche Aufhellung der schwarzblauen Oberseite ankündigen. Die Tiere erscheinen marmoriert. Die Kiemenspalte ist geschlossen. Die Lateralfleckung auf der orange Bauchunterseite ist deutlich sichtbar. Individuenspezifisch beginnt die Bauchmitte von der Brust her sich mit dunklen Pigmentflecken zu füllen. Kloake und Schwanzunterseite sind orange gefärbt.

Diskussion

Die Dauer der Larvalentwicklung des Kammolches ist im wesentlichen temperaturabhängig. Die Kammolchlarven haben im Stadium 28 beim Schlupf aus dem Ei bereits gut entwickelte Kiemen und Vorderextremitätenansätze (GROSSE 1997). Die Balancer sind deutlich sichtbar. Pigmentstreifen zeigen sich an der Rumpfseite und auf dem Rücken. Der Schwanz ist bereits spitz ausgezogen. Danach entwickelt sich in 1-2 Wochen die Kammolchlarve bis zum Larvenstadium 43, in dem sie 6 Wochen bis mehrere Monate bis zum Einsetzen der Metamorphose verbleibt. In dieser Zeit findet das Längenwachstum statt. Das Stadium 43 nach GROSSE (1997) (entspricht Stadium 59 nach GLÜCKSOHN (1932) oder Stadium 51 nach GLAESNER (1925)) ist somit lange Zeit im Gelände präsent und mit seinen Merkmalen auch gut in syntopen Molchvorkommen zur Artdiagnose geeignet (GROSSE 1997). Die im Freiwasser schwebenden Kammolchlarven werden nach HIMSTEDT (1967) als nektonische Larven bezeichnet. Nach THIESMEIER & KUPFER (2000) dauert die Larvalphase 2-4 Monate, nach KOWALEWSKI (1974) 72 Tage.

Die Nutzung der Larvenlänge zur Bestimmung des Metamorphosestadiums ist nicht möglich. In einem kleinen Porphyrsteinbruch bei Halle hatte das Stadium 44 im Jahre 1994 Gesamtlängen zwischen 58 und 72 mm (n=16) mit einen Mittelwert von 66,5 mm (im Jahre 2000 65,5 mm). Die Werte stimmen mit COOKE (1995) überein. Er fand in einem englischen Vorkommen Gesamtlängen von 64-69 mm, BELL & BELL (1995) dagegen 50,2 mm. KUPFER (1997) fand bei der Abwanderung der Juvenes (Stadium 46) beträchtliche Unterschiede zwischen den Jahren und auch zwischen den Gewässern. Im Jahre 1995 betrug die Gesamtlänge 44-89 mm. Dabei betrug der Unterschied in der Gesamtlänge zwischen Juvenes der Gewässer 1 und 2 im Mittel immerhin 10 mm.

Das Verhalten der Larven zum Metamorphosezeitpunkt ist nur wenig untersucht. Die Kammolchlarve mit ihren hohen Rücken- und Schwanzsaum, den langen Fingern und Zehen und den weit nach vorn ausladenden Kiemen im Stadium 43 ist bestens zum Schwimmen und Durchschweben im engen Gewirr von Wasserpflanzen und in der Randzone zum Freiwasser geeignet. Dabei erbeutet sie auch von oben ins Wasser einfallende Futtertiere (GROSSE 1994). Im Stadium 43 fliehen bei einer Störung die im Wasser schwebenden Kammolchlarven durch kräftige Schwanzschläge in die Gewässertiefe (ähnlich typischer Schwimmbewegungen abtauchender Fische). In krautiger Gewässerzone geschieht das auch durch seitliches Abknicken des gesamten Körpers, so dass die Schwimmrichtung

sich um 180° ändert. Im Stadium 44 und 45 ändert sich diese Fluchtreaktion. Die Tiere nutzen ihre kräftiger werdenden Beine zum Weglaufen (engl. walk). Deshalb werden nach COOKE & COOKE (1992/93) solche Larven als „Läufer" („walkers") bezeichnet. Ihre tägliche Hauptaktivitätszeit liegt in den frühen Nachtstunden (GROSSE 1994).

Abschließend sei noch eine Feldbeobachtung zum Landgang der Kammolchlarven vom August 1999 erwähnt. Die Larven im Stadium 45 und 46 sammelten sich in der krautreichen Uferzone auf etwa 5 Quadratmetern, obwohl die beiden Beobachtungsgewässer groß waren (2-3 ha). Erst mit dem Einsetzen einer Niederschlagsperiode Mitte August verließen in 1-2 Tagen alle Tiere die Gewässer.

Literatur

BELL, B.D. & A.P. BELL (1995): Distribution of the introduced alpine newt *Triturus alpestris* and of native *Triturus* species in north Shropshire, England.– Australian Journal of Ecology **20**: 367-375.

COOKE, A. S. (1995): A comparison of survey methods for crested newts (*Triturus cristatus*) and night counts at a secure site, 1983-1993.– Herpetological Journal **5**: 221-228.

COOKE, A. S. & S. COOKE (1992/93): A technique for monitoring the final phase of metamorphosis in newts.– British Herpetological Society Bulletin, London 42: 10-12.

DUELLMAN, W. E. & L. TRUEB (1986): Biology of Amphibians.– New York (McGraw-Hill).

EPPERLEIN, H. H. & M. JUNGINGER (1982): The normal development of the newt, *Triturus alpestris* (DAUDIN).– Amphibia-Reptilia, Leiden **2**: 295-308.

GLAESNER, L. (1925): Normentafel zur Entwicklungsgeschichte des Gemeinen Wassermolches (*Molge vulgaris*).– In: F. KEIBEL (Hrsg.): Normentafeln zur Entwicklungsgeschichte der Wirbeltiere.– Jena, Fischer.

GLÜCKSOHN, S. (1932): Äußere Entwicklung der Extremitäten und Stadieneinteilung der Larvenperiode von *Triton taeniatus* LEYD. und *Triton cristatus* LAUR.– W. Roux Archiv Entwickl.mechm. Organismen, Berlin **125**: 341-405.

GROSSE,W.-R. (1994): Zur Entwicklung und Aktivität des Kammolches, *Triturus cristatus* Laur. (Urodela, Salamandridae).– Abh. Ber. Mus. Naturkd.u. Vorgesch. Magdeburg **17**: 185-192.

GROSSE, W.-R. (1997): Die Nutzungs von Standards und Tafeln zur Feldbestimmung des Entwicklungsstadiums einheimischer Amphibienlarven.– In K. HENLE & M. VEITH (Hrsg): Naturschutzrelevante Methoden der Feldherpetologie.– Mertensiella, Bonn **7**: 349-364.

GROSSE, W.-R. & R. GÜNTHER (1996): Kammolch - *Triturus cristatus* (LAURENTI, 1768).– In: GÜNTHER, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands.- Jena (Gustav Fischer): 120-141.

HIMSTEDT, W. (1967): Experimentelle Analyse der optischen Sinnesleistungen im Beutefangverhalten der einheimischen Urodelen.– Zool. Jahrb. Abt. Allgem. Zoologie und Tierphysiologie, Jena **73**: 281-320.

KOWALEWSKI, J. (1974): Observations on the phenology and ecology of Amphibia in the region of Czestochowa.– Acta Zoologica Cracoviensia, Krakow **19**: 391-458.

KUPFER, A. (1997): Phänologie und Metamorphosegrößen juveniler Kammolche, *Triturus cristatus:* ein Vergleich von zwei benachbarten Populationen.– Zeitschrift für Feldherpetologie, Bochum **4**: 141-155.

THIESMEIER, B. & A. KUPFER (2000): Der Kammmolch. Ein Wasserdrache in Gefahr.– Bochum (Laurenti).

Danksagung

Herrn Dipl. Biol. M. STÖCK danke ich für die Unterstützung bei der Manuskriptabfassung.

Anschrift des Verfassers

Wolf-Rüdiger Grosse, Institut für Zoologie, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Domplatz 4, D-06099 Halle/Saale, e-mail: grosse@zoologie.uni-halle.de.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: RANA

Jahr/Year: 2001

Band/Volume: SH_4

Autor(en)/Author(s): Große Wolf-Rüdiger [Grosse]

Artikel/Article: Zur Feldbestimmung der Metamorphosestadien des Kammolches 173-178