

Beiträge zur Kenntnis des kaukasischen Feuersalamanders, *Salamandra caucasia* (Waga), seiner Lebensweise und Fortpflanzung.

Mit einer Farbentafel und 3 Abbildungen

von

Otto Cyrén (Warschau).¹⁾

Vor fünf Jahren hat A. Knoblauch²⁾ in diesem Bericht eine ausführliche Beschreibung des kaukasischen Feuersalamanders gegeben, hauptsächlich nach eigenen Beobachtungen einiger in der Gefangenschaft gehaltener Exemplare, der ersten, die lebend nach Europa gelangt waren. Seitdem ist fast nichts mehr über das interessante Tier veröffentlicht worden, und deshalb dürften vielleicht die Beobachtungen, die ich im Frühjahr 1910 zusammen mit L. Lantz aus Moskau während einer Reise in Transkaukasien gesammelt habe, von Wert sein, zumal es uns gelungen ist, zum ersten Male die seither gänzlich unbekanntes Larven des Kaukasussalamanders aufzufinden.

Ungefähr 100 km südöstlich von Batum liegt im Tschoróchtal der Ort Artwin, bekannt durch sein mildes Klima und als der einzige Ort Transkaukasiens, an dem man alte Ölbäume antrifft. Es ist eine hochinteressante Natur, die dem Wanderer hier begegnet. Der üppige pontische Urwald fehlt allerdings, und ausgedehnte Nadelwälder kommen erst auf größerer Höhe, über 1000 m, vor. Die außerordentlich steilen Talwände sind

¹⁾ Manuskript eingegangen am 9. Dezember 1910.

²⁾ A. Knoblauch „Der Kaukasische Feuersalamander, *Salamandra caucasia* (Waga)“. Mit einer farbigen Tafel und 4 Textfiguren. Bericht der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft. Frankfurt a. M. 1905, S. 89.

mit niedrigem Gebüsch bewachsen, das den Bergen aus der Ferne ein eigentümliches, punktiertes Aussehen verleiht. Die macchia-artige Vegetation, ein Gemisch der verschiedensten Pflanzengattungen (der Eiche, Buche und Hainbuche, der Pinie und orientalischen Fichte, der Zistrose, des Tragants, des zypressenähnlichen *Juniperus isophyllus* und vieler anderer), wird nur hier und da von jenen schmalen, schlängelnden, oft lebensgefährlichen Reitwegen durchquert, wie sie nur der Kaukasus aufzuweisen hat.

Es war am 27. April; die Frühlingsflora stand in voller Blüte, und erst in einer Höhe von 1000 m lag ab und zu in den Nadelwäldern noch etwas Schnee. An einer Quelle, dicht am Wege, einige Kilometer südöstlich von Artwin, auf dem linken Ufer des Tschoróch, fanden wir die ersten Salamander. Der Fundort lag etwa 550 m über dem Spiegel des Schwarzen Meeres und 300—350 m über der Talsohle. Die Quelle war ganz eingebaut; durch kleine Löcher in der mächtigen Steinplatte, die sie abschloß, strömte das Wasser in einen seichten Trog und über dessen Rand hinaus über den Weg und als Bach den steilen Abhang hinunter. Auf dem Wege lagen einige größere Steine, damit der Wanderer nicht gerade in das Wasser zu treten brauchte. Bei unserer Ankunft war zunächst kein Salamander zu sehen; als aber das Pferd meines Reisegefährten einen Stein mit dem Hufe berührte, huschte eines jener behenden Tierchen hervor, deren Fang unsere Exkursion bezweckte. Wir waren schnell von den Pferden abgestiegen und fanden unter dem Stein im Wasser drei halbwüchsige und gleich unterhalb des Weges noch ein weiteres, erwachsenes Exemplar. Außerdem aber fanden wir Salamanderlarven in verschiedenen Größen sowohl im Troge wie im Bächlein am Abhang. Da jedoch das eigentliche Ziel unseres Ausflugs eine entfernter gelegene, größere Quelle war, begnügten wir uns vorerst mit unserem Fang, saßen auf und ritten weiter.

Der zweite Fundort lag etwa in gleicher Höhe und auf derselben Flußseite, dort, wo der Tschoróch, von Südwest kommend, eine scharfe Biegung in fast rechtem Winkel nach Nordost macht, übrigens wenige Kilometer von der türkischen Grenze entfernt. Die Verhältnisse waren hier ziemlich die gleichen wie an der ersten Stelle; nur war die Fassung der Quelle in der Mitte offen gelassen, so daß man bequem hinein gelangen konnte. Trotz

eifrigen Bemühens während eines längeren Aufenthaltes, trotzdem wir das Innere der Quelle mit einer Laterne beleuchteten und den Abhang ziemlich weit hinunter sorgfältig absuchten, war kein einziges entwickeltes Tier zu finden, dagegen wiederum Larven in allen Größen. Ältere Tiere mußten ja vorhanden gewesen sein; sie hatten sich aber offenbar sehr gut versteckt. So waren wir genötigt, uns hier mit der Larvenausbeute zufrieden zu geben; auf dem Rückweg aber sollten wir an der ersten Quelle mehr Glück haben.

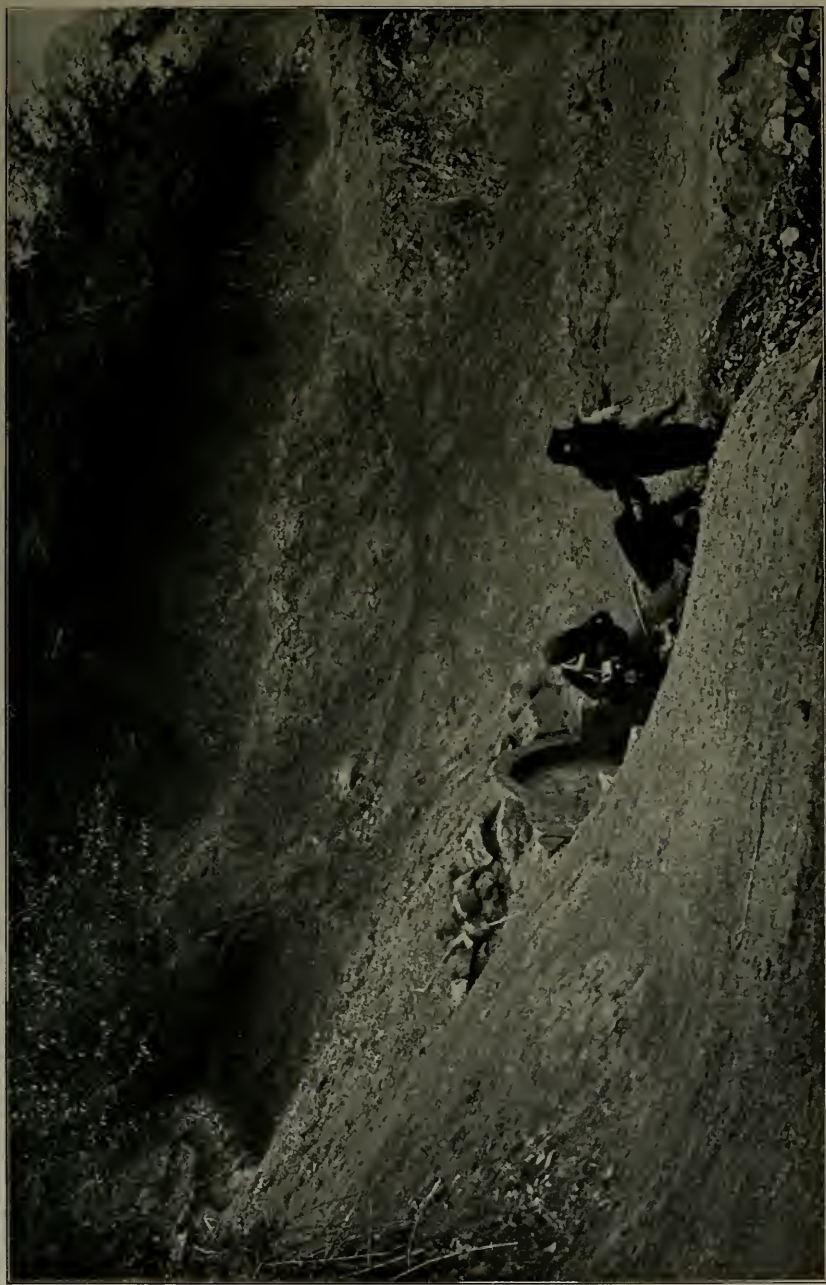
Bei unserer Ankunft an der früheren Fundstelle war zunächst ganz wie am Vormittag nichts zu sehen; dann zeigte sich zu unserem Erstaunen plötzlich, wie hervorgezaubert, ein Paar im Amplexus begriffener Kaukasussalamander im Wassertroge. Parallel übereinander standen sie da in dem für sie anscheinend etwas zu tiefen und unruhigen Wasser, das Männchen unten, das Weibchen oben, ganz so, wie man sich den Vorgang der Paarung nach der dorsalen Lage des männlichen Reizorgans von vornherein hat vorstellen müssen. Als wir uns näherten, gingen die Tiere schnell auseinander; sie mußten gerade vorher durch die Öffnungen der Steinplatte, die die Quelle abschloß, herausgespült worden sein. Wir wußten jetzt, daß die Hauptmenge der Salamander in dem finsternen Brunnen hauste, und daß die von uns gefundenen wohl hauptsächlich herausgeschwemmte Exemplare waren. Vor der Quelle war der Weg durch Faschinen gestützt, durch die das Wasser strömte; hier mußten sich die Salamander finden lassen. Und als wir anfangen, am Rande etwas zu graben und einige Ruten und Steine zu lockern, erschien ein Tier nach dem anderen, so daß wir in kurzer Zeit noch über ein Dutzend erwachsener Exemplare erbeutet haben. Frohen Mutes konnten wir jetzt an den Rückweg denken, der bei der rasch eintretenden Dämmerung sonst gefährlich genug werden konnte.

Unsere beiden Fundorte erscheinen im Vergleich zu den meisten früheren sehr niedrig,¹⁾ und doch waren sie anscheinend — der erstere ganz sicher — der Aufenthalt einer größeren Anzahl von Salamandern. Aber auf der steilen Böschung

¹⁾ Eine Zusammenstellung der bisher bekannt gewordenen Fundorte des Kaukasussalamanders s. bei Knoblauch a. a. O. S. 108.



Gebirgslandschaft südöstlich von Artwin. Blick von unserem Fundort der Kaukasusalanander auf die Kette des Bil-bulan und Chorossan. Originalaufnahme des Verfassers.



Unser Fundort der Kaukasussalamander und ihrer Larven südöstlich von Artwin.
Originalaufnahme des Verfassers.

unterhalb der Quellen, an der es keine leichte Sache war, auf losem Schutt, zwischen morschen Wurzeln und abrollenden Steinen hinunter und wieder herauf zu klettern, gab es Larven in beträchtlicher Menge und in verschiedenen Größen. Und wenn sich diese — zum Teil gewiß hinuntergeschwemmt — Tierchen wohl auch wieder heraufarbeiten können, so liegt doch die Möglichkeit vor, daß manche Exemplare sich bedeutend weiter unten in geeigneten Wasseransammlungen festsetzen, vielleicht ganz im Tal, in 230—250 m Meereshöhe. Ähnliche Verhältnisse habe ich bei dem Alpensalamander in den Glarner Alpen gesehen; ich habe dort mehrere Exemplare in etwa 400 m Höhe gefangen.

In der Lichtscheu stimmt der kaukasische Salamander mit unseren beiden europäischen Arten überein oder übertrifft sie womöglich noch. Auf unserem Jagdausflug war es meistens trübe, nur zeitweise etwas verschleierter Sonnenschein, und sämtliche erwachsene Tiere, mit Ausnahme des gerade herausgeschwemmt, im Amplexus befindlichen Paares, haben wir unter Steinen oder im Erdreich, gegen Licht und Sonne gut geschützt, gefangen. Die Quellen selbst waren fast stockfinster. Ob das Verhalten der Tiere bei regnerischem Wetter ein anderes ist, darüber fehlt mir die Erfahrung; unmöglich ist es indessen nicht, daß sie alsdann nach Art unseres Feuersalamanders ihre dunklen Verstecke verlassen. Dagegen ist es sicher, daß der Kaukasussalamander, wie es schon Knoblauch beobachtet hat, in weit höherem Maße das Wasser liebt als die beiden europäischen Salamander. Unsere sämtlichen Tiere haben wir unter Steinen direkt im Wasser oder in der vom Wasser durchströmten Faschinenunterlage des Weges gefunden. Vielleicht ist der Kaukasussalamander überhaupt als ein halbes Wassertier zu betrachten; sein Lieblingsaufenthalt ist offenbar seichtes Wasser, nicht tiefer, als daß er den Kopf zum Atmen bequem über die Oberfläche erheben kann, zwischen Kies und glatten Steinen, die — wie in unseren beiden Quellen — mit einer mehr oder weniger reichen Algenvegetation überwachsen sein mögen. Der lange, außerordentlich zarte Schwanz des Tieres ist ja dem Kriechen und Graben im Moos und in lockerer Erde nicht angepaßt; vielmehr ist er noch bei erwachsenen Exemplaren deutlich seitlich zusammengedrückt und zeigt also eine größere

Anpassung an das Leben im Wasser als der drehrunde Schwanz unseres Feuer- und Alpensalamanders.

Der kaukasische Salamander schwimmt auch vorzüglich, wie er überhaupt durch seine große Gewandtheit und Behendigkeit auffällt. Man fängt ihn ja ohne Schwierigkeit mit der bloßen Hand; aber andererseits darf man das zarte Tier nicht zu derb anfassen. Auch versteht er es großartig, sich zwischen den Fingern hindurch zu winden, und ist im nächsten Augenblick wieder unter den Steinen verschwunden. Es ist ungefähr so, als wenn man kleine Aale mit der Hand aus dem Wasser holte. Selbstverständlich ist dieses schnelle Entschlüpfen von einer feuchten oder richtiger nassen Umgebung abhängig.

Von Futtertieren fanden wir im Wasser selbst nur Flohkrebsarten und im Faschinenbett Regenwürmer; aber in dem nahen Gebüsch herrschte ein reges Insektenleben, und Tausende von Insekten, kriechende wie fliegende, mögen bis zur Wasseroberfläche oder in deren allernächste Umgebung gelangen, so daß die Salamander ihre reichliche Nahrung finden werden, vielleicht sogar, ohne das Wasser ganz zu verlassen.

Mein Reisegefährte, der noch den größten Teil unserer Ausbeute am Leben hält, wird gleichzeitig an einem anderen Orte ¹⁾ seine Beobachtungen veröffentlichen. Er hat unter anderem bei den Männchen Brunstschwielen auf der Innenseite des Oberarms gefunden. Ich verweise bezüglich dieser interessanten Tatsache und der Zeichnung des Kaukasussalamanders, die etwas regelmäßiger zu sein scheint als bei unserem Feuersalamander, auf seinen Aufsatz und die beigegebenen Illustrationen. Die einzige farbige Abbildung des lebenden Tieres, von F. W. Winter nach der Natur gemalt, findet sich in Knoblauchs Arbeit. Die Farben verblassen ja leider in Spiritus und Formolspiritus sehr schnell; interessant ist es aber, daß auch schon bei unseren lebenden Tieren die schönen, gelben Flecken während des Transportes zum Teil abgeblaßt sind. Dies deutet auf eine besondere Empfindlichkeit hin, die ich bei *Salamandra maculosa* niemals beobachtet und von der ich auch noch nie etwas gehört habe.

¹⁾ Louis Lantz „*Salamandra caucasia* Waga“. Mit zwei Originalaufnahmen des Verf. Blätter für Aquarien- und Terrarienkunde. 22. Jahrg. S. 3, 19 und 34. Stuttgart 1911.

Über die seither völlig unbekannte Fortpflanzung des kaukasischen Salamanders geben unsere Beobachtungen wenigstens einige Aufschlüsse. Der Amplexus wird wohl immer im Wasser vollzogen. Für diese Annahme, die bei dem ausgesprochenen Wasserleben des Tieres a priori berechtigt erscheint, spricht neben unserer eigenen Beobachtung, die freilich vereinzelt geblieben ist, vor allem das Vorkommen von Brunstschwielen beim Männchen. Denn diese Bildung ist seither nur bei Lurcharten beobachtet worden, bei denen sich der Amplexus — und zwar eine Umklammerung des Weibchens durch das Männchen mit dessen Vordergliedmaßen — von vornherein im Wasser abspielt wie z. B. bei dem spanischen Rippenmolch und den meisten Froschlurchen. Sie ermöglicht eben eine festere Umschlingung des umworbenen Weibchens in dem feuchten Element der Umgebung und fehlt, wo dieses Moment keine Rolle spielt: bei Arten, bei denen sich die Paarung ganz oder wenigstens im Beginn auf dem Lande vollzieht wie bei der Geburtshelferkröte, dem Feuer- und Alpensalamander, sowie bei Arten, bei denen ein Amplexus überhaupt nicht erfolgt wie bei allen während der Paarungszeit im männlichen Geschlecht durch ein ausgesprochenes Hochzeitskleid geschmückten Molchen, oder bei denen die Umschlingung des Weibchens mit dem Schwanz des Männchens geschieht wie bei *Molge (Euproctus) montana* Savi und *aspera* Dugès. Aus der Lage eines sexuellen Reizorgans auf der Dorsalseite der Schwanzwurzel beim männlichen Kaukasussalamander hat Knoblauch¹⁾ schließen zu dürfen geglaubt, daß auch bei dieser Art wie bei dem Feuer- und Alpensalamander das Männchen bei der Paarung unter das Weibchen kriecht. Auch diese Annahme ist durch den von uns beobachteten Fall bestätigt worden.

Sehr auffällig ist es, daß sich unter etwa 20 erwachsenen Salamandern, die wir erbeutet haben, nur zwei Weibchen befanden, darunter das im Amplexus betroffene Exemplar. Da bei früheren Funden das Verhältnis der Geschlechter keine solchen Zahlenunterschiede gezeigt hat, deutet dies wohl nur darauf hin, daß

¹⁾ A. Knoblauch a. a. O. S. 97 und „Die Liebesspiele der Molche und Salamander“. Blätter für Aquarien- und Terrarienkunde. 16. Jahrg. S. 396. Magdeburg 1905.

die Tiere um die Zeit, zu der wir sie fanden, Ende April, gerade in der Paarung begriffen und deshalb ganz besonders lichtscheu gewesen sind. Unser Pärchen war offenbar ein zufällig aus der dunklen Quelle herausgeschwemmtes, und die vielen Männchen, die wir sahen, waren eben überzählige oder „ledige“ Junggesellen. Daß die Weibchen durch irgendein Gebär- oder Legegeschäft „verhindert“ gewesen seien, ist wohl weniger wahrscheinlich.

Allem Anschein nach bringt das Weibchen lebende Larven zur Welt und setzt sie jedesmal in ganz geringer Zahl ab, vielleicht nur zu zweien, und zwar in ziemlich großen Zwischenräumen. Sonst wäre es wohl nicht zu erklären, daß wir Larven von 40 mm an in allen Größen bis zu erwachsenen Exemplaren gleichzeitig vorgefunden haben. Und darunter waren kaum zwei oder drei Individuen von ganz gleicher Größe und von gleicher Entwicklungsstufe. Daß sich die Larven im Freien aus Eiern entwickeln, wie es bei unseren Froschlurchen und Molchen geschieht, scheint — nebenbei gesagt — wegen Mangels an ganz kleinen Futtertieren, die nur stehendes Wasser in größerer Menge beherbergt, ausgeschlossen. Die kleinsten Larven, die wir erbeutet haben, waren vielleicht wenige Wochen alt; die größeren dagegen — fast erwachsene Exemplare — müssen zur Winterzeit oder schon im Spätherbst abgesetzt worden sein. Dieses unregelmäßige Gebären erinnert stark an die strittigen, sehr weit auseinander gehenden Angaben über die noch immer nicht völlig aufgeklärte Fortpflanzung eines so häufigen Tieres wie unseres Feuersalamanders.

Fassen wir unsere Beobachtungen zusammen, so darf wohl angenommen werden, daß sich beim Kaukasussalamander die Paarung im Frühjahr vollzieht und die dabei erfolgende, einmalige Befruchtung für längere Zeit wirksam bleibt, so daß sich das Absetzen der geburtsreifen Larven über einen Zeitraum von mehreren Monaten, vielleicht von $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Jahren erstrecken kann.

Bei einer derartig wechselnden Geburtszeit, zwischen Herbst und Frühjahr, wird die Dauer der Entwicklung der jungen Larven sehr großen Schwankungen unterliegen. Die im Spätherbst oder Winter abgesetzten Larven werden vielleicht die doppelte oder eine noch viel längere Zeit zum Reifen brauchen als die im Frühjahr geborenen Individuen. Dies wird auch

durch unsere Larvenfunde bestätigt. Es sei nur auf die drei abgebildeten Exemplare hingewiesen: sie zeigen keineswegs allmählich ineinander übergehende Entwicklungsstufen; dazu hat die größte Larve (S. 187) beispielsweise einen viel zu hohen und kräftigen Schwanz. Bei einer anderen, gleichgroßen Larve ist der Schwanz wohl ebenso kräftig entwickelt, aber nur noch mit einem kaum merkbaren Flossensaum versehen. So wird es auch leicht verständlich, daß gelegentlich Larven gefunden werden, die bedeutend größer als junge, bereits vollentwickelte Salamander sind. Dies wird übrigens bei vielen Tieren beobachtet, die ein Entwicklungsstadium im Wasser durchlaufen.

Nun darf freilich nicht übersehen werden, daß es sich bei unseren Fundorten um Quellen gehandelt hat, die in relativ geringer Höhe lagen, also um Plätze, an denen wahrscheinlich während des ganzen Winters eine sehr gleichmäßige Temperatur herrscht (bei unserem Besuch $12,5^{\circ}$ — 13° C.), und wo es auch im Winter an Futtertieren für die Larven nicht ganz mangeln dürfte. Sollten die Tiere auch in größeren Höhen, bei 2000 m und mehr, mit Vorliebe unterirdische, mit Wasser angefüllte Höhlen oder wirkliche Quellen bewohnen, so würden ja dort ähnliche Verhältnisse vorliegen, wenn natürlich auch die Extreme noch stärker sein würden. Da ich aber jene hochgelegenen Fundorte nicht aus eigener Anschauung kennen gelernt habe, muß ich mich mit diesem kurzen Hinweis begnügen.

Die Larven. So bleibt mir zum Schluß noch übrig, die Entwicklung der Larven des Kaukasussalamanders zu besprechen. Da aber die Dauer des Larvenstadiums nicht bekannt und überhaupt wohl ein sehr veränderlicher Faktor ist, muß ich mich auf eine Beschreibung der Larven in verschiedenen Größen und Entwicklungsstufen, so wie wir sie vorgefunden haben, beschränken. Auf der beigegeführten Tafel und auf S. 187 habe ich drei Larven, z. T. in ihren natürlichen Farben, vergrößert abgebildet und zwar Exemplare von 41, 59 und 89 mm Länge. Neben die kleinste der drei Larven des kaukasischen Salamanders habe ich eine genau gleich große Larve von *Salamandra maculosa* aus Grund im Harz in derselben Vergrößerung ($\frac{3}{1}$ n. Gr.) gestellt, da ein Vergleich zwischen den Larven beider Arten von Interesse sein dürfte. Der Unterschied zwischen beiden ist ein sehr auf-

fälliger: die *Caucasia*-Larve schlank und langgestreckt; die *Maculosa*-Larve plump und gedrungen, man könnte fast sagen „wohlbeleibt“.

Salamandra caucasia (Waga),¹⁾

konserviert in Formol 1, Alkohol (95%) 50, Wasser 49. Sämtliche Maße in mm.

No.	Geschlecht	Totallänge	Kopfrumpflänge	Schwanzlänge	Kopflänge	Kopfbreite	Kopfhöhe	Länge der obersten Kiemen	Rumpfumfang	Oberarm	Vorderbein	Hinterbein	Schwanzhöhe	Afterspalt	Verhältnis der Schwanzlänge zur Kopfrumpflänge
536	♂	155	65	90	13	10	4,5	—	22	7	18	21	—	6	1,38
554	♂	163	70	93	14	10	5	—	26	7,5	18	21,5	—	6,5	1,33
555	♂	165	67	98	14	9,5	4,5	—	24	7,5	18	20	—	6	1,46
556	♂	[94]	69	[25]	14	9,5	4,5	—	22	8	19,5	22	—	6	—
564	♂	172	69	103	15	10,5	5	—	24	7,5	19	21	—	7	1,49
557	♀	172	71	101	15	10	5	—	24	7	17	20,5	—	6	1,42
565	♀	152	65	87	13,5	10	5	—	23	7	15,5	19	—	6	1,34
558	juv.	116	56	60	13	8	4	—	21	5,5	15	18	—	5	1,07
566	juv.	96,5	47,5	49	11	8	4	—	20,5	4,5	12	13	—	4,5	1,03
567	juv.	93	43	50	11	7	4	—	18	4,5	11,5	13	—	4	1,16
568	juv.	87	43,5	43,5	11	7	4,5	—	18	4,5	11	12	—	4	1,00
569	juv.	79	41	38	10	6,5	3,5	—	16	3,5	10	11	—	3,5	0,92
559	Larve	89	42	47	11	7	4	4	22	—	10	12	6	—	1,12
568	Larve	[58]	36	[22]	10	6,5	4,5	3,5	20	—	9	11	7	—	—
561	Larve	59	31	28	9	6	3	3	15	—	7	8	5,5	—	0,90
560	Larve	58	30	28	8,5	5,5	3	3	15	—	7	8	5	—	0,93
567	Larve	56	31	25	8	6	3,5	2,5	17	—	7	8	5,5	—	0,81
563	Larve	52	28	24	8	5	3	3,5	15	—	6,5	7,5	5	—	0,86
562	Larve	51	28	23	8	5	3	3	14	—	6	7,5	5	—	0,82
566	Larve	46,5	26	20,5	7,5	5,5	3,5	2,5	15	—	6,5	7	5	—	0,79
565	Larve	46	25,5	20,5	7,5	5,5	3	3	15	—	6	6,5	5	—	0,80
564	Larve	45	25	20	7	4,5	3	2	13,5	—	6	6,5	4,5	—	0,80

Kopfrumpflänge: Schnauzenspitze bis Afterspalt inkl.; Schwanzlänge exkl. Afterspalt; Kopflänge: Schnauzenspitze bis Occipitale; Kopfbreite hinter den Augen gemessen; Rumpfumfang hinter den Vorderbeinen gemessen. In [] gesetzte Zahlen für Total- bzw. Schwanzlänge betreffen Exemplare mit unvollständigem Schwanz. Sämtliche Messungen sind von L. Lantz vorgenommen.

¹⁾ Von unserer gemeinsamen Ausbeute.

Der Kopf ist sehr flach, ungefähr anderthalbmal so lang wie breit; die Kopfbreite nimmt von den Kiemenspalten bis zu den Augen nur ganz unbedeutend ab, so daß die seitlichen Konturen des Kopfes an dieser Stelle fast parallel verlaufen, um sich dann von den Augen nach der Schnauze zu abzurunden. Von der Seite gesehen flacht sich der Kopf von der größten Schädelhöhe an ganz allmählich nach vorn ab; das Stirnprofil bildet eine fast gerade Linie und ist nicht so kurz und abgerundet wie bei der *Maculosa*-Larve. Die Kiemen sind relativ kurz. Die die Kiemenspalten rings um den Hals fortsetzende Kehlfalte bildet hier einen schwach nach vorn gerichteten Bogen, bei der *Maculosa*-Larve einen ziemlich spitzen Winkel. Bei den älteren Larven wird der Bogen noch gerader, um bei den erwachsenen die fast gerade, ziemlich tiefe Kehlfalte zu bilden. Die Augen sind etwas kleiner als bei der *Maculosa*-Larve und scheinen sich verhältnismäßig langsam aus dem Schädel herauszuarbeiten (vergl. die verschiedenen Abbildungen). Dies ist nicht ohne Interesse, wenn man bedenkt, wie auffallend stark die Augen beim entwickelten Salamander hervortreten. Die Nasenlöcher stehen vorn am Schnauzenrande, von oben gerade noch sichtbar. Die Mundspalte zieht sich noch etwas hinter das Auge, was schon bei den kleinsten Larven deutlich zu sehen ist. Die Oberlippenlappen sind stark entwickelt und zuweilen etwas überhängend. Die Mundöffnung ist bei der kleinsten Larve noch sehr klein, ungefähr die Hälfte der Kopfbreite, bei der zweiten Larve schon drei Viertel derselben und bei der größten schon über die ganze Breite des Kopfes und seitwärts sich erstreckend. Eine V-förmige Vertiefung auf der Stirn, gleich hinter den Augen und mit der Spitze nach hinten gerichtet, ist bei den meisten Larven mehr oder weniger

Tafelerklärung.

Fig. 1. *Salamandra caucasia* (Waga), Larve von Artwin, Totallänge 41 mm, Formolspiritus-Präparat. ($\frac{3}{1}$ n. Gr.)

Fig. 2. *Salamandra maculosa* Laur., Larve von Grund im Harz, Totallänge 41 mm, Formolspiritus-Präparat. ($\frac{3}{1}$ n. Gr.)

Fig. 3. *Salamandra caucasia* (Waga), Larve von Artwin (Nr. 561 der Tabelle), Totallänge 59 mm, Formolspiritus-Präparat. ($\frac{2}{1}$ n. Gr.)

Fig. 1—3, sowie die Textabbildung auf S. 187 sind nach Aquarellen des Verfassers reproduziert.



1

$\frac{3}{1}$ n. Gr.



2

$\frac{3}{1}$ n. Gr.



3

$\frac{2}{1}$ n. Gr.



deutlich erkennbar; bei den kleineren ist sie am tiefsten und geht direkt in die Rückenfalte über. Ein Hals ist nur bei den größeren Larven deutlich abgesetzt; bei den kleineren verlaufen die Konturen der Halsgegend von den Kiemenspalten bis über die Vordergliedmaßen hinaus ziemlich parallel.

Der Rumpf, ungefähr zweieinhalbmal so lang wie der Kopf, ist sehr gestreckt und zeigt in seiner Mitte nicht — besonders bei den jüngeren Larven — die tonnenähnliche Verdickung wie die „wohlbeleibte“ *Maculosa*-Larve. Zwischen den Ansatzstellen der Gliedmaßen finden sich 12—13 Seitenfurchen; sie sind immer deutlich und zeigen nach oben nicht die starke,



Salamandra caucasica (Waga), Larve von Artwin (No. 559 der Tabelle),
Totallänge 89 mm, Formolspiritus-Präparat. ($1\frac{1}{3}$ n. Gr.)

fast unvermittelte Abschwächung wie bei der Larve des europäischen Feuersalamanders. Die Rückenfalte ist ebenfalls bei allen Larven deutlich; sie beginnt etwa zwischen den Kiemen, wo sie auch am tiefsten ist, und wird nach hinten zu gewöhnlich seichter. Daß sie bei jungen Larven mit der V-förmigen Vertiefung auf der Stirn verbunden ist, wurde schon erwähnt.

Die Gliedmaßen sind zierlich und von mittlerer Länge, die Finger und Zehen schon bei den kleinsten Larven gut entwickelt; sie sind zugespitzt und schon sehr früh mit krallenartigen Endungen versehen. Von den vier Fingern ist der dritte am längsten; dann folgen der Länge nach der zweite, vierte und erste Finger. Von den fünf Zehen sind die dritte und vierte fast gleich lang; dann folgen die zweite, fünfte und erste Zehe.

Der Schwanz ist bei den jüngsten Larven ungefähr um ein Fünftel kürzer als die Kopfrumpflänge; er wird bei den älteren allmählich gleich lang wie diese oder länger, um bei den erwachsenen Salamandern beinahe anderthalbmal so lang wie der übrige Körper zu werden. Die Form des Schwanzes scheint in hohem Maße von der Geburtszeit der Larven abhängig zu sein. Bei den kleinen, im Frühjahr abgesetzten Individuen endigt er ziemlich spitz; bei den Herbst- oder Winterlarven, die schon längere Zeit im Wasser zugebracht haben, verläuft er viel gleichmäßiger und endigt sehr stumpf. In der Entwicklung des Flossensaumes am Schwanz zeigt sich nun der auffälligste Unterschied zwischen der *Caucasia*- und der *Maculosa*-Larve. Während bei letzterer der Flossensaum schon in der Mitte des Rückens ziemlich genau zwischen den vorderen und hinteren Gliedmaßen beginnt, nimmt er bei der *Caucasia*-Larve erst über der Ansatzstelle der hinteren Gliedmaßen seinen Anfang. Er ist auch nicht ganz so kräftig entwickelt wie bei der *Maculosa*-Larve; am Schwanzende ist er stark abgestumpft oder endet in einer kaum wahrnehmbaren Spitze. Allerdings ist die Art und Weise des Anfangens dieses Flossensaumes einem ziemlich großen Wechsel unterworfen. Bei einigen Larven ist die Rückenfalte nämlich kurz vor dem Anfang des Flossensaumes am tiefsten (oder gleich tief wie an der Anfangsstelle); bei anderen hört sie etwa in der Mitte des Rückens fast ganz auf, und wieder bei anderen — z. B. bei der größten der abgebildeten Larven (S. 187) — bildet sich schon in der Mitte des Rückens in der Rückenfalte eine sehr niedrige Leiste, die erst zwischen den hinteren Gliedmaßen in einen deutlichen Flossensaum übergeht. Die Größe der Larven spielt hierbei keine Rolle; ob vielleicht das Geschlecht der Larve maßgebend ist, wird sich erst durch spätere Untersuchungen feststellen lassen. Phylogenetisch ist es von Interesse, daß der Rumpfteil des Flossensaumes der *Maculosa*-Larve auch bei einzelnen *Caucasia*-Larven rudimentär vorhanden ist.

Die Färbung ist bei den jüngeren Exemplaren ein dunkles bis gelbes Braun; das Pigment ist sehr ungleichmäßig verteilt, der Flossensaum dunkel gefleckt, und auf dem Rücken verlaufen zwei Reihen mehr oder weniger deutlicher, hellerer Flecken. Bei den älteren Larven geht die Farbe mehr und mehr in das

Braunschwarz oder Schwarz der entwickelten Tiere über; die Flecken auf dem Rücken werden deutlicher und nehmen eine schmutzig-weißgelbe Farbe an. Die Bauchseite ist bei jüngeren Larven sehr hell, vorn fast weiß, bei den älteren etwas heller als der Rücken. Die Gliedmaßen tragen keine besondere Zeichnung; oben haben sie dieselbe Farbe wie der Rücken, unten sind sie gleich hell oder etwas heller als die Bauchseite. Die Spitzen der Finger und Zehen sind fast durchweg gelbbraun gefärbt.

In der Lebensweise unterscheiden sich die Larven insofern von den entwickelten Salamandern, als sie lange nicht so lichtscheu sind wie diese. Die von uns gefundenen Exemplare standen sowohl in dem tieferen Wasser des Troges wie zwischen den Steinen in dem rieselnden und seichten Wasser des Baches, das den steilen Abhang hinunter strömte. Wahrscheinlich sind sie mehr als die Alten von dem Insektenleben der freien Luft abhängig.

Wie groß die Larven bei der Geburt sind, bleibt noch eine offene Frage. Es zeigte sich nämlich bei der Sektion der beiden einzigen erwachsenen Weibchen, die wir erbeutet haben (beide gingen in der Gefangenschaft bald ein), daß sie unbefruchtet waren. So ist auch eine Vermehrung unserer mitgebrachten, noch lebenden Salamander vorläufig ausgeschlossen, wenn es uns nicht gelingen sollte, weitere Weibchen aus dem Kaukasus zu erhalten, was uns, da wir die dortigen Verhältnisse kennen, freilich sehr fraglich erscheinen muß.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1911

Band/Volume: [1911](#)

Autor(en)/Author(s): Cyren Otto

Artikel/Article: [Beiträge zur Kenntnis des kaukasischen Feuersalamanders Salamandra caucasia \(Waga\), seiner Lebensweise und Fortpflanzung. 175-189](#)