©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Carinthia II	180./100. Jahrgang	S. 497–501	Klagenfurt 1990

Aus der Abteilung für allgemeine Zoologie der Universität Wien

Proportionsverschiebungen bei adulten Bergmolchen *(Triturus alpestris)* während des Gewässeraufenthaltes

Von Bernhard GUTLEB

Mit 1 Abbildung

Zusammenfassung: Eine Bergmolchpopulation auf dem 1920 Meter hoch gelegenen Kaninger Firstmoor (Kärnten – Nockberge; Lage 4712 7894 4a, ÖK 50 Nr. 183) wurde über die gesamte Aktivitätsphase (11. 5.–2. 11.) hinweg beobachtet und vermessen. Sie bestand aus 244 Tieren (110 Männchen, 134 Weibchen). Von 65 Molchen (22 Männchen, 43 Weibchen) liegen Meßwerte sowohl von der Zu- als auch von der Abwanderung vor. Es zeigte sich ein kollektives Minuswachstum (74%, n=65) bei gleichzeitigen Proportionsverschiebungen. Bei der Kopf-Rumpflänge und der Kopfbreite kam es zu größeren Verlusten als bei der Schwanzlänge. Minuswachstum und Proportionsverschiebungen werden diskutiert. Es wird auf einen mehrjährigen Reproduktionszyklus geschlossen.

Summary: Change of the Proportions of Adult Alpine-Newts *(Triturus alpestris)* during the Aquatic Phase

A population of Alpine-Newts was studied over its hole activ season in 1989 (11. 5.–2. 11.). It was situated at the swamp "Kaninger Firstmoor" at a height of 1920 meters (Austria-Carinthia, "Nockberge", ÖK 50 Nr. 183/4712 7894 4a). The population consisted of 244 newts (110 males, 134 females). 65 individuals (22 males, 43 females) could be measured both at the entering and at the leaving of the pond. A collective decrease of length (74%, n=65) accompanied with a change of proportions was found. Head-trunklength and headwidth were more decreasing than taillength. Decrease of length and change of proportions are discussed. This population seems to have a several years' reproductioncyclus.

EINLEITUNG

Über die Veränderungen von Körperproportionen bei Urodelen liegt wenig Material vor. REHAK (1982) untersuchte die unterschiedlichen Proportionen verschiedener Größenklassen an Formalin-fixierten Molchen. Änderungen am lebenden Individuum konnte REHAK (1982) wegen seiner Methode (Fixierung) nicht festhalten. Zu beachten wäre auch die Tatsache der Schrumpfung bei Formalin-Fixierung. HAGSTRÖM (1977)

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

fand bei seinen Molchen Nullwachstum, GLANDT (1981) auch negatives Wachstum. Über Proportionsverschiebungen werden keine Angaben gemacht.

BIOTOP UND POPULATION

Beim Biotop handelt es sich um ein von drei ganzjährig wasserführenden Quellen gespeistes Gewässer. Es liegt auf einem Moor (Firstmoor) in 1920 m Seehöhe. Die Population bestand 1989 aus 244 adulten Bergmolchen (110 Männchen, 134 Weibchen). Für die vorliegende Arbeit wurden 65 Individuen herangezogen, von denen Daten der Zu- und Abwanderung vorliegen (22 Männchen, 43 Weibchen).

MATERIAL UND METHODE

Die Untersuchungen wurden vom 12. April bis zum 11. November durchgeführt (Molchaktivitätsphase: 11. 5.–2. 11.). Das Gewässer war von einem Fangzaun mit Fangkübeln umgeben. Die Individualerkennung wurde mittels Fleckenmuster der Kehl- und Schwanzregion durchgeführt. Mit einer Schiebelehre wurden Kopf-Rumpflänge, Schwanzlänge (nach ERNST, 1952/dort Rumpflänge) und Kopfbreite gemessen (max. Fehlerrate 6%). Die Gesamtlänge ergibt sich aus Addition der Kopf-Rumpflänge und der Schwanzlänge.

Als statistisches Testverfahren diente der t-Test nach Student (tvs-Test: Vergleich zweier Mittelwerte verbundener Stichproben, tus-Test: Ver-

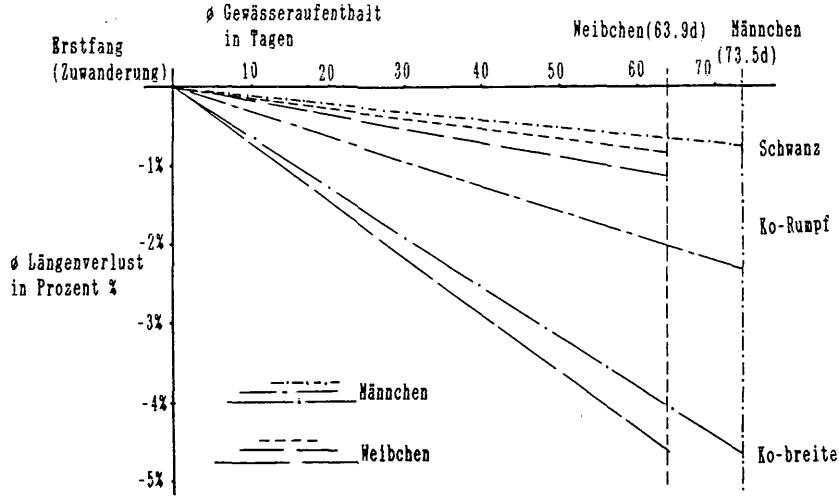

Abb. 1: Graphische Darstellung der Längenverluste (Mittelwerte) aus Tab. 1; der Erstfang hat bei allen Regionen den gleichen Wert, da er definitionsgemäß 100% ausmacht (±0%)

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

gleich unabhängiger Stichproben. Näheres bei KÖHLER, SCHACHTEL, VOLESKE, 1984). Als Grundlage für die Berechnungen wurden die prozentuellen Veränderungen der Maße in bezug zur Ersterhebung verwendet [z. B.: 13. Mai – 43,2 mm/26. August – 42 mm; d. h. –1,2 mm, aber –2,8% (1.2/43.2 x 100)].

ERGEBNISSE

Der durchschnittliche Gewässeraufenthalt von Männchen (73,5 Tage) und Weibchen (63,9 Tage) war signifikant verschieden (tus-Test: P=4,21, FG=63, α=5%). Trotzdem zeigten sowohl die Männchen als auch die Weibchen (Tab. 1) einen signifikanten Längenverlust (tvs-Test: P=3,39, FG=64, α=5%). Einzelne Körperabschnitte hatten differente prozentuelle Verluste (Tab. 1, Abb. 1).

Tab. 1: Prozentueller Längenverlust einiger Regionen, MW ∅ = Mittelwert

REGION	MÄNNCHEN			WEIBCHEN		
	MW	von	bis	MW	von	bis
Ko–Rumpf	−2,31	+4,20	− 7,90	−1,15	+ 8,00	− 5,60
Schwanz	−0,76	+6,10	− 5,80	−0,85	+11,80	−22,20
Ges. L.	−1,66	+4,60	− 6,10	−1,02	+ 7,60	−11,40
Ko–breite	−4,77	+3,40	−18,10	−4,63	+ 2,10	−11,20

Der signifikante Unterschied des negativen Wachstums zwischen Kopf-Rumpflänge und Schwanzlänge (tvs-Test, Männchen: P=5,8, FG=21, α=5%; Weibchen: P=5,68, FG=42, α=5%), sowie zwischen Gesamtlänge und Kopfbreite (tvs-Test, Männchen: P=4,33, FG=21, α=5%; Weibchen: P=8,51, FG=42, α=5%) ergab Verschiebungen der Körperproportionen (Tab. 2).

Tab. 2: Saisonale Proportionsverhältnisse, erhoben bei der Zu- und Abwanderung (Männchen n=22, Weibchen n=43)

VERHÄLTNIS (1:)	WANDERUNG	MÄNNCHEN	WEIBCHEN
Schwanz- : Kopf-Rumpflänge	Zu	1,32	1,31
	Ab	1,29	1,30
Kopfbreite : Gesamtlänge	Zu	9,55	10,25
	Ab	9,86	10,59

Die Relativierung der Messungen durch Angabe des prozentuellen Verlustes in bezug zur Ursprungslänge (Kap. Material und Methode) und die Bildung der Mittelwerte sichern den Trend der Proportionsverschiebung. Das Ergebnis trifft auf beide Geschlechter zu.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

DISKUSSION

Bemerkenswert ist allein die Tatsache, daß für *Triturus alpestris* negatives Wachstum nachgewiesen werden konnte. Während HAGSTRÖM (1977) und GLANDT (1981) für den Kammolch *(Triturus cristatus)* Nullwachstum beziehungsweise vereinzelt Minuswachstum fanden, liegt bei der untersuchten Bergmolchpopulation kollektives Minuswachstum vor (Kopf-Rumpflänge: 74%, n=65). BELLIS (1961) diskutiert für seine Messungen des Längenverlustes bei *Rana sylvatica* die Möglichkeit von Meßfehlern. Ein solcher sollte aber nicht regelhaft auftreten und bei einer Mittelwertbildung wegfallen. Die Auffassung von HEUSSER (1968), daß bei Amphibien tatsächlich negatives Wachstum möglich ist, wurde bestätigt und belegt.

Da der Trend des negativen Wachstums für die gesamte Population zutraf, wird die Suche nach den Ursachen erleichtert. Die Nahrungsmenge im von Quellen durchströmten Bergtümpel ist gering. Daher dürfte wie bei HEUSSER (1968) eine ungünstige Ernährungslage für das Minuswachstum verantwortlich sein. Daß trotz Wasseraufnahme und Erhöhung des spezifischen Gewichts von Molchen während des Wasseraufenthaltes (GREVEN, 1987) die untersuchten Tiere rückläufige Längen aufweisen, belegt die Theorie des Nahrungsmangels und des Abbaus körpereigener Reservestoffe. Die Kausalität der Proportionsverschiebungen ist unklar. Möglich erscheinen unterschiedliche Wasseraufnahme und/oder ungleicher Reservestoffanteil der einzelnen Regionen.

Das Ausmaß des negativen Wachstums zusammen mit einem Gewichtsverlust (Männchen/n=22: Ø −18,6%, Weibchen/n=43: Ø −29,1%) läßt eine neuerliche Reproduktion dieser Bergmolche in der kommenden Saison (1990) unwahrscheinlich erscheinen. Es ist an einen zweijährigen oder mehrjährigen Fortpflanzungszyklus mit zwischengeschalteten „Erholungssaisonen" an Land zu denken.

An ungeklärten Fragen blieben:

1. Besteht ein mehrjähriger Fortpflanzungszyklus?
2. Pendeln sich die Proportionen beim Landaufenthalt wieder auf ihren Ausgangswert ein, um sich bei erneutem Wasseraufenthalt (mit gleicher Tendenz?) wieder zu verschieben?

DANK

Für finanzielle Unterstützung des Projektes dem Naturwissenschaftlichen Verein für Kärnten und meinen Eltern. Für die kostenlose Unterkunft in der Firsthütte der Agrargemeinschaft Kaninger Wolitzenalpe.

LITERATUR

BELLIS, E. D. (1961): Growth of the Wood frog, *Rana sylvatica*. Copeia: 74–77.

ERNST, F. (1952): Biometrische Untersuchungen an schweizerischen Populationen von *Triton alpestris* (LAUR.). Rev. Suisse Zool., 59:399–476.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

GLANDT, D. (1981): Zum Postmetamorphose-Wachstum von *Triturus cristatus* (Amphibia, Urodela, Salamandridae) im Freiland. Zool. Jb. Anat., 106:76–86.

GREVEN, H. (1987): Skin texture and specific gravity of three amphibian species during their aquatic and terrestial phase. Proc. 4th O.G.M. seh, Nijmegen, 155–158.

HAGSTRÖM, T. (1977): Growth studies and ageing methods for adult *Triturus vulgaris* L. and *T. cristatus* LAURENTI (Urodela, Salamandridae). Zool. Sccripta, 6:61–68.

HEUSSER, H. (1968): Die Lebensweise der Erdkröte *Bufo bufo* (L.). Größenfrequenzen und Populationsdynamik. Mitt. Naturf. Ges. Schaffhausen, 29:1–29.

KÖHLER, W., G. SCHACHTEL & P. VOLESKE (1984): Biometrie. Einführung in die Statistik für Biologen und Agrarwissenschaftler. Springer-Verlag, Berlin–Heidelberg–New York–Tokyo.

REHÀK, I. (1982): Changes in body measures during the growth of the newts *Triturus vulgaris, T. alpestris* and *T. cristatus* (Amphibia: Urodela). Dept. syst. Zool. Charles University Prague, 51–67.

Anschrift des Verfassers: Bernhard GUTLEB, Abt. f. allg. Zoologie, Universität Wien, Althanstraße 14, A-1090 Wien.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Carinthia II

Jahr/Year: 1990

Band/Volume: 180_100

Autor(en)/Author(s): Gutleb Bernhard

Artikel/Article: Proportionsverschiebungen bei adulten Bergmolchen (Triturus alpestris) während des Gewässeraufenthaltes (Mit 1 Abbildung) 497-501