

## Beobachtungen über den Bau und die Fortpflanzung der Eleutheria Quatref. <sup>1)</sup>

Von

Dr. A. Krohn.

---

Herr Hincks hat neuerlich in den *Annals and Magaz. of natural history* (3. Ser. Vol. 7. p. 73) höchst schätzbare Beobachtungen über die *Eleutheria* mitgetheilt, die besonders dadurch in's Gewicht fallen, dass sie die bisher immer noch in der Schwebelage gebliebene Frage über die Herkunft und Stellung dieses überaus zierlichen Coelenteraten, zur endlichen Lösung bringen. Denn obschon bereits von van Beneden und Dujardin gegen die Ansicht des Entdeckers, der die *Eleutheria* den Hydrinen zugesellt hatte, mancher gegründete Einspruch erhoben, ihre Verwandtschaft mit den Medusen erkannt, und ihre Abstammung von einem Quallen — oder Hydroidpolypen vermuthet worden war, so blieb doch der letztere noch zu entdecken <sup>2)</sup>. Dies ist nun Hincks geglückt. Der Mutterstock an dem die *Eleutheria* als Knospe entsteht, gehört nach Hincks zur Abtheilung der Keulenpolypen (*Coryniadae*), wo er eine neue Art und Gattung — *Clavatella prolifera* — repräsentirt.

Ich habe im Mai dieses Jahres, während der beiden letzten Wochen meines Aufenthaltes in Nizza, die *Eleutheria*

---

1) A. de Quatrefages, *Mém. sur l'Eleuthérie dichotome, nouveau genre de Rayonné, voisin des Hydres. Annal. d. scienc. natur. 2. Sér. T. 18. p. 270.*

2) v. Beneden, *Bullet. de l'Acad. d. Bruxelles. 1844. T. 2. p. 305.* — Dujardin, *Annal. d. scienc. natur. 1843. 2. Sér. T. 20. p. 370* und *ibid. 1845. 3. Sér. T. 4. p. 257.*

täglich zu untersuchen Gelegenheit gehabt. Sie findet sich dort ausschliesslich auf einer zarten confervenartigen Alge, ganz dicht am Meeresufer, längs jener Strecke, die den Namen Boulevard de l'Impératrice führt. Diesen Beobachtungen ist es zu verdanken, dass ich im Stande bin, manche in den Arbeiten meiner beiden Vorgänger noch offen gelassene Lücke auszufüllen.

Die bei Nizza anzutreffende *Eleutheria* kommt in allen Stücken mit der an der Küste von Devon lebenden überein. Wie schon Hincks anführt, unterscheidet sie sich von der bei den Chaussey-Inseln entdeckten *E. dichotoma* dadurch, dass bloss einer von den beiden Aesten in die jeder der sechs Arme sich theilt, einen reichlich mit Nematocysten gespickten Knopf trägt, während bei der *E. dichotoma* beide Armäste mit einem solchen Knopfe (*pelote*) versehen sind. Der Grösse nach stimmt die *Eleutheria* von Nizza mit der *E. dichotoma* überein, indem sie bei völlig ausgestreckten Armen 1,25 bis 1,50 Mm. misst, wovon 0,50 Mm. auf Diameter des Leibes kommen.

Hat man ein lebenskräftiges Exemplar der *Eleutheria* in einem Tropfen Seewasser auf den Objectträger gebracht und betrachtet es nun unter einer angemessenen Vergrößerung, so sieht man es alsbald mittelst seiner Arme von der Stelle rücken. Man überzeugt sich dann, dass die Progression ausschliesslich durch die an ihren Enden mit einer saugnapfartigen Scheibe versehenen Armäste, die in mannichfach wechselnder Reihenfolge bald an die Unterlage sich anheften, bald wieder loslösen, vollführt wird. Die geknöpften Armäste sieht man bloss bald hierhin bald dorthin sich krümmen. Hat sich das Thierchen nach einer Weile mit allen seinen Armen festgesogen, und verhartet es eine Zeit lang in diesem Zustande, so sieht man die mit dem Nesselknopf versehenen Aeste über den angehefteten, auf welchen der Leib gleich wie auf eben so vielen Fussgestellen ruht, in wagerechter Richtung nach aussen vorgestreckt, so dass sie nun wie direkte Fortsetzungen der Armstämme sich ausnehmen. Es hat dann das Thierchen, nach einem ganz zutreffenden Vergleiche des Herrn Hincks, das Ansehen eines winzigen sechsstrahligen Seesterns. Löst

man es nun mittelst Nadeln von der Objectplatte los und wendet es um, so dass nun die Mundöffnung dem Beobachter zugekehrt ist, so sucht es aus dieser unbequemen Stellung zu kommen, indem es den mit der Saugscheibe versehenen Ast des einen oder des anderen oder mehrerer Arme, gegen die Unterlage hinkrümmt, um mittelst ihrer sich anzuheften. Ist dies geschehen, so gelingt es ihm auch bald sich umzuwenden und so wieder die frühere Stellung anzunehmen.

Mag demnach die Eleutheria, wie in dem eben angeführten Falle, auf einer horizontalen Ebene, oder wie in natura auf der erwähnten in den mannichfaltigsten Richtungen sich verzweigenden Alge umherkriechen, stets bleibt hierbei die vom Munde durchbrochene Leibesfläche der Unterlage zugekehrt. Es ist also diese Fläche als Unterseite (distale Fläche Hincks), die entgegengesetzte stärker gewölbte als Rückseite (proximale Fläche H.) zu bezeichnen <sup>1)</sup>.

Herr Hincks hat die Richtung, in welcher die Gabelung der Arme statthat, wenn nicht gerade übersehen, so doch nicht mit dem gehörigen Nachdrucke hervorgehoben. Bei genauerer Untersuchung wird man sich nun bald überzeugen, dass der geknöpftaste Ast bei seinem Abgange vom Stamme, in mehr oder weniger geneigter Direction nach oben und aussen, der mit der Saugscheibe versehene nach unten sich erstreckt, so dass der Divergenzwinkel, wenn beide in dieselbe Linie zu stehen kommen oder, wie man zu sagen pflegt, sich decken, eine zur Leibesachse parallele oder senkrechte Stellung hat.

Was den Mund anlangt, so sieht man ihn häufig in Form eines cylindrischen, durch seine weisse Farbe ausgezeichneten Rohres sich hervorrecken, wobei denn auch

---

1) Ich darf nicht unbemerkt lassen, dass diese Bezeichnungen keinesweges mit denen des Herrn v. Quatrefoyes übereinstimmen. Es will nämlich dieser Forscher beobachtet haben, dass die auf eine Glasplatte gebrachte *E. dichotoma*, während des Fortschreitens, immer nur die Fläche auf welcher der Mund, nach oben gekehrt habe. Hiernach wird diese Fläche als obere (respect. vordere) die entgegengesetzte als untere (respect. hintere) aufgefasst.

die sonst nur mässig gewölbte Unterseite des Leibes sich stärker auftreibt. Dieses Mundrohr, das rüsselartig hin und her gekrümmt wird, wechselt jedoch nicht selten seine Gestalt. So wandelt es sich zuweilen zur Form eines kurzen Trichters mit weiter Mündung um, treibt sich auch wohl zur Gestalt einer Kugel auf. Hierin gleicht es also dem Mundzapfen der Quallenpolypen, dem wie nicht minder dem sogenannten Magenstiele der Oceaniden, es auch morphologisch entspricht. Ist das Rohr vorgestreckt, so zeigt sich der Mund, mag das Rohr seine Gestalt noch so oft ändern, immer geöffnet, zieht es sich zurück, so schliesst sich der Mund völlig. Offenbar ist durch diese Vorrichtung das Thier in Stand gesetzt, seine Nahrung, die theils aus Diatomaceen, theils aus kleinen Crustaceen (Copepoden) besteht, von den Zweigen der Alge abzulesen. — In Betreff der Unterseite des Leibes will ich hier noch anführen, dass deren äussere Schicht (Ectoderma), wie bei *E. dichotoma*, eine zahlreiche Menge von Nematocysten enthält, die dem Mundrohre so wie allen übrigen Theilen des Leibes, mit Ausnahme der Arme, ganz abgehen.

Herr Hincks hat die Angaben des Herrn v. Quatrefoyes über den Bau der Augen nicht bestätigen können. Es scheinen ihm blosse Pigmentanhäufungen, ohne Spur von brechenden Medien. Meinen Beobachtungen zufolge, kann ich für die Richtigkeit jener Angaben bis auf die Annahme einer Cornea, deren Anwesenheit ich in Abrede stellen muss, nur einstehen.

Wüsste man nicht bereits durch Hincks, dass die *Eleutheria* von einem Hydroidpolypen stammt, so dürfte der Nachweis eines Gastrovascularsystems, das nach meinen Untersuchungen ihr eben so wenig wie den mit einem Schirme ausgestatteten Medusen fehlt, allein schon hinreichen, jeden Zweifel über ihre wahre Natur und Stellung aus dem Wege zu räumen. Es ist dieses System freilich viel schwächer als bei den eine pelagische Lebensweise führenden Medusen entwickelt, besteht aber nichtsdestoweniger, dem Typus gemäss, aus Radiärkanälen, deren Zahl den Armen entsprechend auf sechs sich beläuft, und einem an der Peripherie des Leibes angebrachten Ringge-



fässe. Das ganze System ist als eine lacunenartige Aus-  
 höhlung der inneren, bei auffallendem Lichte weissgelblich,  
 unter dem Mikroskope braungelblich erscheinenden Leibes-  
 schicht (Endoderma) anzusehen <sup>1)</sup>. Um einen Ueberblick  
 dieses Systems zu gewinnen, verfährt man am besten, wenn  
 man den Focus zunächst auf die Rückseite des Leibes, dann  
 allmählich immer tiefer einstellt. Man überzeugt sich dann,  
 dass die sechs verhältnissmässig sehr weiten aber äusserst  
 kurzen Radiarkanäle von einer scharf umschriebenen, schei-  
 benförmigen, den Grund der Leibes- oder Magenhöhle ein-  
 nehmenden Stelle entspringen, von wo aus sie längs den  
 Radien die den Armen entsprechen, sich herabkrümmen, um  
 zuletzt im Umkreise des Leibes in das sichtlich engere  
 Ringgefäss einzumünden <sup>2)</sup>. Von dem Ringgefässe geht für  
 jeden der Arme ein sehr enger, daher äusserst schwer  
 wahrzunehmender Kanal ab, der in der Achse des Arm-  
 stammes verlaufend, sich an der Bifurcationsstelle in zwei  
 Zweige spaltet, von denen je einer in den respectiven Arm-  
 ast sich einsenkt und ihn bis an sein Ende reichend, durch-  
 zieht <sup>3)</sup>.

1) Dem durch die äussere transparente Schicht (Ectoderma)  
 hindurchschimmernden Endoderma verdankt die Eleutheria ihre weiss-  
 gelbe Farbe. Es hat diese Farbe ihren Sitz in rundlichen, in zahl-  
 reicher Menge in dem Endoderma eingebetteten Körperchen, die wie  
 Quatrefages bereits erwähnt, aus einer Accumulation sehr kleiner  
 Körner bestehen.

2) Die oben erwähnte scheibenförmige Stelle ist allem Anscheine  
 nach eine seichte Ausbuchtung des Magengrundes und dürfte dem  
 sogenannten, von Gegenbaur (Grundzüge d. vergl. Anatomie p. 82,  
 84 u. 85) bei mehreren niederen Medusen (Craspedota) nachgewiese-  
 nen Chylusbehälter entsprechen.

3) Die Arme der Eleutheria stimmen im Bau mit denen der  
 meisten Hydrozoen durch ein fächeriges oder zelliges Gewebe über-  
 ein, dessen histiologische Natur und physiologische Bedeutung noch  
 immer nicht genügend erforscht scheinen. Bei der Eleutheria, wo  
 der Achsenkanal mitten durch dies Gewebe sich erstreckt, sitzen den  
 Fächern oder Zellen in der nächsten Umgebung des Kanals, die  
 schon erwähnten braunen Körperchen, obwohl in äusserst sparsamer  
 Menge auf, wornach man denn berechtigt wäre, das ganze Gewebe  
 für eine eigenthümliche Modification des Endoderma anzusehen. Ich  
 fand es für nöthig diese Bemerkung hier einzuschalten, weil die An-

In den Achsenkanälen der Arme lassen sich häufig Strömungen eines mit Körnchen geschwängerten Fluidums (Chylus) wahrnehmen. Sie werden ohne Zweifel durch das Spiel schwingender Cilien, dessen Effecte man an den stellenweise in wirbelnder oder oscillatorischer Bewegung begriffenen Körnchen leicht erkennt, hervorgerufen. Sie stehen aber auch offenbar unter dem Einflusse der wechselvollen Contractionszustände der Arme selbst, und erleiden dadurch manche Deviationen. In den übrigen Abschnitten des Gastrovaskularsystems sind solche Strömungen wegen der viel dichteren Zusammendrängung der mehrfach erwähnten braunen Körperchen, kaum zu unterscheiden. Doch sah ich sie an manchen Stellen des Ringgefässes ganz deutlich <sup>1)</sup>).

Die *Eleutheria* pflanzt sich theils durch Eier, theils durch Knospen fort. Die erstere dieser Vermehrungsweisen hat schon *Quatrefages* beobachtet und *Hincks* neuerlich bestätigt. Ich fasse sie zunächst in's Auge.

Als Bildungsstätte der Eier erweist sich die ganze obere Wandung der Leibeshöhle oder die Rückseite. Hier entstehen die Eier zwischen dem Ecto- und Endoderma, hier durchlaufen sie auch sämtliche Entwicklungsstufen bis zur Reife der Embryonen. Der Erzeugungsheerd der Eier ist also zugleich Brutstätte.

Die jüngsten mir zur Ansicht gekommenen Eier wurden bei einem noch nicht völlig ausgewachsenen Individuum angetroffen, das ihrer wohl an 30 enthielt. Die nähere Untersuchung einzelner derselben ergab Folgendes. Einige erschienen von rundlicher, andere von mehr ovaler Gestalt, alle aber von derselben Grösse, die  $\frac{1}{15}$  Mm. betragen mochte. Mitten in dem körnigen, bei auffallendem Lichte mattweiss erscheinenden Dotter, liess sich eine Zusammen-

---

sichten des *H. v. Quatrefages* über den Bau der Arme, denen auch *H. Hincks* folgt, von den meinigen in vieler Beziehung abweichen.

1) War es mir nicht möglich, die Anwesenheit der Cilien im Gastrovaskularsysteme zu constatiren, so habe ich sie dagegen auf's Deutlichste auf der Innenwand der Leibeshöhle erkannt. Sie erscheinen hier als äusserst feine, verhältnissmässig lange, aber sehr verstreut vorkommende Fäden.

häufung von einzelnen grösseren, anscheinend soliden Körperchen, denen etwas kleinere, kugelfunde, wie rothbräunliche Oeltropfen aussehende Bläschen beigemengt waren, unterscheiden. Jedes der Eier war von einer zarten, von dem Dotter durch einen kleinen Zwischenraum getrennten Hülle (Chorion) umgeben.

Was die Dotterfurchung anlangt, so sind mir nur zwei spätere Phasen derselben, nämlich die unter dem Namen der Maulbeerform bekannte und eine minder vorgerückte zu Gesicht gekommen. In diesem letzteren Stadium zeigte sich der Dotter zwar schon in zahlreiche, aber verhältnissmässig noch grosse, durch scharfe, hie und da polygonale Begränzungen gegen einander demarkirte Furchungsballen getheilt. Auch schien jeder Ballen den bekannten Centralkern zu enthalten. Sämmtliche in der Furchung begriffene Eier zeigten sich um ein Ansehnliches (um zwei Drittheile etwa) grösser als die oben beschriebenen Eikeime.

Die Embryonen, die ein und dasselbe Mutterthier beherbergt, sind der grösseren Zahl nach von ungleicher Entwicklungsstufe, was darauf zurückschliessen lässt, dass die Eier successive nach einander sich erzeugen. Je mehr nun die Zahl der Embryonen zunimmt und je näher der Zeitpunkt ihrer Reife heranrückt, desto stärker treibt sich auch die Rückseite des Mutterthieres auf, indem das Ectoderma immer weiter von dem Endoderma abgehoben wird. Haben sich nun die Embryonen so weit entwickelt, dass ihr Ausschlüpfen nahe bevorsteht, so zeigt sich die Rückseite in eine entsprechende Zahl von rundlichen Buckeln hervorgehoben. Zuletzt reissen diese Buckel des Ectoderma einer nach dem anderen auf, und es kommen so die Jungen in einer entsprechenden Reihenfolge in's Freie <sup>1)</sup>.

---

1) Hiernach unterliegt es wohl keinem Zweifel, dass das von Hincks in der Leibeshöhle eines Individuums angetroffene und für einen freigewordenen Embryo angesehene Wesen, das nach mehrfachen Versuchen nach Aussen zu gelangen, immer wieder in dieselbe sich zurückzog, nur auf ein zufällig in den Magen gerathenes oder verschlucktes Thierchen, wahrscheinlich einen Copepoden, zu beziehen ist.



Es lässt sich schon von vorn herein errathen, dass diese Jungen nichts anderes sind als sogenannte Planulae, deren Bestimmung es ist, nach längerem Umherschwärmen irgend einen passenden Standort zu finden, um sich hier festzusetzen und in einen neuen Polypen — oder Mutterstock — in unserem Falle also zur Clavatella — auszuwachsen.

Die Jungen der Eleutheria gleichen, um nur an ein nahe liegendes Beispiel zu erinnern, denen der Meduse Cladonema. Ihr Körper ist länglich, cylindrisch, an dem einen Ende stumpfer zugerundet, gegen das andere Ende hin ziemlich rasch sich verschmächtigend. Er besteht aus einer nahezu transparenten, dicken Aussenhülle (dem Ectoderma der künftigen ersten Polypensprosse), unter welcher noch eine sehr dünne durch die schon oft erwähnten braunen Körperchen ausgezeichnete Schicht (Endoderma der Polypensprosse) zu liegen scheint, und einem Hohlraume, der von einer scheinbar zelligen, bei reflectirtem Lichte kreideweiss erscheinenden Substanz (wahrscheinlich ein Ueberrest des umgewandelten Dotters) ausgefüllt ist. Die Aussenhülle enthält eine nicht unbeträchtliche Menge von Nesselkapseln, von gleicher Beschaffenheit mit denen des Mutterthieres, nur um Vieles kleiner. Mittelst langer, feiner, nicht gar dicht neben einander gestellter Cilien, gleitet das Junge, immerfort um seine Achse sich drehend und das stumpfere Ende vorastragend, ziemlich rasch in den verschiedensten Richtungen fort. Es ändert seine Gestalt nicht selten. Bei völlig ausgestrecktem Leibe misst es der Länge nach c.  $\frac{1}{6}$  Mm., ist somit absolut grösser als das Junge des Cladonema, dessen Länge höchstens auf  $\frac{1}{9}$  Mm. zu veranschlagen ist.

In Bezug auf die, wie wir nun wissen, im Mutterleibe vor sich gehende Entwicklung der Embryonen, glaube ich noch folgendes Wenige anführen zu müssen. Noch vor der Reife des Embryo, der selbst in den spätesten Stadien die ihm gleich anfangs zukommende runde Gestalt beibehält, lässt sich an ihm sowohl die transparente Aussenhülle als auch die von der oben erwähnten, anfangs noch mattweiss erscheinenden Zellenmasse ausgefüllte Cen-



trahlöhle unterscheiden. Die Aussenhülle ist noch ohne Cilien, und es fehlt auch noch jede Andeutung der späteren Nesselkapseln. Je mehr nun der Embryo heranwächst, desto stärker trübt sich auch die zellige den inneren Leibesraum einnehmende Masse, so dass sie zuletzt jene saturirt weisse Farbe annimmt, die ihr in den freigewordenen Jungen eigen. Während dieser Veränderungen bedeckt sich die Aussenhülle mit Cilien, und später treten in ihr auch die Nesselkapseln auf <sup>1)</sup>.

Die Männchen der Eleutheria scheinen sehr selten. Es ist mir ein solches nur ein einziges Mal zur Beobachtung gekommen. Gleichwie im Weibchen die Eier, so erzeugt sich auch beim Männchen das Sperma auf der Rückseite, zwischen Ecto- und Endoderma. Bei dem erwähnten Männchen erschien nun der Rücken durch eine bedeutende Quantität des als kreideweisse Masse durch das Ectoderma hindurchscheinenden Samens, stark angeschwollen. Winzige Flöckchen dieses völlig reifen, durch Aufreissen des Ectoderma künstlich herausbeförderten Sperma, zeigten sich aus Tausenden von ungemein rührigen, durch ein stabförmiges Köpfchen und ein langes, gegen sein Ende fein auslaufendes Schwänzchen ausgezeichneten Zoospermien zusammengesetzt.

Ich komme nun auf die zweite Art der Fortpflanzung, nämlich die durch Gemmen, zu sprechen. Sie kommt nicht nur den geschlechtslosen, sondern auch, was bemerkenswerth ist, den geschlechtlich vollkommen entwickelten Individuen zu. So trugen die meisten mir zur Ansicht ge-

---

1) Nach der Ansicht von Quatrefages sollen die Eier, wenn sie eine gewisse Grösse erreicht, von einer durchsichtigen, durch eine dünne helle Zwischenschicht vom Dotter getrennten, selbstständigen Membran umhüllt sein (l. c. p. 280. Pl. 8. fig. 1). Ich kann diese angeblichen Eier nicht als solche gelten lassen. Es scheinen mir Embryonen. Ich möchte demzufolge jene helle, den Dotter unmittelbar umgebene Zwischenschicht für nichts anderes als für die Aussenhülle der Embryonen halten, während mir die Annahme einer diese Schicht noch äusserlich überziehenden Membran, falls nicht die Eihülle oder das Chorion damit gemeint ist, auf einer Täuschung zu beruhen scheint.

kommenen Weibchen, mochte ihre Zahl der grossen Menge geschlechtsloser Individuen gegenüber, auch noch so gering sein, theils mehr, theils minder entwickelte Knospen, und in dem gleichen Falle war auch das oben besprochene Männchen <sup>1)</sup>).

Die Knospe erscheint anfänglich unter der Gestalt eines niedrigen, abgerundeten Auswuchses auf der Rückseite des Mutterthieres, dicht am Umkreise des Leibes, in einem der Interbrachien oder Interradien. Sie ist ihrer frühesten Entstehung nach nichts weiter als eine Aussackung des Ringgefässes, die bei ihrer Vergrösserung das Ectoderma vor sich hergeschoben und hügelig emporgehoben hat. Sie besteht demnach aus zwei über einander gelagerten Schichten, dem Ecto- und Endoderma und einer mit dem Gastrovaskularsystem communicirenden Höhle.

Der Auswuchs nimmt nun im Laufe der Entwicklung die Gestalt eines hemisphärischen Gebildes an, indem er an seiner dem Mutterthiere, noch breit aufsitzenden Basis, immer mehr sich verengt oder einschnürt, während sein von der Mutter abgewendetes oder distales Ende sich verbreitert und abflacht. Bald sieht man an der Peripherie dieser distalen Fläche sechs rundliche Vorsprünge in gleichen Abständen von einander sich erheben, wobei denn auch das die Höhle der Gemme begränzende Endoderma in eine entsprechende Zahl von Aussackungen sich auszieht. Es sind diese Vorsprünge, wie leicht zu errathen, die Anlagen der künftigen Arme.

Haben sich die gedachten Vorsprünge zu den Armstämmen entwickelt, so kommen bald darauf auch deren Aeste zum Vorschein. Das Ende des einen Astes, näm-

---

1) Meine Untersuchungen fallen, wie gesagt, in die erste Hälfte des Mai. Es scheint nun aus den Beobachtungen des H. v. Quatrefages hervorzugehen, dass die Knospenbildung zu anderen Jahreszeiten vor der geschlechtlichen Fortpflanzung ganz zurücktritt. Dieser Forscher sagt nämlich ausdrücklich, dass er an der in den Sommermonaten beobachteten *E. dichotoma* nicht die geringste Andeutung von Knospen wahrgenommen habe, so dass die Vermehrung derselben während dieser Jahresperiode, wohl ausschliesslich durch Eier zu Stande kommt.

lich des späteren oberen, schwillt immer stärker an, versieht sich mit einer immer grösseren Zahl von Nematocysten und wird so zum Nesselknopfe. In diesem Stadium scheint das den Armen zukommende fächerige Gewebe noch kaum angedeutet. Das die braungefärbten Körperchen in reichlicher Menge enthaltende Endoderma der Arme, liegt nämlich dem Ectoderma dicht an, und die Achsenkanäle sind noch um ein Bedeutendes weiter als im ausgewachsenen Thiere. Der Sprössling sitzt mittelst eines kurzen, vom Scheitel der gewölbten Fläche (der späteren Rückseite) abgehenden Stieles dem Mutterthiere auf.

Während nun derselbe zu seiner künftigen Gestalt heranreift, treten dicht über den Ursprüngen der Arme zunächst die Augen auf und später kommt auch der bisher noch vermisste Mund zum Vorschein. In den Armen lässt sich zwar jetzt die fächerige Structur schon viel deutlicher erkennen, allein das Endoderma, wenngleich sichtlich von dem Ectoderma abgehoben und gegen die Achse der Arme hingedrängt, hat nach immer die frühere intensiv braune Farbe.

Kurz vor der Reife erwacht nun im Sprösslinge der Trieb zu selbstständiger Bewegung. Man kann dann wahrnehmen, wie er die Arme immerfort hin und her krümmt, auch wohl mittelst ihrer an die nächstliegenden Gegenstände sich anzuheften versucht. Ist nun der Zeitpunkt seiner Lostrennung vom Mutterthiere herangerückt, so fällt er sammt dem Anheftungsstiele ab, wornach denn der letztere rasch sich verkürzt, um schliesslich einzugehen. Die Grösse des freigewordenen Sprösslings ist dem Leibesdurchmesser nach auf  $\frac{1}{4}$  Mm. zu veranschlagen, so dass er bis zur definitiven Grösse noch um das Doppelte zu wachsen hat <sup>1)</sup>.

Die Knospenbildung beginnt schon in einer sehr frü-

---

1) Vergleicht man die obige Schilderung der Knospenentwicklung mit der von Hincks, dem es vergönnt war, sie am Polypenstocke zu beobachten, so wird man die beiderseitige Uebereinstimmung in Bezug auf die wesentlich hierbei in Betracht kommenden Momente wohl nicht verkennen.



hen Periode des Lebens, zu einer Zeit, wo die junge Eleutheria als Sprössling noch mit dem Mutterthiere zusammenhängt. Kurz vor der Loslösung des Sprösslings lässt sich nämlich in einem der Interradien schon die erste im Hervorkeimen begriffene Knospe unterscheiden. Ist der Sprössling frei geworden, so nimmt die Zahl der Gemmen mit dem fortschreitenden Wachstume zu, und zwar in der Weise, dass in je einem der fünf übrigen Interradien, immer nur eine einzige Knospe sich erzeugt. In seltenen Fällen kommt noch eine siebente Knospe hinzu, die meistens dicht unter einer schon weit ausgebildeten hervorzubrechen scheint.

Es alterniren so die Gemmen, wenn ihre Zahl, wie ich das nur bei den geschlechtslosen Individuen und auch nur selten beobachtet, auf sechs sich beläuft, sehr regelmässig mit den Armen, und stellen je nach der Zeit, in welcher sie erschienen sind, sehr verschiedene Entwicklungsstufen dar.

Am Schlusse des vorliegenden Aufsatzes kann ich wohl dreist den Ausspruch thun, dass die Eleutheria zu den Medusen gehöre. Zur Stütze dieser bereits vor der Entdeckung des Mutterpolypen von manchem neueren Forscher acceptirten Ansicht, habe ich weitere Belege beigebracht, von welchen die Entdeckung des Gastrovaskularsystems, die Aufschlüsse über die auf geschlechtlichem Wege erzeugte Brut, wodurch eine fühlbare Lücke in der Entwicklungsgeschichte des mütterlichen Polypen ausgefüllt wird, so wie der Nachweis einer ursprünglich vom Gastrovaskularsysteme ausgehenden Fortpflanzung mittelst Gemmen, besonders hervorzuheben sind <sup>1)</sup>.

---

1) Meines Wissens ist bis jetzt nur eine Meduse bekannt, die gleich der Eleutheria, im geschlechtsreifen Zustande zugleich Knospen treibt. Es ist die *Sarsia prolifera* Forb. (s. Busch, Beobachtungen über Anatomie und Entwicklung einiger niederen Seethiere p. 7). Als ein weiteres Beispiel der Art glaube ich, zufolge einer schon vor mehreren Jahren gemachten Beobachtung, noch die *Geryonia proboscidalis* anführen zu müssen. Während meines Aufenthaltes in Messina, im Jahre 1843, kam mir nämlich ein weibliches Exemplar dieser Meduse zu Gesicht, dessen, wie bei *Liriope*, frei in die Magenöhle hinaufreichendes Stielende, mit Sprösslingen von unglei-

Es ist wahr, die Eleutheria weicht von den übrigen Medusen durch die Abwesenheit eines Propulsionsorgans oder Schirms in nicht geringem Grade ab, allein dieser Mangel steht, wie Niemand läugnen wird, in vollstem Einklang mit ihrer Lebensweise. Gleichwohl lässt sich die Eleutheria, mit Beihülfe der Phantasie, in eine gewöhnliche Meduse umwandeln. Man braucht sich nur den Leib von der Peripherie aus, aber ohne dass die Magenöhle dabei in Anspruch genommen wird, verbreitert und zur Form eines Schirms oder einer Glocke umgeschlagen zu denken. Die Magenöhle bleibt dann in ihrer Ausdehnung, wie etwa bei den Oceaniden, auf das Centrum des also entstandenen Schirms beschränkt. Die Arme nebst den Augen und dem Ringgefässe rücken dagegen um die ganze Länge der Schirmradien aus ihrer früheren Stellung, womit denn auch selbstverständlich eine entsprechende Verlängerung der Radiärkanäle sich vergesellschaftet.

Was nun schliesslich die verwandtschaftlichen Beziehungen der Eleutheria zu den bisher aufgestellten Medusengattungen betrifft, so ist sie neuerlich von Gegenbaur, und wie mir dünkt mit vollem Rechte, in die Nähe der Gattung *Cladonema* Duj. gebracht worden (s. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. 8. p. 230). Es zeigt sich in der That theils im Bau, theils in der Lebensweise manche be-

---

cher Entwicklung dicht besetzt erschien. Die minder entwickelten nahmen den oberen, die weiter vorgeschrittenen den unteren Theil desselben ein. An jenen liessen sich bloss Schirm und Stiel unterscheiden, diese hatten nicht nur schon die sechs Fangfäden oder Tentakel, sondern auch die Randkörper entwickelt. Alle diese Sprösslinge sassen mit dem Scheitelpunkte ihres Schirmes dem Stielende des Mutterthieres fest auf. So befremdend es auch sein mag, Knospen innerhalb eines Organs hervorkeimen zu sehen, das zugleich zur Aufnahme und Verdauung der Nahrung bestimmt ist, so darf doch nicht übersehen werden, dass dieselbe Erscheinung bereits an einer anderen Meduse beobachtet ist. Es ist die *Aegineta prolifera* Gegenb. (s. Verhandl. d. physical.-medicin. Gesellsch. in Würzburg Bd. 4. p. 209). — Im Ganzen aber scheint die Fortpflanzung mittelst Knospen unter den Quallen nur von geringer Verbreitung und nach dem, was darüber verlautet, zumeist auf die Jugendzeit beschränkt zu sein.

merkenwerthe Uebereinstimmung zwischen beiden. In Betreff des ersten Punktes ist zunächst an die dichotomische Theilung der Arme, die bei *Cladonema* freilich in grösserem Maassstabe ausgeführt ist, während der Entwicklung am mütterlichen Polypenstocke (*Stauridium*) jedoch noch ganz mit der bei *Eleutheria* übereinkommt<sup>1)</sup>, sodann an die verhältnissmässig hohe Organisation der Augen zu erinnern. Was den anderen Punkt anlangt, so weiss man bereits seit den Beobachtungen Dujardin's, dass das *Cladonema* zu Zeiten mittelst seiner Arme, gleich der *Eleutheria*, sich anzuheften und längere Zeit in diesem Ruhezustande zu verbleiben pflegt. Im Hafen von Messina, wo diese Meduse nicht selten vorkommt, hält sie sich nach meinen Erfahrungen, meistens auf einer converfenartigen, den Meeresgrund in Menge überziehenden Alge auf und scheint nur selten an die Meeresoberfläche zu kommen.

---

1) Dujardin l. c. 1843. T. 20. p. 372. — Nach Keferstein und Ehlers (Zoologische Beiträge 1861. p. 86) ist an den Armen junger bereits freigewordener *Cladonemen* von 0,8 Mm. im Schirmdurchmesser, noch eben so wenig eine Andeutung weiterer Verästelung wahrzunehmen.

Bonn, den 8ten Juli 1861.

---



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Archiv für Naturgeschichte](#)

Jahr/Year: 1861

Band/Volume: [27-1](#)

Autor(en)/Author(s): Krohn August David

Artikel/Article: [Beobachtungen über den Bau und die Fortpflanzung der Eleutheria Quatref. 157-170](#)