

Kurze Mitteilungen

Zur Koexistenz von Larven des Feuersalamanders und dekapoden Krebsen – Beobachtungen aus der Mátra (Ungarn)

Das Vorkommen von Larven des Feuersalamanders (*Salamandra salamandra*) im Epirhithral unserer Fließgewässer ist durch zwei Hauptfaktoren limitiert: die Existenz geeigneter Landlebensräume im Umfeld der Fließgewässer (insbesondere Laubwälder; vgl. z. B. KLEWEN 1991) und das Vorkommen von Fischen im Gewässer (z. B. HEHMANN et al. 1987, THIESMEIER-HORNBERG 1988, KNEIS 1989, KLEWEN 1991). In letzterem Falle gelten besonders Forellen (Bachforelle, *Salmo trutta*, und Regenbogenforelle, *Oncorhynchus mykiss*) als Konsumenten 2. Ordnung und somit als Freßfeinde der Larven des Feuersalamanders. Auch wenn Forellen und Salamanderlarven sich entgegen der Meinung einiger Autoren (z. B. HEHMANN et al. 1987, THIESMEIER-HORNBERG 1988, KNEIS 1989) nicht völlig ausschließen (VEITH 1991, SOUND & VEITH 1992), so bedingt der hohe Prädationsdruck auf die Larven in Forellenbächen eine weitgehende Allotopie dieser beiden Taxa. Im Krenal und im fischfreien Epirhithral der mitteleuropäischen Mittelgebirgsbäche hingegen ersetzen Feuersalamanderlarven die Forellen als Konsumenten 2. Ordnung (THIESMEIER 1990) und kommen gebietsweise in hohen Individuendichten vor.

Eine weitere Gruppe von Konsumenten 2. Ordnung stellen in Gebirgsbächen die dekapoden Crustaceen (Flußkrebse) dar. Insbesondere der Steinkrebs (*Austropotamobius torrentium*) und der Edelkrebs (*Astacus astacus*) nehmen diese Funktion in natürlichen Bachökosystemen wahr. Durch die bereits im 19. Jahrhundert über den nordamerikanischen Kamberkrebs (*Orconectus limosus*) eingeschleppte Krebspest, die durch den Schlauchpilz *Aphanomyces astaci* hervorgerufen wird, sind die Bestände der einheimischen Flußkrebsearten jedoch zusammengebrochen (vgl. z. B. MÜLLER 1973, HOFMANN 1980). Daher sind Beobachtungen zur Koexistenz dieser Arten mit Salamanderlarven an mitteleuropäischen Bachökosystemen kaum mehr möglich.

Anlässlich eines mehrtägigen Aufenthaltes im Mátra-Gebirge (Ungarn) im August 1991 konnte ich jedoch einige interessante Beobachtungen zum Vorkommen von Larven des Feuersalamanders (*Salamandra s. salamandra*) in Abhängigkeit vom Vorkommen dekapoder Krebse machen. Diese Beobachtungen basieren zwar nur auf der intensiven Untersuchung weniger Bäche, da jedoch weiterführende Untersuchungen nicht möglich sein werden, möchte ich diese Beobachtungen hier in kurzer Form mitteilen.

Ich untersuchte neun Bäche in der Umgebung von Mátrafüred, nördlich von Gyöngyös. Ich ging die Bäche entgegen der Fließrichtung ab und suchte in

nahezu allen Kolken sowie in vielen schneller fließenden Bereichen nach Feuersalamanderlarven. Auf das Vorkommen von Fischen und Krebsen achtete ich hierbei ebenfalls. Bei dieser Suchtechnik können bezüglich des Fehlens von Larven und Krebsen selbstverständlich keine sicheren Aussagen getroffen werden. Man kann jedoch davon ausgehen, daß ein fehlender Nachweis trotz intensiver Nachsuche zumindest auf sehr kleine Populationsgrößen hinweist.

Gewässer	N.N. (m)	Art des Baum- bestandes	Larven von <i>S. salamandra</i>	Decapoda	Pisces
(1) Szajla-folyás	600-640	Eiche	+++	—	—
(2) Ördög-folyás	380-400	Eiche/Buche	—	+++	—
(3a) Vizes-Keszo	390-470	Eiche/Buche	—	+++	—
(3b) Vizes-Keszo	470-500	Eiche/Buche	—	—	—
(3c) Vizes-Keszo	500-515	Eiche/Buche	+++	—	—
(4) Csacorna-patak	600-640	Buche	+++	—	—
(5) Somor-patak-völgye	640-700	Buche	+++	—	—
(6) Somor-patak	580-600	Buche	+++	—	—
(7) Kis-Hidas-folyás	300-380	Eiche/Buche	+	—	—
(8) Nagy-patak	310/360	Eiche/Buche	—	+	++
(9) Komlos-patak	310-410	Eiche/Buche	—	—	—

Tab. 1. Teilquantitative Daten zum Besatz von neun Bächen in der Mátra mit Larven des Feuersalamanders, Flußkrebse und Fischen; N. N. = untersuchter Höhenbereich des Baches; — = kein Nachweis, + = wenige Exemplare, ++ = regelmäßig, aber in geringer Dichte, +++ = regelmäßig und in hoher Dichte.

Semi-quantitative data on the occurrence of larvae of the fire salamander, crayfish, and fish in nine brooks of the Mátra Mountains; N. N. = height above sea level, — = no record, + = few individuals, ++ = regular occurrence in low density, +++ = regular occurrence in high density.

Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Besiedlung der untersuchten Bäche. Das Beispiel von Bach 3 zeigt deutlich, daß sich Flußkrebse und Salamanderlarven im Verlaufe des Baches von unten nach oben ablösen, ohne jedoch in ihrem Vorkommen zu überlappen. Auch in den übrigen Fällen wurden Feuersalamanderlarven und Flußkrebse nie syntop beobachtet.

Flußkrebse sind phyto-, zoo- und nekrophag. Im Falle tierischer Beute fressen sie unselektiv alles, was sie überwältigen können (vgl. MÜLLER 1973, BOHL 1989). Demnach dürften Salamanderlarven eine leichte Beute für ausgewachsene Krebse sein. Da letztere ganzjährig im Gewässer leben, üben sie während der gesamten Larvalphase des Feuersalamanders einen erheblichen Prädationsdruck auf diesen aus. Zudem bevorzugen sie innerhalb der Bäche vergleichbare Mikrohabitate wie Salamanderlarven: langsam fließende, relativ tiefgründige

Kolke mit einem ausreichenden Angebot an Versteckmöglichkeiten. Bei syntopem Vorkommen der beiden Taxa scheinen daher Salamanderlarven aufgrund des hohen Prädationsdruckes auf die Bereiche eines Fließgewässers beschränkt zu sein, in denen Flußkrebse aufgrund physikalischer und eventuell auch chemischer Faktoren keine ausreichenden Lebensbedingungen finden beziehungsweise in die sie aufgrund bestehender Ausbreitungsbarrieren nicht eindringen können. Umgekehrt kommen zwar auch Salamanderlarven als Prädatoren junger Flußkrebse in Betracht; das gemeinsame Vorkommen der beiden Taxa beschränkt sich jedoch nur auf wenige Wochen im Spätsommer, in denen die Salamanderlarven kurz vor der Metamorphose stehen und die Krebslarven gerade geschlüpft sind.

Insgesamt weisen die hier beschriebenen Beobachtungen auf eine Allotopie zwischen Flußkrebsen und den Larven des Feuersalamanders hin. Ähnlich wie im Falle der Koexistenz zwischen Salamanderlarven und Forellen dürfte dieser Ausschluß jedoch nicht vollständig sein und von der Größe der Krebspopulationen und der mikrohabituellen Struktur der Gewässer abhängen.

Notes on the coexistence of larvae of the fire salamander and decapod crustaceans – observations in the Mátra (Hungary)

Observations on nine brooks in the Mátra Mountains (Hungary) hint at a far reaching allotopy of crayfish and larvae of the fire salamander.

Key words: *Salamandra salamandra*; crayfish; coexistence.

Schriften

- BOHL, E. (1989): Ökologische Untersuchungen an ausgewählten Gewässern zur Entwicklung von Zielvorstellungen des Gewässerschutzes – Untersuchungen an Flußkrebsen. – München, 237 S.
- HEHMANN, F., A. Goll & H. Zucchi (1987): Amphibien- und Limnofauna des Breenbachtals – eine siedlungsbiologische Untersuchung in einem bedrohten Bachtal des Teutoburger Waldes. – Natur Landsch., Stuttgart, 62: 464–473.
- HOFMANN, J. (1980): Die Flußkrebse. – Hamburg/Berlin (Parey), 2. Auflage, 110 S.
- KLEWEN, R. (1991): Die Landsalamander Europas. – Die Neue Brehm-Bücherei 584, Wittenberg Lutherstadt (Ziemsen), 2. Auflage, 208 S.
- KNEIS, P. (1989): Biometrie und Entwicklungsgewässer der Feuersalamander (*Salamandra salamandra*) im Naturschutzgebiet „Schwarzatal“. – Veröff. Museen Gera, Naturwiss. R. 16: 89–96.
- MÜLLER, H. (1973): Die Flußkrebse. – Die Neue Brehm-Bücherei 121, Wittenberg Lutherstadt (Ziemsen), 73 S.
- SOUND, P. & M. VEITH (1992, im Druck): Zum Vorkommen der Larven des Feuersalamanders (*Salamandra salamandra salamandra/terrestris*) in Abhängigkeit von biotischen und abiotischen Faktoren. – Jb. Feldherpetol. 4/5.
- THIESMEIER, B. (1990): Die Larven des Feuersalamanders (*Salamandra salamandra terrestris*) – Leitorganismen der fischfreien Mittelgebirgs-Quellbäche. – In: Deutsche Gesellschaft für Limnologie e.V., Erweiterte Zusammenfassungen der Jahrestagung 1990, S. 365–369.

THIESMEIER-HORNBERG, B. (1988): Zur Ökologie und Populationsdynamik des Feuersalamanders (*Salamandra salamandra terrestris* LACÉPÈDE, 1788). – Dissertation, Essen, 182 S.

VEITH, M. (1991): Genetische und morphologische Differenzierung des Feuersalamanders (*Salamandra salamandra* L., 1758) auf unterschiedlich dimensionierten räumlichen Niveaus. – Dissertation, Mainz, 159 S.



Eingangsdatum: 30. September 1991

Verfasser: Dr. MICHAEL VEITH, Institut für Zoologie, Abteilung Populationsbiologie, Universität Mainz, Saarstraße 21, D (W)-6500 Mainz.