

## Die Fortpflanzung des *Rhinoderma Darwinii*.

(Nach dem Spanischen des JIMENEZ DE LA ESPADA —  
Anales de la Sociedad Española de Historia Natural,  
t. I. p. 439. 1872 — mit einigen einleitenden  
Bemerkungen.)

Von

Dr. J. W. Spengel.

Im zweiten Bande der Comptes Rendus der Pariser Akademie wurde auf p. 322 ein »Auszug eines Briefes von GAY an BLAINVILLE, datirt Valdivia, den 5. Juli 1835, betreffend die Tendenz der chilenischen Reptilien, vivipar zu werden«, veröffentlicht. Die uns hier interessirende Stelle lautet: »Un fait non moins intéressant et qui mérite sans doute votre attention, c'est la tendance qu'ont, dans ces régions australes, les reptiles à devenir vivipares. Le plus grand nombre de ceux que j'ai disséqués m'ont fourni ce fait remarquable. Ainsi, non-seulement l'innocente couleuvre de Valdivia met au jour ses petits vivants, mais encore tous ces jolis iguaniens, voisins du genre *Leposoma* de Spix, et qu'à cause de leurs belles couleurs j'ai appelé provisoirement *chrysoaurus*. Les espèces que j'ai soumises à cet examen, mêmes celles qui pondent à Santiago, m'ont toutes, sans exception, signalé ce phénomène, de sorte qu'il m'est permis de le généraliser. Les batraciens m'ont aussi fourni certains exemples de ce genre, quoique en général ils soient tous ovipares. Cependant un genre voisin des *rhinella* de Fitzinger, et dont plusieurs espèces agréablement peintes font partie de mes collections, m'a constamment prouvé que ce genre était constamment vivipare, et venait par conséquent augmenter les preuves d'un fait d'autant plus remarquable que tous les exemples se trouvent réunis dans un rayon de deux ou trois lieues seulement.« Genauere Angaben, welcher Gattung und Art dieser vivipare Batrachier angehört, werden

an dieser Stelle nicht gemacht. Da jedoch GAY in seiner mir leider nicht zugänglichen Fauna Chiles dieselbe Eigenthümlichkeit dem *Rhinoderma Darwinii* Dum. et Bibr. zuschreibt, so darf man wohl annehmen, dass auch in obigem Briefe von diesem Thier die Rede ist.

Diese Mittheilung GAY's hat, so interessant und merkwürdig sie ist, nur wenig Beachtung gefunden. Die erste Stelle, wo ich einen Hinweis darauf gefunden habe, ist eine Anmerkung in F. S. LEUCKART's Aufsatz: »über lebendig gebärende Amphibien« (Zoologische Bruchstücke, Heft II).

Ferner sagt MILNE EDWARDS im achten Bande seiner »Leçons de la Physiologie et Anatomie comparée«, p. 495: »Cela (nämlich innere Befruchtung und Entwicklung im Oviduct) a lieu chez les Salamandres terrestres et chez un Batracien di Chili appelé *Rhinoderma Darwinii*« und bemerkt dazu: »Le viviparisme de ce Batracien anoure a été constaté par M. GAY (Historia fisica y politica de Chile. Zoologia. t. II. p. 122) et implique la fécondation intérieure«. Diese Angaben sind dann aus MILNE EDWARDS »Leçons« übergegangen in einen hübschen Artikel »I Batraci« von F. GASCO in der »Enciclopedia Medica Italiana, edita dal Dott. F. VALLARDI«, wo es heisst: »Nella salamandra maculata, nella salamandra atra et nel rhinoderma Darwinii, del Chili, la fecondazione è interna e le uova, fecondate prima di essere emesse, soggiornano e si svolgono nella camera incubatrice costituita dalla porzione terminale dell' ovidutto«. Dass auch HUXLEY's Angabe in seinem vortrefflichen Artikel »Amphibia« in der Encyclopaedia Britannica (9. ed. by BAYNES, vol. I. p. 768): »bei den Landsalamandern und bei dem Anuren *Rhinoderma Gayi* entwickeln sich die Jungen in den Uterusenden der Eileiter« auf dieselbe Quelle wie diejenige GASCO's zurückzuführen sein dürfte, ist mir sehr wahrscheinlich, obwohl er sich nicht auf *Rhinoderma Darwinii*, sondern auf *Rhinoderma Gayi* bezieht. Da ich ein *Rhinoderma Gayi* nirgends beschrieben finde, vermuthe ich, dass hier nur ein lapsus calami vorliegt.

Das Vorkommen von viviparen Fröschen wäre in der That höchst merkwürdig, obwohl bei den Urodelen die Viviparität längst und unzweifelhaft constatirt ist. Allein bei den letzteren erfolgt überall, soweit wir bis jetzt wissen, die Befruchtung der Eier im mütterlichen Körper, vor oder während der Ablage der Eier, und Viviparwerden bedeutet hier nichts als eine Verzögerung dieser Ablage. Anders liegt die Sache bei den Anuren: es ist bisher keinerlei Einrichtung bekannt, welche eine innere Befruchtung ermöglichte; im Gegentheil finden wir überall, dass die Befruchtung im Augenblicke der Eiablage ausserhalb des mütterlichen Körpers vor sich geht. Von dieser Regel würde also *Rhinoderma* allein eine Ausnahme bilden, ohne dass wir jedoch die anatomi-

schen Einrichtungen kennen, vermöge deren hier eine innere Befruchtung erfolgen kann. Angesichts solcher Thatsachen fällt uns unwillkürlich ein, dass auch die *Pipa* ursprünglich als vivipar betrachtet worden ist, bis man den wahren Sachverhalt kennen lernte. Sollte nicht auch in dem Falle des *Rhinoderma* ein ähnlicher Irrthum vorgekommen sein? Diese Vermuthung ist für das *Rhinoderma Darwinii* durch eine Untersuchung von JIMENEZ DE LA ESPADA zur Thatsache erhoben worden. Da die Abhandlung ESPADA's, welche in einer spanischen Zeitschrift, den *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural* (t. I. p. 139) erschienen und daher in Deutschland wohl kaum bekannt geworden ist, eine Schilderung einer höchst eigenthümlichen Anpassung enthält, die ihr Analogon nur bei gewissen Fischen findet, scheint sie mir, auch abgesehen von ihrem negativen Ergebniss, werthvoll genug zu sein, um die Veröffentlichung einer deutschen Uebersetzung derselben zu rechtfertigen. Auf den ersten Seiten giebt der Verfasser eine ziemlich weit-schweifige Einleitung, in welcher er hauptsächlich die von AGASSIZ entdeckte Brutpflege des *Geophagus* bespricht. Auf p. 143 fährt er dann folgendermassen fort:

*Rhinoderma Darwinii* ist eine kleine Kröte, die auf der Reise des »Beagle« von dem berühmten Naturforscher, nach dem sie ihren Namen hat, entdeckt und nahe verwandt ist mit der merkwürdigen Gruppe der Phrynisciden. Die Art ist sehr bekannt, obwohl sie weder von ihren Autoren, DUMÉRIL und BIBRON, noch von dem Bearbeiter der Fauna des Landes, in dem sie lebt, gut beschrieben ist; wenn derselbe auch Einiges berichtet, verfällt er doch unter Anderm in den erheblichen Fehler, anzunehmen, die Spitzen der Zehen seien mit Saugscheiben versehen, während sie nur glatte Höcker besitzen, um auf der Erde zu gehen, nicht auf Bäumen, Sträuchern oder Pflanzen. Mit der Kleinheit seines Körpers (30 Mm. von der Schnauze bis zum Hinterende) verbindet das *Rhinoderma Darwinii* ein groteskes Aussehen; die Haut verlängert sich von der Schnauze aus wie eine falsche Nase und an den Knien und Fersen in Form von Epauletten. Was man von seinen Gewohnheiten weiss, ist noch sehr dürftig; bevor es die charakteristischen Sprünge, in denen es sich fortbewegt, beginnt, richtet es sich senkrecht auf den Hinterbeinen in die Höhe. Seine Stimme klingt wie eine kleine Glocke. Da ich auf meiner Reise nach der pacifischen Küste nicht in der Provinz Valdivia, seinem Vaterlande, gewesen bin, so hat sich mir nicht die Gelegenheit geboten, unser Thier lebend und in den schattigen Wäldern jener südlichen Gegend, seinem Lieblingsaufenthalt, zu beobachten. Dank aber meinem ausgezeichneten und vortrefflichen Freunde Dr. R. A. PHILIPPI, dem Director des Museums

von Santiago de Chile, habe ich zehn Exemplare untersuchen können, acht Männchen und zwei Weibchen, in vorzüglicher Erhaltung.

Da GAY in seiner Fauna chilena von *Rhinoderma Darwinii* behauptet (Rep. p. 122—123), dass seine Weibchen durchaus vivipar seien und dies überdies noch durch einen von ihm selbst angestellten Versuch bestätigt, so bin ich, bevor ich zur eingehenden Untersuchung dieser geschritten bin, zunächst bemüht gewesen, mir Gewissheit über diesen seltsamen Fall zu verschaffen, der eine Ausnahme mindestens unter den Anuren bildet, indem ich durch einen Längsschnitt den Bauch des umfangreichsten von den 10 Individuen öffnete. In der That, die durch den Schnitt blossgelegte Höhle war durch einen Haufen von Kaulquappen erfüllt, und da ich nun bei diesem Anblick kaum mehr an der Thatsache zweifelte, so wollte ich, bevor ich in meiner Section fortfuhr, die Anzahl der Weibchen, über die ich verfügte, feststellen. Diese unterscheiden sich schon äusserlich von den Männchen, ähnlich wie dies bei vielen andern Anurenarten der Fall ist, durch das Fehlen des Kehlsackes, welcher mittelst einer Oeffnung an jeder Seite der Zunge ausmündet. Mein Erstaunen wuchs, als ich diese Oeffnungen statt bei den mageren und anscheinend männlichen Thieren, vielmehr bei den mit Kaulquappen trächtigen fand, welche in der That Männchen waren; denn als ich eines derjenigen Thiere aufschnitt, welche jenes Organs ermangelten, fand ich in demselben Eierstöcke mit zum Theil grossen Eiern. Aber bald sollte auf diese Ueberraschung noch eine grössere folgen. Bei Untersuchung der Bauchhöhle des Männchens, welches ich schon präparirt hatte, um zu sehen wie es möglich sei, dass jene Jungen lebend in ihm eingeschlossen seien, sah ich, ohne dass über die Thatsache nur der Schatten eines Zweifels bestehen konnte, dass dieser väterliche Brutraum nichts Anderes war als der Kehlsack, dessen gewöhnliche Bestimmung bei den Anuren sich darauf beschränkt, die Kraft und Tragweite der Stimme der Männchen, besonders während der Brunstzeit, zu erhöhen.

Dies Organ, welches bei unserer Art in seinen normalen Verhältnissen nicht über die Mitte der Brust hinausreicht, war bei dem vorliegenden Individuum in ausserordentlicher Weise ausgedehnt; es erstreckte sich nach hinten bis an die Weichen, seitlich zog es bis an die Querfortsätze der Wirbel, während es über den Schultern Zipfel bildete, und sich nach vorn bis an das Kinn erstreckte. Die an sich sehr dehnbare Haut der Kehle, der Brust, des Bauches und der Hypochondrien liess diesem Brutsacke bequem Raum. Die diesen Brutsack bildende Membran bewahrte denselben Character wie in seinem ursprünglichen Zustande, nämlich den der Mundschleimhaut, deren Fortsetzung er darstellte. Sie

fand sich stellenweise anliegend, stellenweise vollständig verwachsen mit der Innenfläche der Haut und mit der Aussenfläche der Brust- und Bauchmuskeln. Die sichtbaren Einwirkungen der Anwesenheit dieses Brutsackes auf die umliegenden Organe sind zum Theil vorübergehend — eine Zusammendrängung der Eingeweide auf einen kleineren Raum — zum Theil bleibend — die Form der Clavicula oder des Coracoids, dessen basilare Hälfte sich schräg von oben nach unten erstreckt, während die terminale sich krümmt und in eine Ebene mit dem Brustbein gelangt, so dass, ohne dass sich ein Kiel bildet, wie es der Fall sein würde, wenn jene Knochen die erste Richtung beibehielten und sich in der Medianlinie des Sternums vereinigten, die Brust an Capacität gewinnt, und auf diese Weise einem Bedürfniss abgeholfen und eine Störung der beabsichtigten Zwecke vermieden wird.

Da ich acht Männchen zur Verfügung hatte, so brauchte ich mich nicht mit der Untersuchung des einen zu begnügen, sondern öffnete noch vier andere. Zwei von ihnen hatten die Brutsäcke derselben Art und von derselben Beschaffenheit wie das vorige, während die beiden andern ein jedes bemerkenswerthe Verschiedenheiten darboten. Bei dem einen erstreckte sich der Sack, obwohl er schon bis an die Weichen ausgedehnt war, nur wenig nach den Seiten und die Eingeweide hatten ihre gewöhnliche Lage und Umfang. Bei dem andern war er weit und schlaff, wo er bei jenem eng war, dagegen reichte er nicht über den Unterleib; die Eingeweide nahmen einen unglaublich kleinen (*inversosimil?*) Raum ein, der seitlich durch die Enden der Querfortsätze begrenzt war. Auf den ersten Blick glaubte ich, dass der Umfang des vollen Sackes die Eingeweide zusammendrücke und gegen die Wirbelsäule und in den Thorax hineindränge, aber bei genauerer Betrachtung stellte sich das Phänomen nicht als eine mechanische Wirkung dar, sondern als eine Rückbildung, ein Schrumpfen dieser Eingeweide, welche wie abgezehrt erschienen. Das Thier muss ohne Zweifel, so lange seine Jungen in dem Brutraume sind, zum grossen Theil seine Ernährungsfunctionen einstellen, wenn auch nicht vollständig, wie bei den Winterschläfern; denn die Muskulatur zeigte normale Verhältnisse. Es war ausserdem die hintere Hälfte seiner Zunge kürzer oder zusammengezogen, wie um die Ein- und Ausgangsöffnungen des Kehlsackes frei zu lassen.

Die Zahl, Anordnung und Entwicklung der Jungen in jedem der fünf untersuchten Individuen, die ich, um Verwirrung zu vermeiden, mit Nummern bezeichnen werde, variiren folgendermassen:

Das Männchen Nr. 4 mit gleichmässig ausgedehntem Sack enthält 12 Kaulquappen, anscheinend ohne bestimmte Anordnung; bei allen

waren die Hinterextremitäten auf platte flügelähnliche Stümpfe reducirt und auf der gleichen Entwicklungsstufe.

Das Männchen Nr. 2, dessen Sack bis an die Weichen ausgedehnt war, aber nicht um die Seiten herumgriff, enthielt sieben Kaulquappen, einigermassen in zwei parallelen Reihen angeordnet, zu beiden Seiten von der Mittellinie des Bauches und der Brust und hauptsächlich in der Nähe der Mündungen des Sackes liegend; die Hinterextremitäten stellten noch weniger als bei Nr. 4 entwickelte Stümpfe dar.

Das Männchen Nr. 3, mit einem Sack wie bei Nr. 4, enthielt fünf anscheinend ungeordnete und schon etwas weiter als bei Nr. 4 und 3 vorgeschrittene Kaulquappen.

Das Männchen Nr. 4, dessen Sack dieselbe Ausdehnung wie bei Nr. 4 und 3 besass, enthielt 11 Junge, die am weitesten entwickelten in der Gegend der Brust, die kleineren im Grunde und in den Zipfeln des Sackes. Unter ersteren waren drei mit vollkommen entwickelten Beinen, während die Arme noch ganz unter der Haut versteckt lagen; das grösste, 13,5 Mm. von der Schnauze bis ans Schwanzende und 5 Mm. im Durchmesser, hatte schon deutlich ausgebildete Schwimmhäute. Die acht kleineren variirten hinsichtlich der Grösse und Entwicklungsstufe; die grössten waren wie bei Nr. 4 und 2, die kleineren maassen 3 Mm. in der Breite, 4 Mm. in der Länge ohne Schwanz, 8 Mm. mit Schwanz; ihr Entwicklungszustand war der unmittelbar nach dem Ei.

Das Männchen Nr. 5, dessen Sack an den Seiten weit, dagegen am Unterleib eng war, enthielt 15 regellos in der Höhle vertheilte Junge; die an der Kehle liegenden liessen diese wie aufgebläht erscheinen, als ob das Thier an ihnen ersticken sollte; sie standen sämmtlich auf derselben Stufe der Metamorphose, mit vier ausgebildeten Extremitäten, deren hintere jedoch kürzer und weniger entwickelt waren als bei den grössten von Nr. 4, der Schwanz war jedoch noch sehr lang; das grösste Exemplar maass von der Schnauze bis zur Schwanzspitze 14 Mm., im Querdurchmesser 3,5 Mm.

Ich muss hinzufügen, dass ich weder Ueberbleibsel noch Anzeichen von irgend einer Substanz gesehen habe, welche die kleineren Kaulquappen in dem Sacke verbunden hätte und ebensowenig im Ovarium des Weibchen die sieben grössten Eier (von 3 Mm.) unter den wenigen, welche das Organ enthielt. Wohl habe ich in einigen schwarze, trübe, linsenförmige, festsitzende, hohle Körperchen in dem Zellgewebe des letzteren Organs bemerkt, deren Zweck ich mir auch nicht im Entferntesten erklären kann.

Bei Einzelbetrachtung der 50 Kaulquappen dieser fünf Bruten nahm ich an ihnen Folgendes wahr:

Alle zeigten eine ähnliche Färbung, welche durch den Alkohol in ein gelbliches Braun verwandelt war, das nach oben dunkler, nach unten heller wurde, bis zur Transparenz, so dass man mit Leichtigkeit durch die Brust- und Bauchhaut die Eingeweide, welche diese bedeckte, unterscheiden konnte. Alle hatten einen vollständig glatten Körper ohne irgend welche Anhänge. Der Kopf der kleinsten war kegelförmig und gerade, der der grösseren kurz, stumpf und gekrümmt; alle entbehrten der Hornplatten des Mundes, welcher bei den kleinsten so ausserordentlich wenig entwickelt war, dass ich bei einigen in Zweifel war, ob sie überhaupt einen besässen. Bei keiner derjenigen, welche dem Eizustande noch am nächsten standen, habe ich Spuren von äussern Kiemen entdecken können, worin sie den Kaulquappen von *Nototrema marsupiatum* gleichen in dem Augenblicke, wo diese die Rückentasche des Weibchens, in der sie bisher gelegen hatten, verlassen. Der Schwanz war bei allen, auf welcher Verwandlungsstufe sie auch stehen mochten, schmal, etwas comprimirt und mit sehr schwachen Hautsäumen ausgestattet, mit einem Wort, als ob sie ihn nicht eben sehr nöthig hätten; bei den meisten, seien sie fusslos, zwei- oder vierfüssig, fand ich ihn umgeschlagen und der Seite anliegend. Bei den kleinsten von 3 Mm., welche noch die embryonale Lage bewahrten, bildete dieses Organ ein Ganzes mit der hinter den Augen ihren Anfang nehmenden Wirbelsäule, indem es wie ein abgeplatteter Kiel nach oben vorsprang und gekrümmt der hintern und untern Mittellinie der Eikugel, welche den Körper bildete, anlag. Ausser bei diesen, welche noch fast Embryonen sind, war der Darmcanal bei allen dick, kurz, aufgetrieben, von dem gleichen orangefarbenen Gelb, bewahrte die gleiche Lage, und seine Gestalt war die einer (in der Masse des Bauches liegenden) kleinen Schnecke. Ich habe die unentwickeltsten Individuen ausgenommen, denn bei ihnen ist der Darm noch nicht einmal angelegt, und der untere den Bauch bildende halbkugelige Theil des Körpers wird von einer homogenen, mit derjenigen des Eies an Form, Ansehn und Consistenz identischen Masse gebildet, die von einem äusserst zarten Häutchen umgeben ist, das nicht der geringsten Berührung widersteht.