© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Berichtigung, betreffend die Samenaufnahme der weiblichen Tritonen.

Von

Dr. **Ernst Zeller** in Winnenthal.

Mit 1 Holzschnitt.

Ich hatte in meiner in dieser Zeitschrift[1] veröffentlichten Mittheilung »über die Befruchtung bei den Urodelen« für unsere Tritonen angegeben, dass das Weibchen mit den geöffneten Lippen der Kloakenmündung die von dem Männchen nach außen abgegebene Samenmasse aus ihrer glockenförmigen Gallerthülle heraushebe und in die Kloake bringe[2].

Dem ist nicht so, wie mich neue in diesem Frühjahr angestellte Beobachtungen belehrt haben.

Ich habe darüber in der Nummer 338 des Zoologischen Anzeigers vom 30. Juni 1890 eine vorläufige Berichtigung gegeben und lasse nun hier eine eingehendere Darstellung der betreffenden Verhältnisse folgen.

Bei meinen früheren Untersuchungen hatte ich mich weiter Einmachegläser bedient, deren Form und verhältnismäßig doch immer geringe Größe aber schon nicht ganz zweckmäßig waren und deren zu dicker und nie genügend heller und durchsichtiger Boden insbesondere ein ganz genaues Zusehen nicht gestattete. Ich ließ mir desshalb ein viereckiges Aquarium anfertigen, an dem eben so wie die einzelne Seitenwandung, auch der Boden durch eine schöne, sehr gleichmäßige Glasplatte gebildet wurde und stellte dieses auf zwei eisernen Trägern auf, welche in passender Höhe rechtwinklig in die Seitenwand einer Fensternische eingelassen waren. Die Vorrichtung war so wesentlich

[1] Bd. XLIX. p. 583 ff. 1890.
[2] a. a. O. p. 588.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

verbessert und ich konnte mit aller Bequemlichkeit meine Beobachtungen machen [1].

Dabei habe ich mich auf das bestimmteste überzeugt, dass das brünstige Weibchen seine Kloakenspalte nicht öffnet um die Samenmasse wegzunehmen, im Gegentheil sie festgeschlossen und den Kloakenwulst von beiden Seiten her wie krampfartig zusammengezogen hält. Das Weibchen kriecht so, wie ich dies früher schon angegeben habe, über den von dem Männchen abgesetzten Spermatophoren weg und hält mit seinem Kloakenwulst bei demselben angekommen für einen Augenblick an, um mit einigen kurzen seitlichen Bewegungen sich zurechttastend sofort die Samenmasse mit ihrem einen Ende in oder nahe der Rinne der geschlossenen Kloakenspalte sich anhängen zu lassen und so aus der Gallertglocke herauszuheben.

Das Gefühl hierfür muss ein sehr feines sein, denn sowie das Anhängen der Samenmasse erreicht ist, kriecht das Weibchen weiter, um sich von einem zweiten, wohl auch noch dritten Spermatophoren die Samenmasse zu holen, welche dann eine hinter der anderen sich anzuhängen pflegt. — Für dieses Sichanhängen der Samenmasse aber muss die warzenähnlich rauhe Scheibe, welche die untere Fläche des weiblichen Kloakenwulstes bildet [2], ganz besonders geeignet sein und das Anhängen geschieht in der That auch so sicher, dass die Samenmasse, obwohl man sie schon bei leichter Erschütterung hin und her schwanken

[1] Die Untersuchung im Ganzen lässt sich, wie ich hier anfügen darf, in der Weise sehr erleichtern, dass man sich, sobald die Tritonen im Frühjahr ihre Winterverstecke verlassen und das Wasser aufsuchen, um nach Kurzem zur Fortpflanzung zu schreiten, eine größere Menge von ihnen einfängt, dann aber gleich die Geschlechter trennt, und erst nach einigen Wochen in einzelnen oder auch mehreren Paaren wieder zusammenbringt. Die Thiere sind nach dieser Zeit hinlänglich brünstig geworden, und es wird nicht selten möglich sein den ganzen Vorgang der Befruchtung mit allen seinen Einzelheiten schon in wenigen Stunden zur Beobachtung zu bekommen.

[2] Die längliche Scheibe des Kloakenwulstes ist dicht besetzt mit sehr zahlreichen kleinen kegel- oder läppchenförmigen Papillen, welche in mehreren koncentrischen Reihen die Spalte umgebend strahlenförmig nach dieser gerichtet sind.

Schon Rathke, der in seiner Abhandlung »über die Entstehung und Entwicklung der Geschlechtstheile bei den Urodelen« (Erste Abtheilung der Beiträge zur Geschichte der Thierwelt. Danzig 1820) den weiblichen Kloakenwulst und besonders die Scheibe seiner unteren Fläche genau beschrieben hat, macht auf deren auffallende Entwicklung während der Brunstzeit aufmerksam. Er nimmt an, dass sie zur Geschlechtsfunktion in Beziehung stehen müsse und denkt selbst an die Möglichkeit, dass die Scheibe dazu dienen könne »den Samen bei einander zu halten«. Freilich glaubt er diesen durch das Wasser zugeführt, und er fügt bei, »warum fehlt der Theil denn aber den Salamandern? oder ist er gar ein Vorbild der Brüste!?« (a. a. O. p. 101 und 102).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

sieht, doch nicht mehr, auch nicht in Folge der heftigsten Bewegungen des Thieres wieder abgeworfen wird[1].

Die ursprünglich stiftförmig ausgezogene, bei Triton alpestris mehr gestreckte, bei Triton taeniatus etwas mehr gewundene Samenmasse[2] fängt nach wenigen Minuten an ihre Form langsam zu verändern. Sie wird kürzer und dicker und bald unregelmäßig kugelig. Wenn aber zwei oder drei Spermastifte sich angesetzt hatten, so verschmelzen diese zu einer gemeinsamen Masse. Die Samenmasse breitet sich dann in ungleichmäßiger Schicht über einen Theil der Scheibe des Kloakenwulstes aus, wird allmählich dünner und lichter und ist, wenn nur ein einziger Spermastift sich angehängt hatte, meistens nach ungefähr einer halben Stunde ganz oder doch nahezu ganz verschwunden. Wenn aber mehrere Stifte sich angeheftet hatten, so bleibt immer ein ziemlich ansehnlicher Theil der Samenmasse übrig, welcher bald ein flockiges Aussehen annimmt und nach etwa einer weiteren halben Stunde abfällt.

Ein Öffnen der Kloakenspalte findet auch nachträglich nicht statt, aber schon eine halbe Stunde, nachdem das Anhängen der Spermamasse erfolgt war, sind nicht unbedeutende Mengen von Spermatozoen in den Schläuchen des Receptaculum seminis anzutreffen. —

[1] Dass dieses Sichanhängen der Samenmasse gelegentlich auch an anderen Stellen des Körpers geschehen kann, habe ich schon in meiner ersten Mittheilung »über die Befruchtung bei den Urodelen« (a. a. O. p. 589) angegeben. Ich kann aber in dieser Beziehung meinen früheren Beobachtungen noch beifügen, dass ich zweimal sogar gesehen habe, wie ein Spermastift auf einem männlichen Tritonen sich anheftete, das eine Mal an der unteren Kante des Schwanzes, das andere Mal am Unterkiefer.

[2] Es dürfte hier am besten die Bemerkung sich anschließen lassen, dass die Samenmasse bei Triton viridescens die Gestalt eines Kügelchens von ungefähr $^5/_4$ mm Durchmesser hat, das bei einer angemessenen Vergrößerung untersucht sich aus einer beträchtlichen Anzahl von einzelnen Gruppen von Spermatozoen in einer gewissen Regelmäßigkeit zusammengesetzt zeigt. Jede Gruppe bildet eine Art von Hohlkugel, deren Umfang eben durch die Menge der kreisförmig zusammengerollten Spermatozoen hergestellt wird. Diese besitzen innerhalb ihrer Gruppe nur eine ganz geringe Ortsbewegung, indem sie den Kreis etwas verengern und wieder erweitern, können aber bei dem fortwährenden lebhaften Unduliren der Seitenmembran ein beständiges rasches Rotiren vortäuschen. Die ganze Samenmasse erhält durch die eigenthümliche Gruppirung der Spermatozoen eine Maulbeerform. — Der Samenträger ist nicht glockenförmig, wie ich schon in meiner ersten Mittheilung (a. a. O. p. 593) angegeben habe, sondern kegel- oder pyramidenförmig mit in die Länge gezogener dünner Spitze. Auf diese ist das Samenkügelchen aufgesteckt, doch nur lose, so dass es schon bei leichter Erschütterung abfällt.

Beim Axolotl finden wir dagegen die verhältnismäßig dicke Spitze des pyramidenförmigen Samenträgers gespalten und in zwei kleine Lappen aus einander gelegt. Zwischen diese ist die Samenmasse hineingeschoben und ziemlich fest haftend, zum größeren Theil aber wölbt sie sich über den Samenträger empor.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Durch diese weiteren Beobachtungen wird bestätigt, dass das brünstige Weibchen den Spermatophoren aufsucht und die Samenmasse sich holt. Es geschieht dies aber nicht in der Weise, dass das Weibchen, wie ich früher geglaubt habe, mittels der geöffneten Lippen der Kloakenmündung die Samenmasse wegnimmt, sondern so, dass es das eine zunächst gelegene Ende des Samenstiftes berührt und damit das sofortige Sichanhängen desselben in der geschlossenen Kloakenspalte veranlasst. Das Sichanhängen beruht schon auf der Thätigkeit der Spermatozoen, welche nach dem Auseinanderstreben und durch die Spalte den Weg in das Innere der Kloake und nach dem Receptaculum seminis nehmen[1], in dessen Schläuchen sie sich wieder sammeln.

Ich darf wohl die Gelegenheit der vorstehenden Berichtigung, welche ich zu geben hatte, benutzen, um auch über die Art und Weise, wie von dem Männchen, speciell dem Männchen von Triton alpestris der Spermatophor nach außen abgegeben wird, eine kurze, meine frühere Mittheilung[2] ergänzende Bemerkung beizufügen, da es mir bei der verbesserten Einrichtung meines Aquariums möglich gewesen ist auch darüber Genaueres festzustellen.

Das Thierchen öffnet zuerst u. z. für die ganze Zeit des Vorspieles die Kloakenspalte nur mäßig in zwei Partien, einer vorderen und einer hinteren, so wie es die nebenstehende Abbildung zeigt. Sobald es aber aus der hinteren dieser Öffnungen den Samenstift hat hervortreten lassen, erweitert es unmittelbar darauf und plötzlich die Kloakenmündung auf das Äußerste, so dass für einen Augenblick die ganze Innenfläche des Kloakenraumes offen zu Tage liegt, um dann auch sofort die Gallertglocke herauszupressen und über die Samenmasse zu decken.

Kloakenwulst des männl. Triton alpestris. 2fache Vergrößerung.

Offenbar ist die Art und Weise, wie das Öffnen der Kloakenmündung geschieht, noch von besonderer Bedeutung für die Form der Gallertglocke und werden die beiden hinter einander gelegenen Ausschnitte in der vorderen Wandfläche der letzteren dem Rande jener beiden Partien, mit welchen die Kloakenspalte zuerst und immer für längere Zeit sich öffnet, entsprechen, wie aus einer Vergleichung der obigen Zeichnung des Kloakenwulstes mit der auf p. 592 meiner Mittheilung »Über die Befruchtung der Urodelen«

[1] Der weibliche Kloakenraum bildet, wenn er nicht durch hindurchtretende Kothmassen oder Eier ausgedehnt wird, eigentlich nur einen tiefen nach der Länge verlaufenden Schlitz des Kloakenwulstes. Die Seitenwandungen kommen ganz nahe an einander zu liegen, und eben damit auch die sich gerade gegenüber stehenden Mündungen der in jene eingelagerten beiden Gruppen von Schläuchen des Receptaculum seminis.

[2] a. a. O. p. 587.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

in Fig. 3 *A* gegebenen Abbildung von der Gallertglocke des Triton alpestris deutlich werden wird.

Für die übrigen früher von mir untersuchten Urodelen fehlen mir neue Beobachtungen. Ich möchte aber wenigstens für den Axolotl vorerst annehmen, dass die Darstellung, wie ich sie früher gegeben habe, in so fern richtig sein wird, als das Weibchen die Samenmasse durch die geöffnete Kloakenmündung aufnimmt.

Dass es die Kloakenmündung öffnet, glaube ich bestimmt gesehen zu haben. Im Übrigen aber wird es sich vermuthlich auch beim Axolotl nicht um ein eigentliches Hineinbringen der Samenmasse in die Kloake, welches das Thier selbst ausführt, handeln, der Vorgang vielmehr wahrscheinlich so zu denken sein, dass das Weibchen die Spermamasse im Inneren der geöffneten Kloake unmittelbar an dem Receptaculum seminis sich anhängen lässt. Die warzige Scheibe des Kloakenwulstes fehlt dem Axolotl, das Receptaculum seminis aber zeigt eine Bildung, welche ganz geeignet erscheinen muss, um das Sichanhängen der Spermatozoen an demselben möglich zu machen. Seine Schläuche sind nämlich nicht, wie es bei den Tritonen der Fall ist, in die Kloakenwandung eingesenkt, sondern sie ragen als steife Röhrchen über die Oberfläche hervor und in den Kloakenraum hinein. Sie sind in drei Gruppen — es mögen gegen 30 bis 40 in jeder Gruppe sein — zusammengeordnet, von denen zwei paarig neben einander gelagert sind, die dritte unpaare aber unmittelbar über diesen sich befindet.

Den 31. Oktober 1890.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie

Jahr/Year: 1890-1891

Band/Volume: 51

Autor(en)/Author(s): Zeller Ernst

Artikel/Article: Berichtigung, betreffend die Samenaufnahme der weiblichen Tritonen. 737-741