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

Zusatz zu den Mittheilungen über die Verwandlung des Axolotl in Amblystoma.

Von

C. v. Siebold.

Gewiss werden die Freunde der Biologie mit dem grössten Interesse den Mittheilungen gefolgt sein, welche Fräulein M. v. Chauvin über ihre gelungenen Versuche, den Axolotl in Amblystoma zu verwandeln, in dieser Zeitschrift niedergelegt hat. Mit diesen bekanntlich von Paris ausgegangenen Verwandlungsversuchen ist übrigens ein neuer weiter zu verfolgender Weg eröffnet worden, welcher ganz geeignet ist, über verschiedene wichtige biologische Verhältnisse gerade in dem Bereiche der einer Metamorphose unterworfenen Amphibien, und unter diesen besonders in der Gruppe der Urodelen eine Reihe von mannigfaltigen Versuchsobjecten zu bieten.

Mir war schon vor längerer Zeit der Gedanke gekommen, ob es nicht möglich sein sollte, dem durch seine höchst merkwürdige, von dem gewöhnlichen Wege abweichende Fortpflanzungsweise ausgezeichneten schwarzen Landsalamander eine andere Richtung seiner Entwicklung aufzuzwingen. Offenbar waren diese schwarzen Landsalamander, nachdem sie sich von ihrem nächsten Verwandten, dem gelbgefleckten Molche, entfernt und nach höheren, aber zugleich an stehenden Wässern armen Gebirgsregionen hinaufgezogen hatten, als trächtige Weibchen genöthigt worden, ihre mit sehr entwickelten Kiemen versehene Brut länger als sonst in den Uterusbehältern zurückzuhalten, da sie keine Wassertümpel zum Absetzen der wasserbedürftigen Larven vorfanden. Mittlerweile schritt wahrscheinlich die Metamorphose dieser im Mutterleibe zurückgehaltenen Larven fort, und nachdem die Kiemen derselben verschwunden waren, konnten die Mütter zuletzt auch ohne Wasser ihre zur Luftathmung vorbereiteten Jungen, da dieselben mittlerweile für den Aufenthalt ausserhalb des Wassers existenzfähig geworden waren, unbeschadet zur Welt bringen. Mit dieser Anschauung und Auffassung, deren Richtigkeit ich freilich dahingestellt sein lassen musste, warf

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

ich mir zugleich die Frage auf, ob nicht die Jungen des schwarzen Alpensalamanders im Wasser am Leben erhalten werden könnten, wenn sie mit sehr entwickelten Kiemen ausgestattet dem Mutterleibe entnommen und in frisches Wasser gesetzt würden.

Ich machte zur Lösung dieser Frage verschiedene Male das Experiment, und nahm die beiden Fötus aus einer trächtigen Salamandra atra heraus, während sich ihre Kiemen in dem Stadium der vollkommensten Entwicklung befanden, und warf dieselben in eine mit frischem Wasser gefüllte Glaswanne, welche zugleich verschiedene Algen enthielt. Dieses Experiment misslang mir mehrmals vollständig, indem sehr bald, das heisst in wenigen Tagen, die prächtig entwickelten Kiemen, welche anfangs in ihrer Länge und Breite die Seiten des Körpers der Larve schleierartig umgaben, vollständig einschrumpften und das Thier zum Absterben veranlassten. Mangel an Nahrung kann den Tod solcher Larven nicht verursacht haben, da ihr Magen noch genug Vorrath von Dottermassen enthielt, welche sie bekanntlich im Fruchthälter ihrer Mutter durch Auffressen der übrigen vorhandenen Eier sich angeeignet haben, mit welcher Nahrung sie alsdann zu jener auffallenden Grösse und vollkommenen Entwicklung des Körpers heranzuwachsen im Stande sind, um als fertige Landthiere geboren zu werden.

Nach diesen vergeblichen Versuchen, solche junge und Kiemen tragende Alpensalamander zu axolotlartigen Wesen zu erziehen, wendete ich mich an Fräulein v. Chauvin, deren ausgezeichnete Begabung, Thiere der verschiedensten Art mit dem glücklichsten Erfolg zu erziehen, ich schon längst als Augenzeuge kennen gelernt hatte, und veranlasste diese Dame, mit ihrer glücklichen Hand den Versuch zu machen und die Frage zu lösen, ob es durch ihre Erziehungsmethode gelingen würde, dergleichen axolotlartige Larven der Salamandra atra am Leben zu erhalten und gross zu ziehen.

Obgleich dem Fräulein v. Chauvin, wie aus dem Bericht dieser Dame zu ersehen ist, diese Experimente bis jetzt ebenfalls noch nicht völlig gelungen sind, so enthalten die Erfahrungen, welche von derselben bei dieser Gelegenheit an einem Individuum gemacht und in Kürze mitgetheilt worden sind, doch so höchst merkwürdige Momente, dass ich nicht umhin kann, auf diese noch besonders aufmerksam zu machen.

Zunächst ist es sehr auffallend, dass in dem vorliegenden Falle von einer Larve der Salamandra atra die sehr schön entwickelten Kiemen abgeworfen wurden, das heisst durch gänzliche Verschrumpfung verloren gingen, und dass sich nachher an deren Stelle neue Kiemen obwohl in abnormer Form, gebildet haben, mit welchen dieselbe Larve fünfzehn Wochen fortlebte und sich kräftig entwickelte. Diese Beobach-

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

tung muss im höchsten Grade unser Interesse erregen, indem sich hier an dieser Larve der Salamandra atra die Fähigkeit, verloren gegangene Kiemen wieder zu ersetzen, in entsprechender Weise wirksam gezeigt hat, wie sie von Duméril bereits an den mexicanischen Axolotln beobachtet worden ist. Von Duméril wurden übrigens die Kiemen den erwachsenen Axolotln abgeschnitten, um diese so verstümmelten Thiere zur Lungenathmung zu veranlassen und zu zwingen sich rascher zu Amblystomen umzuwandeln. Es gelang dies aber nicht, die Reproductionskraft der mexicanischen Axolotl ersetzte die geraubten Kiemen so rasch wieder durch nachwachsende neue Kiemen, dass es gar nicht zur Umwandlung in Amblystoma gekommen ist[1]).

Es muss übrigens sehr auffallen, dass die Umwandlung von Axolotl in Amblystoma mit so vielen Schwierigkeiten verbunden ist, da doch die Verwandlung einer kiementragenden Larve von Salamandra maculata in einen Landsalamander so leicht von Statten geht, wie ich das schon vor vielen Jahren beobachtet und beschrieben habe[2]), und wie dieselben Verwandlungsversuche später mit demselben glücklichen Erfolge an dem gefleckten Landsalamander von dem Herrn L. Calori in Bologna wiederholt worden sind[3]).

Bei meinen vielfachen Sectionen von Weibchen des schwarzen Alpensalamanders ist mir übrigens noch eine Erscheinung aufgefallen, die ich hier nicht unerwähnt lassen will. Ich fand nämlich sehr oft in den beiden Fruchthältern trächtiger Alpensalamander, je nach dem mehr oder weniger vorgeschrittenen Wachsthum der beiden Fötus, eine bald geringere, bald grössere Anzahl von unentwickelt gebliebenen Eiern, welche den heranwachsenden beiden Foetus als Nahrung dienen. Eben diese Eier enthielten stets einen milchweissen Dotter, welcher von einer glashellen, gallertartigen Eiweissmasse scharf abgegrenzt umhüllt war.

1) Vergl. die interessanten Berichte Duméril's in den: Comptes rendus, Tom. LXV. 1867. p. 242. Expériences faites à la ménagerie des Reptiles du Muséum d'histoire naturelle sur des Batraciens urodèles à branchies extérieures, du Mexique, dits Axolotls, et démonstrant que la vie aquatique se continue sans trouble apparent après Vablation des houppes branchiales, oder in: Nouvelles Archives du Muséum d'histoire naturelle. Tom. III. 1867. p. 189, oder in den: Annales des sciences naturelles. Sér. V. Tom. VII. 1867. p. 248.

2) Man vergleiche meine: Observationes quaedam de Salamandris et Tritonibus. Berolini 1828, in welchen ich (p. 8) als »repentinus transitus cordyli aquatilis in animal terrestre« verschiedene von mir mit dem gefleckten Salamander vorgenommene Versuche beschrieben habe, aus denen hervorging, dass sich ganz junge noch mit Kiemen versehene Larven schon nach drei Wochen in ganz vollständige Landsalamander haben umwandeln lassen.

3) Vergl. L. Calori: »sull' Anatomia dell' Axolotl« in den: Memorie della Accademia delle scienze dell' Istituto di Bologna. 1851. p. 338.

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

Alle diese Eier wurden von mir gewöhnlich bei den Sectionen in einen flachen mit frischem Wasser gefüllten Glasnapf geworfen, in welchem die Eiweissmasse stark aufquoll ohne auseinander zu fliessen. In diesem Zustande blieben nun solche Eier durchgängig viele Tage (über zwanzig Tage) unverändert, ohne sich zu trüben, ohne Zersetzungsmerkmale, ohne Gestanksentwicklung von sich zu geben, was mir bei der grossen Hitze besonders auffiel, welche während des diesjährigen Juli zu Wildbad im Schwarzwald, wo ich diese Untersuchungen vornahm, stattgefunden hatte. Es besitzen wahrscheinlich diese dem Foetus des Alpensalamanders als Nahrung dienenden Eisubstanzen eine ganz specifische der Fäulnissgährung nicht unterworfene chemische Zusammensetzung.

Noch eine letzte Bemerkung habe ich hier schliesslich zu machen, welche mir nöthig erscheint, um künftigen Irrungen in Bezug auf die geographische Verbreitung der interessanten Salamandra atra vorzubeugen. Es ist bekannt, dass dieser schwarze Landsalamander nur innerhalb einer bestimmten Grenze von Mitteleuropa vorkommt; er bewohnt ausschliesslich die von der Schweiz bis weit nach Osten hin sich erstreckende Alpenkette, findet sich in Alpengegenden, welche mehrere tausend Fuss hoch gelegen sind; sein Vorkommen erstreckt sich von da aber auch bis in die subalpinen Gegenden hinab, aber nicht darüber hinaus, wie dies bereits von Leydig [1]) in seiner lehrreichen Abhandlung: »über die Molche (Salamandrina) der württembergischen Fauna« festgestellt worden ist. Es kann daher nicht auffallen, wenn Leydig den schwarzen Erdmolch auch als ein der württembergischen Fauna angehöriges Thier aufgeführt; freilich beschränkt sich sein Vorkommen nur auf eine einzige Stelle Württembergs, nämlich auf die Umgegend von Isny, welche einem subalpinen Ausläufer der algäuer Alpen angehört und von welcher Gegend Leydig das in Rede stehende Thier erhalten hat. In dem königl. Naturalienkabinet zu Stuttgart werden ebenfalls mehrere Exemplare dieses schwarzen Erdmolchs aufbewahrt, welche von Dr. Nick 1846 eingesendet worden sind und als deren Fundort ich ebenfalls Isny angegeben fand. Wenn aber dasselbe Amphibium auch bei Stuttgart aufgefunden worden sein soll, wie Plieninger [2]) behauptet, so dürfte sich diese Angabe bei genauerer Nachforschung gewiss als ein Irrthum ausweisen.

Um nun für spätere Zeiten ähnlichen falschen Behauptungen vorzubeugen, muss ich folgende Mittheilungen machen.

Während ich im Juli und August dieses Jahres mich, wie bereits

1) Vergl. Wiegmann's Archiv für Naturgeschichte. 1867. Bd. I. p. 276.

2) Vergl. dessen Verzeichniss der Reptilien Württembergs in den Jahresheften des Vereins für vaterländ. Naturkunde in Württemberg. Jahrg. III. 1847. p. 204.

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

erwähnt, einer mehrwöchentlichen Badekur in Wildbad unterzog, erhielt ich einige Sendungen lebender Exemplare der Salamandra atra zugeschickt, welche in der Umgegend von Hohenschwangau eingesammelt worden waren, und unter welchen sich viele männliche und auch mehrere weibliche Individuen befanden. Nachdem ich eine Anzahl dieser Thiere einer Zergliederung unterworfen hatte, waren mir vor meiner Abreise von Wildbad noch mehrere dieser Salamander übrig geblieben, unter denen sich ausser männlichen Individuen auch weibliche Individuen befanden, welche ich sämmtlich an einer passenden Localität des Schwarzwaldes, der Wildbad in nächster Nähe mit seinen dichten Waldungen umgiebt, lebend auszusetzen beschloss. Ich bestieg zu diesem Zweck den dicht hinter der Badeanstalt befindlichen und auf der Ostseite des Enz-Flüsschens sich erhebenden hochbewaldeten Berg, den ich auf einer Landkarte mit dem Namen »Meistern« bezeichnet fand, und schenkte dort oben in der Nähe des sogenannten »Riesenstein« an einer felsenreichen und zugleich mit Gras und Moos bewachsenen Stelle diesen aus dem Algäu stammenden schwarzen Erdmolchen die Freiheit. Es wäre nun möglich, dass diese Molche längere Zeit am Leben blieben, ja, dass sie sich vielleicht auch fortpflanzten, so dass sie oder ihre Nachkommen dort oben, wo ich die erwachsenen Molche ausgesetzt habe, von einem aufmerksamen Spatziergänger entdeckt würden. Mit Hülfe dieser von mir hier niedergelegten Mittheilung dürfte das unerwartete Vorkommen eines solchen schwarzen Erdmolchs im Schwarzwald leicht aufgeklärt werden. Ein ähnliches unerwartetes Auffinden von lebenden Exemplaren der Salamandra atra könnte sich jetzt auch noch an einer anderen Stelle des Schwarzwaldes ereignen, nämlich auf dem »Schauinsland« bei Freiburg, wo ebenfalls, wie ich bestimmt weiss, in diesem verflossenen Sommer 70 schwarze Erdmolche beiderlei Geschlechts, welche in der Schweiz eingesammelt worden waren, auf Veranlassung des Fräulein v. Chauvin lebend ausgesetzt worden sind.

München, den 8. October 1876.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie

Jahr/Year: 1876

Band/Volume: 27

Autor(en)/Author(s): Siebold Carl Theodor Ernst von

Artikel/Article: Zusatz zu den Mittheilungen über die Verwandlung des Axolotl in Amblystoma. 536-540