

Heuinfusion) gebracht werden: es schlüpfen in beiden Fällen die Jungen während der nächsten Nacht aus den kugelrunden Zellen wieder aus. Es tritt zuerst in den größeren Zellen eine Viertheilung und in den kleineren eine Zweitheilung ein, und dann kommen die Jungen zu je vier oder je zwei nach außen. Ein Palmellen- oder Pleurococcuszustand wurde bei den Polytomen nicht wahrgenommen. Der Entwicklungscyclus einer *Polytoma* dauert 3—14 Tage.

Vergleichen wir nun die Entwicklungsgeschichte der Polytomen mit derjenigen der Chlamydomonaden⁴, so ergibt sich sofort, dass *P. wella* nicht mehr *Chlamydomonas hyalina*, wie sie Cohn nannte, heißen kann, und dass die Polytomen nicht zu den Chlamydomonaden zu stellen sind, obwohl sie freilich wie die Letzteren zu der Familie der Volvocinen gehören.

Näheres über den Bau, die Mannigfaltigkeit der Theilung und die Entwicklungsgeschichte der beiden Polytomen, so wie über die Abweichungen von der normalen Entwicklung, die sie unter Umständen eingehen können, wird in der nächsten Zeit in den Memoiren der Neurussischen Naturforscher-Gesellschaft hier in Odessa in einer besonderen Abhandlung, die den Titel dieser vorläufigen Mittheilung führen wird, mit den zugehörigen Zeichnungen erscheinen. Dort wird auch die von Cohn vertretene Ansicht über *P. wella* etwas näher besprochen und die Gründe für eine Trennung der Polytomen von den Chlamydomonaden aus einander gesetzt werden.

Odessa, den 16/28. Mai 1882.

3. Zur Naturgeschichte des *Doliolum*.

Von B. Ulianin in Moskau.

In der unlängst erschienenen Arbeit über *Doliolum* theilt Grobben¹ die höchst wichtige Beobachtung mit, nach welcher das unter dem

⁴ Wäre es etwa nöthig, die Entwicklungsgeschichte der gesammten Chlamydomonaden in Kurzem zusammenzufassen, so ist sie die folgende: die Chlamydomonaden vermehren sich eine Zeit lang durch 4-, seltener durch 2-Theilung in ruhendem Zustande. Hernach entstehen durch Theilung (wiederum in ruhendem Zustande) in 8, bei andern auch in 16—32 Theile solche Schwärmer, die sich von den früheren durch ihre Färbung, bei andern auch durch die Gestalt, immer aber durch ihre Größe unterscheiden und als Microzoosporen bezeichnet werden, indem die Ersteren den Namen der Macrozoosporen führen. In der Regel ist die größte Microzoospore viel kleiner, als die kleinste Macrozoospore. Die Microzoosporen paaren sich (bei denjenigen, wo Copulation schon entdeckt wurde) und gehen in den Ruhezustand über. Bei manchen Chlamydomonaden ist von Cienkowski und Rostafinski der Palmellen- oder Pleurococcuszustand entdeckt worden.

¹ Grobben, *Doliolum* und sein Generationswechsel, nebst Bemerkungen über den Generationswechsel der Acalephen, Cestoden und Trematoden. Wien, 1882.

Namen »rosettenförmiges Organ« benannte Gebilde ein Stolo prolifer ist, von welchem eine Anzahl Theile sich abschnüren. Grob ben ist der Meinung, dass diese Theilstücke des rosettenförmigen Organs sich nicht weiter entwickeln und zu Grunde gehen; er nennt sie auch »abortive Knospen«. Die, wie bekannt, auf dem Rückenstolo der ersten Ammengeneration sich findenden Knospen zweifacher Natur nehmen nach Grob ben ihren Ursprung von besonderen wurstförmigen Körpern, die er »Urknospen« nennt. Über die Herkunft dieser Urknospen konnte Grob ben nichts ermitteln. Die am Bauchstolo des *Doliolum* der zweiten Ammengeneration knospenden Geschlechtsthierchen nehmen ihren Ursprung auch von einer Urknospe, deren Entwicklung noch nicht beobachtet wurde. — Grob ben kommt zu dem Schlusse, dass im Entwicklungscyclus des *Doliolum* zwei Ammengenerationen vorkommen, von denen die erste zwei Stolonen besitzt, einen ventralen (rosettenförmiges Organ), von dem abortive, sich nicht weiter entwickelnde Knospen abgehen und einen dorsalen, der zweierlei Knospen producirt: Lateralknospen, die ohne Nachkommenschaft bleiben sollen und als Ernährungsthierchen der sie tragenden Amme angesehen werden, und Mittelknospen, aus denen Doliolen der zweiten Ammengeneration mit Bauchstolo sich entwickeln. Diese zweite Ammengeneration producirt auf dem Bauchstolo eine Urknospe, von der eine Anzahl Knospen sich abtheilen und zu Geschlechtsthieren werden.

Diesen Resultaten, zu denen die Untersuchungen Grob ben's ihn geführt haben, und die, wie man sieht, nur wenig von den seit den Untersuchungen von Gegen baur allgemein angenommenen Anschauungen abweichen, kann ich nur theilweise beistimmen.

Das Erste, was ich betonen will, ist, dass die Körperauswüchse, die allgemein bei den asexuellen Doliolen mit dem Namen Stolo belegt sind, einen solchen Namen eigentlich nicht verdienen. Die unter dem Namen Rücken- und Bauchstolo bekannten Gebilde sind keine Stolonen, da sie niemals prolificiren und nur zu zeitiger Fixirung junger Thiere, die eine andere Herkunft haben, dienen. Im ganzen Entwicklungscyclus des *Doliolum* ist nur eine Generation — nämlich die, welche das rosettenförmige Organ trägt — mit einem Stolo prolifer versehen und dieser Stolo ist das rosettenförmige Organ.

Der, wie ich das schon in einer früheren Mittheilung erwähnte, sehr früh bei der Larve angelegte Stolo (rosettenförmiges Organ) zerfällt, wenn die aus der Larve entwickelte Amme vollkommen ausgewachsen ist, in eine Anzahl von wurstförmigen Körpern, die sich auch bald von einander trennen. Die vom Stolo abgelösten Theile gehen nicht zu Grunde, wie dies Grob ben glaubt, sondern leben fort und geben das Material zu einer großen Anzahl von Knospen, aus denen sich alle

folgenden Generationen ausbilden, nämlich die Lateralknospen, die Doliolen, die Grob ben unter der Bezeichnung »zweite Ammengeneration« erwähnt, endlich auch die Geschlechtsthiere. Alle diese verschiedenen *Doliolum*-Formen werden vom Stolo prolifer (rosettenförmiges Organ) der Amme producirt. Im Folgenden stelle ich kurz die Beobachtungen zusammen, die mich zu diesem Schlusse geführt haben. Ich fange mit der Schilderung der Bildung der Lateral- und Mittelknospen an, und gehe dann zu den Beobachtungen über die Bildung der Geschlechtsthiere.

Beobachtet man im frischen, unverletzten Zustande eine *Doliolum*-Ammen (*Dol. Mülleri* Kr.)², bei welcher der Stolo schon in eine Anzahl von Stücken sich getheilt hat, die Glieder der Kette sich noch nicht von einander abgetrennt haben, so ist es nicht schwer, sich zu überzeugen, dass diese Theile des Stolo prolifer in regem Leben sind und dieses Leben in ziemlich eviderter Weise durch Bewegungen äußern. Man kann nämlich leicht beobachten, dass die Zellen des den ganzen Stolo überkleidenden Ectoderms amöboide Fortsätze aussenden, vermittels deren der ganze wurstförmige Stolo auf der Oberfläche des Thieres festgehalten wird. Nach dem Ablösen der sich abgeschnürten Theile des Stolo dienen dieselben amöboiden Fortsätze zur Fixirung dieser Theile auf der Körperoberfläche des *Doliolum*, so wie zu ihrer Fortbewegung. Man trifft nicht selten *Doliolum*-Ammen, auf deren Körper eine ziemlich große Anzahl solcher sich frei bewegender Körper zu beobachten sind; es gelingt auch zuweilen selbst die Ablösung dieser Körper vom Stolo und ihr Wegwandern direct zu verfolgen.

War das Weiterleben und Wandern der vom Stolo abgelösten Theile einmal festgestellt, so lag schon der Gedanke nahe, diese sich bewegenden Theile des Stolo prolifer mit den von Grob ben beobachteten »Urknospen« zu identificiren. Diese Vermuthung erwies sich auch als eine vollständig begründete. Dieselben abgelösten Theile des Stolo, die auf der Körperoberfläche der Amme beobachtet wurden, fanden sich auch auf der Basis des dorsalen Auswuchses der Amme, wo sie sich zu Knospen umwandelten.

Schon an auf der Körperoberfläche der Amme sich bewegenden Theilen des Stolo konnte ich einige Male eine Theilung dieser wurstförmigen Körper in zwei unter einander meistens ungleich große

² Wie dies von Grob ben richtig bemerkt wurde, gehört das *Doliolum*, über welches ich früher eine Mittheilung über die embryonale Entwicklung machte (Zool. Anzeiger No. 92), der Art *Dolium Mülleri* Kr. Bei der Determinirung der Art wurde ich durch die falsche Diagnose des *Doliolum Mülleri* Kr. die Keferstein und Ehlers anführen, verführt.

Hälften verfolgen; die Theilung ging ziemlich rasch vor sich; die durch Theilung entstandenen kleineren wurstförmigen Körper besaßen auch die Fähigkeit vermittels amöboider Fortsätze der Ectodermzellen sich zu bewegen. Ein ganz ähnliches aber viel regeres Theilen vollzieht sich auch an den Urknospen, die am dorsalen Auswuchse der Amme sich finden. Die wurstförmigen Körper, die auf dem dorsalen Auswuchse der Amme angelangt sind, theilen sich in zwei unter einander ungleich große Theile, bis die ganze Urknospe in eine Anzahl kleiner, runder, knopfförmiger Knospen zerfällt. Diese Knospen behalten noch eine ziemlich geraume Zeit ihre Wanderfähigkeit; diese Fähigkeit geht verloren, wenn die Knospe eine locale Verdickung ihrer Ectodermzellen erhält, eine Verdickung, die eine Art Sohle des Stieles, auf welcher die Knospe sitzt, bildet. Niemals konnte ich beobachten, dass die Urknospe, wie dies Grob ben beschreibt, von ihren beiden Enden abwechselnd Knospen abgibt. In allen von mir beobachteten Fällen war in der Lage der Urknospe nichts Regelmäßiges, womit auch die Unregelmäßigkeit der Lage der ersten Knospen vollkommen übereinstimmt. Die Zahl der Urknospen auf dem dorsalen Auswuchse der Amme ist eine sehr unbestimmte und wechselnde: einige Male trifft man nur eine Urknospe in der Theilung, während ich in anderen Fällen bis sechs und mehr Urknospen neben, so wie auf dem dorsalen Auswuchse der Amme fand; bei einer sehr großen Amme von *Doliolum denticulatum*, von welcher weiter unten ausführlicher gesprochen wird, fanden sich die Urknospen auf dem dorsalen Auswuchse in sehr großer Zahl, vielleicht zu Tausenden.

Wie Grob ben ganz richtig bemerkt, geben beim *Doliolum Mülleri* die zuerst angelegten Knospen zur Bildung der sogenannten Lateralsprossen Veranlassung; die Mittelknospen beginnen erst später sich zu bilden. Die genannte Art ist eine sehr ungünstige zum Studium der Entwicklung der Mittelknospen, da nur sehr selten so alte Ammen, die schon Mittelknospen tragen, in frischem und unverletztem Zustande zu Gesicht kommen. Für meine Beobachtungen über die Herkunft der Mittelknospen benutzte ich eine ausgezeichnete Amme, die wahrscheinlich dem *Dol. denticulatum* angehört und die einen dorsalen Auswuchse von 18 cm besaß, der dicht mit Knospen besetzt war. Dieses prachtvolle Exemplar, das aus der Bucht von Villafranca stammt, wurde mir durch die Güte des Herrn Prof. Kowalevsky zur Untersuchung überlassen. Da ich nur conservirtes Material hatte, so konnte ich die Herkunft der Mittelknospen von dem Stolo der Amme nicht so sicher feststellen, wie für die Lateralsprossen. Doch sind, glaube ich, die von mir gesammelten Thatsachen für eine solche Abstammung ziemlich beweiskräftig.

An der erwähnten *Doliolum*-Amme aus Villafranca, die in Chromsäure vorzüglich conservirt war, konnte ich Folgendes beobachten. Der dorsale Auswuchs der Amme war, wie gesagt, von einer großen Menge Lateral- so wie Mittelknospen besetzt. Die Lateralsprossen saßen, wie gewöhnlich, in zwei einfachen Reihen an den Seiten des Auswuchses und waren desto jünger je näher der Basis des Auswuchses. Die Mittelknospen hatten ihre Lage in der Mitte der oberen Fläche des Auswuchses; sie waren nicht in einer einfachen geraden, sondern in einer Zickzacklinie gelagert; auch hier waren die ältesten Knospen näher dem Ende des Auswuchses, während die jüngsten an seiner Basis saßen. Die Mittelknospen waren ziemlich distant von einander gelagert, die ältesten Knospen distanter als die jüngsten und jede Knospe war von einem Haufen kleinerer Knospen in verschiedenen Stadien der Entwicklung umgeben. Eine nähere Untersuchung gut gefärbter Theile des Auswuchses mit starken Vergrößerungen ergab Folgendes. Um jede ältere Knospe eines Haufens fanden sich einige jüngere festgesetzte Knospen; die Zahl solcher festgesetzten jüngeren Knospen in Haufen war desto größer, je weiter der Haufen von der Basis des Auswuchses stand. Die verschiedenen Haufen der Mittelknospen standen aber nicht ganz isolirt von einander; sie waren mit einander durch einen breiten Streifen vereinigt, der aus verlängerten wurstförmigen Körpern bestand, die nach ihrem Bau vollständig den wurstförmigen Urknospen der Lateralsprossen ähnelten. Viele von diesen Urknospen, die an der Basis des dorsalen Auswuchses von größeren Dimensionen waren, im Vergleiche mit denen, die näher zur Spitze des Auswuchses lagen, waren in Theilung begriffen. Besonders dicht lagen diese Urknospen an der Basis des dorsalen Auswuchses der Amme.

Da ich eine Amme von solchen Dimensionen leider nicht lebendig untersuchen konnte, so musste ich mich mit diesen Beobachtungen begnügen. Trotzdem, dass sie in Vielem ungenügend sind, führen sie doch zu einigen Schlüssen über die Herkunft der Mittelknospen. Aus den angeführten Beobachtungen kann man, wie mir scheint, mit voller Sicherheit schließen: dass die Mittelknospen aus wurstförmigen, frei beweglichen, sich theilenden Körpern hervorgehen, die nach ihrem Bau vollkommen den Urknospen, welche die Lateralknospen bilden, ähneln, und die eines Ursprunges mit diesen sind; dass diese wurstförmigen Körper wirklich »Urknospen« der Mittelknospen sind, beweist am besten der Umstand, dass die »Urknospen« an der Basis des dorsalen Auswuchses der Amme, nämlich da, wo noch sehr wenig Mittelknospen gebildet sind, größer sind als die »Urknospen«, die näher zur Spitze des dorsalen Auswuchses gelagert sind.

Die Lateral- wie die Mittelknospen sehe ich folglich beide als Producte eines Organes an, nämlich als Producte des Stolo prolifer der Amme. Das Studium der oben erwähnten *Doliolum*-Ammen aus Villafraanca gab mir aber auch einige Thatsachen, die etwas Licht werfen auf die Frage nach dem Vorkommen der Geschlechtsthier, die, wie bekannt, von dem ventralen Auswuchse des *Doliolum*, der sog. zweiten Ammengeneration (aus Mittelknospen herausgebildet), als Knospen getragen werden.

Wie schon oben bemerkt wurde, beschreibt Grobben die Geschlechtsknospen als von einer auf dem ventralen Stolo des *Doliolum* der zweiten Ammengeneration sitzenden Urknospe sich abschnürend. Die Entstehung dieser Urknospe wurde von Grobben nicht untersucht. Einige Male beobachtete Grobben auch mehrere Urknospen auf dem Bauchstolo.

Doliolen (der Art *Mülleri* Kr. angehörend), die mit bauchständigem Auswuchse versehen sind, waren sehr gemein in Neapel während der Wintermonate, so dass ich Gelegenheit hatte mehrere Hunderte, vielleicht Tausende dieser Thiere durchzumustern. Bei allen von mir untersuchten Exemplaren war die Urknospe (immer nur eine Urknospe) schon vorhanden. Es fanden sich *Doliolum*-Exemplare, bei denen mehr oder weniger Knospen von der Urknospe sich abgeschnürt hatten; es waren ferner einige Exemplare, bei denen die Urknospe noch vollkommen intact war (noch keine Knospen geliefert hatte); immer aber war die Urknospe vollkommen ausgebildet. Ein solcher completer Mangel an Entwicklungsstadien der Urknospe konnte gewiss nicht als etwas Zufälliges angesehen werden; dies konnte als Beweis dienen, dass die Urknospe noch während des Festsitzens der Mittelknospe am dorsalen Auswuchse der Amme angelegt wird.

Wie schon gesagt, hatte ich keine Gelegenheit frische und unverletzte alte *Doliolum*-Ammen (der Art *Mülleri* Kr.) mit Mittelknospen zu untersuchen. Deswegen konnte ich auch bei dieser Art meine Vermuthung nicht durch directe Beobachtung prüfen. Ich konnte aber eine eingehende Untersuchung der Urknospe, die die Geschlechtsknospen producirt, machen und ihre Verhältnisse zu dem sie tragenden Thiere studiren. Diese Untersuchung ergab, dass die Urknospe nicht ein Theil des *Doliolum*-Körpers, sondern ein ihm fremder Körper ist, der den *Doliolum*-Körper nur als Sitzunterlage benutzt; ferner, dass diese Urknospe, eben so wie die Urknospen, die die Lateral- und Mittelknospen liefern, die Fähigkeit besitzt, amöboide Fortsätze von ihrem Ectoderm auszusenden und vermittels dieser Fortsätze ihren Ort zu wechseln. Der Bau dieser Urknospe ist dem Bau der Urknospen, die

die Lateral- und Mittelsprossen abgeben, so ähnlich, dass Grob ben in seiner Abhandlung die Möglichkeit fand, seine Beschreibung der letzteren (p. 41) durch eine Abbildung der ersteren (Taf. IV, Fig. 24) zu illustriren.

Die schon besprochene, aus Villafranca stammende Amme des *Dol. denticulatum* gab mir die Möglichkeit, auch über die Herkunft dieser Urknospe resp. der Geschlechtsthier mir ein Urtheil zu machen. Wie oben bei Gelegenheit der Mittelsprossen beschrieben wurde, läuft längs der ganzen Mitte des dorsalen Auswuchses der *Doliolum*-Ammen ein ziemlich breiter Streifen, aus einer großen Anzahl Urknospen bestehend, der die vereinzelt stehenden Gruppen von Mittelknospen vereinigt. Eine genauere Untersuchung der Mittelknospen erwies, dass die Urknospe, von der später die Geschlechtsthier abstammen, immer schon an solchen Mittelknospen vorhanden war, bei denen sich schon der Stiel differenzirt hat. Auch hier fanden sich niemals irgend welche Entwicklungsstadien der Urknospe; sie war, wenn vorhanden, immer schon im vollkommen fertigen Zustande. Dieser Umstand, so wie der vollkommen gleiche Bau der Urknospe, die auf der Mittelknospe sitzt, mit denen, die rings um die Mittelknospen in Menge vorhanden sind, führte mich zu der Überzeugung, dass auch diese Urknospe, die die Geschlechtsthier producirt, vom Stolo prolifer (vom rosettenförmigen Organ) stammt.

Alles eben Angeführte führt mich nothwendigerweise zu dem Schlusse, dass im Entwicklungscyclus des *Doliolum* nur zwei Generationen auf einander folgen; die eine von diesen Generationen ist eine Ammengeneration, die aus dem Eie sich entwickelt und mit einem Stolo prolifer versehen ist, während die andere auf ungeschlechtlichem Wege vom Stolo hervorgeht. Diese letzte Generation ist polymorph. Die verschiedenen Formen dieser Generation wurden bis jetzt als besondere Generationen unter den Namen Lateralprossen, zweite Ammengeneration (Mittelsprossen) und Geschlechtsthier unterschieden.

Von diesen drei Formen der zweiten Generation bringt eine Nachkommenschaft nur die letzte, bei der Geschlechtsorgane sich entwickeln. Die beiden ersten (Lateral- und Mittelsprossen) haben in der Jugend auch Anlagen von Geschlechtsorganen, die aber im Laufe der Entwicklung reducirt werden; Doliolen dieser beiden Formen bleiben ohne Nachkommenschaft, leisten aber demungeachtet gewiss auch große Dienste zur Erhaltung der Art. Die Lateralprossen dienen (wie das zuerst von Fol und dann von Grob ben ausgesprochen wurde)

zur Ernährung der Amme, die als temporäre Trägerin der zahlreichen jungen vom Stolo gelieferten Brut functionirt und die, wie bekannt, Darmcanal und Kieme zur Zeit ihrer vollen Entwicklung verliert; die Mittelknospen (zweite Ammengeneration nach Grobden) haben die jungen Geschlechtsthiere aufzuzüchten und sie im Raume zu verbreiten.

Was mich zu der Annahme zwingt, dass die Lateral- und Mittelknospen steril bleiben, ist nicht nur, dass trotz mehrfacher Untersuchung dieser *Doliolum*-Formen von Seiten mehrerer ausgezeichnete Forscher ihre Fortpflanzungsart bis jetzt nicht sicher festgestellt werden konnte, sondern hauptsächlich die Thatsache, dass in den Knospen dieser *Doliolum*-Formen, eben so wie in den Geschlechtsknospen, Anlagen von Geschlechtsorganen existiren. Da Geschlechtsorgane aus diesen Anlagen nur bei den Geschlechtsthiere sich entwickeln, bei den Lateral- und Mittelsprossen aber im Laufe der Entwicklung sich reduciren, so wird die Annahme einer späteren Wiederentwicklung der Geschlechtsorgane entschieden unmöglich. Darum halte ich auch die Lateral- und Mittelsprossen für ohne Nachkommenschaft bleibend, ungeachtet einer Beobachtung über Mittelknospen, die mir eine Zeit lang zu beweisen schien, dass die Mittelknospen die Geschlechtsreife auch erreichen könnten. Im Folgenden führe ich kurz diese Beobachtung an.

(Schluss folgt.)

III. Mittheilungen aus Museen, Instituten etc.

Notiz.

Die 55. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte findet vom 18. bis 21. September in Eisenach statt. Geschäftsführer sind die Herren Dr. Matthes und Dr. Wedemann. Am 17. September kommen die Anwesenden zu einer Begrüßung im Tivoli zusammen und am 22. ist ein Besuch des nicht zu weit entfernten Bades Kissingen in Aussicht genommen.

IV. Personal-Notizen.

Necrolog.

Am 19. Juli starb Francis Maitland Balfour, Professor der thierischen Morphologie in Cambridge, ungefähr 30 Jahre alt. Er verunglückte bei einem Versuch, die Aiguille Blanche de Peuteret (oder Aiguille de la Belle Etoile), eine der Felsspitzen der Montblanc-Gruppe von Courmayeur aus zu besteigen. Mit ihm verliert England und die Wissenschaft einen der tüchtigsten, gewissenhaftesten Forscher und anregendsten Lehrer.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1882

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Ulianin B.

Artikel/Article: [3. Zur Naturgeschichte des Doliolum 429-436](#)