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

Gebiet eben nur vom Verfasser erwarten konnte. Komposition und Darstellung sind gleich meisterhaft.

Die vorliegende erste Hälfte der Vorlesungen enthält: I. Reihe: Organographische Vorbereitung; II. Reihe: Die allgemeinsten Lebensbedingungen und Eigenschaften der Pflanzen; III. Reihe: Die Ernährung.

In der „Organographischen Vorbereitung" wird von morphologischen und anatomischen Gesichtspunkten und Tatsachen in trefflicher Auswahl und Anordnung dasjenige herangezogen, was für die Physiologie von Bedeutung ist. Außerdem aber kehren in unmittelbarer Verbindung mit den physiologischen Einzelfragen illustrirte organographische Darstellungen wieder, so bei der Assimilation, Transpiration, Wasserströmung im Holz u. s. f. — Aus der zweiten Reihe sei es gestattet, nur die Inhaltsanzeige der 12. Vorlesung herauszugreifen: „Organische Struktur und äußere Einwirkungen. Kardinalpunkte der Vegetationstemperatur. Darstellung der Abhängigkeit durch Kurven. Allgemeines Gesetz der Abhängigkeit. Abhängigkeit vom Licht. Tägliche Periodicität. Einwirkung von Schwere, Licht, Elektricität. Abhängigkeit vom Wohnort. Abhängigkeit von Tieren." — Das ist eine nach Gedankengang und Ausführung unvergleichliche Einleitungsvorlesung. Von der dritten Abteilung, soweit sie vorliegt, genüge es zu bezeugen, dass der Leser durch eine reichgewählte Experimentenreihe veranlasst wird, sich sein Urteil in immer feinerer Form und tieferer Begründung selbst zu bilden. Dem Reiz dieser fast voraussetzungslosen und dennoch so weit führenden Lektüre wird sich auch der Laie gern ergeben.

Der organographische wie der experimentelle Abschnitt sind mit Abbildungen reich bedacht, welche teils ganz neu sind, teils dem Lehrbuch der Botanik entstammen.

M. Reess (Erlangen).

Zur Orientirung über die embryonale Entwicklung verschiedner Cephalopoden-Typen.

Von **Japetus Steenstrup** (Kjöbenhavn).[1])

Die neuere und neueste Literatur gibt dem Zoologen vielfach zu der Frage Anlass: „Wie steht es jetzt mit unsern Kenntnissen rücksichtlich der Entwicklungsgeschichte der verschiedenen Cephalopoden-Typen"? Ueberall tritt uns ja die bittere Klage entgegen,

1) Wir freuen uns umsomehr, unsern Lesern diese „zusammenfassende Uebersicht" im Sinne der Nr. 3 unsers Prospekts (vgl. Bd. I S. 2) darbieten zu können, als sie aus der Feder des Forschers stammt, welcher so Hervorragendes zur Kenntniss der hier besprochenen Tiergruppe beigetragen hat.
Die Redaktion.

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

dass die individuelle Entwicklung oder die Ontogenie der verschiedenen Cephalopoden gar kein Licht über ihre Phylogenie zu werfen verspreche, weder in Bezug auf die Verwandtschaft der Cephalopoden unter einander, noch auch mit den übrigen Weichtieren.

Hören wir einmal ein Paar dieser Stimmen, z. B. aus Europa in allerjüngster Zeit („Morphologisches Jahrbuch" 1880, Dr. J. Brock, S. 186): „Die Ontogenie aber hat hier noch nicht zum Ersatz eintreten können, wo die Schwesterwissenschaft (vergl. Anat.) versagte. Zwar von nur wenig Formen, von diesen aber verhältnissmäßig genau bekannt, hat sie bisher so eigenartige und im Ganzen sich so gleich bleibende Befunde geliefert, dass sie sich zu einer festern Begründung der Dibranchiatensystematik in keiner Weise verwendbar gezeigt hat"[1]). Und aus Nord-Amerika die neuerlichst erschienene Festschrift: „Anniversary Memoirs of the Boston Society of Natural History 1830–80", enthaltend W. K. Brooks: „On the development of the Squid, *Loligo Pealei* Les." m. 3 Taf. In dieser vorzüglichen Schrift finden wir im Abschnitte „Theoretical discussion of the observations" S. 16 folgendes: „When we bear in mind that the Cephalopoda are almost the most highly specialized of Invertebrates, and that they must have had a long and complicated phylogenetic history, I think we must acknowledge that the embryonic record has been simplified to a degree which is without a parallel in the animal kingdom, and it is hardly too much to say that the ontogenic process furnishes us with no knowledge whatever of the phylogeny of the group"[1]). Aehnliche Aeußerungen finden sich noch öfters in der Literatur des letzten Decenniums.

Eine ernsthafte Beantwortung der soeben gestellten Frage ist bis jetzt, so viel ich weiß, noch nicht versucht worden, wenigstens scheint sie nicht veröffentlicht worden zu sein. Und ich glaube überdies, dass in diesem Augenblicke die Antwort nicht sehr befriedigend ausfallen würde, und ungefähr nur so lauten könnte: „Bei den Naturforschern heutigen Tags — Zoologen sowol als Anatomen und Embryologen — steht es mit diesen Kenntnissen ziemlich schlecht und zwar vieler und sehr lebenszäher Konfusionen wegen".

Diese Konfusionen und die argen Folgen derselben, können allerdings — ebensowol hier, wie auf andern Gebieten unserer Wissenschaft, wo sich solche eingeschlichen haben – mit der Zeit korrigirt werden, wenn man es von allen Seiten nur ernsthaft will; aber wie in allen solchen Fällen muss der erste Schritt auf den rechten Weg doch der sein, dass man das Uebel scharf ins Auge fasst und einsieht, was es wirklich ist: nämlich ein großes Uebel. In Folgendem habe ich nach Kräften versucht, die Blicke meiner Kol-

1) Die gesperrt gedruckten Worte sind von mir hervorgehoben. J. St.

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

legen im Allgemeinen, meiner speciellen Mitarbeiter auf diesem Felde insbesondere, in diese Richtung zu lenken.

Zur Verständigung in dieser etwas sonderbaren Sachlage, schicke ich zunächst die Bemerkung voraus, dass ich wie viele Andere unter Cephalopoden-Typen nicht nur solche höhere Abteilungen der Cephalopodenklasse, wie die Ordnungen der Octopoden und Dekapoden, sondern auch die größern, einheitlichen Zünfte innerhalb beider verstehe; unter den Achtfüßlern also z. B.: die eigentlichen Octopoden (*Octopus, Cistopus, Eledone* etc.), gegenüber den Philonexiden (*Tremoctopus, Ocythoë (= Parasira), Argonauta* etc.); unter den Zehnfüßlern nicht nur die Myopsiden, den Oigopsiden gegenüber, sondern innerhalb der Myopsiden auch noch die Sepiolinen (*Sepiola, Rossia, Heteroteuthis*) als entschiedener Gegensatz zu den Sepio-Loliginen; sowie innerhalb der Oigopsiden die eigentlichen Teuthiden d'Orbigny's (*Ommatostrephes, Onychoteuthis,* etc.), den Cranchiaeformes (*Cranchia, Leachia, Taonius*) oder den Taonoteuthi (*Chiroteuthis, Histioteuthis,* etc.) gegenüber.

Dies hoffe ich, wird zur Verständigung genügen, und so vorbereitet werfen wir einen Blick auf die bisherige, in gewissen Beziehungen ziemlich reiche Literatur über die embryonale Entwicklung der Cephalopoden.

Im Jahre 1841 veröffentlichte Prof. Dr. J. E. van Beneden in Löwen seine Recherches sur l'embryogénie des Sépioles (Mém. de l'Acad. R. d. Sciences de Belgique, Bruxelles in 4°, mit einer Tafel). Dies war, wie bekannt, gewissermaßen die erste Entwicklungsgeschichte eines Cephalopoden, und, wenigstens dem Namen nach, eben eines Repräsentanten der Sepiolinen-Familie, welcher Typus ja, wie oben berührt wurde, den sämmtlichen Sepio-Loliginen gegenüber steht. Die Figuren der Tafel, sowie der Text selbst, geben indess dem Zoologen ganz deutlich zu verstehen, dass die Eiermassen, deren Entwicklungsgang Prof. van Beneden beobachtete, nicht von einer Sepiola herrühren können, vielmehr stimmen dieselben ganz und gar mit denjenigen der gemeinen Loligoarten überein. Es befanden sich nämlich, wie man sieht, viele Eier zusammen innerhalb eines cylindrischen oder spindelförmigen Schleimkonvoluts, und diese Schleimhüllen waren mit dem einem Ende an irgend einem Gegenstande des Meeres oder des Meeresbodens festgeheftet. Kein Zoologe hat bisher beobachtet, dass *Sepiola* oder *Rossia* ihre Eier in solcher Weise ablegen; im Gegenteil die Eier der letztgenannten Gattungen werden isolirt abgelegt und nur an die Oberfläche fremder Gegenstände oder gegenseitig an einander geklebt. — Auch die Cephalopodenjungen, die sich aus den von van Beneden beschriebenen Eiern entwickelten und ausschlüpften, sind sowol dem Texte als den Figuren nach unzweideutige Loliginen. Man braucht z. B. nur die Figur XI der Tafel anzusehen, wo die mediane, knorplige Rückenplatte des Nackens

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

zur Aufnahme der entsprechenden Platte des gladius ganz deutlich angegeben ist: eine Verbindungsweise des Mantels mit dem Kopfe, welche ja der ganzen Organisation einer *Sepiola* entgegentritt; oder man betrachte die Verhältnisse der Arme, deren Saugnäpfe, u. s. w. Untersucht man nun überdies die mehr oder weniger entwickelten Jungen von *Loligo*, wie sie sich ja nicht ganz selten in den zoologischen Museen aufbewahrt finden, so wird man durch eine unmittelbare Vergleichung dieser Jungen mit den Figuren van Beneden's sich ganz sicher von der Identität beider überzeugen können. Die von van Beneden hier beschriebenen und abgebildeten Entwicklungsphasen der „Sepiola" gehören also, meiner Meinung nach, nicht einer „Sepiola", sondern einem Tiere der gegenüberstehenden Seite der Myopsidengruppe, einer Loligo an!

Professor van Beneden hatte seine Untersuchungen in Cette angestellt, und eben da, sowie an der ganzen Mittelmeerküste, ist von den zwei kleinen europäischen Loligospecies die *Loligo Marmorae* Vér. sehr allgemein, die *Loligo media* (Linn.) oder *Lol. subulata* Lmk., dagegen sehr selten, obschon sie auch da selbst gefunden wird. Demnach können wir uns kaum irren, wenn wir die von van Beneden beobachteten Eiermassen, auf die dort so häufige *Lol. Marmorae* Vér. beziehen. Dass unser belgischer Kollege sich hat täuschen lassen, hat wahrscheinlich seinen einfachen Grund darin, dass er, wie so viele Andere, mit den Wachstumserscheinungen der Cephalopoden wenig vertraut gewesen ist, und z. B. die kleinen endständigen Flossen der Loligojungen für einen Sepiolacharakter gehalten hat. Indess können wir hier nicht ganz mit Stillschweigen übergehen, dass derselbe Forscher ein paar Jahre früher Mitverfasser eines monographischen Aufsatzes über die Gattung Sepiola war, und folglich die erwachsenen Formen ziemlich gut kannte [1]).

Beinahe ein Vierteljahrhundert später (1867) gab uns der als scharfer Beobachter und vorzüglicher Embryologe bekannte Prof. Dr. Elias Meeznikow die zweite Entwicklungsgeschichte der *Sepiola*, leider in russischer Sprache. Die vortrefflichen, genauen Beobachtungen wurden uns jedoch bald zugänglich durch die Bemühungen Ed. Claparède's, der ein sehr ausführliches Résumé dieser Monographie in französischer Sprache veranstalten ließ (Le développement des Sépioles par M. Elias Meeznikow. Archives des Sc. phys. et natur. de Génève 1867. vol. XXI p. 186—92). Meeznikoff führte seine Untersuchungen in Neapel aus. Die Eiermassen, die er vor sich hatte, stellten auch wieder Schleimhüllen dar mit einer Anzahl von Eiern, oder, wie es im Résumé heißt S. 186: „Les oeufs des Sépioles . . . . . (ils n'ont que quatre millimètres de

1) Sur les Malacozoaires du genre Sépiole (Sepiola) par MM. P. Gervais et P. J. van Beneden (Bullet. de l'Académie R. des Sciences de Belgique. Vol. V. (1838), mit einem Supplement in Vol. VI (1839).

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

long) sont contenus au nombre d'une quinzaine dans un mucilage incolore" — und aus dieser Angabe betreffs der Größe und der Beschaffenheit der Eier, in Verbindung mit der oben angegebenen Lokalität, geht meiner Meinung nach ganz deutlich hervor, dass auch hier Eiermassen der kleinen *Loligo Marmorae* Vér. vorlagen!

Ungefähr 7 Jahre später erschienen Dr. W. Ussow's in Neapel und Messina angestellten „Zoologisch-embryologische Untersuchungen", und zwar zuerst diejenigen über die Kopffüßler (Cephalopoden), welche in Troschel's Archiv 1874 S. 330—372 publicirt wurden. — Untersucht auf die Entwicklung wurden vier Arten: „*Sepiola Rondeleti* Leach", und drei unter den Namen: „*Sepia officinalis* Lmk.", „*Loligo sagittata* Lmk." und „*Argonauta argo* Linn." aufgeführte Arten. Da aber auch hier in den ausgedehnten Untersuchungen und speciellen Angaben über den Entwicklungsverlauf der vier Gattungen, keine Abbildungen von den Eiermassen gegeben werden, so scheint mir ein Zweifel an der Richtigkeit der Bestimmung denn doch nicht unberechtigt. Der Benennung nach zu urteilen, hätten die Eiermassen vier ganz verschiedenen Typen oder Familien angehören sollen; allein nach unsern jetzigen Kenntnissen von den Eiermassen der verschiedenen Cephalopoden können sie kaum alle richtig benannt, das heißt eben: auf die richtigen Typen bezogen sein. Glücklicherweise giebt uns Dr. Ussow selbst, wenn auch nur indirekt, eine genügende Aufklärung der faktischen Sachlage, indem er die Eierkapseln der beobachteten vier Arten ganz kurz (S. 340) folgendermaßen charakterisirt: „Eine mehr oder weniger dicke, vielschichtige Eikapsel, die bald in einen elastischen, zur Befestigung der Eier an verschiedenen unter dem Wasser liegenden Gegenständen dienenden Faden ausläuft, (*Argonauta*, *Sepia*), bald einen mehr oder weniger langen, 10—100 Eier enthaltenden Sack bildet (*Sepiola*, *Loligo*)". — Diese letztere Angabe besagt ganz deutlich, dass weder die „Loligo" mit den zahlreichen Eiern im Sacke die wirkliche *Loligo sagittata* Lmk. (d. h. ein *Ommatostrephes*), noch die „Sepiola" mit den wenigen Eiern im Sacke eine wirkliche *Sepiola Rondeleti* sein kann. Auch hier müssen die Eiermassen der kleinen *Loligo Marmorae* Vés. fälschlich für „Sepiola"eier gehalten worden sein!

Dass von allen drei bis jetzt erwähnten Beobachtern der Nachfolger seine Ergebnisse immer mit den Angaben des Vorgängers sorgfältig verglichen hat, ohne dass irgend ein Verdacht entstand, ob man vielleicht kein identisches Untersuchungsmaterial vor sich gehabt — dies ist mir andrerseits eine Bestätigung der durchgehenden Richtigkeit meiner Auffassung betreffs der drei genannten entwicklungsgeschichtlichen Abhandlungen [1]).

1) In einer „Note sur le développement des Mollusques Ptéropodes et Céphalopodes" (Archives de Zool. expérim. et génér. T. III. 1874. p. XXXIII

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

Hiernach wird es wol nicht mehr befremden, wenn ich in einer kürzlich erschienenen Abhandlung über verschiedene neue Formen aus der Familie Sepio-Loliginei, die obenerwähnten Eier in Schleimhüllen den Loliginen vindicirt und sie den Sepiolinen ganz abgesprochen habe [1]). Ebenso wird es dann auch verständlich sein, dass ich in einer andern Abhandlung über *Heteroteuthis*, *Sepiola* und *Rossia*, welche noch unter der Presse ist, nicht habe zugeben können, dass man von der eigentlichen Entwicklungsgeschichte der Sepiolinen irgend etwas kenne, obschon wir in unserer Literatur die ausführlichsten Angaben von dem Verlaufe der Entwicklung eben dieser Tiere verzeichnet und immer wiederholt finden. Man kennt allerdings Junge dieser Familie, die mit einem sehr großen äußern Dottersack versehen sind. Professor Oss. G. Sars hat z. B. solche von *Rossia glaucopis* Lovén in seiner Malacologia Regionis articae Norvegiae Taf. 32 Fig. 12—15 dargestellt, und ich selbst habe auch mehrere Abbildungen von Eiern und Jungen dieser und einer andern *Rossia*art in der oben erwähnten Abhandlung gegeben. Taf. I. Fig. 16—20. Alles, was sich in der Literatur auf den Verlauf der embryonalen Entwicklungserscheinungen bei den Sepiolinen bezieht, wird aber, meiner Meinung nach, nur auf einem argen „qui pro quo" beruhen.

Aber noch ein andres „qui pro quo" stellt sich diesem ersten zur Seite.

Professor Kölliker's Entwicklungsgeschichte der Cephalopoden (Zürich 1844) ist noch immer als die bahnbrechende Arbeit auf diesem Gebiete anzusehen. In diesem wichtigen Werke zieht der berühmte Verfasser eine Parallele zwischen den entwicklungsgeschicht-

—XLIV) hat der ausgezeichnete Embryologe Prof. Dr. Hermann Fol einige Beobachtungen über die früheste Entwicklung mehrerer Organe der Cephalopodenembryonen, und namentlich über die einer „Sepiola" gegeben, welche auf Tf. XVIII „*Sepiola Sp.?*" bezeichnet ist. — Das Tier selbst war nicht gesehen worden; nur die Eiermassen waren aufgefischt und diese werden mit folgenden Worten charakterisirt: „Ces oeufs ne laissent rien à désirer comme transparence, et les matelots du laboratoire de Zoologie (Roscoff) m'en ont apporté plusieurs grappes ramenées par la drague" p. XXXIII. Gehörten aber diese Eier einer Art der Gattung „*Sepiola*" an??" Der Ausdruck: „plusieurs grappes" ist in der Tat mehr als verdächtig, weil mit „grappes" allgemein die eigentümlichen Eiermassen der Gattung *Loligo* bezeichnet werden, für die zu Kuchen oder Häufchen zusammengeklebten Eier der *Sepiola* dagegen eine sehr unpassende Benennung sein würde. Bis auf weiteres sehe ich also jene mit der „drague" gefischten „grappes" als die Eier der *Loligo media* Linn. oder *Lol. Marmorae* Vér. an.

1) Siehe: *Sepiadarium* og *Idiosepius*, to nye Slaegter af Sepiernes Familie med Bemaerkninger om de to beslaegtede Former *Sepioloidea* D'Orb. og *Spirula* Lmk. m. 1. Tavle og „avec un résumé et une explication des figures en français". Vid. Selsk. Skr. 6 Raekke. Naturv. og mathem. op. I. 3. S. 238.

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

lichen Vorgängen der Sepieneier und der Eier von *Loligo*. Kölliker, der zwar die von ihm untersuchte *Loligo*species *Loligo sagittata* Lmk. genannt hat, gelangt dabei, wider alles Erwarten, zu dem Resultate, dass die letztern sich in gewissen Punkten viel näher der von van Beneden gegebenen Darstellung der Eientwicklung von *Sepiola* anschlössen, als der von *Sepia*, welch letztre Gattung doch mit *Loligo* näher verwandt ist. Aber diese Lamarck'sche Art ist unzweifelhaft ein *Ommatostrephes* D'Orb., also ein Glied der entgegengesetzten Abteilung der Dekapoden, der *Oigopsides* D'Orbig. nämlich. Dass nun das Kölliker'sche Tier entschieden kein *Ommatostrephes* gewesen ist, lehren schon die Form und die Bildung der Eiermassen; diese werden ja ganz treffend von Kölliker selbst (S. 15) mit „Maiskolben" verglichen, welche „statt aus vielen, nur aus 3 oder 4 Reihen Körnern bestanden"; in jeder dieser Reihen zählte er 15—25 Eier, also in jedem Eierstrange oder in jeder Eiermasse 45—100 Eier. Innerhalb unsrer europäischen Fauna wenigstens gehören solche Eiermassen nur den größern *Loligo*arten an, und zwar im Mittelmeer der *Loligo vulgaris* Lmk. Dass die von Kölliker beobachteten Eiermassen von einer *Loligo* herstammten und nicht von einem *Ommatostrephes*, stimmt auch völlig mit den Angaben Kölliker's (S. 1) überein, indem er der untersuchten *Loligo* nur einen einzigen Eileiter zuschreibt, während ja *Loligo sagittata* Lmk. wie alle *Ommatostrephes*formen paarige Eileiter besitzen. Es kann also, meiner Meinung nach, kein Zweifel darüber bestehen, dass die Kölliker'schen Beobachtungen und Darstellungen vom Entwicklungsgange der der *Loligo sagittata* zugeschriebenen Eier auf eine wirkliche *Loligo*species zu beziehen sind! Nur zu oft treffen wir bei den Naturforschern im Süden eben diese Namens- und Gegenstandsverwechslung (*Loligo vulgaris* Lmk. statt *Lol. sagittata* Lmk., id est: *Ommatostrephes*, et vice versa), was ich gelegentlich anderswo gerügt habe [1]).

Ganz ebenso musste es sich auch mit der von Dr. Ussow beobachteten „*Loligo sagittata* Lmk." verhalten. Wie oben bemerkt wurde, können die Angaben über die Eiermassen durchaus nicht auf „*Loligo sagittata*", d. h. einen *Ommatostrephes*, bezogen werden, sondern vielmehr auf eine wahre *Loligo*art, und damit stimmt es vollständig überein, dass Dr. Ussow ganz richtig den Gattungen *Sepia*, *Loligo*, *Sepiola* und *Rossia* einen unpaarigen Eileiter zuschreibt, den Gattungen *Ommatostrephes* und *Argonauta* dagegen einen paarigen. In Wirklichkeit hat also keine Verwechslung der beiden Gattungen stattgefunden, sondern die *Loligo*species hat, wahrscheinlich per malam traditionem, einen Artnamen usurpirt, der nur einer bestimmten *Ommatostrephes*art zukommt. Dies scheint ferner dadurch bestätigt zu werden, dass der Verf. in einer Anmerkung zu S. 334 ausdrücklich bemerkt,

1) Siehe z. B. meine Abhandlung: „De Ommatostrephagtige Blaeksprutters indbyrdes Forhold" K. V. S. Overs. f. 1880. S. 92.

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

dass er neben dem vollständigern Entwicklungsgang der erwähnten vier Arten auch einzelne Beobachtungen über die Bildung des Eies bei „*Ommatostrephes todarus*“ angestellt habe und so wenigstens indirekt seine *Loligo* als eine von *Ommatostrephes* verschiedene Form bezeichnet [1]).

Es scheint mir zweckmäßig, im Gegensatz zu den obigen, hier eine kleine Beobachtung von delle Chiaje[2]) einzuschalten. Dieselbe ist sehr wenig beachtet worden; doch weist Prof. Kölliker auf sie hin, wenn er in einem Rückblick auf die Beobachtungen seiner Vorgänger sagt: „delle Chiaje (Memorie. 2. Aufl. pag. 39. 40) beschreibt die äußere Gestalt reifer Embryonen von *Loligo sagittata* und *Sepia officinalis*.“ — Diejenige „*Loligo sagittata* Lmk.“ aber, die delle Chiaje in seiner vergleichenden Anatomie beschrieben und abgebildet hat, und von welcher er auch ein einzelnes Entwicklungsstadium mit wenigen Worten bespricht, ist ein echter *Ommatostrephes*, im weitern Sinne dieses Gattungsnamens; sie entspricht freilich nicht dem wahren größern *Omm. sagittatus* (Lmk.) [= *Todarodes sagittatus* (Lmk. Stp.)], sondern dem *Omm. Coindeti* (Vérany) [= *Illex Coindeti* (Vérany) Stp.] d. h. der im Mittelmeere und an der Westküste Europas sehr allgemein vorkommenden kleinern Art. Die Beobachtung delle Chiaje's, obschon ganz vereinzelt dastehend, scheint mir, verglichen mit den oben erwähnten Entwicklungsgeschichten einiger Nicht-Ommatostrephenformen von ganz besonderm Interesse, weil die Ausdrücke des Verfassers, wie spärlich sie auch sind, doch andeuten, dass nicht nur eine andre, nämlich eine perlenschnur-(filza)-förmige Anordnung der Eier in den Eiermassen zu beobachten gewesen sei, sondern auch, dass die lebhaften, nur mit ganz kurzen Armstummeln versehenen Jungen fast keinen äußern Dottersack besessen hätten [3]).

Kein Wunder also, wenn die Entwicklungsvorgänge bei Kölliker's „*Loligo sagittata*“ und van Beneden's vermeintlicher „*Sepiola*“ in vielen Zügen so gut harmonirten; beide Entwicklungsreihen wurden ja verfolgt bei Eiern zweier Arten derselben Gattung, und zwar nicht einmal fernstehender Arten. Größer wäre allerdings das Wunder gewesen, wenn die Entwicklung eines Ommatostrephen — und ein solcher ist ja *Lol. sagittata* Lmk. — mit der Entwicklung einer *Sepiola* so ganz harmonisch abgelaufen wäre. Doch auch

1) Vgl. den spätern Zusatz Anm. 1 S. 363 namentlich die letzten Zeilen.

2) „Memorie sulla Storia e Notomia degli Animali senza Vertebre del Regno di Napoli.“ Vol. IV. 1829.

3) „Ecco quello che ho veduto in una filza di uova del *L. sagittata*. Il feto aveva quasi totalmente consumato il vitello et continuamente si girava nella propria nicchia. Gli occhi furono i primi a comparire . . . . . I cirri presentavano i soli troncocelli circondante la bocca“. l. c. p. 101. — Vgl. die Fig. Tav. LXI. 7.

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

diesen Akt eines faktischen Nachspiels haben wir hier gleich zu besprechen, da er auf hochstehender Bühne (Morphologisches Jahrbuch VI. S. 89) unter dem Versuche von den Ergebnissen der Entwicklungsgeschichte der Cephalopoden eine allgemeine Verwertung zu geben, aufgeführt worden ist.

Bezüglich der von Professor Grenacher in Wort und Bild (Zeitschr. f. wissensch. Zool. XXIV. 1874. S. 419—498. T. XXXIX—XLII) sehr schön dargestellten Entwicklung eines pelagischen Cephalopoden, welcher sich dadurch auszeichnete, dass der bei den bisher beobachteten Dekapoden-Jungen so überaus große äußere Dottersack hier zu einem Minimum reducirt war, oder beinahe ganz zu fehlen schien, finden wir nämlich folgende Beweisführung für die nicht-ommatostrephesartige Natur dieser kleinen Jungen, daher — per exclusionem — für die Loligopsis-Natur derselben. „Dass dieses Cephalopoden-Junge, heißt es l. c., kein *Ommatostrephes* (und also auch kein *Onychoteuthis*) sein kann, geht aus der durch Kölliker und Ussow bekannten Entwicklungsgeschichte des *Ommatostrephes sagittatus* hervor, dem der äußere Dottersack keineswegs mangelt. Es bleibt also die Loligopsis-Gruppe." — Der richtigen Bedeutung des Namens „*Loligo sagittata* Lmk." völlig bewusst und eingedenk, hat also hier der für die Anatomie der Cephalopoden eifrigst arbeitende Verfasser, Herr Dr. Brock, auch sehr richtig dem Namen — leider nur dem bloßen Namen — sein Recht gegeben; dass sich aber in eben diesen zwei Fällen unter einem falschen Namen ein untergeschobenes Tier (eine *Loligo*) versteckt hatte, hat er nicht erkannt, weil er die dem Tiere eigentümlichen Attribute (einfacher Eileiter, eigentümliche Eihüllen z. B.) nicht beachtete. Durch diese Vernachlässigung hat er also keine richtigen Resultate erzielen und den interessanten Entwicklungshergang nicht dem richtigen Haupttypus der Cephalopoden vindiciren können.

Das vielbesprochene Grenacher'sche Cephalopoden-Junge kann nicht allein sehr gut ein zu den Teuthiden (deren eine Abteilung ja die eigentlichen Ommatostrephen bilden) gehöriges Tier sein, sondern nach Allem, was ich vor zwei Jahren über die ommatostrephesartigen Tiere und ihre Verwandtschaftsverhältnisse mitgeteilt habe, wird er nur zu der Teuthiden-Seite der Oigopsiden, und durchaus nicht zu den sogenannten „Loligopsiden" gehören können. Meine Begründung dieser tatsächlichen Verhältnisse war zwar sehr kurz, sie stützte sich aber auf die Untersuchung pelagischer Eiermassen und den aus diesen entwickelten Jungen, welche beide den Grenacher'schen so ähnlich waren, dass sie mit Wahrscheinlichkeit auf ebendieselbe Gattung, wie diese, bezogen werden durften [1]). Unter allen Umständen zeichneten sich meine entschie-

1) Siehe: „Om Ommatostrephernes Aeglaegning og Udvikling", Zusatz 4

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

denen Nicht-Loligopsiden durch die Bildung eines nur minimalen äußern Dottersacks aus, welche Eigentümlichkeit ja in der Beweisführung des erwähnten Verfassers ein Hauptmoment abgibt. Die schöne Beobachtungsreihe Grenacher's betrifft daher nicht die sogenannten „Loligopsiden", und die auf diese unrichtige Voraussetzung gebauten weitgehenden Schlüsse des erwähnten Verfassers (Herrn Brock) sind folglich als ganz hinfällig zu betrachten.

Nachdem wir nun mit Rücksicht auf die vorliegende Frage, welche Typen der Zehnfüßler auf die embryonale Entwicklung faktisch untersucht worden sind, die obenstehende Reihe von entwicklungsgeschichtlichen Abhandlungen durchmustert und wenn nicht sämtliche[1]) bis jetzt gegebenen Entwicklungsgeschichten von Cephalopoden, so doch wenigstens alle diejenigen besprochen haben, auf die jene oft hervorgehobene Monotonie im Entwicklungsgange dieser Klasse basirt worden ist, erscheint es zweckmäßig, ehe wir das entsprechende Verhältniss bei den Achtfüßlern betrachten, in aller Kürze einen Rückblick auf die gewonnenen Ergebnisse zu werfen.

Die oben gegebene Darstellung zeigt uns dann:

1) Dass wir innerhalb der Oigopsiden oder der pelagischen Dekapoden, zwar die Entwicklungsvorgänge einer Form (der Grenacher'schen) sehr schön kennen, und dass diese Form zum Typus der Teuthiden gerechnet werden muss; dahingegen ist uns noch gar nichts bekannt vom Entwicklungsgang eines Dekapoden, weder

zu der Abhandlung: „De Ommatostrephagtige Blaeksprutters indbyrdes Forhold". K. D. Vidensk. Selsk. Overs. 1880. S. 108—109.

1) Die Beobachtungen Bobretzky's über die Cephalopodenentwicklung in der Zeitschrift für Naturwissenschaft, Anthropologie und Ethnologie, Moskau 1877 (in russischer Sprache publicirt), kenne ich nur aus denjenigen Auszügen und Figuren, die in verschiedenen Publikationen von Balfour und Ray Lankester gegeben sind; aber diesen zufolge scheinen die vortrefflichen Beobachtungen Bobretzky's sich nur auf die schon erwähnten Cephalopodentypen zu beziehen.

Erst neuerlich, und nachdem dieser Aufsatz redigirt war — folglich auch nachdem meine Mitteilung in Naturh. Forenings Videnskob. Meddelelser f. 1881 publicirt worden, — bin ich so glücklich gewesen, einen Separatabdruck von Dr. M. Ussow's ausführlicher in russischer Sprache erschienenen, mit 5 Tafeln versehenen Quartabhandlung (Moskau 1879) zu erhalten, begleitet von einer in deutscher Sprache gegebenen „Erklärung der Abbildungen zu Dr. M. Ussow's Beobachtungen über die Entwicklung der Cephalopoden." Dorpat 1880. 8°. Ich habe in beiden nichts finden können, was nicht völlig mit meiner oben gegebenen Deutung der Ussow'schen in Troschel's Archiv publicirten Beobachtungen übereinstimmte. Ich betrachte daher auch alle Figuren der Quarttafeln, die sich auf „*Sepiola Rondeleti*" beziehen, als der *Loligo Marmorae* Vér. angehörig. Eine erfreuliche Tatsache habe ich aber hier nachzutragen, dass sowol der russische Text als die deutsche Tafelerklärung der untersuchten *Loligo*-Art jetzt den richtigen Artnamen: *Loligo vulgaris* statt der irreführenden Benennung *Lol. sagittata* trägt.

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

vom Typus der Cranchiaeformen, noch vom Typus der Taonoteuthen (welche ja beide zusammen die Familie der „*Loligopsides*“ d'Orbigny's bilden) obschon dies fälschlich supponirt worden.

Also nur durch eine einzige Entwicklungsreihe ist die ganze Oigopsidenseite der Dekapoden repräsentirt — mögen auch ein Paar isolirtstehende Beobachtungen (von delle Chiaje und mir) ganz vereinzelter Embryonalstadien sehr treffend mit den Phasen der erwähnten Entwicklungsreihe übereinstimmen! Dieser Mangel unserer faktischen Kenntnisse auf dem Entwicklungsgebiet der Oigopsiden erscheint in einem umso grellerm Licht, als die allerdings sehr wenigen Naturforscher, die mit dem Studium der Cephalopoden genauer vertraut sind, doch offen bekennen müssen, dass sowol in Formenreichtum als in Variation des ganzen Baues, der Größenverhältnisse, der Lebensweise und damit der Rolle, die sie im Haushalt der Natur spielen, die pelagischen Zehnfüßler bei Weitem die littoralen oder die Myopsiden übertreffen, wenn auch diese letztern, wegen des geringern geographischen Verbreitungskreises aller zugehörigen Species vielleicht noch eine Zeitlang in unsern Systemen als ebenso artenreiche Gruppe gelten werden.

2) Dass wir über die littoralen Dekapoden, die Myopsiden, relativ sehr vollständige embryonale Entwicklungsreihen besitzen und zwar über die erwähnten Gattungen: *Sepia (S. officinalis)* und *Loligo (L. vulgaris* und *L. Marmorae,* denen sich der *L. Pealei* jetzt anschließt durch die eingangs erwähnten schönen Beobachtungen W. Brooks'), welche ja alle einem Typus, dem Typus der *Sepio-Loliginei* angehören, dass wir dagegen den Verlauf der Entwicklungsvorgänge eines Typus der Sepiolinen gar nicht kennen, obgleich man sich am häufigsten, und Jahrzehnte hindurch wiederholt auf die Entwicklungsgeschichte unserer Mittelmeersepiola berufen hat.

Also auch auf der Myopsidenseite der Dekapoden, einer gewissen Mehrheit der Beobachtungen ungeachtet, erblicken wir eine eben nicht erfreuliche, fast peinliche Einseitigkeit unsrer Kenntnisse! Was aber einem naturgetreuen Ueberblick der wahren Verhältnisse noch verhängnissvoller gewesen, ist die oben dargelegte große Verwirrung betreffs der zoologischen Erkenntniss und der wissenschaftlichen Benennung des untersuchten oder beobachteten Materials. Durch fortgesetzte Vernachlässigung notwendiger zoologischer und biologischer Untersuchungen der Eiermassen und der Tiere, von welchen diese herrühren oder herrühren könnten, begleitet von Fehlschlüssen verschiedener Art, paradiren in unsrer Wissenschaft nunmehr die Entwicklungsvorgänge zweier Arten einer Gattung *(Loligo)* — und wie wir früher gesagt, zweier nicht einmal fernstehender Arten dieser Gattung — als Entwicklungsparadigmen nicht allein für die Gattung *Loligo,* sondern auch für die ihr ganz fernstehende Gattung *Sepiola* und ferner sogar noch, wenigstens in der neuesten Zeit, auch für die

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

Gattung *Ommatostrephes* aus der sehr entfernten Abteilung der Teuthiden. Dasselbe Paradigma hat also die Entwicklungsweise dreier ganz verschiedener Typen repräsentiren sollen!

Unter solchen Umständen ist die Behauptung einer Monotonie in der Entwicklung der Cephalopoden ganz erklärlich; für die mögliche Existenz einer solchen Monotonie beweist sie aber nichts.

Wir wenden uns jetzt zu den Octopoden.

(Schluss folgt.)

Theorie der Genoblasten.

Von Charles S. Minot, Boston.

Ich möchte mir gestatten auf eine schon früher von mir aufgestellte[1]) Theorie der gegenseitigen Beziehungen der Geschlechtsprodukte (Genoblasten) und Zellen zurückzukommen, weil sie bisher, soweit ich die neuere Literatur kenne, entweder übersehen oder misverstanden ist.

Die Teilung der Zellen des Ovariums und des Hodens zeigt anfangs nichts Auffallendes. Urplötzlich jedoch und scheinbar ohne Vermittlung beginnen einzelne Zellen dieser Organe sich in neuer Weise zu teilen. Es erscheint bei diesen ein Amphiaster (Spindel mit zwei Sternen), der die Teilung einleitet, und dadurch zur Entstehung zweier ungleicher zellenähnlicher Gebilde führt. Ich behaupte, dass diese Gebilde in beiden Fällen vollkommen homologe, geschlechtlich differenzirte Körper sind. Die Mutterzellen teilen sich bei der Bildung der Geschlechtsprodukte nicht, wie sie sich bei der einfachen Zellvermehrung teilen; es können daher diese Vorgänge nicht miteinander homologisirt werden, wie von Whitmann geschieht. Wir haben es nicht mit atavistischer Zellteilung zu tun. Ich mache besonders darauf aufmerksam, dass die Kernspindel in plötzlicher Vollkommenheit und zum ersten Male in den Ureiern auftritt, wenn diese sich in die wahren Genoblasten umzuwandeln anfangen. Die Amphiasteren des Eies führen zur Sonderung zweier kleiner Richtungsbläschen und eines reifen befruchtungsfähigen Eies — des weiblichen Gebildes. Das Urei bildet Amphiasteren und sondert sich in zweierlei Körperchen: mehrere Richtungsbläschen und ein einziges weibliches Gebilde.

Die neuern Beobachtungen über die Entwicklung der Samenfäden deuten mit ziemlicher Bestimmtheit darauf hin, dass der Vorgang wesentlich nach folgendem Schema verläuft. Das Urei vergrößert

1) Proceedings Boston Soc. Nat. Hist. XIX. 1877. S. 165—171. American Naturalist, Febr. 1880. S. 96—108.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Biologisches Zentralblatt

Jahr/Year: 1882

Band/Volume: 2

Autor(en)/Author(s): Steenstrup Johannes Japetus Smith

Artikel/Article: Zur Orientirung über die embryonale Entwicklung verschiedner Cephalopoden-Typen 354-365