Unsere einheimischen Salamander und Molche im Kreislauf des Jahres.

Mit 7 Abbildungen

von

August Knoblauch.

Bevor im ersten Frühjahr unsere Tümpel und Teiche völlig eisfrei sind, erwachen Salamander und Molche nach langem Winterschlaf zu neuem Leben. Allmählich verlassen sie die verborgenen Schlupfwinkel, die ihnen im vergangenen Herbst Schutz vor der herannahenden winterlichen Kälte gewährt haben, und schreiten oft schon in den ersten schönen Tagen eines trügerischen Vorfrühlings zur Paarung. Freilich ist die Witterung ihrem Fortpflanzungsgeschäft nicht immer sonderlich günstig. Gar manchesmal bedeckt noch frischer Schnee das junge Grün, und Nachtfröste überziehen die stehenden Gewässer noch oft genug mit einer dünnen Eiskruste, die erst im Lauf des Tages unter dem erwärmenden Strahl der Frühlingssonne schmilzt. Aber der gebieterische Drang des trächtigen Weibchens zum Aufsuchen geeigneter Laichplätze zwingt unsere Feuersalamander und Molche zur Wanderung nach dem Wasser, und wenn wir sie auch selten und nur zufällig auf dieser Wanderung selbst antreffen, im Wasser finden wir wenigstens die Molche im ersten Frühjahr in größeren Mengen beisammen als zu jeder anderen Zeit im Wechsel des Jahres. So sehen wir schon Ende März und im April in geeigneten Tümpeln und Lachen Dutzende von Molchen sich tummeln, die im Schmuck

des farbenprächtigen Hochzeitskleides ihre graziösen Liebesspiele ausführen. Auch Feuersalamanderlarven beleben in reicher Zahl die kleinen Bachläufe und Wiesengräben und selbst muldenförmige Pfützen im Waldesdunkel, wie sie die Schneeschmelze zurückläßt. Erwachsene Salamander dagegen treffen wir auch zur Frühjahrszeit in der Regel nicht im Wasser an, sondern nur in dessen Nähe, weil sie es nur zur Paarung und zum Absetzen ihrer Larven aufsuchen, um es gleich nachher wieder zu verlassen. Die eigentümliche Art der Fortpflanzung des Alpensalamanders bringt es mit sich, daß er zu keiner Zeit des Jahres an das Wasserleben gebunden ist.

In Deutschland sind die Schwanzlurche nur durch eine einzige Familie, die Salamandriden, vertreten, deren Gattungen *Salamandra* und *Molge* in mehreren Arten unserer heimischen Fauna angehören. Zur ersten Gattung zählen der auf schwarzem Grund gelb gefleckte Feuersalamander des deutschen Mittelgebirgs, *Salamandra maculosa* Laur., der neuerdings auch in unserem Stadtwald und auf der rechten Mainseite nachgewiesen worden ist, und der einfarbig schwarze Salamander der deutschen Alpen, *S. atra* Laur. Zur Gattung der Wassermolche gehören drei in der nächsten Umgebung Frankfurts vorkommende Arten: der Kammolch, *Molge cristata* (Laur.), der Bergmolch, *M. alpestris* (Laur.) und der Streifenmolch, *M. vulgaris* (L.), sowie eine vierte Art, der Leisten- oder Fadenmolch, *M. palmata* (Schneid.), der in der Mainebene zu fehlen scheint, aber schon im nahen Taunus und an dessen südlichen Abhängen regelmäßig angetroffen wird.

Führt uns zur ersten Frühjahrszeit ein Spaziergang in unserem Stadtwald durch das junge, kaum sichtbare Grün der knospenden Buchen nach der Grasränke oder ein Weg von der Mainkur nach Bergen an den überschwemmten Wiesen bei Enkheim vorüber, so können wir mühelos das Leben und Treiben unserer einheimischen Molche im Freien beobachten. An einer tieferen Stelle des kristallklaren Wassers erblicken wir auf dem Grunde fast unbeweglich ein kleines Tierchen etwa von der Gestalt und Größe einer Eidechse, mit einem hohen, zackigen Kamm auf dem Rücken und mit einem silberglänzenden Streifen in der Mitte des breiten Ruderschwanzes. Es ist ein prächtiges Kammolchmännchen im Schmuck des sogenannten

Fig. 1. Kammolch-Pärchen, *M. cristata* (Laur.) subsp. *karelini* Strauch, im Hochzeitskleid (etwa $^3/_4$ der natürlichen Größe), Originalaufnahme von W. Köhler-Tegel bei Berlin.

„Hochzeitskleides“ (Fig. 1)[1]. Behende und graziös schwimmt es auf ein Weibchen seiner Art zu; es macht vor ihm Halt, umschwimmt es und peitscht sekundenlang mit dem breiten Schwanze seine Flanken. Jetzt flüchtet das weibliche Tier, und mit ihm entschwindet auch der schmucke Kammolch unseren Blicken.

Hier tummelt sich ein Pärchen der kleineren Streifenmolche in feurigem Liebesspiel (Fig. 2)[2]. Sie sind dem Leistenmolch sehr ähnlich, jedoch zur Frühjahrszeit im männlichen Geschlecht durch einen hohen Kamm und durch das Fehlen des fadenförmigen Anhangs, der dem abgestutzten Schwanzende des

Fig. 2. Streifenmolche, *M. vulgaris* (L.) im Liebesspiel (etwa $^1/_2$ der natürlichen Größe), Originalaufnahme von Douglas English.

Leistenmolches eigentümlich ist, von diesem unterschieden. Dort sehen wir ein dickleibiges Weibchen des farbenprächtigen Bergmolchs in eigenartiger Stellung unbeweglich im Wasser ruhen. Während es mit den Vorderbeinen hin und her balanziert oder sich auf eine Pflanze, auf einen untergetauchten Grashalm aufstützt, hat es mit den Hinterbeinen einen frischen Trieb winkelig umgebogen und in dem Winkel ein eben abgesetztes Ei angeklebt. Denn nicht in Klumpen oder Schnüren wie die Frösche und Kröten ihren Laich, sondern einzeln legt das Molchweibchen seine zahlreichen Eier (60—300) ab. Es wählt hierzu geschützte

[1]) Aus Köhler „Das Photographieren lebender Tiere im Aquarium“. Blätter für Aquarien- und Terrarienkunde. 17. Jahrg., S. 223. Magdeburg (Creutzsche Verlagsbuchhandlung) 1906.

[2]) Aus Douglas English „How to know the Amphibians. The Newts“. The Nature Book. Part 15, p. 449. London (Cassell & Co., Ltd.) 1908.

Stellen in den Blattwinkeln junger Wasserpflanzen, an einem geknickten Grashalm, stets aber nicht in der Tiefe des Wassers, sondern nur wenig unterhalb der Oberfläche, wohin der wärmende Strahl der Frühlingssonne noch zu dringen vermag. In unserer Gegend lebt der Bergmolch, der durch den Mangel an dunkleren Flecken auf seiner prachtvoll orangerot gefärbten Bauchseite gekennzeichnet ist, oft in denselben Tümpeln und Gräben mit den anderen Molcharten zusammen; doch steigt er höher im Gebirge auf als sie, und noch in einer Höhe von 2700 m ist er auf den baumlosen Matten des Hochgebirgs gefunden worden.

Wohin wir blicken, überall die munteren Tierchen, einzeln oder in Paaren, manchmal auch mehrere Männchen in heißem Liebeswerben um dasselbe Weibchen. Bald schreiten sie langsam am Grunde des Wassers dahin, ab und zu behende nach einem aufgescheuchten Flohkrebs, einer Wasserassel, einer vorüberschwimmenden Kaulquappe schnappend, oder quer im breiten Maul einen ringelnden Wurm, der sich verzweifelt abmüht, dem gefräßigen Molche zu entrinnen. Von Zeit zu Zeit steigen die flinken Tierchen fast senkrecht zur Oberfläche des Wassers empor, um Luft zu schöpfen, — denn sie atmen durch Lungen — und lassen sich alsdann wieder langsam in die Tiefe sinken. Werden sie aber durch den jähen Sprung eines Frosches aufgescheucht, der sich vor unseren Schritten ins Wasser flüchtend in den Schlamm einwühlt, so verschwinden sie blitzschnell im Pflanzengewirr; denn alle Molche sind während ihres Wasserlebens ausgezeichnete, äußerst gewandte Schwimmer.

Verlassen wir jetzt die Grasränke und folgen dem Laufe des Bächleins, das sie durchfließt. Unter prachtvollen Buchenbeständen machen wir Rast und blicken sinnend in die klare Flut. Was liegt dort am Grunde auf den modernden Blättern abgefallenen Laubes? Es scheint ein kleines Stückchen Holz zu sein, kaum 2—3 cm lang, von dem jederseits zwei kleine, stämmige Seitenästchen ausgehen. Unwillkürlich berühren wir es mit unserem Stock: ein kurzer Ruck! Blitzschnell ist es verschwunden, und jetzt sehen wir das vermeintliche Ästchen wieder ebenso regungslos wie zuvor, etwa einen halben Meter von der ersten Stelle entfernt, auf dem dunklen Grund des Bächleins liegen. Wir blicken genauer zu und erkennen deutlich, daß die kleinen Ästchen an der Stelle, wo sie aus dem

Stückchen Holz hervorzukommen scheinen, einen kleinen, lichten Fleck tragen. Es sind die hellen Flecken an den Extremitäten der Salamanderlarve, und was wir anfänglich für ein Ästchen gehalten haben, ist die neugeborene Larve unseres Feuersalamanders.

Nur an vereinzelten Stellen unseres wasserarmen Stadtwaldes werden Salamanderlarven gefunden. Häufiger sind sie schon im Gebiet des Hengstbaches, der die angrenzenden hessischen Waldungen in der Richtung von Dreieichenhain nach der Mitteldick durchfließt, im Messeler und Groß-Gerauer Park, und im nahen Taunus, in der Bergstraße und im Spessart sind zahlreiche Wald- und Wiesenbäche von ihnen belebt.

Durch die Art ihrer Fortpflanzung unterscheiden sich Salamander und Molche in bezeichnender Weise voneinander. Während die Molche Eier legen, bringen unsere beiden Salamanderarten lebende Junge zur Welt. Indessen ist auch bei ihnen je nach den äußeren Verhältnissen, unter denen sie leben, die Art der Fortpflanzung verschieden. Der Feuersalamander ist ein Bewohner des wasserreichen Berg- und Hügellandes, der an einzelnen Stellen seines Verbreitungsgebietes auch in die Ebenen der großen Flußläufe hinabsteigt, aber nur selten höher im Gebirge als 800 m angetroffen wird. Der Alpensalamander dagegen ist ein ausgesprochener Bewohner des Hochgebirgs, der am liebsten innerhalb eines sich zwischen 1000 und 2200 m hinziehenden Höhengürtels lebt und bis zu 3000 m aufsteigt. Er fristet also sein Dasein und schreitet zur Fortpflanzung noch in einer gewaltigen Höhe, in der es keine Bachläufe, keine Wasserlachen mehr gibt, in der vielmehr das Gewässer der Gletscher über nackte Felsen rieselt und einer Fauna entbehrt, die seiner Larve zur Nahrung dienen könnte. Sie vollendet deshalb ihre Metamorphose im mütterlichen Organismus und kommt als lungenatmendes Landtier zur Welt, an Gestalt und Farbe ganz der erwachsene Alpensalamander im Kleinen.

Unser Feuersalamander setzt dagegen seine lebendigen Jungen als kiementragende Larven ab, die mitunter noch von der Eihülle umgeben, dieses dünne Häutchen erst während oder unmittelbar nach der Geburt sprengen, und zwar wählt er mit Vorliebe klare Quellen, Gebirgs- und Waldbäche zum Laichen. Er vermeidet aber auch stehendes Wasser nicht, selbst enge

Brunnenstuben, dicht bewachsene Tümpel und Lachen, wie sie sich mitunter in verlassenen Steinbrüchen und Tongruben finden. Wo aber Salamanderlarven leben, treffen wir sie gewöhnlich in größerer Menge an; denn meistens setzt das einzelne Feuersalamanderweibchen zahlreiche Larven — bis 70 Stück — hintereinander ab, während der Alpensalamander in der Regel nur zwei Junge gebiert.

Wenn bei einer solch großen Fruchtbarkeit des Feuersalamanders anscheinend nur eine beschränkte Anzahl von Individuen zur vollen Entwickelung gelangt, so rührt dies daher, daß zahlreiche Larven anderen Tieren zum Opfer fallen. Die wichtigsten Feinde der Salamanderlarven sind zugleich auch die hauptsächlichsten Schädlinge der Larven unserer Molche und dieser selbst, so lange sie im Wasser leben. Es sind vor allem die Raubfische — Forelle, Groppe und Stichling —, Ringel- und Würfelnatter und auch manche Amphibien, namentlich der gefräßige Kammolch und der Wasserfrosch. Zu ihnen gesellen sich der Flußkrebs und die räuberischen Libellenlarven hinzu, Wasserwanzen, Wasserskorpion und die großen Schwimmkäfer mit ihrer mordgierigen Brut, von der schon ganz kleine Exemplare die Molch- und Salamanderlarven anfallen und töten. Auch die Larven der Köcherfliegen müssen zu den Schädlingen der Molchbrut gezählt werden, insofern sie gelegentlich die an den Blättern der Wasserpflanzen abgelegten Molcheier zerstören und die Embryonen auffressen. Im Taunus und in der Bergstraße sind die Forellen die gefährlichsten Feinde der Salamanderlarven; in manchen Taunusbächen ist neuerdings der wiedereingeführte Flußkrebs hinzugetreten. Für die nähere Umgebung Frankfurts kommt hauptsächlich der Stichling in Betracht, weil er wie die Salamanderlarve fließendes Wasser dem stehenden vorzieht. Und so mag gerade das massenhafte Auftreten des Stichlings in dem Luderbach, sowie in den Tümpeln und Lachen seines Überschwemmungsgebietes ein Grund sein, weshalb in unserem Stadtwald trotz des regelmäßigen Vorkommens der Salamanderlarven die Landform des Feuersalamanders recht selten angetroffen wird.

Bei den Molchen dauert die Entwickelung der Embryonen im Ei bis zum Ausschlüpfen der kleinen Larven je nach den Temperaturverhältnissen und der Belichtung des Wassers ver-

schieden lange Zeit, im Durchschnitt 14 Tage. Die frisch ausgeschlüpfte Molchlarve ist etwa 6—10 mm lang; sie hat bereits deutlich ausgebildete äußere Kiemen, aber noch keine Beine (Fig. 3)[1]) Sie unterscheidet sich durch ihre geringe Größe und durch den völligen Mangel an Extremitäten ausreichend von der neugeborenen Salamanderlarve. Denn die letztere mißt bei der Geburt bereits 24—30 mm und hat schon vollständig ausgebildete, sogar recht plumpe Vorder- und Hinterbeine.

Während nun bei den Larven unserer Frösche und Kröten, den Kaulquappen, zunächst die Hinterbeine und erst später die Vorderbeine hervorbrechen, treten bei den Molchlarven die

Fig. 3. Molchlarve unmittelbar nach dem Ausschlüpfen. Darüber eine zweite Larve noch von der durchsichtigen Eihülle umgeben (natürliche Größe), Originalaufnahme von Douglas English.

vorderen Gliedmaßen früher als die hinteren hervor und zwar schon in der ersten oder zweiten Woche nach dem Verlassen des Eies, während die Hinterbeine etwa 14 Tage später zum Vorschein kommen (Fig. 4)[2]).

Die Gliedmaßen der Molchlarven sind viel graziler als die stämmigen und robusten Gliedmaßen der Feuersalamanderlarve. Auch ist der Flossensaum des Ruderschwanzes bei den Larven beider Gattungen von verschiedener Form. Bei unseren Molchlarven ist er am hinteren Ende mehr oder weniger zugespitzt, bei der Kammolchlarve sogar mit einem fadenförmigen Anhang

[1]) Aus Douglas English „How to know the Amphibians. The Newts". The Nature Book. Part 15, p. 452. London (Cassel & Co., Ltd.) 1908.

[2]) Ebenda, p. 453.

versehen, und außerdem ist er wesentlich höher und überzieht fast den ganzen Rücken bis zum Nacken in die Gegend der Kiemenwurzeln. Bei der Larve des Feuersalamanders dagegen ist der Flossensaum des Schwanzes breit zugerundet und reicht nur etwa bis zur Mitte des Rückens.

Diese rein morphologischen Unterschiede haben einen sehr charakteristischen biologischen Unterschied in der Art der Fortbewegung der Larven der Molche und Salamander zur Folge. Die Feuersalamanderlarve bewegt sich auf ihren stämmigen Gliedmaßen kriechend am Boden, und aufgescheucht schwimmt sie ruckweise durchs Wasser, um sich alsbald wieder auf den

Fig. 4. Junge Molchlarven in verschiedenen Stadien der Entwickelung (natürliche Größe), Originalaufnahme von Douglas English.

Boden niedersinken zu lassen. Die Molchlarve dagegen bewegt sich schwimmend im Wasser umher, während ihr die grazilen Extremitäten das Kriechen am Boden erschweren, und entwickelt namentlich auf der Jagd nach Beutetieren eine ganz erstaunliche Behendigkeit im Schwimmen.

Feuersalamander und Molche sind während ihres ganzen Lebens, sowohl im Larvenzustand wie als entwickelte Lurche, Fleischfresser, und zwar ernähren sie sich ausschließlich von lebenden Tieren. Unmittelbar nach dem Ausschlüpfen aus dem Ei beginnt die Molchlarve ihre Jagd auf Hüpferlinge und Wasserflöhe, und die gleichen kleinen Krebschen und junge Wasserasseln sind auch der neugeborenen Salamanderlarve eine willkommene Beute. Daneben fallen die Larven und Puppen unserer verschiedenen Schnakenarten, der Eintagsfliegen, einzelner

Arten von Wasserkäfern und anderer Insekten in großen Mengen den gefräßigen Salamander- und Molchlarven zum Opfer, ebenso kleine Wasserschnecken und Muscheln, Schneckeneier, Würmer, Flohkrebse und selbst junge Kaulquappen und kleinere Larven der eigenen Art. Die Lebensweise der schwerfälligen Salamanderlarve am Grunde der Gewässer bringt es indessen mit sich, daß ihr vorwiegend die Bodenfauna zur Nahrung dient, während die schwimmgewandte Molchlarve auch auf die planktonisch lebenden Arten Jagd macht.

Da die Paarungszeit der Molche sich durch viele Wochen hinzieht und der Feuersalamander den ganzen Frühling und Sommer hindurch seine Jungen absetzt, treffen wir in den ersten Sommermonaten an geeigneten Örtlichkeiten Larven in den verschiedenen Stadien ihrer Entwickelung an. Allein mit Beginn der heißen Jahreszeit trocknen viele Tümpel und Gräben, die nach der Schneeschmelze im Frühjahr reichlich Wasser enthielten, allmählich aus; die kleineren Bäche beginnen zu versiechen, und so werden an vielen Orten unsere Molch- und Salamanderlarven zu einer frühzeitigen Metamorphose genötigt. Sie wird begünstigt durch das Sinken des Wasserstandes, das eine stärkere Erwärmung des Wassers zur Folge hat und zugleich den heranwachsenden Larven die Möglichkeit einer reichlicheren Ernährung bietet, indem auch ihre Beutetiere auf ein dichteres Zusammenleben angewiesen sind. So sehen wir unsere Larven je nach der Örtlichkeit zu verschiedenen Zeiten zur Metamorphose schreiten; doch vollenden sie ihre Entwickelung zum Landtier im allgemeinen in einem Zeitraum von 2—3½ Monaten.

Schickt sich nun die Feuersalamanderlarve zur Verwandlung an, so machen sich an ihr sehr auffällige Veränderungen bemerkbar, vor allem in bezug auf die Färbung und auf die Gestalt der Kiemenbüschel und des Flossensaums am Schwanze. Die erwachsene Salamanderlarve ist etwa 5—6 cm lang und von graubrauner Farbe mit einer unregelmäßig angeordneten, dunkleren Fleckung am Rumpf und Schwanz, während die charakteristischen hellen Flecken an der Wurzel aller vier Extremitäten bereits deutlich eine gelbliche Farbe angenommen haben. In den letzten Wochen vor der Verwandlung treten auch am Kopfe über den Augenlidern und in der Ohrgegend helle Flecken auf, die manchmal jederseits zu einem schmalen Bande zusammenfließen. All-

mählich werden diese Flecken mattgelb mit einem eigenartigen Bronzeton, während die Grundfärbung der Larve am Kopf und Rücken dunkler wird und die vorher rosafarbene Bauchseite einen Stich ins Stahlblaue annimmt.

Die Kiemenbüschel der Salamanderlarve haben in den letzten Wochen vor der Verwandlung ihre größte Entwickelung erlangt und sind zu einem prachtvollen „Federkragen“ geworden, der den Hals des Tieres umgibt (Fig. 5)[1]. Kurze Zeit, bevor die Larve ans Land geht, bilden sie sich jedoch ziemlich schnell

Fig. 5. Salamanderlarve kurz vor der Verwandlung (etwa $^4/_5$ der natürlichen Größe), Originalaufnahme von H. Hinterberger-Wien.

zurück, schließlich soweit, daß sie nur noch ganz kurze Stummel darstellen. Jetzt sehen wir die Larve sich meist an der Oberfläche des Wassers aufhalten oder mit dem Kopf auf einem den Wasserspiegel überragenden Stein oder am flachen Uferrande liegen, so daß die Kiemenreste gerade noch vom Wasser umspült sind. Annähernd gleichzeitig mit ihrer Rückbildung wird auch der Flossensaum am Schwanze schmäler und schwindet allmählich mehr und mehr. Der typische Ruderschwanz verliert dadurch seine seitliche Abplattung, wenn er auch, so lange die Larve im Wasser bleibt, noch nicht die volle Rundung an-

[1]) Aus Fahr „Versuche über Neotenie bei *Salamandra maculosa*“. Wochenschrift für Aquarien- und Terrarienkunde. 4. Jahrg., S. 536. Braunschweig (Gustav Menzel & Sohn) 1907.

nimmt, die dem drehrunden Schwanz des erwachsenen Salamanders eigen ist.

Ganz ähnliche Veränderungen hinsichtlich der Färbung, sowie der Rückbildung der Kiemen und des Flossensaums am Schwanze treten bei der Molchlarve auf, bevor sie sich anschickt, das Wasser zu verlassen.

Der Akt der Metamorphose stellt an den Organismus der Larven unserer Schwanzlurche offenbar ungeheure Anforderungen, wie dies erklärlich ist, wenn man bedenkt, daß ein bisher kiementragendes Wassertier sich in wenigen Tagen zu einem lungenatmenden Landtier entwickelt. Während der Verwandlung ist die Freßlust der Larven stark vermindert, vielleicht ganz aufgehoben, und ist die Metamorphose vollendet, so ist der junge Landsalamander etwa 1—1½ cm, der kleine Molch ½—1 cm kleiner, als es wenige Tage zuvor die Larven gewesen sind.

Nicht sämtliche Larven unserer einheimischen Molcharten entwickeln sich indessen zur Landform. Unter besonderen Verhältnissen, die uns im einzelnen noch nicht genügend bekannt sind, verbleiben manche Individuen wie der Axolotl der mexikanischen Seen dauernd im Wasser und erreichen im Larvenzustand die Geschlechtsreife. Es handelt sich bei dieser interessanten Erscheinung also offenbar nicht um eine Entwickelungshemmung, sondern um eine Anpassung an äußere Lebensbedingungen. Solche fortpflanzungsfähige Larven, die man neotenische nennt, werden beim Bergmolch am Südabhang der Alpen und in den kleinen Seen Oberitaliens ziemlich häufig gefunden, und auch an den verschiedensten Orten Deutschlands kommen sie bei sämtlichen Molcharten vereinzelt vor. Beim Feuersalamander dagegen scheint eine vollständige Neotenie noch nicht beobachtet worden zu sein.

Inzwischen ist es Hochsommer geworden. Die wasserlebenden Larven zahlreicher Insektenarten, die den Molchen und Salamandern während ihres Jugendstadiums zur Nahrung dienten, haben gleichfalls ihre Entwickelung vollendet und sich zu geflügelten Formen umgewandelt, die der unbeholfene und schwerfällige, kleine Schwanzlurch nicht mehr zu erhaschen vermag. Wohl aber trifft er auf seiner Landwanderung kleine Beutetiere genug an, die ihn durch ihre Bewegung zur Jagd

anlocken. Es sind Blattläuse, Spinnen und Milben, Asseln und Tausendfüßer, Nacktschnecken, kleine Würmchen, unbehaarte Räupchen u. a., und gelegentlich mag ihm auch eine stillsitzende Mücke oder eine kleine Heuschrecke zum Opfer fallen. In den feuchten Waldungen, die er sich zum Aufenthalt erkoren hat, sprossen zu Ende des Sommers Pilze in Menge aus der Erde; sie beherbergen Fliegen- und Käfermaden genug, die den kleinen Molchen und Salamandern eine willkommene Beute sind. Es sind dieselben Arten — Würmer, Nacktschnecken und Kerfe nebst ihren Larven —, die auch den erwachsenen Lurchen zur Nahrung dienen.

Auch die alten Molche haben inzwischen ihr Hochzeitskleid abgelegt und zu verschiedenen Zeiten je nach der Örtlichkeit, an der sie zur Paarung geschritten sind, das Wasser mit dem Lande vertauscht, um während der heißen Jahreszeit in feuchten, kühlen Verstecken ein beschauliches Leben zu führen. Nur vereinzelte Individuen verweilen an geeigneten Orten auch im Spätsommer noch im Wasser, ja überwintern selbst in ihm. Die übergroße Mehrzahl der Molche hat sich auch im äußeren Habitus dem Landleben angepaßt. Der hohe Rückenkamm, der die Männchen einzelner Arten zur Brunstzeit auszeichnet, hat sich zurückgebildet; der Flossensaum des Ruderschwanzes, dessen die Landtiere nicht mehr bedürfen, ist geschwunden, und die vollen, leuchtenden Farben, die ihr Hochzeitskleid im ersten Frühjahr geschmückt haben, sind verblaßt. Auf dem Lande scheint auch das Nahrungsbedürfnis der Molche viel geringer zu sein, als es während der Zeit ihres Wasserlebens gewesen ist. Unmittelbar nach dem Verlassen des Wassers verkriechen sie sich in ähnliche Schlupfwinkel, wie sie die Landform des Feuersalamanders zeitlebens bewohnt, in das lockere Erdreich unter freiliegenden Wurzeln oder in den Mulm morscher Baumstrünke, unter moosbewachsene Steine, in altes Mauerwerk und Felsenritzen, in verlassene Mauslöcher und andere Verstecke, die ihnen tagsüber genügenden Schutz vor der Hitze des Sommers gewähren. An solchen Orten werden gewöhnlich mehrere Exemplare zusammenliegend angetroffen. Molche und halbwüchsige Feuersalamander verlassen diese Schlupfwinkel, in denen es ihnen an reichlicher Nahrung nicht fehlt, anscheinend selten und nur, um sie mit anderen, nahe gelegenen zu ver-

tauschen. So kommt es, daß sie überhaupt nicht häufig außerhalb ihrer Verstecke gefunden werden. Den erwachsenen Feuersalamander dagegen treibt der Hunger gelegentlich hervor. In der Abenddämmerung, wenn feuchte Nebel sich auf Wald und Wiesen lagern, verläßt er seinen verborgenen Schlupfwinkel, um zu jagen, bis der Morgentau im ersten Strahl der aufgehenden Sonne erglänzt. Nur wenn nach längerer Trockenheit warme Regenschauer niederfallen, treffen wir ihn auch am hellen Tage oft in großer Zahl selbst auf freien Plätzen und mitten im Wege an.

Jetzt wird das grelle Gelb des Feuersalamanders, das ihn zwischen dem fahlen Laub des Waldbodens so leicht den Blicken des Spaziergängers verbirgt, zur Trutz- und Warnungsfarbe für seine Feinde. Freilich sind Feuersalamander und Molche während ihres Landlebens nicht vielen Nachstellungen ausgesetzt. Nur gelegentlich fallen sie nächtlich jagenden Vögeln und Säugetieren zum Opfer, der Eule, dem Dachs, Iltis und Igel und vielleicht auch wohl einer Wasserratte und Spitzmaus. Auch Ringelnattern, große Eidechsen und Frösche werden manchmal den jüngeren Exemplaren gefährlich.

Farbe und Zeichnung des Feuersalamanders sind recht verschieden, je nach der Örtlichkeit, an der seine Larven zur Entwickelung gekommen und die jungen Landtiere herangewachsen sind. Schon die Salamanderlarven zeigen eine außerordentlich große Anpassung ihrer äußeren Erscheinung an die Verhältnisse der Umgebung. Fließt das Bächlein, in dem die Larve lebt, im Waldesdunkel dahin, wo sein Boden mit moderndem, dunklem Laube bedeckt ist, so ist auch sie dunkel gefärbt, während in sonnenbeschienenen Wiesenbächen mit lehmigem Boden auch ihre Grundfärbung fast lehmgelb ist. Und je vorherrschender der gelbe Ton in der Färbung der Larve, desto zahlreicher und größer gestalten sich die gelbe Fleckung und Streifung des erwachsenen Tieres, zumal wenn es in recht feuchter Umgebung auf lehmhaltigem Boden lebt. Dunkle Humuserde und Trockenheit dagegen bewirken ein Zurücktreten der gelben Zeichnung hinter der schwarzen Grundfarbe des Feuersalamanders. Doch wechselt auch die Farbe der Flecken vom grellen Schwefelgelb durch Orange zum lebhaften Rot, obwohl derartig tiefrot gezeichnete Salamander nur an vereinzelten Orten gefunden

worden sind.[1]) Als Abnormitäten kommen gelegentlich auch beim Feuersalamander wie bei anderen Lurchen und Kriechtieren einerseits pigmentarme Exemplare, selbst Albinos (Fig. 6)[2]), und andererseits melanotische Individuen vor. Bisweilen werden sogar beide Farbenspielarten an dem gleichen Fundort angetroffen.

Anscheinend übt auch die Meereshöhe, in der der Feuersalamander lebt, einen Einfluß auf seine Färbung aus. Das grelle Gelb, das sich bei Tieflandstieren findet, tritt mehr und

Fig. 6 Feuersalamander-Albino
(natürliche Größe), Originalaufnahme von F. Maue-Magdeburg.

mehr zurück, je höher der Wohnbezirk des Salamanders über dem Meeresspiegel liegt. So sind Exemplare aus der subalpinen Region oft vorwiegend schwarz gefärbt und tragen nur wenige und kleine, mattgelbe Flecken. Sie nähern sich also in der Färbung dem einfarbig-schwarzen Salamander des Hochgebirgs, der indessen an Länge mehrere Zentimeter hinter unserem

[1]) v. Schweizerbarth „Eine rote Farbenvarietät von *Salamandra maculosa* Laur.“ Bericht der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft. 1906, S. 119. Frankfurt a. M. (Selbstverlag der Gesellschaft) 1906 und „Der rotfleckige Feuersalamander (*Salamandra maculosa* Laur. var. *coccinea*)“. Blätter für Aquarien- und Terrarienkunde. 20. Jahrg., S. 382. Stuttgart (Fritz Lehmann) 1909 (mit farbigen Abbildungen).

[2]) Aus Wolterstorff „Über einen Albino von *Salamandra maculosa* Laur. (Feuersalamander)“. Blätter für Aquarien- und Terrarienkunde. 20. Jahrg. S. 380. Stuttgart (Fritz Lehmann) 1909.

Feuersalamander zurückbleibt. Wohl führt der Alpensalamander im allgemeinen ein ähnliches Leben wie unser Feuersalamander, versteckt unter hohlliegenden Steinen und dergl. auf Viehtriften, Matten und auch im Walde; doch lebt er geselliger als der Feuersalamander, so daß in der Regel mehrere Exemplare in demselben Schlupfwinkel gefunden werden.

Den ganzen Sommer hindurch bis in den Herbst hinein bietet sich den Salamandern und Molchen Gelegenheit zu reichlicher Ernährung. Mit dem herannahenden Winter aber wird die Zahl ihrer Beutetiere immer kärglicher; doch nimmt mit dem Sinken der Außentemperatur zugleich auch das Nahrungsbedürfnis unserer Lurche ab. Und wenn die ersten Nachtfröste die Reste des sommerlichen Insektenlebens erstarren lassen, wenn fallender Schnee die Erde deckt, dann ziehen sich auch Salamander und Molche in tiefer gelegene Schlupfwinkel zurück, die ihnen Schutz vor der winterlichen Kälte gewähren. Jetzt finden sich auch die ungeselligen Feuersalamander scharenweise zusammen, und zu Dutzenden und Hunderten können wir sie im Spätherbst an geeigneten Orten antreffen, die ihnen als Winterquartiere dienen sollen.

So ist es Forstassessor Maisch[1]) zu Wilhelmsdorf im Württembergischen Schwarzwald zwei Jahre hintereinander gelungen, die Feuersalamander bei dem Beziehen ihrer Winterquartiere zu beobachten. Eine Wegböschung im Walde mit überhängenden Wurzeln und Felsenritzen war ihr Ziel. In milden Nächten, die auf die erste, kurze Frostperiode im November folgten, wanderten die Salamander ihrem erwählten Versteck entgegen und zwar in solchen Mengen, daß das lauschende Ohr des Beobachters ihre Schritte im abgefallenen, dürren Laube der alten Eichenbestände rascheln hörte. Mit jeder Nacht zogen neue und größere Scharen heran und ballten sich zeitweise in dichtem Durch- und Übereinander vor den engen Eingängen der Erdlöcher und Felsenritzen zu wirren Knäueln zusammen. Wochenlang wiederholte sich derselbe Vorgang, bis auch die letzten Nachzügler ein sicheres Unterkommen in dem frostfreien Erdreich gefunden hatten. Maisch hat die Zahl der Feuersalamander, die er Mitte November tagelang

[1]) Floericke „Kriechtiere und Lurche Deutschlands“. S. 18—20. Stuttgart (Kosmos) ohne Jahreszahl.

Fig. 7. Feuersalamander bei dem Beziehen des Winterquartiers. Originalaufnahme von Forstassessor Maisch, 19. XI. 07.

hintereinander vor ihren Winterquartieren sich zusammenfinden sah, auf etwa 200 Individuen täglich geschätzt.

Nur vereinzelte Molche verbleiben, wie erwähnt, auch während des ganzen Winters im Wasser und zwar außer den geschlechtsreifen neotenischen Larven auch vollentwickelte Tiere. Gelegentlich werden aber auch junge Molchlarven beobachtet, deren Verwandlung zur Landform bei später Eiablage sich infolge ungünstiger Witterungsverhältnisse, von Mangel an Licht und Wärme und von unzureichender Nahrung verzögert hat, und die deshalb zur Überwinterung im Wasser gezwungen sind. Freilich ist dies nur möglich in tieferen Wasserbecken, deren Bodentemperatur während des ganzen Winters annähernd die gleiche (4—5° C) bleibt, und in denen durch einen ständigen oder nur vorübergehend unterbrochenen Wasserzufluß auch unter der schneebedeckten, dicken Eiskruste eine genügende Sauerstoffzufuhr ermöglicht wird. In solchen Teichen ist eine ausreichende Winterfauna vorhanden, die offenbar unseren Molchlarven zur Fristung ihres Daseins und zu einer langsamen Weiterentwickelung in der dunklen Tiefe genügt.

In milden Wintern sind an besonders warmen Tagen gelegentlich auch Feuersalamander außerhalb ihrer Verstecke beobachtet worden. Doch ist dies selten. In der Regel verharren unsere Molche und Salamander in einer langen Winterruhe, in der ihre gesamte Lebenstätigkeit auf ein Minimum herabgesetzt ist, und in dieser Starre, die ihnen die Nahrungsaufnahme erspart, schlafen sie dem kommenden Frühling entgegen, bis der wärmende Strahl der höher steigenden Sonne sie zu neuem Liebesleben erweckt.

In der systematischen Schausammlung des Museums sind die Schwanzlurche im ersten Obergeschoß des Nordflügels in dem zweitletzten Doppelschrank aufgestellt und zwar von deutschen Arten nur *Molge cristata* (Laur.), Kammolch, vom Grafenbruch bei Offenbach, und *Salamandra atra* Laur., Alpen- oder Mohrensalamander, von Oberstdorf im Algäu, (Weibchen mit Embryonen, aus dem mütterlichen Eileiter ausgeschnittener, kiementragender Embryo, junge und erwachsene Exemplare). Von *S. maculosa* Laur., Feuersalamander, sind

zwei südeuropäische Varietäten ausgestellt: var. *corsica* Savi aus dem Prunellital bei Bastelica (Korsika) und var. *molleri* de Bedr. aus der Serra de Gerez (Portugal), sowie die naheverwandte, langschwänzige Art aus dem Kaukasus, *S. caucasia* (Waga), vom Lomis-Mta bei Boržom, die im männlichen Geschlecht durch ein eigentümliches sexuelles Reizorgan, den „Schwanzwurzelhöcker" gekennzeichnet ist[1]."

Von ausländischen Arten sind in der systematischen Schausammlung ferner vertreten: *Spelerpes fuscus* Bp., Höhlenmolch, aus Sardinien; *Salamandrina perspicillata* (Savi), Brillensalamander, aus Italien; *Molge marmorata* (Latr.), marmorierter Molch, aus Spanien; *M. (Euproctus) montana* (Savi), korsischer Bergmolch, aus Korsika; *M. (Pleurodeles) waltli* Michah., Rippenmolch, aus Tanger (Marokko); *M. viridescens* (Rafin.), Tüpfelmolch, aus Nordamerika; *M. pyrrhogastra* Boie, Feuerbauchmolch, aus Japan; sowie *Necturus maculatus* Rafin., Furchenmolch, aus Nordamerika.

In der vergleichend-anatomischen und entwickelungsgeschichtlichen Schausammlung im zweiten Obergeschoß des Nordflügels sind aufgestellt: *Salamandra maculosa* Laur., Feuersalamander, Weibchen mit reifen Eiern und Embryonen, sowie eine Reihe von Larven in verschiedenen Stadien der Entwickelung, z. T. mit verstümmelten Extremitäten infolge von Verletzungen durch Flußkrebse, aus den Bächen bei Niedernhausen im Taunus, und *S. atra* Laur., Alpen- oder Mohrensalamander, aus dem mütterlichen Eileiter ausgeschnittene Embryonen mit äußeren Kiemen, junge und erwachsene Exemplare.

---

[1]) Knoblauch „Der Kaukasische Feuersalamander, *Salamandra caucasia* (Waga)". Mit einer farbigen Tafel und 4 Textfiguren. Bericht der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft. 1905, S. 89. Frankfurt a. M. (Selbstverlag der Gesellschaft) 1905.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft

Jahr/Year: 1910

Band/Volume: 1910

Autor(en)/Author(s): Knoblauch August

Artikel/Article: Unsere einheimischen Salamander und Molche im Kreislauf des Jahres. 104-122