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

landeskulturdirektion Oberösterreich; download www.ooegeschichte.at

Ueber die Fortpflanzung durch Theilung bei Nais proboscidea.

Von

Demselben.

Man hat in neuester Zeit versucht, die verschiedenen Arten der ungeschlechtlichen Fortpflanzung im Thierreiche, die Theilung, die Knospenbildung und den Generationswechsel unter gemeinsame Gesichtspunkte zu fassen.

So liess man den als Theilung durch Abschnürung eines einzigen Thieres in mehrere angesehenen Vorgang, welchen wir von manchen Würmern kennen, auf einer reinen Knospenbildung beruhen, indem man annahm, ein Individuum entstände am anderen als etwas von vorne herein Fremdes, zum Ablösen bestimmtes, wie die Knospe an einer Hydra, welche, obgleich von dem Mutterthiere ernährt, doch nie einen integrirenden Bestandtheil desselben bildet. Namentlich wurde von Steenstrup [1]) diese Ansicht als allgemein gültig ausgesprochen.

Dieser Forscher ging jedoch noch weiter, und subsumirte die Fortpflanzung durch Theilung und die Knospenbildung unter den Generationswechsel [2]), indem er annahm, dass durch „Aufammung“ von den auf ungeschlechtlichem Wege sich fortpflanzenden Individuen nach einer für jede Art bestimmten Reihe, Wesen erzeugt würden, welche sich durch Eier und Samen fortpflanzten. Ich werde unten Gelegenheit haben auf diese Ansicht näher einzugehen, und das Unzulängliche derselben, wenigstens für unsere *Nais* erweisen.

Wenngleich nun für die Annahme, dass die Fortpflanzung durch Theilung bei den Würmern auf einer reinen Knos-

---

[1]) Untersuchungen über das Vorkommen des Hermaphroditismus. Aus dem Dänischen von Hornschuch. pag. 48. 49.

[2]) Ebendaselbst und pag 104.

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

penbildung beruhe, mehrfache Beweise geliefert wurden [1]), so konnte sich dieser Satz in seiner Allgemeinheit doch nicht halten, da manche Thatsachen gegen denselben sprachen. Namentlich wurde von O. Schmidt für die Mikrostomeen, eine Turbellarien-Familie, bewiesen, dass bei denselben eine wirkliche Abschnürung eines vorher dem Mutterthiere angehörigen Stückes zu einem neuen Individuum stattfände [2]).

Auch die nachstehende Abhandlung hat den Zweck, durch eine umständliche Beleuchtung des Theilungsprocesses bei *Nais proboscidea* zu erweisen, dass derselbe nicht in einer reinen Knospenbildung, sondern in einer nach ganz bestimmten Gesetzen fortschreitenden Abschnürung eines einzigen Thieres in mehrere beruhe.

Die *Nais proboscidea* hat durch die schon vor 80 Jahren von dem trefflichen O. Fr. Müller [3]) gegebene Beschreibung ihrer Fortpflanzung durch Theilung einige Berühmtheit erlangt. Die Beobachtungen Müller's sind jedoch später mit besseren Hülfsmitteln nicht wiederholt worden, so dass schon deshalb eine Revision der Angaben dieses Naturforschers erwünscht sein möchte.

Ehe ich zur Beschreibung meiner Beobachtungen übergehe, wird es nöthig sein, die Ansichten O. Fr. Müller's über die Theilung an unserer Naide, und die anderer Forscher über denselben Vorgang an verwandten Thieren kurz darzulegen.

Die zwei Arten von Theilung, welche O. Fr. Müller bei *Nais proboscidea* beobachtete, sind folgende. Die gewöhnlichere Art soll die sein, dass aus dem letzten Segment („Aftergelenk") eines Thieres eine Menge neuer Leibesringel hervorsprossen, welche sich dann mit einem Theile des Aftergelenkes zusammen zu einem neuen Individuum abschnüren. Doch schon vor der vollständigen Abschnürung sollen aus dem übrig gebliebenen Theile desselben Aftergelenkes des Mutterthieres Glieder zu einem zweiten und ge-

---

[1]) Vergl. die unten im Auszuge mitgetheilten Beobachtungen von Milne Edwards, Frey und Leuckart und O. Schmidt.

[2]) Die rhabdocoelen Strudelwürmer. 1848. p. 57. Vergl. auch meinen Aufsatz über die Microstomeen in diesem Hefte

[3]) Von d. Würmern d. süssen u. salz. Wassers. 1771. p. 34—50.

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

wöhnlich auch noch zu einem dritten Thiere sich so hintereinander entwickeln, dass das hinterste jedesmal das älteste und grösste, das vorderste das jüngste und kleinste ist. In jedem dieser neuen Thiere soll ein Dritttheil des Aftergelenkes der Mutter aufgehen, so dass, nachdem dasselbe durch 3 neu entwickelte Thiere absorbirt ist, das vorher verletzte Glied nun die Function des Aftergelenkes übernimmt und ebenfalls 3 neue Individuen aus sich entwickelt und in diesen aufgeht u. s. f. Nachdem auf diese Art das Mutterthier auf 15—17 Glieder reducirt ist, soll das Aftersegment eine grosse Zahl von neuen Gliedern aus sich entwickeln, ohne dass eine Abschnürung stattfindet. Dann, wenn das Thier eine Länge von einigen 40 Gliedern erreicht hat, soll plötzlich eine Abschnürung in der Mitte eintreten (und das ist die zweite Art der Theilung nach O. Fr. Müller), so dass aus dem einen 2 Thiere jedes mit einigen 20 Gelenken entstehen, die nun wieder aus ihren Aftergelenken auf die beschriebene Art zeugen.

Diese Beobachtungen Müller's sind später, wie schon erwähnt, von keinem Naturforscher in ähnlicher Ausführlichkeit wiederholt worden. Gruithuisen [1]), welcher eine Anatomie derselben *Nais* lieferte, geht über die Details des Theilungsprocesses leicht hinweg.

O. Fr. Müller erwähnt noch bei einem anderen, verwandten Thiere, der *Nereis prolifera* (jetzt *Syllis*), der Quertheilung [2]), ohne jedoch die Art derselben zu beschreiben. Er sah mehrere Thiere an Grösse in derselben Weise abnehmend wie bei *Nais proboscidea* zusammenhängen, von denen das letzte den Schwanz des Mutterthieres trug.

Erst Quatrefages, Milne Edwards, und Frey und Leuckart haben in neuerer Zeit an einer *Syllis* und einem ähnlichen Kiemenwurme diesen Vorgang wieder beobachtet; alle drei Forscher beschreiben denselben jedoch verschieden. Quatrefages [3]) sah eine Syllis (ob mit der Müller'schen identisch bleibt zweifelhaft) an der Küste der Bretagne in grosser

[1]) Nov. Acta Acad. Caes. Leop. Bd. XI. 1. p. 243.

[2]) Zool. Dan. Tom II. p. 15.

[3]) Ann. d. sc. nat. 3. Ser. Tom I. 1844. p. 22.

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

Menge, welche sich durch Abschnürung in der Mitte ihres Körpers fortpflanzte. Genaueres über die Art derselben wird nicht angegeben, nur noch hinzugefügt, dass die aus der hinteren Hälfte entstandenen Thiere stets Geschlechtstheile mit Eiern oder Spermatozoen entwickelt hätten, indem der Darm derselben zugleich atrophirte, die vorderen Thiere dagegen nie Geschlechtstheile enthalten hätten.

©Naturkundemuseum Oberösterreich; download unter www.ooegeschichte.at

Milne Edwards [1]) beschreibt die Fortpflanzung durch Quertheilung an einem neuen sicilischen Kiemenwurme, den er *Myriadine* nennt, auf folgende Weise. Aus dem vorletzten Gliede, zwischen ihm und dem letzten, wurden durch eine wahre Knospenbildung nach einander eine Reihe neuer Individuen erzeugt, die in einer längeren Reihe ganz so geordnet erschienen, wie bei *Nais proboscidea* nach O. Fr. Müller. Dass ein Theil des Mutterthieres mit in die neuen Individuen übergehe, wird ausdrücklich verneint, indem ein und dasselbe verletzte Glied ein für alle Mal die Rolle des Erzeugenden übernommen.

Frey und Leuckart [2]) haben bei *Syllis prolifera* aus der Nordsee den Theilungsprocess beobachtet, und sind zu folgender Ansicht über denselben gelangt. Etwa in der Mitte eines Thieres entsteht zwischen 2 Leibesringeln eine Neubildung ähnlich einem jungen Ringel, welche Anfangs ganz schmal nach und nach breiter und in einzelne Segmente abgetheilt wird. Diese wahre Knospe wird zu einem neuen Thiere, ohne dass ein Theil des Mutterthieres in dasselbe übergeht. Bald entsteht vor derselben eine neue der ersten ganz gleiche Knospe, vor dieser eine dritte u. s. f.; so dass, ehe noch das hintere Ende des Mutterthieres, welches sich unterdessen mit einem neuen Kopfe versehen hat, abgeschnürt wird, eine Reihe von oft 7 –9 zusammenhängenden Individuen angetroffen wird, welche sich in Bezug auf ihr Alter ganz so verhalten, wie *Nais proboscidea* und *Myriadine*.

Dabei waren alle durch solche Knospenbildung in der Continuität des Thieres sich fortpflanzende Individuen noch

---

[1]) Ann. d. sc. nat. 3. Ser. T. III. 1845. p. 171.

[2]) Beiträge zur Kenntniss wirbelloser Thiere. 1847. p. 91.

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

nicht ganz ausgebildete Thiere, was aus dem Mangel der Geschlechtstheile und den Cilien an einzelnen Körpertheilen, welche nur den Jungen zukommen sollen, hervorging. Geschlechtlich ausgebildete Individuen wurden (im Juli) gar nicht beobachtet, während in den Hinterenden, welche den Schwanz des Mutterthieres trugen, sich manchmal Eierkeime fanden.

O. Schmidt [1]) hat Beobachtungen über die Quertheilung an Naiden, Mikrostomeen und einem Kiemenwurm, *Filograna Schleideni* gemacht. „Bei den Naiden," sagt dieser Forscher, „kann man darüber nicht so leicht aufs Reine kommen, indem es bald den Anschein hat, als trennte sich eine Anzahl Ringe, die schon in voller Entwickelung integrirende Theile des Mutterthieres gewesen, bald das junge Thier wie ein Embryo aus dem Ammenthiere, wie es Steenstrup gern nennen möchte, hervorsprosst." Bei den Mikrostomeen scheint es ihm „ausser Zweifel, dass wirklich ein Stück des Mutterthieres in das neue Thier übergeht." Dagegen bei *Filograna Schleideni* heisst es: „Wenn irgendwo, so tritt es hier überaus klar hervor, dass die eigentliche Quertheilung das geringste Moment in der Entwickelung des neuen Thieres ist, dass vielmehr dieses als wahre Knospe oder Sprosse an dem Mutterthiere wächst, und mit diesem den Darmkanal gemeinsam hat, wie die noch nicht getrennten alten und jungen Hydren." (Vergl. auch O. Schmidt's Handbuch der vergl. Anatomie. p. 293.) Aus den angegebenen Ansichten der Schriftsteller über den Hergang der Quertheilung bei den Würmern erhellt, wie verschieden derselbe bei den einzelnen Thieren aufgefasst worden ist.

Wir gehen nun zu unseren Beobachtungen über die Theilung der *Nais proboscidea* über.

Beobachtet man ein einfaches möglichst langes Individuum von etwa 30—40 Leibesringeln, in welchem sich keine Spur von Geschlechtstheilen zeigt, einige Tage hintereinander, so wird bald etwa in der Mitte des Thieres eine Stelle in die Augen fallen, an welcher ein Auseinanderweichen

---

[1]) Neue Beiträge zur Naturgesch. d. Würmer. 1848. p. 36. u. die rhabdocoelen Strudelwürmer. 1848. p. 57.

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

zweier Leibesringel durch eine sich daselbst bildende dichtere, undursichtigere Substanz, ein lebhafter Zellenbildungsprocess, stattfindet. Diese neugebildete Masse geht von beiden anstossenden Segmenten gleichmässig aus, was man daraus unzweifelhaft erkennen kann, dass der Leibesringel-Einschnitt, an welchem diese Neubildung stattfindet, in der Mitte quer durch dieselbe hindurchgeht. Dieser Einschnitt tritt allmählig immer schärfer hervor, während die Neubildung an beiden Seiten desselben gleichmässig an Breite zunimmt. Der Darmkanal bleibt an dieser Stelle wegsam, obgleich ihm zuerst eine bestimmte Wandung noch zu fehlen scheint, und von dem braunen Pigment, welches in den ausgebildeten Gliedern die Wandung des Darmkanals bedeckt, sich keine Spur innerhalb der Neubildung findet. Wenn diese Neubildung nun auf jeder Seite des sie in 2 gleiche Theile scheidenden Querstriches etwa die Breite eines Leibesringels erreicht hat, so findet man dieselbe besonders an dem dem Kopfe der Naide zugekehrten Ende, in welchem sich nun auch schon die ersten Spuren vieler dicht hintereinanderliegender nach hinten zu kleiner werdender Fuss- und Seitenborsten entwickeln, durch einen deutlichen, den Leibesringel-Einschnitten des Mutterthieres gleichenden Strich von dem Gliede des Mutterthieres getrennt, aus welchem die Neubildung hervorging, so dass man geneigt wird zu glauben, dass hier eine zweite Abschnürung stattfinden werde, und dass die Vermehrung ganz auf die von Frey und Leuckart an *Syllis prolifera* beschriebene Weise, durch Knospenbildung in der Continuität des Thieres vor sich gehe.

Es würde dann die zwischen den beiden Einschnürungen liegende neugebildete Masse alle Elemente eines neuen Thieres in sich enthalten. Dem ist jedoch nicht so. Der Querstrich zwischen der Neubildung und dem anstossenden Leibesringel wird zu keiner Einschnürung, sondern behält ganz die Bedeutung der zwischen je zwei Gliedern befindlichen Grenzlinien.

Zunächst entwickeln sich nun in den an Länge immer mehr zunehmenden neugebildeten Theilen Fuss- und Seitenborsten, und zwar in dem künftigen Kopfende des Hinterthieres bloss 3—4 Paar Fussborsten ohne Seitenborsten, wäh-

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

rend in dem Schwanzende des Vorderthieres sich eine sehr grosse Anzahl dicht hintereinanderliegender Fuss- und Seitenborsten bilden. Wenn dieser letztere Theil etwa die Länge von 2 gewöhnlichen Segmenten erreicht hat, sieht man in dessen vorderem Ende auch schon die Grenzen der künftigen Ringel durch Striche angedeutet, und der Darm, dessen Wandungen nun deutlich hervortreten, bekommt ebensoviele Einschnürungen, als Glieder angedeutet sind. Jetzt beginnt auch eine neue Einschnürung im Vorderthier, aber nicht da, wo Neubildung und letztes Glied des Vorderthieres zusammenstossen, wie es vorher den Anschein hatte, sondern zwischen dem letzten und vorletzten Gliede beginnt ganz derselbe Process wieder, durch den wir die erste Abschnürung haben zu Stande kommen sehen. Durch diese zweite Einschnürung der Naide wird nun ein neues Individuum, ein Mittelthier, zwischen Hinter- und Vorderthier abgegrenzt, und dieses neue Individuum besteht aus einem Leibesringel, welcher einen integrirenden Theil der Naide bildete, aus welchem nach einer Seite eine grosse Zahl Körper- und Schwanzglieder gebildet sind, und nach der anderen Seite die neuen Kopfglieder entstehen.

Noch ehe das Hinterthier dieser jetzt aus 3 Individuen bestehen Reihe, welches sich unterdessen mit 3—4 neuen Kopfgliedern, Augen und Rüssel versehen hat, sich ablöset, geht der Neubildungsprocess an der zweiten Einschnürungsstelle alle die Stadien durch, welche wir an der ersten verfolgt haben. An der einen Seite der Einschnürung, wo der Kopf des Mittelthieres sich bilden muss, entwickeln sich 3—4 Kopfglieder mit Fussborsten aber ohne Seitenborsten, an der anderen Seite, dem Schwanzende des Vorderthieres, entstehen viele neue Glieder mit Fuss- und Seitenborsten, und hier is die Neubildung wieder gerade so, wie dies bei der Bildung der ersten Einschnürungsstelle erwähnt wurde, von dem letzten Gliede des Vorderthieres durch eine deutliche Querlinie geschieden, so dass, wenn man ein solches Thier unter dem Mikroskope betrachtet, man leicht an dieser Stelle die ersten Spuren einer künftigen Abschnürung zu erblicken verleitet wird. Die nächste Einschnürung geschieht jedoch analog der

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

vorigen wieder zwischen dem letzten und vorletzten Gliede des Vorderthieres, so dass das letzte Glied mit der aus ihm hervorgegangenen Neubildung zu einem neuen Individuum wird. Jetzt löst sich gewöhnlich das Hinterthier, dessen Kopf nun vollständig entwickelt ist, ab, und das erste Mittelthier wird zum Hinterthier. Die Abschnürungen und Neubildungen am Vorderthier gehen in der beschriebenen Weise weiter. Jedem neuen Individuum, welches zwischen zwei Einschnürungen entsteht, liegt ein Glied des Vorderthieres zum Grunde, welches nach vorn 3—4 Kopfglieder, nach hinten die ganze Zahl der übrigen Ringel aus sich entwickelt.

Es erhellt, dass das Vorderthier durch dieses fortgesetzte Abschnüren seines jedesmal letzten Gliedes zu einem neuen Individuum allmählich an Länge bedeutend abnimmt. Wenn es auf die Weise bis auf 12—14 Ringel reducirt ist, tritt eine Pause in den Abschnürungen ein. Das bei der letzten Abschnürung neu gebildete Schwanzende wächst zu einer grossen Länge aus, so dass das ganze Thier jetzt eine Länge von 40—50 und oft noch mehr Gliedern annimmt, ohne eine Spur von Einschnürung zu zeigen, und nun beginnt ein neuer Cyclus von Quertheilungen dadurch, dass auf die oben beschriebene Weise etwa in der Mitte des Thieres eine Neubildung, welche der Abschnürung vorhergeht, auftritt, jede folgende Abschnürung aber wieder ein Glied des Vorderthieres umfasst.

Es ist mir zwar nicht gelungen, ein und dasselbe Vorderthier, nachdem ich es von einer Länge von 12 Ringeln auf die von einigen 30 hatte wachsen sehen, so lange lebend zu erhalten, bis der Cyclus von Quertheilungen an demselben anfing; da ich jedoch an anderen Individuen, welche ich als Mittelthiere hatte entstehen sehen, den Beginn der Fortpflanzung durch Theilung auf die angegebene Weise vor sich gehend beobachtete, zweifle ich nicht, dass auch bei den zu einer grossen Länge ausgewachsenen Vorderthieren die neue Fortpflanzung durch Quertheilung mit einer Einschnürung in der Mitte anfängt.

Was aus dem bei einem Cyclus von Quertheilungen jedesmal zuerst abgelösten Hinterthier wird, ob dasselbe sich noch durch Quertheilungen fortpflanzt, das habe ich nicht

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

beobachten können. Die nach dem Ablösen isolirt aufbewahrten Hinterenden gingen mir immer nach wenigen Tagen schon zu Grunde, ehe eine Veränderung an denselben vorgegangen war. Die Vermuthung jedoch, dass dieselben etwa vorzugsweise oder gar allein zur geschlechtlichen Fortpflanzung bestimmt seien, wie Steenstrup möchte, will ich hier im Voraus gleich als ungerechtfertigt bezeichnen. Während ich in denselben nie eine Spur von Geschlechtstheilen fand, sah ich dagegen stets in solchen Vorderthieren diese Organe sich entwickeln, welche sich durch eine Reihe von Abschnürungen schon auf ungeschlechtlichem Wege fortgepflanzt hatten, und zum Theil während der Entwickelung der Geschlechtstheile noch fortpflanzten.

Vergleichen wir nun kurz die eben beschriebenen Beobachtungen mit den von anderen Forschern gegebenen und oben mitgetheilten Beschreibungen der Fortpflanzung durch Theilung bei unserer *Nais* und verwandten Würmern.

O. Fr. Müller unterschied bei *Nais proboscidea*, wie wir, zwei Arten der Theilung, die in der Mitte eines einfachen Thieres auftretende und die durch eine Neubildung aus dem „Aftergelenke" vermittelte. Was die erste Art betrifft, so weichen die Angaben Müller's darin von den unsrigen ab, dass dieser Forscher annahm, die Theilung in der Mitte eines Thieres geschehe nicht in einem Zwischenraum zwischen 2 Leibesringeln, sondern mitten in einem Ringel, indem derselbe durch die Einschnürung in 2 Theile getrennt würde. Wir glauben mit Bestimmtheit aus unseren Beobachtungen annehmen zu dürfen, dass dieser Angabe ein Beobachtungsfehler zu Grunde liegt.

Dagegen finden wir bei Müller die Lücke, welche in unseren Beobachtungen geblieben ist in Bezug auf die weitere Fortpflanzung des Vorderthieres, nachdem dasselbe sich bis auf 12—14 Glieder verkürzt hatte und keine weitere Abschnürungen von demselben stattfanden, ergänzt.

Müller beschreibt nämlich ausführlich (loc. cit. p. 46) wie er gesehen, dass ein Vorderthier, welches aufgehört hatte neue Individuen aus sich zu entwickeln, nachdem es von einer Länge von 17 Gliedern auf die von 44 gewachsen war, jetzt in der Mitte plötzlich eine Einschnürung bekommen hätte,

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

um sich von Neuem durch Quertheilung fortzupflanzen. Weiter konnte Müller dies Thier jedoch nicht verfolgen, da es zu Grunde ging.

In Bezug auf die zweite Müller'sche Art der Fortpflanzung durch Theilung bei unserer Naide „die Zeugung aus dem Aftergelenke," so findet bei Müller darin eine bedeutende Abweichung von unseren Angaben statt, dass dieser Forscher nicht das ganze „Aftergelenk" des Vorderthieres jedesmal in das neue Individuum übergehen lässt, wie wir es beobachteten, sondern immer nur ein Stück desselben, gewöhnlich ein Drittel, so dass aus einem und demselben Segmente mehrere neue Individuen nach und nach hervorsprossten, welche bei der Abschnürung immer ein Stück dieses Segmentes mitbekamen. Offenbar hat hier, wie auch aus der Müller'schen Beschreibung klar hervorgeht, die Phantasie des Verfassers den Mangel an genügenden Hülfsmitteln zur Beobachtung dieses complicirten Vorganges ersetzt, und wir halten auf Grund unserer genauen mikroskopischen Untersuchungen uns berechtigt, die Angaben dieses sonst so ausgezeichneten Beobachters corrigiren zu dürfen.

Die Beobachtung von Milne Edwards über die ungeschlechtliche Fortpflanzung bei *Myriadine* lassen eine Vergleichung mit den unsrigen schwer zu. Milne Edwards hat nämlich, wie aus seiner Beschreibung hervorgeht, nur ein Exemplar beobachtet, welches aus einer Reihe von 7 aneinanderhängenden Individuen bestand. Aus dieser Reihe bildete sich dieser Forscher seine Ansicht über die Art der Theilung, welcher eine wahre Knospenbildung zwischen letztem und vorletztem Gliede zu Grunde liegen sollte. Wie schwer es aber ist, aus einem so geringen Material und ohne die genauste mikroskopische Untersuchung zu entscheiden, ob ein Glied des Mutterthieres mit in das Junge übergeht, oder nicht, wird Jeder zugestehen, der sich mit ähnlichen Beobachtungen beschäftigt hat.

Die Untersuchungen, welche Frey und Leuckart über die Theilung der *Syllis prolifera* anstellten, weisen an diesem Thiere eine ganz eigenthümliche Art der Fortpflanzung nach. In der Mitte des einfachen Thieres soll zwischen zwei Gliedern eine Neubildung entstehen, ähnlich einem neuen Ringel,

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

von Anfang an nach beiden anstossenden Gliedern zu scharf abgegrenzt sein, und sich, ohne einen Theil derselben in sich aufzunehmen, wie eine wahre Knospe, zu einem neuen Thiere entwickeln. Vor dieser Knospe, dem Kopfende des Mutterthieres zu, sollen sich allmählich auf gleiche Weise immer mehr solcher Knospen bilden, die sich alle nach und nach als vollständige Individuen ablösen.

Die grosse Verschiedenheit dieser Fortpflanzungsart der *Syllis* von der der *Nais proboscidea* liegt auf der Hand, und da uns die genauen Angaben von Frey und Leuckart keinen Zweifel an der Richtigkeit ihrer Beobachtungen erlauben, so müssen wir trotz mancher Analogien, welche beide Processe darbieten, doch von einem Versuche, dieselben unter einem Gesichtspunkte zu vereinigen, abstehen.

Wir werden die Fortpflanzung der *Syllis* als eine reine Knospenbildung ansehen müssen, während die der *Nais proboscidea* nur eine Theilung genannt werden kann.

Es sei mir noch gestattet, am Schlusse dieser Abhandlung einige Beobachtungen und Bemerkungen über die Entwickelung der geschlechtlich ausgebildeten Individuen, namentlich in Bezug auf den von Steenstrup auch den Naiden vindicirten Generationswechsel, anzufügen.

Die vorstehenden Beobachtungen über die Fortpflanzung durch Theilung wurden im Mai und Juni an Individuen gemacht, welche, wie alle damals gefundenen, keine Spur von Geschlechtstheilen enthielten. Im Juli fand ich in demselben Graben, aus welchem ich bisher das sehr reichliche Material geschöpft hatte, neben wenigen geschlechtslosen viele geschlechtlich entwickelte Thiere, und die Zahl der letzteren nahm immer mehr zu im Verhältniss zu der der geschlechtslosen. Anfang August trocknete der Graben aus, und sämmtliche Naiden gingen zu Grunde.

Ich hatte es mir alsbald zur Aufgabe gemacht, zu erforschen, ob die Entwickelung dieser mit Geschlechtstheilen versehenen Individuen zu der der geschlechtslosen in einem solchen Verhältnisse stände, dass man berechtigt sei, bei diesen Thieren eine Reihe wechselnder Generationen anzunehmen, und ob die geschlechtlich entwickelten Individuen als Endglieder einer solchen Reihe betrachtet werden könnten.

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

Es musste in diesem Falle eine potentielle Verschiedenheit der geschlechtslosen, durch Theilung sich fortpflanzenden Individuen von den geschlechtlich entwickelten nachgewiesen werden, und vor Allem durfte nicht ein und dasselbe Thier sich einmal durch Theilung fortpflanzen und ein andermal Geschlechtstheile in sich entwickeln, sondern die auf ungeschlechtlichem Wege sich fortpflanzenden Individuen mussten, ohne selbst jemals geschlechtsreif zu werden, eine Reihe von neuen Thieren „aufammen," welche ausschliesslich zur geschlechtlichen Zeugung bestimmt wären.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Es stellte sich jedoch sehr bald heraus, dass dieselben Individuen, welche ihre Hinterglieder nach und nach zu einer Reihe neuer Individuen abgelöst hatten, nun Geschlechtstheile in sich ausbildeten, ja selbst als diese schon vorhanden waren, sich doch noch durch Theilung fortpflanzten, während andererseits die abgelösten neuen Individuen, so lange sie beobachtet werden konnten, geschlechtslos blieben, und einen Cyclus von Quertheilungen durchzumachen begannen.

Unter den mindestens 50 Individuen, welche ich allein zu der Jahreszeit beobachtete, in welcher die Geschlechtstheile fast in allen Naiden sich entwickelten, waren mehrere, welche, trotz der deutlichen Anfänge von Geschlechtstheilen in ihren Vorderenden, sich doch noch durch wiederholte Abschnürungen fortpflanzten, ja einmal kam mir sogar ein Thier vor, mit vollkommen entwickelten Spermatozoiden und reifen Eiern, welches noch in der Theilung begriffen war.

Eine seltene Ausnahme bleibt die Fortpflanzung durch Theilung während der Geschlechtsreife aber immer.

Es erhellt somit, dass die zur Annahme eines Generationswechsels nothwendigen Bedingungen bei unserer Naide fehlen.

Ob die ungeschlechtliche Fortpflanzung als eine nur dem Jugendzustande zukommende anzusehen, und mit dem Ausüben der geschlechtlichen Functionen zugleich der Lebensprocess für jedes Individuum beendet sei, oder ob in den geschlechtlich ausgebildeten Thieren die Geschlechtstheile nach einiger Zeit wieder verschwinden, und der geschlechtslose Zustand nebst der Fortpflanzung durch Theilung wieder zurückkehre, das bleibt späteren Untersuchungen vorbehalten.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Archiv für Naturgeschichte

Jahr/Year: 1849

Band/Volume: 15-1

Autor(en)/Author(s): Schultze Max[imilian] Johann Siegmund

Artikel/Article: Über die Fortpflanzung durch Theilung bei Nais proboscidea. 293-304