

Jahresbericht

über

die Tunicaten für 1892 u. 1893*).

Von

Dr. Carl Matzdorff,

Oberlehrer in Berlin.

A. Allgemeines und Vermischtes.

1. Geschichte.

Seeliger, O. Tunicata. (H. G. Bronns Klassen und Ordnungen des Thier-Reichs. 3. Bd., Suppl.) 1. Lief. Leipzig, 1893. S. 1—48.

Der erste Abschnitt giebt einen geschichtlichen Ueberblick. Verf. geht ausführlich kritisch auf die uns bekannten Erwähnungen von Tunicaten seitens Schriftsteller des Alterthums (so z. B. auf die Tethea Homers) und des Mittelalters ein, um die Zoologen der Renaissance und die Systematiker des 18. Jahrhunderts folgen zu lassen. Es erfolgte sodann die Begründung des Tunicatentypus durch Cuvier, Lamarck und Savigny. Chamisso entdeckte ihren Generationswechsel.

Derselbe. Berichtigung zu Herrn Salensky's Abhandlung „Morphologische Studien an Tunicaten I.“ (Zool. Anz., 16. J., 1893, Leipzig, 1894, S. 472—473.)

Des Verf.'s 1894er Abhandlung ist fast gleichzeitig mit der von van Beneden und Julin erschienen.

*) In Zukunft wird Ref. sowohl in diesem als auch in seinem unten folgenden Bericht über die Bryozoen Auszüge und Berichte, wie sie sich im Neapeler Jahresbericht, im Zoological Record, im Zoologischen Anzeiger und Zoologischen Centralblatt, im Journal of the Royal Microscopical Society, in der Nature, im American Naturalist, in der Revue scientifique u. a. Zeitschriften finden, nicht mehr aufführen, es sei denn, dass er bei der Unmöglichkeit, die Originalschriften zu erlangen, diese Auszüge (natürlich unter Nennung) benutzt. Die in keiner Form dem Ref. zugänglichen Arbeiten sind mit einem * kenntlich gemacht worden. Ref. würde den betreffenden Herren Verfassern für ihre Zusendung dankbar sein und dann das Referat später bringen, wie er dann überhaupt die gütige Mittheilung von Tunikaten- und Bryozoenarbeiten, namentlich von an schwer zugänglicher Stelle veröffentlichten, erbittet.

2. Cultur.

Julin, Ch. Culture of the Larvae of Ascidians, Worms, Echinoderms etc. (Amer. Natur., V. 24, Philadelphia, 1890, S. 1217 bis 1218.)

Die ausschlüpfenden Larven werden mit der Pipette in bedeckte Gefäße mit reinem Seewasser gebracht und im Halbdunkel gelassen.

3. Conservirung.

Vgl. unten Julin S. 4.

4. Pathologie.

Schmarotzer s. unter C2 auf S. 27.

B. Anatomie und Entwicklung.**a) Zusammenfassende Darstellungen.**

Hertwig, R. Lehrbuch der Zoologie. Jena, 1892, VII, 588 S., 568 Abb. Die Tunicaten werden als Anhang zu den Würmern besprochen.

Boas, J. E. V. Lehrbuch der Zoologie. Jena 1890. 578 S., 378 Abb.

Als Anhang zu den Wirbelthieren werden (S. 561, Fig. 377 und 378) die Mantelthiere behandelt.

***Brass, A.** Atlas zur allgemeinen Zoologie und vergleichenden Anatomie. Leipzig, 1893, 150 S., 30 Taf.

Hess, W. Spezielle Zoologie. Bd. 2. Stuttgart, 1891, VI, 334 S., 146 Abb.

Kurze Darstellung der Tunicaten auf S. 74 ff.

Taschenberg, O. Repetitorium der Zoologie etc., Breslau, 1891, VIII, 343 S., 177 Fig.

Die wesentlichen Thatsachen über den Bau, die Entwicklung und die Systematik der Tunicaten werden S. 248 ff., Fig. 143—146 geschildert.

Riehm, G. Repetitorium der Zoologie. 2. Aufl. Göttingen, 1892, IV, 179 S., 260 Fig.

Darstellung des Baues und der Entwicklung der Tunicaten mit besonderer Betonung der Beziehungen zu den Wirbelthieren S. 126—129.

Marshall, W. Die niederen Tiere. (Brehms Tierleben, 3. Aufl., 10. B., Leipzig und Wien, 1893, 716 S., 16 Taf., 1 Karte, 496 Abb.)

Die Tunicaten werden auf 12 S. geschildert. Eine Anzahl Formen wird abgebildet. Eintheilung in Ascidiae (mit den Appendicularien) und Thaliacea.

Haacke, W. Die Schöpfung der Tierwelt. Leipzig und Wien, 1893, X, 557 S., 20 Taf., 1 Karte, 469 Abb.

Schilderung der Tunicaten auf S. 292; Abb. von *Ascopera pedunculata*.

b) Einzelabhandlungen*).

I. Anatomie.

Vgl. auch unten Brooks S. 21, Jourdain S. 25, Gadeau de Kerville S. 27, Ritter S. 30, Borgert S. 32, Metcalf S. 32, Garstang S. 32.

Kupffer, C. v. Entwicklungsgeschichte des Kopfes. (Ergebn. Anat. u. Entwgesch., = Anat. Hefte 2. Abth., 2. B. 1892, Wiesbaden, 1893, S. 501—564.)

Für den Kanal, der bei Ascidien und Salpen zeitweilig Neural- und Darmrohr vorn verbindet, schlägt Verf. den Namen *Canalis neurentericus anterior* vor, für die *glande hypophysaire* von van Beneden und Julin Neuraldrüse. Da die ventrale Oeffnung jenes Kanales, aus der die bleibende Flimmergrube hervorgeht, dem Endoderm angehört, ist sie nicht der Riechgrube des *Amphioxus* homolog; ebenso wenig entsprechen der Kanal oder die Neuraldrüse der Hypophysis der Vertebraten.

Davidoff, M. v. Ueber den „*Canalis neurentericus anterior*“ bei den Ascidien. (Anat. Anz., 8. J., Jena, 1893, S. 301—303.)

Die vordere Mündung der Sinnesblase bei den Ascidienlarven findet nach Hjort (s. S. 15) in den Darm, nach Willey (s. S. 14) in den Munddarm statt, also nach ersterem im Ento- nach letzterem im Ectoderm. Beide Autoren deuten den Kanal als Hypophysis. Das ist falsch; es entspricht dem Infundibulum der Wirbelthiere und stellt eine Communication zwischen dem Gehirn und dem medianen Abschnitt der präoralen Kopfhöhlen dar, die bei den Wirbelthieren verloren gegangen ist. Kupffer benannte den Kanal mit dem im Titel genannten Namen.

Herdman, W. A. Note on Atrial, or Circumcloacal, Tentacles in the Tunicata. (Bull. sc. France Belgique, t. 25, Paris, Londres, Berlin, 1893, S. 56—58.)

Verf. macht gegenüber Julins Angabe (s. S. 4), dass atriale Tentakeln bisher nicht beobachtet worden seien, darauf aufmerksam, dass er sie 1882 für *Bathyoncus mirabilis* (sie stehen in zwei Kreisen) und 1886 für *Goodsiria placenta* (in einem Kreis) beschrieben und später an drei *Chorizocornus*-Arten in gleichfalls einem Kreis gefunden hat.

Derselbe. Note on Atrial, or Circumcloacal, Tentacles in the Tunicata. (Rep. 62. Meet. Brit. Assoc. Adv. Sc. Edinburgh 1892, London, 1893, S. 788—789.)

Atriantentakeln finden sich (s. Julin S. 4 und das vorangehende Ref.) bei *Bathyoncus mirabilis* in zwei Reihen, bei *Goodsiria placenta* in einer, sowie bei drei australischen *Chorizocornus*. Wahrscheinlich werden sie sich bei noch anderen Styelinen und Polystyeliden

*) Die hier unter 1 und 3 sowie im systematischen Abschnitt (D 2) besprochenen Aufsätze sind thunlichst nach dem System Herdmans (s. Ber. f. 1891, S. 11) geordnet.

finden. Es dienen wohl diese Atriantentakeln dazu, um den Strom des Wassers gelegentlich eine umgekehrte Richtung einschlagen zu lassen.

Willey, A. The Morphology of the Ascidians. (Rep. 62. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. Edinburgh 1892, London, 1893, S. 345 bis 347.)

Kurze Darstellung der in Neapel gemachten Untersuchungen. Vgl. S. 12.

Derselbe. Report on the Occupation of the Table at the Laboratory of the Marine Biological Association at Plymouth. (Rep. 62. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. Edinburgh 1892, London, 1893, S. 362—363.)

Kurze Darstellung der in Neapel fortgesetzten Untersuchungen. Vgl. S. 12.

Watt, J. On the Structure of *Boltenia pachydermatina*. (Transact. Proc. New Zealand Institute 1891, V. 24, Wellington, 1892, S. 334 bis 348, Taf. 31—34.)

Diese *Culeolus* nahe stehende Art wird ausführlich anatomisch und histologisch beschrieben.

Julin, C. Les Ascidiens des côtes du Boulonnais I. Recherches sur l'Anatomie et l'embryogénie de *Stylopsis grossularia* (gen. Traustedt, sp. P. J. van Beneden). (Bull. sc. France Belgique, t. 24, Londres, Paris, Berlin, 1892, S. 208—259.)

Derselbe. Structure et développement des glandes sexuelles; ovogenèse, spermatogenèse et fécondation chez *Stylopsis grossularia*. (eb., t. 25, eb., 1893, S. 93—154.)

Diese beiden Aufsätze betreffen die Naturgeschichte oben genannter Art, die eine Monographie der Ascidien der Küsten des Boulonnais beginnt. Verf. geht zunächst auf die Bibliographie, Synonymik und geographische Verbreitung ein, um dann die äusseren Merkmale der lebenden und conservirten Thiere (in Alkohol und Eisessig) zu schildern. Die mit blossem Auge oder mit der Lupe gefundenen anatomischen Verhältnisse beziehen sich 1. auf die Färbung der erwachsenen Thiere, ihrer Organe und der Larven. In der Epidermis finden sich, wie bei fast allen Tunicaten, Zooxanthellen. Sie kommen auch in der darunter liegenden Bindegewebs-Muskelschicht vor. Daneben existiren Chromatophoren. Die Epithelien sind farblos. Die Eier enthalten dasselbe Pigment wie die elterlichen Gewebe. Dasselbe hält sich diffus während der Entwicklung bis zum Stadium der geschwänzten Larve in allen Epithelien. Es scheint sodann von den Mesenchymzellen absorbiert und in Körnerform fixirt zu werden. Die Zooxanthellen wandern wahrscheinlich durch den Verdauungskanal ein. Es folgen Schilderungen 2. der Körperwandung und der Siphonen, 3. des Nervensystemes und der Hypophysendrüse, 4. der Geschlechtsorgane, 5. des Herzens, 6. des Kiemensackes, 7. des Verdauungskanales und der Mesenterialfalten, 8. der Peribranchialhöhle, der Kloake und des Befruchtungsraumes.

Die zweite Abhandlung beschäftigt sich 1. mit dem Bau der Geschlechtsorgane (s. o. No. 4) und sodann 2. mit ihrer Entstehung. Ihre erste Anlage, die Differenzirung der Ovarialröhre und der Ursprung der primordialen Geschlechtszellen werden geschildert. Die männlichen und weiblichen Zellen differenziren sich aus einem Syncytium, das von einer kleinen Zahl mesoblastischer Zellen abstammt. Dann trennen sich Ovarial- und Testicularröhre derart, dass der von Epithelzellen umkleidete Zellenstrang eine obere, zum Eierstock, und eine untere, zum Hoden werdende Schicht aufweist, die nach Trennung durch Epithel hohl werden. Dann verbinden sie sich mit dem Peribranchialraum und öffnen sich in diesen. 3. In der Ovo- und Spermatogenese kann man vier Stufen unterscheiden. Auf die Periode der Bildung von primordialen Ei- und Spermazellen folgt die ihrer Vermehrung bis zur Anlage von Ovo- und Spermatogonien. Drittens erfolgt das Wachstum derselben, im Eierstock zu Ovocyten erster Ordnung, im Hoden zu Spermatoocyten erster Ordnung. Schliesslich bilden sich dort Polzellen und reife Eier, hier je vier Spermatiden, die zu Spermatozoiden werden. Die drei ersten Stadien des Ovogenese erfolgen im Keimepithel, das vierte geschieht nach der Oeffnung des Follikels. Die Spermatogenese vollzieht sich in den Spermaampullen. Sämmtliche Stadien werden sehr ausführlich dargestellt. Der Parallelismus zwischen Einzelheiten in der Entwicklung des Eies und des Spermatozoids ist sehr bemerkenswerth. Nach der Differenzirung der Keimzellen in je neun primäre Follikelzellen und drei Ovogonien treten zu je einem der letzteren drei der ersteren. Die primären Follikelzellen theilen sich zu secundären, die sich in äussere und innere Follikel- und Testazellen differenziren. Bei der Spermatogonienbildung werden nur keine Follikelzellen gebildet und erfolgen mehr Theilungen. Die vier primären Chromosome der Ovocyten erster Ordnung theilen sich ferner längs, die der Spermatoocyten nicht. Der männliche Pronucleus hat zwei Chromosome wie der Eikern. Der Nucleolus der Ovocyten wird bei der Auflösung der Kernmembran im Protoplasma aufgelöst, der der Spermatoocyten bildet sich zum Centrosom um. 4. Die Befruchtung. — Zum Schluss geht Verf. auf Bau und Theilung der Kerne ein.

Warham, A. E. On Variations in the Dorsal Tubercle of *Ascidia virginia*. (Proc. Trans. Liverpool Biol. Soc., V. 7, Liverpool, 1893, S. 98—99, Taf. 7.)

Verf. beschreibt 37 Formen dieser zweigehörnten Fortsätze. Die beiden Hörner steigen gerade auf oder biegen sich nach innen oder nach aussen, wobei jedes Horn anders als das andere gebogen sein kann.

Newstead, A. H. L. On the Perivisceral Cavity of *Ciona*. (Quart. Journ. Micr. Sc., V. 35, London, 1894, S. 119—128, Taf. 8.)

Die von Kupffer entdeckte Leibeshöhle (Coelom) ist die Perivisceralhöhle. Verf. geht zunächst auf ihren Bau beim erwachsenen Thiere ein, um dann die Entwicklung in der Larve zu verfolgen.

Den ursprünglichen Zustand des Epicardiums finden wir bei *Clavellina*, wo es ein Knospungsorgan ist. Bei *Ciona* haben die Stolonen diese ihre ursprüngliche Funktion verloren, und sind nicht als entstehende Organe anzusehen. Da bei *Ciona* die Perivisceralhöhle aus zwei Fortsätzen des Kiemendarmes entsteht, so ist sie dem Epicardium von *Clavellina* homolog und nicht der primären Leibeshöhle, dem Blastocoel, von *Appendicularia*. *Ciona* ist modificirt; die andern einfachen Ascidien haben nicht eine Perivisceralhöhle besessen, die später rückgebildet ist. Die fertige Perivisceralhöhle von *Ciona* öffnet sich mit zwei ungleich weiten Spalten in den Kiemendarm, hat aber keine Verbindungen mit dem Peribranchialraum.

Salensky, W. Morphologische Studien an Tunicaten. I. Ueber das Nervensystem der Larven und Embryonen von *Distaplia magnilarva*. (Morphol. Jahrb., 20. B., Leipzig, 1893, S. 48—74, Taf. 4, 5.)

Die Gehirnblase der Larven zerfällt in drei Abschnitte, die „Trichter-“, „Sinnes-“ und „Ganglionblase“. Das Rumpfmärk besteht aus einem epithelialen, dem „dorsalen“, Kanal und aus dem „Rumpfganglion“. Alle diese Abschnitte werden ausführlich geschildert. Alle Theile der Sinnesblase, Retina, Linse, Pigmentschicht, Otolithenzelle, sind durch die Differenzirung einer und derselben Epithelschicht der primitiven Gehirnblase entstanden.

Was die Homologieen anbetriefft, so sind dieselben zwischen den Ascidienlarven und Appendicularien leicht aufzustellen. Das hintere Ganglion der letzteren ist wahrscheinlich gleich dem Rumpfganglion der ersteren. Das Gehirn der Ascidien ist ein degenerirtes Organ. Noch tiefer steht es bei den Pyrosomen und Salpen. Betreffs der Homologieen des Auges steht Verf. Bütschli (s. S. 7) nahe und Göppert (s. S. 7) gegenüber. Wenn auch das Ascidienauge und das Parietalauge der Wirbelthiere in einigen Punkten der Entwicklung von einander abweichen, so stimmen doch die typischen Vorgänge der Ausstülpung des Gehirns und der Theilung desselben durch eine Furche, also die beiden Vorgänge, die die Beziehungen der Epiphysis und des Auges zur Gehirnblase und zu einander bestimmen, überein. Es sind Homologa die Sinnesblase der Ascidien und die Epiphysis der Wirbelthiere, das Ascidien- und das Parietalauge der Wirbelthiere.

***Swainson, G.** A new Form of Appendicularian „Haus.“ (Intern. Journ. Microsc. and Nat. Sc., Jan. 1892, London, 3 S., Taf. 5.)
Nach: Zool. Rec. for 1892, V. 29, London, Herdman, Tunicata, S. 2.
Vgl. Ber. f. 1890, S. 8 und f. 1891, S. 2.

Herdman, W. A. Notes on the Structure of *Oikopleura*. (Proc. Trans. Liverpool Biol. Soc., V. 6, Liverpool, 1892, S. 40—56, Taf. 1—4.)

Die an *Oikopleura* (wahrscheinlich *flabellum*) gemachten zahlreichen einzelnen Beobachtungen betreffen die meisten Organe des Thieres.

Pizon. Les Diplosomidés. (Le Naturaliste, 14. ann., Paris, 1892, S. 203—204, 2 Fig., S. 221, 2 Fig.)
Schilderung des Baues und der Entwicklung dieser Familie.

2. Histologie.

Vgl. auch oben Julin S. 4, unten Garstang S. 21, Brooks S. 21.

Bütschli, O. Einige Bemerkungen über die Augen der Salpen. (Zool. Anz., 15. J., Leipzig, 1892, S. 349—353, Fig. 1—5.)

Die Untersuchung wurde mit Traustedt gemacht. Der Gipfel des Auges wird von der Retina gebildet; an der Basis befindet sich ein Gürtel von Pigmentzellen. Die Retinaelemente sind entweder sämtlich nach oben gerichtet oder seitlich nach aussen gedreht. Aus letzterem Falle entwickelt sich ein hufeisenförmiges Auge und weiter tritt eine Differenzirung in drei Augen ein, ein mittleres nicht invertirtes und zwei seitliche invertirte. Vielleicht lässt sich der Bau dieses dreifachen Auges auf eine blasige Form zurückführen. Es würde dann dieses Auges mit den drei Wirbelthieraugen zu homologisiren sein.

Göppert, E. Untersuchungen über das Sehorgan der Salpen. (Morphol. Jahrb., 19. B., Leipzig, 1893, S. 250—294, Taf. 8—10, 1 Fig.)

Die an den Einzel- und Kettenformen von fünf Salpenarten gemachten Untersuchungen stellen zunächst in eingehender Weise den histologischen Befund fest. Sowohl für die Einzel- als auch für die Kettenformen werden die Ergebnisse zusammengestellt, und die physiologische Wirksamkeit der geschilderten Organe wird erörtert. Abgesehen von Einzelheiten stimmen im allgemeinen die Augen beider Formreihen überein. Das Sehorgan ist für die Salpen das wichtigste Orientierungsmittel: wenn es auch kein Bild giebt, so ist doch die Lokalisation annähernd genau und das Gesichtsfeld weit. Die Einzelform kann hauptsächlich dorsal-, die Kettenform auch ventralwärts sehen. — Verf. kommt zu dem Schluss, dass das Salpenauge dem der Ascidienlarven und *Pyrosomen* nicht homolog ist. So liegt z. B. das Pigment im Auge der Ascidienlarven im Innern der Gehirnblase, nicht an ihrer Oberfläche, und die lichtbrechenden Körper jener fehlen den Salpen. Auch mit den Wirbelthieraugen (s. Bütschli, vor. Ref.) haben die der Salpen keine Beziehungen.

Todaro, F. Sur l'origine phylogénétique des yeux des vertébrés et sur la signification des épiphyses et des hypophyses de leur cerveau; de la fosse ciliée et de la glande de Hancock des tuniciers. (Arch. ital. Biol., t. 9, Turin, 1888, S. 55—57.)

Das Sehorgan der Salpen besteht aus zwei distalen freien und zwei proximalen oben am Gehirn angehefteten Augen. Hornhaut und Krystallkörper fehlen, die Retina ähnelt der der Wirbelthiere. Weiter geht Verf. auf die Entwicklung der Augen sowie die Ho-

mologie mit den Wirbelthieren ein. Die distalen Salpenaugen entsprechen ihrer Epiphyse, die proximalen ihren Augen. Die Wimpergrube der Tunicaten ist ein Athemorgan. Die Hypophyse ist gleichen Ursprungs. Die Hancock'sche Drüse ist eine Kopfleber.

Derselbe. Sulla struttura della retina degli occhi delle salpe. (Atti R. Accad. Lincei, anno 290, 1893, ser. 5, Rendic., classe sc. fis., mat. e natur., V. 2, 1. sem., Roma, 1893, S. 549.)

Nur Titel.

Derselbe. Sull' organo visivo delle Salpe. (Eb., 2. sem., Roma, 1893, S. 374—381, 1 Fig.)

Die Augen der Salpen und Wirbelthiere entsprechen sich in ihrem Bau. Es ist eine Pigmentschicht und eine Retina da, die von einem gemeinsamen Anfang entstehen, der sich durch Spaltung vom oberen Theil der Gehirnblase erhebt. Bei den zusammengesetzten Formen wird das Auge in eine verschiedene Zahl von Secundäraugen umgewandelt, von denen einige verkümmern. Die Ausbildung variiert von Art zu Art. Man kann an einem Secundärauge eine Lage von Nervenfasern, eine Kernschicht von Sehelementen, Stützfasern und eine Pigmentschicht unterscheiden.

Metcalf, M. M. On the Eyes, Subneural Gland, and Central Nervous System in *Salpa*. (Zool. Anz., 16. J., 1893, Leipzig, 1894, S. 6—10.)

Vorläufige Mittheilung zu dem auf S. 23 besprochenen Beitrag zu Brooks Monographie.

Knoll, Ph. Ueber protoplasmaarme und protoplasmareiche Musculatur. (Denkschr. Kais. Ak. Wiss., math.-natur. Cl., 58. Bd., Wien, 1891, S. 633—700, Taf. 1—9.)

Von Tunicaten wurden Mantelmuskeln von *Salpa maxima africana* und *S. Telesii* sowie Herzmuskulatur der letzteren untersucht (S. 671—672, Taf. 5, Fig. 19—25). Die Muskelbänder des Mantels sind sehr protoplasmareich. Die cylindrischen Fasern spitzen sich kegelig zu, sind quergestreift und zerfallen leicht in Säulchen und Fibrillen. Eine mächtige feinkörnige Markmasse strahlt breit gegen die Peripherie hin aus, die in keilförmigen Blättern angelegte Rindensubstanz durchsetzend. Der Protoplasma-reichthum fällt mit bedeutender Dauer und Grösse der Leistung zusammen. Im Marke liegen Säulchen contractiler Substanz. Sie und die keilförmigen Randsäulchen sind aus Fibrillen zusammengesetzt. Auch die Herzmuskulatur ist quergestreift und zerfällt leicht in Säulchen und Fibrillen.

Wackwitz, J. Beiträge zur Histologie der Mollusken-Muskulatur, speziell der Heteropoden und Pteropoden. (Zool. Beitr., B. 3, Breslau, 1892, S. 129—150, Taf. 20—22.)

Im Innern der Muskelfasern der Salpen liegen Kerne; es sind das keine Markkörner. Ferner hat Knoll behauptet, es befänden sich in der Markmasse Säulchen contractiler Substanz. Das ist bei *Salpa maxima* und *zonata* (deren Muskelbänder abgebildet werden) nicht der Fall. An der Peripherie erscheint dagegen die contractile

Substanz in dünnen keilförmigen Blättern angeordnet. Das Innere zeigt eine gekörnelte Marksicht.

Cuénot, L. Études sur le sang et les glandes lymphatiques dans la série animale. (Arch. Zool. expér. et gén., 2. sér., t. 9, 1891, Paris, S. 593—670.)

Bei den Ascidien enthalten die Amöbocyten Fett. Haematien finden sich bei ihnen accidentell.

Knoll, Ph. Ueber die Blutkörperchen bei wirbellosen Thieren. (Sitzber. math.-natwiss. Cl. Kais. Ak. Wiss., 102. Bd., Abth. 3, Wien, 1893, S. 440—478, Taf. 1. 2.)

In den untersuchten *Ciona intestinalis*, *Styela gyrosa*, *Phallusia mentula*, *P. depressa* und *Rhopalea neapolitana* konnten Haematien, die Cuénot beobachtet hatte, nicht gefunden werden. Häufig bei *Phallusia mentula*, seltener bei *Ciona* fanden sich neben den mit gelben Granulationen erfüllten Leucocyten solche mit gelbrothen Kugeln. Vereinzelt kamen bei *Ciona* gelbrothe runde Scheiben ohne Protoplasmasaum vor, öfter solche mit halbmondförmigem. Der Kern war stets klein, bald central, bald excentrisch gelagert. Solche Kerne fanden sich auch, nur mit einem minimalen Protoplasmasaum umgeben, zwischen den anderen Zellen. Analog waren die Verhältnisse bei *Salpa* (4 untersuchte Arten), jedoch zeigte der Kern, der dort structurlos erschien, hier kleine Punkte; auch kamen grössere Kerne vor. Bei den Salpen wechselte die Grösse der fein- und grobgekörnnten Zellen sowie die der Körner. Sie zeigten amöbode Bewegung. Die Körner werden weiter geschildert.

Flemming, W. Ueber Unsichtbarkeit lebendiger Kernstructuren. (Anat. Anz., 7. J., Jena, 1892, S. 758—764.)

Im frischen Eierstock von Ascidien erscheinen die Kerne der kleinen und mittelreifen Eier als leere klare Kugeln mit den stark lichtbrechenden einfachen Nucleolen. In gefärbten Eiern sieht man ausserdem im Kernraum ein Fadengerüst, das sich bei Safranin-Gentiana violett färbt, während die Nucleolen roth werden. Aus Beobachtungen bei der Fixirung mit Essigsäure geht hervor, dass das Lininfadengerüst mit den Chromatinkörnern aber kein Kunstproduct ist.

Julin, C. Le corps vitellin de Balbiani et les éléments de la cellule des Métazoaires qui correspondent au Macronucleus des Infusoires ciliés. (Bull. scient. France Belgique, t. 25, Paris, Londres, Berlin, 1893, S. 295—345.)

Mit Beziehung auf die auf S. 4 besprochene Arbeit homologisirt Verf. den Nucleolus bzw. das Centrosom mit dem Macronucleus der Infusorien.

3. Ontogenie.

Vgl. auch oben Julin S. 4, Newstead S. 5, unten Herdman S. 27.

Weismann, A. Das Keimplasma. Eine Theorie der Vererbung. Jena, 1892, 628 S., 24 Fig.

Es wird auf die Regeneration der Blastomeren der Eier, auf die Knospungsvorgänge und die Embryogenese (die Knospung erfolgt vom Ekto-, Ento- und Mesoderm aus) sowie auf die zur Strobilation führenden Salpenknospung eingegangen.

Wagner, F. von. Einige Bemerkungen über das Verhältniss von Ontogenie und Regeneration. (Biol. Centrbl., 13. B., Leipzig, 1893, S. 287—296.)

Es giebt, wie bei den Tunicaten, regenerative Vorgänge, die dem Antheil der Keimblätter nach nicht mit den embryonalen in Einklang stehen.

Kennel, J. v. Ueber Theilung und Knospung der Thiere. Festsede. Dorpat, 1887, 60 S.

Verf. unterscheidet axiale Knospung (Strobilation) und laterale. Letztere ist bei den Tunicaten vorhanden, doch sind in der Knospung der Salpenketten aus dem Stolo prolifer vielleicht beide Formen vereinigt.

Körschelt, E. und K. Heider. Lehrbuch der vergleichenden Entwicklungsgeschichte der wirbellosen Thiere. Specieller Theil. Jena, 1893, XII, 1509 S., 899 Fig.

Die Tunicaten bearbeitete **Heider**. (S. 1266—1428, Fig. 735 bis 865.)

Die Entwicklung aus dem Ei wird, da 1. von den Appendicularien hier fast nichts bekannt ist, 2. für die Ascidien behandelt. In ausführlicher Weise geht Verf. ein auf die Eiablage, die Befruchtung, die Eihüllen, die Furchung, die Bildung der Keimblätter, die Anlage des Medullarrohres und der Chorda, die Ausbildung der freischwimmenden Larvenform (Körperform, Mantel, Nervensystem, Flimmergrube, Chorda, Mesoderm, Leibeshöhle, Muskeln, Darm, Peribranchialraum, Kloakenhöhle, Herz, Peri- und Epicardium) und ihre Organisation, ihre Festsetzung und die darauf erfolgende rück-schreitende Metamorphose. Angeschlossen wird die abgekürzte Entwicklung der Molguliden. 3. wird *Doliolum*, 4. werden die Pyrosomen betrachtet. Schliesslich werden 5. die Salpen abgehandelt.

Die ungeschlechtliche Fortpflanzung wird 1. bei den socialen und zusammengesetzten Ascidien verfolgt. Der Vermehrung durch Quertheilung schliessen sich die stoloniale Knospung, die palleale der Botrylliden und die der Didemniden und Diplosomiden an. Im Zusammenhang wird die Organentwicklung in den ungeschlechtlich erzeugten Individuen verfolgt. 2. Kommen die Dolioliden zur Erörterung. Für die 3. Pyrosomen und 4. Salpen folgt auf die Schilderung der Ausbildung des Stolo prolifer die der Knospungsentwicklung. Betreffs 5. der Auffassung des Generationswechsels bei den Tunicaten ist Verf. der Ansicht, das er infolge von Stockbildung durch Arbeitstheilung entstanden zu denken ist.

Im Allgemeinen müssen bei der Tunicaten Knospung und embryonale Entwicklung scharf auseinander gehalten werden. Nur bei letzterer kommt es zur Neubildung von Organen; bei ersterer gehen stets alle wichtigeren Organanlagen aus dem Mutterthier in den Stolo

und die Knospen über. Weiter sind die Appendicularien als geschlechtsreife Larven einer festsitzenden Form zu betrachten, unter den Ascidiern die solitären für die ursprünglicheren zu erachten. Die Pyrosomen sind eine freie Synascidiencolonie mit gemeinsamer Kloake und vermitteln den Uebergang zu den Dolioliden. Diese sind die ältesten Thaliaceen, die Salpen von ihnen abzuleiten. Die Octocnemiden sind wahrscheinlich umgewandelte Salpen. — Die Tunicaten können die Kluft zwischen den Chordaten und den übrigen Thieren nicht überbrücken helfen. Ihre hypothetische Ausgangsform ist ein Chordonier, und der Mangel der Segmentirung, des Coeloms und der Nephridien sowie das Vorkommen ungeschlechtlicher Fortpflanzung sind Neuerwerbungen im Anschlusse an die festsitzende Lebensweise.

Cholodkovski, H. Zur Mesoderm- und Metameren-Theorie. (Revue sc. nat., publ. Soc. Nat. St.-Petersbourg, 1892, S. 204—209.) Russisch.

Mehrfache Erwähnung der Tunicaten.

Salensky, W. Ueber die Entstehung der Metagenesis bei Tunicaten. (Biol. Centralbl., 13. B., Leipzig, 1893, S. 126—146.)

Als Resultat stellt Verf. folgende Sätze auf. Die Urform der Metagenese ist durch die Synascidien dargestellt, welche als Larven sich ungeschlechtlich vermehren. Unter den Synascidien besitzt nur *Distaplia* einen Generationswechsel, während die Entwicklung der Didemniden ihm fern steht. Die primordiale Knospe der *Distaplia*-Larve bildet eine Uebergangsform zwischen der einfachen Knospe und dem Stolo prolifer der metagenetischen Tunicaten. Dieser Stolo ist aus einer Knospe entstanden, die vor der Lösung von der Mutter sich theilte oder knospte. Bei den ältesten metagenetischen Formen starb die Amme nach der Production der geschlechtlichen Generation ab. Weiterhin wird das Leben der Amme immer dauerhafter. *Doliolum* stellt in dieser Beziehung einen Uebergang zwischen den Synascidien und den Salpen dar.

Haacke, W. Gestaltung und Vererbung. Leipzig, 1893, VI, 337 S., 26 Fig.

Die erste Furche bei der Theilung des Ascidieneies entspricht der Mediane des Thieres, die dritte scheidet Ekto- und Entoderm. Ascidien sind bilateral-symmetrische Thiere, deren Körperhälften nicht congruent sind.

Kowalevsky, A. Einige Beiträge zur Bildung des Mantels der Ascidien. (Mém. Ac. Imp. Sc. St.-Petersbourg, 7 sér. t. 38, No. 10. St.-Petersbourg, 1892, 20 S., 2 Taf.)

Die an Larven von *Phallusia mamillata* unternommenen Untersuchungen werden ausführlich beschrieben. Die Mantelzellen stammen aus dem Mesoderm; wahrscheinlich wird das auch bei den socialen und zusammengesetzten Ascidiern der Fall sein. Die Auswanderung der Lymph- bzw. Mesodermzellen bei den Ascidiern und höheren Wirbelthieren ist eine homologe Erscheinung.

Verf. geht weiter auf einige weitere Fragen in der Entwicklung der Ascidien ein.

Seeliger, O. Einige Beobachtungen über die Bildung des äusseren Mantels der Tunicaten. (Z. f. wiss. Zool., 56. B., Leipzig, 1893, S. 488—505, Taf. 24.)

Verf. bestätigt die von Kowalevsky (s. vor. Ref.), Salensky (s. Ber. f. 1891, S. 6) und Julin (s. S. 4) gemachten Angaben für das Auswandern von Mesenchymzellen in den Mantel an *Salpa democratica*, indem er mannigfache Einzelheiten neu beobachtet. Sodann wird der gleiche Vorgang für *Clavelina lepadiformis* nachgewiesen. Bei den Appendicularien (*Oikopleura cophocerca*) bildet sich das Gehäuse nicht nach Art einer Cuticula, sondern ist mit der Absonderung der Haut- und insbesondere der der Milchdrüsen zu vergleichen. Es treten in die ausgeschiedene Substanz auch Zellen oder Zelltheile über, um in ihr zu zerfallen.

Garstang, W. On the Development of the Stigmata in Ascidians. (Proc. R. Soc. London, V. 51, London, 1892, S. 505—513.)

Während die Stigmata bei *Clavelina*, *Perophora* und *Distaplia* unabhängig von einander entstehen, bilden sie sich durch wiederholte Theilung bei *Phallusia scabroides*. Bei *Botryllus* entstehen, wie bei den Ascidien, die Stigmata des Oozoids durch Theilung der Protostigmen und die der Knospen unabhängig von einander. Für *Thylacium sylvani* und *Styela grossularia* wurde die Theilung der Protostigmen genauer untersucht. — *Botryllus* und die Styelinen müssen als die einfachsten Ascidien angesehen werden.

Wiley, A. Studies on the Protochordata I. On the Origin of the Branchial Stigmata, Praeorallobe, Endostyle, Atrial Cavities etc., in *Ciona intestinalis*, L., with Remarks on *Clavelina lepadiformis*. (Quart. Journ. Mic. Sc., V. 34, London, 1893, S. 317—360, Taf. 30—31, 6 Fig.)

Die vier ersten primären Stigmata von *Ciona* entstehen aus einer primitiven Kiemenspalte. Diese theilt sich durch frühzeitige Entwicklung eines Zungenbalkens in zwei Hälften, das spätere erste und vierte Stigma, zwischen denen das zweite und dritte als gleichfalls zunächst gemeinsames, später sich theilendes Product entstehen. Das fünfte und sechste Stigma bilden sich hinter ihnen als selbstständige Oeffnungen. Diese sechs primären Stigmata entstanden also aus drei Paaren von ursprünglichen Kiemenspalten. Die anderen Stigmata der erwachsenen *Ciona* und der anderen einfachen Ascidien entstehen im allgemeinen durch Subdivision der sechs primären; vielleicht bildet sich eins oder das andere selbstständig. Der Endostyl liegt anfangs ganz vorn dorsoventral vor den Mund, und seine primäre Längsachse steht rechtwinklig zu seiner definitiven. Die Höhlung in dem Haftstolo, dem Praeorallappen, ist die praeorale Körperhöhle und enthält freie Mesodermzellen, die von zwei lateralen Mesodermbändern herkommen. Die Stellung des Praeorallappens ändert sich durch Drehung des Ascidienkörpers um 90°. Die Wandungen der Peribranchialräume und der Kloake sind ectodermaler

Herkunft. Die Pylorusdrüse entsteht als ein blindes Divertikel vom Magen an seiner am Intestinum gelegenen Grenze und ist anfangs von einem Säulen- oder Würfelepitel überzogen. Das Pericardium entsteht vom Endoderm des Kiemensackes; das Herz hat kein Endothel. Das Herz von *Ciona* entsteht paarig; es bilden sich zwei getrennte Pericardialhöhlen, die sich später vereinigen. Bei *Clavelina* sind die aus einer soliden entodermalen Anlage entstehenden Pericardiallumina durch ein Septum nur unvollständig getrennt. Der Praeorallappen dient der Insertion aller Längsmuskeln, die spät auftreten. *Clavelina* zeigt gegen *Ciona* eine abgekürzte Entwicklung, was mit der Ausbildung ihres Embryos in der Peribranchialhöhle und dem grösseren Dotterreichthum ihrer Eier zusammenhängt. Die Appendicularien sind rückgebildete Formen. Betreffs der Homologieen mit *Amphioxus* ist Verf. der Ansicht, dass seine erste, wieder verschwindende Kiemenspalte, die kolbenförmige Drüse, mit dem vordersten Spaltenpaar der Ascidien homolog ist. Ferner sind die Peribranchialräume beider Gruppen, der Ascidienkörper und der Rumpf des *Amphioxus*, beider Darmkanal, der Entodermstrang im Ruderschwanz der Larven und der Postanaldarm der Vertebraten homolog. Nicht homolog sind die Herzen beider Gruppen. Endlich finden sich folgende Beziehungen:

1. Mund ventral, kein Endostyl.
 - a) Thiere sitzend, u-förmiger Verdauungskanal, ein Paar Kiemenspalten, Knospen: *Cephalodiscus*.
 - b) Thiere frei, gerader Verdauungskanal, mehrere Kiemenspalten, keine Knospen: *Balanoglossus*.
2. Mund dorsal, Endostyl.
 - a) wie 1 a, nur drei Paare Kiemenspalten: Ascidien.
 - b) wie 1 b: *Amphioxus*.

Derselbe. Studies on the Protochordata. II. The Development of the Neuro-hypophysial System in *Ciona intestinalis* and *Clavelina lepadiformis*, with an Account of the Origin of the Sense-organs in *Ascidia mentula*. III. On the Position of the Mouth in the Larvae of the Ascidians and *Amphioxus*, and its Relation to the Neuroporus. (Quart. Journ. Micr., Sc., V. 35, London, 1894, S. 295—333, Taf. 18—20.)

Bei *Ascidia mentula* wurde der Verschluss des Neuroporus und die Anlage der Sinnesorgane untersucht. Auge und Otolith entstehen dorsal im vorderen Nervenrohr. Sie liegen anfangs neben einander. Infolge stellenweiser Verdünnung der Sinnesblasenwand tritt die Otolithenzelle auf die Ventralseite der Blase; das Auge liegt später hinten rechts. Sodann wird der Ursprung des Neurohypophysialsystems für *Ciona* und *Clavelina* eingehend beschrieben. Von der Sinnesblase spaltet sich der Neurohypophysialkanal ab. Er steht anfangs hinten mit dem Nervenrohr, dann dauernd mit dem Stomodäum in Verbindung. Das Ganglion entsteht als eine Wucherung auf der Dorsalseite dieses Kanales (*Ciona*) oder links an der Sinnesblase (*Clavelina*). Ventral am Kanal ent-

steht die Hypophysisdrüse; er selbst wird zur Hypophysis, deren trichterförmiges Endstück, die Flimmergrube, sich in das Stomodäum öffnet. Die Flimmergrubenöffnung erklärt Verf. für den nur vorübergehend geschlossenen Neuroporus, und die Flimmergrube selbst ist ein dem Neurohypophysialkanal entgegenwachsender Abschnitt des Stomodäums. Der vordere Abschnitt der fertigen Hypophysis ist die Flimmergrube, der hintere umfasst vor allem die Subneuraldrüse. Infolgedessen sind homolog die Flimmergruben der Ascidien und die des *Amphioxus* und die Subneuraldrüsen der ersteren, die *Amphioxus* fehlt, dem Infundibulum der Vertebraten. Verf. geht des weiteren auf die phylogenetische Entwicklung der Protochordaten ein.

Derselbe. On the Development of the Hypophysis in the Ascidians. (Zool. Anz., 15. J., 1892, Leipzig, S. 332—334, 1 Fig.)

Bei *Ciona intestinalis* und *Clavelina lepadiformis* scheint zwischen Ganglion und Hypophysis das gleiche Verhältniss zu bestehen wie bei den höheren Wirbelthieren zwischen Infundibulum und Hypophysis. Aber während die beiden letzteren rudimentär werden, bleiben die beiden ersteren in Function.

Derselbe. Observations on the Post-Embryonic Development of *Ciona intestinalis* und *Clavelina lepadiformis*. (Proc. R. Soc. London, V. 51, London, 1892, S. 513—520, 3 Fig.)

Die Larve von *Ciona* setzt sich fest, indem die Proboscishöhlung mit Mesodermzellen gefüllt wird und sich sodann der Stamm der Ascidie um 90° dreht. Ueber den Endostyl sieht man die erste Kiemenspalte, die also keinesfalls (wie van Beneden und Julin wollten) mit der Proboscishöhle und der präoralen Grube des *Amphioxus* homolog sein kann. Verfasser geht dann sorgfältig auf die Entstehung der weiteren Kiemenspalten ein. Dieselbe verläuft einfacher bei *Ciona* als bei *Clavelina*. Bei ersterer stammen die ersten vier Stigmata von einer Kiemenspalte ab. Es ergibt sich demnach eine völlige Homologie für *Amphioxus* und die Ascidien in der Lage von Proboscishöhle, Endostyl, Mund und erster Kiemenspalte.

Seeliger, O. Ueber die Entstehung des Peribranchialraumes in den Embryonen der Ascidien. (Z. f. w. Z., 56. B., Leipzig, 1893, S. 365—401, Taf. 19, 20.)

Die an *Clavelina lepadiformis* gemachten Untersuchungen betrafen neben der Entwicklung des Peribranchialraumes den Flimmerbogen und den Endostyl. An *Ciona intestinalis* (?) wurde die Bildung des Kiemenkorbcs erforscht. Das Ergebniss ist, dass die gesammte Wandung des Peribranchialraumes vom Ectoderm abstammt, während dieser Raum in den Knospen der Ascidien aus Entodermdivertikeln entsteht. Es können also homologe Organe aus verschiedenen Keimblättern ontogenetisch entstehen. Es besteht kein Parallelismus der Organentwicklung in Knospen und Embryonen. Ferner kamen Egestionsöffnung und Kloake so zu Stande, dass die beiden Peribranchialbläschen sich dorsal zu ausbreiteten und die

beiden Oeffnungen und die angrenzenden proximalen Abschnitte sich verbanden. Weiter geht Verf. auf die Kiemenspaltenbildung bei *Ciona* ein.

Hjort, J. Ueber den Entwicklungszyclus der zusammengesetzten Ascidien. (Mith. Zool. Stat. Neapel, 10. B., Berlin, 1891—1893, S. 584—617, Taf. 37—39.)

Es wurde *Botryllus*, hauptsächlich *violaceus*, dann auch *auro-lineatus*, untersucht. Die erste Anlage der Knospen geschieht stets paleal, sie entstehen meist im vorderen Drittel. Sie bilden eine zweiblättrige Blase ectodermaler Herkunft, und zwischen beide Blätter wandern Mesodermzellen. Die Peribranchialblase geht aus dem Ectoderm der Larve hervor. Verf. schildert weiter die paarige Anlage der Peribranchialhöhle, die Bildung der Ingestions- und Egestionsöffnungen, des Darmtractus und des dorsalen Rohres. In den Knospen sämtlicher zusammengesetzten Ascidien entsteht letzteres aus der inneren Blase der Anlage, um sich später zur Hypophyse und zum bleibenden Ganglion zu differenzieren. Das Herz wird unpaar rechts als compacte Zellhaufen angelegt. Schilderung der Entstehung der Geschlechtsorgane.

Ein Vergleich der Bildung des Nervensystems in der Larve und Knospe führte zu einer Untersuchung der Larven von *Distaplia magnilarva* D. V. Auch hier gehen aus der ectodermalen Gehirnblase durch Differenzirung Hypophyse sowie larvales und persistirendes Nervensystem hervor. Die larvale Gehirnblase steht später durch den Anfang der späteren Hypophysis mit dem Darm in Verbindung. Das Lumen der Hypophysis ist bei den erwachsenen Thieren der einzige Rest der larvalen Gehirnhöhle.

Derselbe. Zum Entwicklungszyclus der zusammengesetzten Ascidien. (Zool. Anz., 15. J., Leipzig, 1892, S. 328—332.)

Derselbe. A Contribution to the Developmental Cycle of the Compound Ascidiens. (Ann. Mag. Nat. Hist., V. 11, 6. ser., London, 1893, S. 335—338.)

Beide gleichlautende Aufsätze bilden eine vorläufige Mittheilung des vorang. Aufsatzes.

Pizon, A. Développement de l'organe vibratile chez les Ascidies composées. (C. r. séanc. Ac. Sc., T. 114, Paris, 1892, S. 237 bis 239.)

Das verschieden (Riechorgan, Hypophysendrüse, hypoganglionäres Organ, Dorsalorgan) benannte Flimmerorgan wurde bei den Botrylliden, Polycliniden, Didemnidern, Diplosomiden, Perophoren und Clavellinen untersucht. Es entsteht als eine blinde Röhre, die von der primären Endodermblase abzweigt, und öffnet sich secundär in die Branchialblase, während sein hinterer Abschnitt atrophirt. Es ist kein Homologon der Hypophyse der Wirbelthiere.

Derselbe. Histoire de la blastogénèse chez les Botryllidés. (Ann. sc. nat., Zool., T. 14, Paris, 1893, S. 1—386, Taf. 1—9.)

1. Theil. Organogenese. Das 1. Kap. behandelt die Entwicklung der Knospen bei *Botryllus*, die bei allen Arten gleich-

mässig vor sich geht. Verf. schildert fünf Entwicklungsstufen. Auf der 2. treten Herz, Riechorgan (Dorsalorgan, Hypophysengrube, Vibratilorgan), Mesodermband und Genitaldrüsen auf. Die Endodermblase weist sechs Divertikel auf: zwei bilden die Peribranchial-, zwei die Perivisceralhöhle, eins das Pericardium und eins das Vibratilorgan. Auf der 3. Stufe steht das Blastozoid mit dem elterlichen Individuum nur noch durch den Ectodermstiel im Zusammenhang. Das Pericardium ist getrennt, die Trennungswülste der Perivisceralhöhlen bilden sich, die Dorsalröhre endet vorn noch blind, ihre hintere Öffnung liegt etwas links, von der dem Epiblast untergelagerten Mesodermplatte wandern Zellen zwischen die beiden Blätter ein. Die 4. Stufe ist folgendermaassen gekennzeichnet. Die vorn sehr entwickelte Centralblase lässt die Anlage des Endostyls erkennen. Die Peribranchialsäcke öffnen sich in einander und stehen mit der Perivisceralhöhle im Zusammenhang. Die künftige Kloakenhöhle ist noch ein ungetheilter Abschnitt. Die Verdauungsröhre ist noch nicht völlig von den Seitendivertikeln getrennt, die Kiemen- und Kloakalöffnung sind noch blosse Endodermausbiegungen. Das Vibratilorgan öffnet sich hinten in die Kloakalhöhle. Das Nervensystem wird durch einen Strang gebildet. Auf der 5. Stufe bilden sich Dorsalröhre und Nervenstrang fast völlig aus, die Wände des Branchialsackes zeigen die Verdickungsstreifen, die den künftigen Kiemenspalten entsprechen, der Verdauungskanal ist von den Lateral-säcken getrennt. Im 2. Kap. wird in gleicher Weise die Entwicklung der Blastozoiden bei *Botrylloides* behandelt. Im 3. Kap. geht Verf. auf einige Punkte in der Organogenese der Larve ein: 1. auf die Frage nach dem Ursprung der Peribranchialhöhle, 2. auf den Ursprung der Dorsalröhre und des Nervensystems und auf die Bedeutung der ersteren, 3. auf die Entwicklung der Blastozoiden aus der Larve. Die Untersuchungen an den auf 4 Stadien behandelten Larven ergeben, dass die Furchungshöhle des Eies zur primitiven enterischen Larvenhöhlung wird und dass aus Divertikeln derselben die Peribranchialhöhle sowie das Dorsalrohr werden. Die beiden larvalen Orificien liegen nicht, wie bei *Appendicularia* und *Phallusia*, dorsal-lateral, sondern medio-dorsal hintereinander, verschmelzen auch nicht, wie bei den einfachen Ascidien, sondern sind die definitiven Orificien. — Das 4. Kap. behandelt die Organogenese im Zusammenhang der erforschten und der bisher bekannt gewordenen Ergebnisse. Es werden nach einander besprochen die Kiemenblase, der Verdauungskanal, das „Organe réfringent“, das Verf. nicht für eine Drüse, sondern für ein der Absorption von Speisebrei gewidmetes Werkzeug hält, die Peribranchialhöhle, die Perivisceralhöhle, das Nervensystem und das Vibratilorgan, deren ersteres sammt den Sinnesblasen bei den Larven bereits vom Ectoderm angelegt ist, wenn auch keine Spur des Endodermdivertikels, der das letztere bildet, vorhanden ist (bei den Knospen stammt das Nervensystem direkt von dem der Elternknospe ab), die Entwicklung des Dorsalrohres bei den anderen Familien der zusammengesetzten Ascidien, bei

denen gleichfalls das Vibratilororgan endodermatischen Ursprungs ist, die Bedeutung dieses Organes, das Verf. für ein sehr altvererbtes, jetzt aber physiologisch werthloses Organ hält, das der Hypophyse der Wirbelthiere nicht homolog ist, die Entwicklung des Herzens, das Ganglion und die Nerven der erwachsenen Blastozoiden und schliesslich die Verwandtschaft der zusammengesetzten Ascidien mit den Echinodermen, die in der That namentlich mit Rücksicht auf die Crinoiden besteht.

2. Theil. Die Bildung der Kolonien. Kap. 5 ist der Bildung des ersten Systemes gewidmet. Die Knospung der Larve beginnt bilateral, wird aber bald unilateral rechts. Auf einer zweiten Stufe findet sich eine degenerirende Masse, die die erste Generation, das Oozoid, darstellt, ein rechts der Larve entstandenes, herangewachsenes Ascidiozoid, die zweite Generation, und zwei junge Blastozoiden der dritten Generation. Die zweite Generation hat keine Genitaldrüsen, wohl aber die dritte. Von dieser Generation an erfolgt die Knospung weiter bilateral. Es ist stets nur eine Generation im erwachsenen Zustand. Verf. schildert acht auf einander folgende Stufen. Daneben kommen andere Formen der Koloniebildung vor. Eine beruht auf einer Agglomeration von Larven, eine zweite und dritte auf einer secundären Aneinanderlagerung junger Blastozoiden. Das 6. Kap. behandelt die Blastogenese älterer Kolonien, das 7. die allgemeinen Gesetze der Blastogenese. Die Larve fängt sehr früh zu knospen an, die Knospung ist bei allen Ascidiozoiden bilateral, die peribranchiale Blastogenese kommt allein bei den Botryllideen vor, in jedem Ascidioidema (d. h. einem erwachsenen Blastozoid mit seinen Knospen) finden sich drei Generationen, die jungen Generationen rücken allmählich dem Centrum zu. Im 8. Kap. wird die Entwicklung des kolonialen Gefässsystems behandelt. Alle Blastozoiden eines Stockes stehen durch dasselbe im Zusammenhang. Derselbe wird in seiner Entstehung, seiner Bedeutung und seinem Zerfall geschildert.

3. Theil. Die geschlechtliche Fortpflanzung. Kap. 9: Die hermaphrodite Drüse wird von jungen Zellen gebildet, die in jeder jungen Knospe von dem mediadorsalen Mesodermstreifen erzeugt werden und sich um junge und alte Eier gruppieren, welche vom elterlichen Blastozoid ausgewandert sind. Diese jungen Zellen bilden z. Th. für diese Eier Follikel und werden z. andern Th. selbst Eier. Hieraus entsteht der Eierstock. Die übrigen undifferenzirten jungen Zellen werden zum Hoden. Kap. 10 behandelt die Entwicklung der Hodenfollikel, Kap. 11 die der Larvenhüllen. Der primitive Eifollikel stammt aus dem Ovar, er erzeugt sodann durch Proliferation den inneren Follikel, während die Testazellen (cellules de rebut) vom Dotter gebildet werden. Im Kap. 12 wird die Wanderung der geschlechtlichen Elemente erörtert. Die ersten Generationen sind anfangs geschlechtlich, überweisen aber dann die Geschlechtszellen ihren Knospen und werden dadurch neutral. Jedes Blastozoid fügt neue Zellen hinzu (s. o.). Erst in der 7. oder

8. Generation sind die ersten Eier reif, da die Blastogenese der ersten Generationen die meiste Nahrung für sich in Anspruch nimmt. Die männlichen Zellen entwickeln sich rascher als die weiblichen. Daher gilt für die Befruchtung (Kap. 13), dass die erste geschlechtsreife Generation männlich ist und keine reifen Eier hervorbringt, sondern dass diese von Spermatozoiden der vorangehenden Generation befruchtet werden. Kap. 14: der Entwicklungszyclus der Ascidiozoiden.

*Derselbe. Histoire de la blastogénèse chez les Botryllidées. (Congrès des soc. savantes 1893.)

Oka, A. Ueber die Knospung der Botrylliden. (Z. f. wiss. Zool., 54. B., Leipzig, 1892, S. 521—547, Taf. 20—22.)

Die Untersuchungen werden vornehmlich an einem zu Misaki in Japan gesammelten *Botryllus* gemacht. Auf eine Schilderung des Baues des Stockes folgt die der Entwicklung der äusseren Gestalt der Knospe und derer einzelnen Organe. Es ergibt sich aus diesen Betrachtungen die Auffassung des Peribranchialsackes als eines Mesodermderivates. Es scheint der Peribranchialraum die secundäre Leibeshöhle darzustellen. Der Blutraum stellt die primäre Leibeshöhle dar. Die Pericardialhöhle entsteht unabhängig vom Peribranchialraum, ist aber doch wohl als analoge Bildung und demnach als selbstständiger Abschnitt der secundären Leibeshöhle zu betrachten. Die Knospe entsteht also aus einem Ectoderm und einem Entomesoderm. Das Mesoderm trennt sich vom Entoderm unter Bildung seitlicher Ausstülpungen. Aus dem Ectoderm entstehen äussere Wand, In- und Egestionsrohr, Gehirn, aus dem Entoderm Darmtractus, Kiemensack, Hypophysis mit Zwischenrohr und Flimmergrube, aus dem Mesoderm Peribranchialsack und Herz. Endlich geht Verf. auf die Stockbildung bei *Botryllus* ein.

Salensky, W. Morphologische Studien an Tunicaten. II. Ueber die Metamorphose der *Distaplia magnilarva*. (Morphol. Jahrb., 20. B., Leipzig, 1893, S. 449—542, Taf. 16—20, 1 Fig.)

Verf. schildert 1. den anatomischen Bau der Larve der genannten Ascidie, der verwickelter als bei den meisten anderen Ascidienlarven ist. Der Cellulosemantel enthielt Kalymmocyten, durch deren Vacuolisirung die Mantellakunen entstehen, grosse Zellen mit körnigem Plasma und Pigmentzellen. Am Anheftungswerkzeug finden sich drei Saugnäpfe, die mit ihren Basaltheilen, den „Trichtern“, am Larvenkörper sitzen, und ein „Stolo“. Er ist ein Anfangs einfaches, später in der Mitte getheiltes Rohr. Die Körpermuskulatur ist umfangreich. Der Kiemendarmapparat besteht aus Mundhöhle, Kiemendarm, Flimmerbogen, den Verf. „pericoronale Rinne“ nennt, Kiemensack mit Epikardialhöhlen und Darmkanal. In der primären Leibeshöhle liegen in einer homogenen Gelatine Mesenchymzellen. Sodann wird 2. die Bildung und Entwicklung der perimordialen Knospe während der embryonalen Entwicklungsperiode beschrieben. Die Larve entwickelt nur eine Knospe, die Verf. daher primordial nennt. 3. Parallel mit der Knospentwicklung gehen regressive

Erscheinungen im Larvenleibe. Dieselben werden nach ihrer morphologischen und histologischen Seite hin erörtert. Insbesondere geht Verf. auf die mit der Degeneration verbundene Phagocytose ein, indem er auch andere Synascidien heranzieht. Die von Metschnikoff behauptete Phagocytose der Muskelzellen scheint dem Verf. eine Dissociation zu sein, mit der ein Freiwerden der Zellen verbunden ist. Der grösste Theil dieser Zellen geht in die Leibeshöhle der Knospen bezw. die Nährstolonien über, um zu Mesenchym zu werden; ein zweiter Theil dient als Nahrung für die wandernden Zellen, die als Phagocyten functioniren; der dritte Theil zerfällt in einen Brei, der wohl auch aufgefressen wird. Einzelne der freien Zellen fressen abgestorbene Muskelzellen: Nekrophagocyten; andere, die zur Resorption des Dotters beitragen und mit den Entodermzellen Zellenpakete bilden, sind Synphagocyten. Ferner geht Verf. 4. auf die Ausbildung der Knospe während der postembryonalen Entwicklung der *Distaplia* ein. Die beiden Peribranchialausstülpungen lösen sich vom Entoderm los, umwachsen den Kiemendarm und vereinigen sich dorsal. Zwischen den beiden Epikardialausstülpungen entsteht aus Mesenchymzellen das Perikardialsäckchen, das später zum Herzen und Perikardium wird. Das Nervenrohr differenzirt sich in Flimmergrube, Ganglion und den späteren Visceralnerven. Die hintere ektodermale Leibeshöhle wird zu einem Stiel.

5. In allgemeinen Betrachtungen wird zunächst die Organogenese bei der Knospung der Ascidien erörtert. Unter allen Organsystemen bereitet das Nervensystem die grössten Schwierigkeiten. Dasselbe entwickelt sich bei dem Embryo von *Distaplia* in derselben Weise wie bei ihrer primordialen Knospe, und der Trichter ist einer seiner Theile. Es steht das zu den an *Botryllus* gefundenen Ergebnissen im Widerspruch. Die secundären, tertiären u. s. f. Knospen bekommen ihr Nervensystem durch Theilung des mütterlichen von diesem. Sodann wird die Entwicklung der *Distaplia*-knospen mit der des Keimstockes der metagenetischen Tunicaten verglichen und endlich die Bedeutung der Metamorphose der *Distaplia* für die Entwicklung der Metagenesis erörtert. Die erste Anlage der Knospe der *Distaplia* ist einerseits derjenigen der Knospen anderer Ascidien, andererseits dem Keimstocke der metagenetischen Tunicaten homolog. Die weiteren Entwicklungsvorgänge in den Knospen der *Distaplia* und der andern Ascidien sind die gleichen. Die primordiale Knospe der *Distaplia* erscheint als ein selbstständiges Gebilde, das seinem Bau nach dem Stolo prolifer der metagenetischen Tunicaten ähnlich und nach der Art desselben zur Quertheilung befähigt ist. Es bildet diese Primordialknospe also einen Uebergang zwischen der Ascidiangnospe und dem Keimstock der metagenetischen Tunicaten. Phylogenetisch ergibt sich aus dieser Verwandtschaft, dass die Ammengeneration der letzteren aus der Larvenform der ascidienförmigen Thiere hervorgegangen ist, die die Fähigkeit besass, sich durch Knospen zu vermehren und geschlechtsreif zu werden. Der Stolo prolifer ist aus einer Knospe

enstanden, bei der die Knospungs- durch Theilungsfähigkeit ersetzt wurde.

Derselbe. Ueber die Thätigkeit der Kalymmocyten (Testazellen) bei der Entwicklung einiger Synascidien. (Festschr. 70. Geburtstage R. Leuckarts, Leipzig, 1892, S. 109—120, Taf. 14. 15.)

Die Untersuchung der Bildung des Cellulosemantels bei den Embryonen von *Distaplia magnilarva* führte zu dem Schluss, dass die Kalymmocyten die Hauptelemente des Mantels bilden, indem sich ihre Vacuole zu der Flüssigkeit der Celluloselacunen, ihr Protoplasma zu der halbmondförmigen Zelle, die die Lacunen begrenzt, umwandeln. In späteren Stadien wandern dann auch aus der primitiven Leibeshöhle stammende Elemente in die Celluloseschicht ein.

Sodann erforschte Verf. die Placenta der Aplididen. Zwischen Follikelhaut und Ei befindet sich eine Kalymmocyten-schicht. Diese sammeln sich zur Zeit der Eireife in Gruppen; man kann am unsegmentirten Ei zwei erkennen, eine hämale und eine neurale. Die erstere wird zur Bildung der Placenta foetalis verwendet. Bei *Fragarium areolatum* stellt eine Verdickung der Bruthöhlenwandung die Placenta materna dar. Zwischen ihr und dem Ei liegt eine Kalymmocytenplatte, die foetale Placenta. Eine Placentafalte schützt den Embryo. *Circinalium concreescens* zeigt ähnliche Verhältnisse; die Placentafalte ist stärker. Noch mehr ist die bei *Amaroecium roseum* entwickelt.

Oka, A. Die periodische Regeneration der oberen Körperhälfte bei den Disposomiden. (Biol. Centralbl., 12. B., Leipzig, 1892, S. 265—268, 1. Fig.)

Disposoma Mitoukurii nov. sp. von der japanischen Küste (auf Sargassum) erneuert periodisch die obere Körperhälfte. Jedes Individuum hat zwei Kiemen- und zwei Peribranchialsäcke von verschiedenem Alter; auch die andern Organe sind doppelt. Während die ältere Körperhälfte abstirbt, entwickelt sich an der jüngeren ein neues drittes Halbindividuum.

Seeliger, O. Ueber die erste Bildung des Zwitterapparates in den jungen Pyrosomenstöcken. (Festschr. 70. Geburtstage R. Leuckarts, Leipzig, 1892, S. 374—384, Taf. 38.)

Die Entstehung des Geschlechtsapparates in den vier ersten Ascidiozoiden der Stücke von *Pyrosoma giganteum* ist die folgende. Die erste Anlage ist eine mesodermale Zellgruppe dorsalwärts vom Keimstrang für den Stolo, trotz Salensky's Einwurf. Verf. schildert die weitere Entwicklung und kommt dann zu einigen allgemeinen Erörterungen. Eine oft schon im Zwitterapparat auftretende Höhlung ist, wie ähnliche im Hoden oder zwischen Ei und Follikel befindliche Spalträume, Theile der primären Leibeshöhle. Sie ist ebensowenig wie der bei Ascidien beobachtete Hohlraum ein Enterocöl. Ferner gehen aus des Verf. Untersuchungen die Homologieen des Eifollikels und des Gesamtepithels des Hodens, des Ei- und Samenleiters sowie des Spermatozoons und der befruchtungsfähigen Eizelle hervor.

Derselbe. Bemerkungen zu Herrn Prof. Salensky's „Beiträge

zur Embryonalentwicklung der Pyrosomen⁴. Zool. Jahrb. Bd. 5. (Zool. Anz., 15. 7., Leipzig, 1892, S. 78—84.)

Verf. setzt sich mit Salensky (s. Ber. f. 1891. S. 6) betreffs einer Anzahl differirender Beobachtungen bezw. Schlüsse auseinander.

Garstang, W. Note on Salensky's account of the Development of the Stigmata in *Pyrosoma*. (Proc. Trans. Liverpool Biol. Soc., V. 7, Liverpool, 1893, S. 245—247.)

Die Kiemenspalten liegen nicht der Achse des Embryos, also dem Endostyl, parallel, sondern stehen rechtwinklig zu ihnen, und zwar besteht diese Lage für alle Zeiten fort.

Brooks, W. K. The genus *Salpa*. (Mem. Biol. Labor. Johns Hopkins Univ., II.) With a Supplementary Paper by **M. M. Metcalf**. Baltimore, 1893, V, 396 S., 57 Taf., 27 Fig.

1. Theil: Lebens- und Entwicklungsgeschichte von *Salpa*. Im 1. einleitenden Kapitel werden die Salpen ihrem allgemeinen Bau nach geschildert. Das 2. ist der Entwicklung der solitären Salpe aus dem Ei gewidmet. Die Untersuchungen sind zumeist an *Salpa pinnata* ausgeführt. Das Ei, das das Ovar hervorgebracht hat, sowie die frühen embryonalen Stadien liegen in den Blutkanälen der Kettensalpe. Der Befruchtungskanal heftet das Ei an die Wandung der Kloake und öffnet sich in diese. Hier dringen die Spermatozoen ein. Mit seinem Wachstum dringt der Embryo in die Kloakenhöhle ein, indem eine Ausstülpung des Kloakenepithels, die Epithelialkapsel, den Follikel umhüllt und ihn nur an einer Stelle mit der mütterlichen Leibeshöhle in Verbindung lässt. Ueber der Epithelialkapsel wölbt sich als Ringfalte der gleichfalls aus dem Kloakenepithel entstandene Embryosack oder das Amnion empor. Es öffnet sich gegenüber jener Verbindungsstelle in die Kloakenhöhle, und diese steht somit mit der Brutkammer in Verbindung. Der Embryo besteht 1. aus Derivaten des Follikels und der Epithelialkapsel, die die Organe anlegen, 2. aus den Abkömmlingen des Eies, den Blastomeren, die in jene Organanlagen eindringen, sie verzehren und so ersetzen. Daher stammt das junge Thier allerdings ausschliesslich vom Ei ab, allein formbildend wirken vor allem jene ausserhalb des Eies belegenen mütterlichen Bestandtheile. Verf. schildert die Einwanderung der Follikelzellen in die Follikelhöhle und die darauf folgende Anlage der embryonalen Organe durch sie. An der Stelle der Einwanderung hängt das periphere Follikelzellenlager, das somatische, mit der inneren Masse eingewanderter Follikelzellen, dem Viscerallager, zusammen. Aus ersterem entsteht jederseits eine Einstülpung, die perithoracale oder Spiracularröhre, die sich median vereinigen und dann in die Kloake und zwei Blindsäcke differenzieren, welche in den inzwischen gebildeten Pharynx als Kiemenspalten durchbrechen. Später entsteht die Egestionsöffnung. Nach der Abschnürung der perithoracalen Röhren theilt sich das Follikel-epithel in einen dorsalen Abschnitt, der bald aufgelöst wird, und in einen ventralen, der sich mit dem Rande des als Stützring bezeichneten Placentaabschnittes vereinigt, um das Dach der Placenta

und die blutbildende Knospe zu bilden. Die Epithelkapsel legt das spätere Ektoderm an. Haben die Blastomeren sie ersetzt, so fängt die Mantelausscheidung an. Das Viscerallager bildet die meisten inneren Organe vor. Als Spalt entsteht in ihm der Pharynx, als seine Ausstülpung der Verdauungskanal. Früh bricht der Mund, später der Anus durch. Dann legen sich Nervensystem und Perikardialblase an, sowie der Elaeoblast, der dem Ruderschwanze der Ascidielarven zu vergleichen ist. — Die Ernährung der Embryos findet durch die Placenta in der Weise statt, dass diese vom Blute der mütterlichen Salpe ernährt wird, selbst aber den Embryo dadurch ernährt, dass ihre Zellen in dessen Leibeshöhle einwandern, um hier verzehrt zu werden. Die Atmung des Embryos findet so statt, dass das in der Kloakenhöhle befindliche Wasser ihm den Sauerstoff liefert. Es ist also in beiden Beziehungen zwischen der „Placenta“ der Salpen und der der Säuger ein Unterschied. — Ein 3. Kapitel erörtert die morphologische Bedeutung des Salpenembryos. Die Bedeutung der Follikelzellen für das Ascidienei bietet den Ausgangspunkt für die Vorgänge, die sich, auf zwei divergierenden Linien sich bewegend, bei *Salpa* und *Pyrosoma* abspielen und als secundäre Modificationen jener einfacheren Thatfachen anzusehen sind. — Im 4. Kapitel wird der Ursprung des proliferirenden Stolos behandelt. Dieser, der an der Ventralseite des Embryos entsteht, zeigt ein proximales, hinteres, und ein distales, vorderes, Ende. Die Seite, an der das Nervenrohr liegt, ist die Höhe, die, wo der Genitalstab sich befindet, der Boden des Stolos. Es werden sodann Ectoderm, Nervenrohr, Entodermrohr (eine Ausstülpung des Kiemendarmes des Embryos), Blutgefäße (Fortsetzungen der embryonalen Blutbahnen, die erst nachträglich mit Endothel ausgekleidet werden), Perithoracalröhren (ektodermalen Ursprungs), Mesoderm (aus freien einwandernden embryonalen Mesodermzellen gebildet) und Genitalstab besprochen. — Das 5. Kapitel umfasst die Thatfachen der Umwandlung des Stolos in die beiden Reihen aggregirter Salpen. Der Stolo gliedert sich in eine Anzahl Stücke, deren jedes alle Organe des Stolos enthält und zu einer Salpe auswächst. Ausführlich wird diese Ausbildung geschildert: Ectoderm; Entoderm; Kloakelröhren; Nervenrohr; der Genitalstab des Stolos, der der des Embryos ist, geht in die Kettensalpen über und bildet hier ein Zwitterorgan, und das Ei gehört der Solitärform an, der erst später entwickelte Hoden der Kettensalpe; Perikardialblase; der dem Elaeoblasten homologe Stoloblast; primäre Leibeshöhle. Die Salpen rücken weiter abwechselnd rechts und links und bilden dadurch die zweireihige Kette. Die Längsachsen der einreihigen Kettensalpen stehen senkrecht zur Achse des Stolos, ihre Oralseiten sind der Höhe, ihre aboralen dem Boden, ihre dorsalen dem proximalen, ihre ventralen dem distalen Ende des Stolos zugekehrt. Bei der Bildung der zwei Reihen drehen alle Individuen ihre Rückenseite nach aussen. Oft folgen noch weitere Verschiebungen.

2. Theil. Die systematische Verwandtschaft von *Salpa* in ihrer

Beziehung zu den Bedingungen primitiven pelagischen Lebens; die Phylogenie der Tunicaten; die Vorfahrenschaft der Chordaten. Betreffs der systematischen Stellung der Salpen (6. Kapitel) kommt Brooks zu dem Ergebniss, dass sie von einer festsitzenden Form abstammen. Es wird *Salpa* mit *Doliolum* und *Pyrosoma* verglichen, und es werden sodann die Beziehungen aller drei zu den Ascidien erörtert. Verf. kommt zu dem Ergebniss, dass *Salpa* (mit *Octacnemius*), *Doliolum* (mit *Anchinia* und *Dolchinia*) und *Pyrosoma* nahe mit einander verwandt sind, sowie dass *Salpa* und *Pyrosoma* zwei von festsitzenden Ascidien abstammende Formgruppen darstellen. Zur weiteren Begründung der Phylogenie geht er im 7. Kapitel auf allgemeine Grundsätze der Entwicklung organischen Lebens ein und erörtert zunächst den Gegensatz zwischen dem Leben auf dem festen Lande und dem im Meere, der sich namentlich in der verschiedenen Ernährung der Thiere bemerklich macht. Sodann wird die Fauna der hohen See behandelt, in der leuchtende Salpen und Pyrosomen eine Rolle spielen. Ihre Nahrung stammt in letzter Linie von pflanzlichen Microorganismen, denen sich thierische anreihen. Ihren Ursprung hat die pelagische Fauna, wie sich für die verschiedenen Thierklassen nachweisen lässt, von festsitzenden oder Thieren des Grundes genommen. Ihre primitive Form, insbesondere die primitiven Kruster, sowie die Phylogenie der Metazoen werden im Anschluss hieran behandelt. Für den Ursprung der Chordaten (8. Kapitel) weist Verf. die Theorie der Ableitung derselben von Anneliden und die Annahme, dass die Tunicaten degenerirte Wirbelthiere seien, zurück.

3. Theil. Kritik der eigenen und fremden Beobachtungen über die geschlechtliche und ungeschlechtliche Fortpflanzung der Salpen. Hier setzt sich der Verf. mit den Forschungen anderer Beobachter auseinander über folgende Punkte: 9. Kapitel: Entstehung und Reifung des Eies; 10. Kapitel: Die Geschlechtsverhältnisse; 11. Kapitel: Die Befruchtung und Eifurchung; 12. Kapitel: Die accessorischen Theile des Embryos; 13. Kapitel: Follikel und Placenta; 14. Kapitel: Die Ontogenie der Organe.

4. Theil (von **M. M. Metcalf.**) Die Augen und die Subneuraldrüse von *Salpa*. Es wurden elf Arten, meist in ihrer solitären und Kettenform, untersucht. 1. Die Augen der Einzelformen aller Arten stimmen überein, während die der Kettenformen verschieden gebaut sind. Verf. beschreibt nun die verschiedenen Augen der *Cyclosalpa pinnata* sowie damit vergleichend die der andern Arten. Eine Art Stammbaum, dessen Ausgangspunkt *S. africana-maxima* bildet, erläutert die phylogenetische Entwicklung der Augen bei den einzelnen Arten. Der Fundamentalplan des Salpenauges beruht darauf, dass es vom Nervensystem und nicht unmittelbar vom Ektoderm abstammt, dass es einfach und dem Vertebratenauge vergleichbar ist und aus einer Anzahl von optischen Einheiten besteht, deren jede eine Stäbchen- und eine oder mehrere Pigmentzellen enthält. Das Ende der Stäbchenzelle, das den Nerven empfängt,

ist dünnwandig und enthält den Kern, während das entgegengesetzte Ende dickwandig ist. Doch ist das Salpenauge dem der Vertebraten nicht homolog. 2. Die Innervation des Wimpertrichters geschieht von einem dorsal von ihm gelegenen Plexus aus, der mit zwei vom Gehirn ausgehenden Nerven in Verbindung steht. 3. Anatomie und Entwicklung der Subneuraldrüse. Den dorsalen Theil des Salpenganglions homologisirt Verf. mit dem erwachsenen Ascidienganglion, das ventrale Drittel oder Viertel mit der Ventralwand des Visceraltheiles des larvalen Ascidiennervensystems.

Derselbe. The Origin of the Organs of *Salpa*. (Ann. Mag. Nat. Hist., V. 12, 6. ser., London, 1893, S. 123—138.)

Derselbe. Gleicher Titel. (Johns Hopkins Univ. Circ., V. 12, Baltimore, 1893, S. 93—97.)

Dieser Aufsatz stimmt mit Kapitel 14 des im vorangehenden Ref. besprochenen grossen Werkes des Verf. überein.

Derselbe. On the Nutrition of the *Salpa* Embryo. (Ann. Mag. Nat. Hist., V. 12, 6. ser., London, 1893, S. 369—374.)

Derselbe. Gleicher Titel. (Johns Hopkins Univ. Circ., V. 12, Baltimore, 1893, S. 97—98.)

Die sog. Placenta ist erforderlich, weil die Embryonen der *Salpen* ungemein rasch wachsen. Die Ernährung wird von dem Follikel und der Placenta besorgt. Diese ist natürlich der vertebralen nicht homolog. Wenn auch beide Organe den Embryo ernähren, so geschieht das doch auf verschiedenem Wege. Während bei den Wirbelthieren mütterliches und embryonales Blut durch Diffusion ihre Stoffe austauschen, werden die Placentarzellen der Salpen vom elterlichen Blut ernährt, um zu degeneriren und Nahrung für den Embryo zu liefern. Eine Oxydation des embryonalen Blutes oder Fortführung verbrauchter Stoffe besorgt hier die Placenta nicht.

Heider, K. Mittheilungen über die Embryonalentwicklung der Salpen. (Vhdlg. Deutsch. zool. Ges. 3. Jahresvers. Göttingen 1893, Leipzig, 1894, S. 38—48, Fig. 1—14.)

Die Untersuchungen wurden an *Salpa fusiformis* (und *S. maxima*) gemacht. Verf. schildert den Eifollikel, die Verkürzung des Oviductes und die Befruchtung sowie die erste Anlage der Placenta und Placentarhöhle. Der Embryo wird von einer Faltenhülle bedeckt, deren Höhle wie die Placentarhöhle von Bluträumen der Mutter erfüllt ist. Zuerst wird ventral unpaar die Kloakenhöhle angelegt. Eine Ectodermfalte des Embryos verbindet ihn mit der Placenta: Amnionfalte; zwischen ihr und dem Embryo tritt eine Amnionhöhle hervor. Beides sind provisorische Gebilde. Die anfangs offene Höhle verschliesst sich später durch die unteren Ränder der Amnionfalte, wo die ectodermale Basalplatte des Embryos durch Wucherung entsteht. Es weichen die Amnionblätter aus einander und der Raum wird von Mesenchym erfüllt, das die Anlage aller meso- und entodermalen Organe darstellt. Am Boden der Kloake treten zwei Kiemenwülste, unter ihr später die Pharynxhöhle auf. Kiemenspalten vereinigen diese mit der Kloakenhöhle zur Athem-

höhle. Fast alle weiteren Organe werden angelegt. Auf der Placenta erhebt sich eine Falte, die den Embryo trägt: das Mauerblatt der Placenta. Ein Supraplacentarraum bildet sich dadurch. — Bei *Cyclosalpa pinnata* scheint, wie bei den Ascidien, die Kloake paarig angelegt zu werden.

Derselbe. Die Bedeutung der Follikelzellen in der Embryonal-Entwicklung der Salpen. (Sitz.-Ber. Ges. natf. Fr. Berlin, 1893, S. 232—242.)

Verf. spricht sich gegen die „folliculäre Knospung“ Salensky's sowie auch gegen die ähnlichen Angaben Brooks (s. S. 21) aus. Der Ersatz der Follikelzellen durch die Blastomeren, den letzterer schildert, konnte Verf. nicht bestätigen. Sondern es sind diese Blastomeren, d. h. die Abkömmlinge der Eizelle, die Meso- und Entoderm des Embryos liefern. Auch das Ectoderm ist embryonaler Herkunft. Die Follikelzellen werden dagegen von den Blastomeren aufgenommen, in homogene polygonale Körper umgewandelt und dann endgültig assimiliert. Es geschieht diese Aufnahme viel früher, als Brooks behauptet. Ob alle Follikelzellen, wie geschildert, zu Grunde gehen, konnte bei ihrer grossen Aehnlichkeit mit den kleinen Embryonalzellen, aus denen offenbar das Ectoderm hervorgeht, nicht sicher festgestellt werden. Die Testazellen der Ascidien sind gleichfalls Follikelzellen (Kalymmocyten Salensky's), die nicht den Mantel aufbauen.

C. Physiologie und Biologie.

1. Physiologie.

Vgl. auch oben Herdman S. 3, Göppert S. 7, Pizon S. 15, Salensky S. 18, unten Lohmann S. 35.

Mingazzini, P. Sulla rigenerazione nei Tunicati. (Boll. Soc. Natural. Napoli, Ser. 1, V. 5, 1891, Napoli, S. 76—79.)

Die Versuche wurden an *Ciona intestinalis* angestellt. Seitliche Einschnitte in den Mantel führten die Bildung einer dritten Röhre herbei.

Loeb, J. Untersuchungen zur physiologischen Morphologie der Thiere. II. Organbildung und Wachsthum. Würzburg, 1892, 82. S., 2 Taf., 9 Fig.

Einschnitte in Mund- und Auswurfsöffnung von *Ciona intestinalis* führten zur Bildung von Ocellen an beiden Schnitträndern. Es sprosst sodann aus dem Einschnitt eine neue Röhre hervor. Es wurden auf diese Weise neben einander 4 neue Röhren hervorgerufen. Exstirpirt man ferner das Centralnervensystem, so bleiben die Reflexe des Thieres bestehen, nur ist die Reizschwelle für dieselben erhöht. Innerhalb 4 Wochen regenerirten die enthirnten Thiere ihr Gehirn, gelegentlich anstatt eines mehrere kleine.

Jourdain, S. De la déglutition chez des Synascidies. (Bull. Soc. philom. Paris, 8. sér., t. 4, Paris, 1892, S. 35—36.)

Die an *Clavelina* und *Perophora* gemachten Untersuchungen ergaben, dass die Nahrungsaufnahme, wie Giard nachwies, auf der dorsalen Seite stattfindet. Im Niveau des perioesophagealen Nervenringes liegt ein Streifen von Flimmercilien, die die Nahrungspartikel gegen ein grubchenförmiges Organ führen, das, bewimpert, dorsal in der Nähe des Gehirns liegt. Diese Grube scheidet viel Schleim ab, der die Nahrungspartikel zu einem Strang vereint, der mit Hülfe eines branchialen Cilienstreifens gegen den Mund hinabsteigt.

Knoll, Ph. Ueber die Herzthätigkeit bei einigen Evertebraten und deren Beeinflussung durch die Temperatur. (Anz. Kais. Ak. Wiss., math.-natwiss. Cl., 30. J., 1893, Wien, S. 207. Sitzsber. math.-natwiss. Cl. Kais. Ak. Wiss., 102. B., Abth. 3, Wien, 1893, S. 387—405.)

Die auch auf Tunicaten sich erstreckenden Untersuchungen ergaben, dass trotz des Fehlens von Ganglien und Nervenfasern am Herzen die Temperatur bei ihnen ebenso wie bei den Wirbelthieren von Einfluss ist. Der Stillstand des überwärmten Herzens erfolgt früher als bei den Amphibien und beruht nicht auf Gerinnung des Muskelplasmas. Die Untersuchungen betrafen *Ciona intestinalis*, *Phallusia mentula*, *P. depressa*, *Styela gyrosa*, *Salpa*-Arten. Bei den Salpen tritt der Wechsel der Peristaltik häufiger ein als bei *Ciona* und *Phallusia*. Die Frequenz des Herzschlages betrug bei *Ciona* (14,5°—18°) 23 (17—32) in der Minute, bei *Salpa maxima africana* (15°—18°) 25 (21—34), bei *S. bicaudata* (19°) 40, bei *S. pinnata* (22°) 108. Bei 35°—38° C. trat Stillstand ein. Die Athmung erlosch vor der Herzthätigkeit.

Danilewsky, B. Ueber die physiologische Wirkung des Cocains auf wirbellose Thiere. (Arch. f. ges. Physiol., 51. B., Bonn, 1892, S. 446—454.)

Die Anaesthetie trat bei *Ciona* und *Cyathia* sehr rasch ein. Auswaschen mit Wasser hebt sie wieder auf.

Schütze, R. Ueber Thiercellulose. (Mitth. pharm. Inst. Erlangen, 2. H., S. 280—281.) Ber. nach: Jahr.-Ber. Fortschr. Thier-Chemie, 19. B., Wiesbaden, 1890, S. 328.

Die Mäntel von *Phallusia mammillaris* enthielten Cellulose, Cholesterin, Fett, freie Fettsäuren (Oel-, Valerian-, wahrscheinlich auch Palmitin- und Stearinsäure). In der Asche fanden sich Si O₂, P₂ O₅, Fe₂ O₃, Al₂ O₃, Ca₃ (P O₄)₂, Ca C O₃, Mg C O₃.

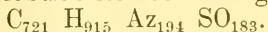
Winterstein, E. Zur Kenntniss der Tunicins. (Ber. D. chem. Ges. 26. Jahrg., B. 1, Berlin, 1893, S. 362—364.)

Das aus getrockneten Asciden-Mänteln gewonnene und gereinigte Tunicin ergab bei der Hydrolyse, wenn nicht von anderen Zuckerarten völlig freien, Traubenzucker.

Derselbe. Zur Kenntniss der Thiercellulose oder des Tunicins. (Ztschr. physiol. Chemie, 18. B., Strassburg, 1894, S. 43—56.) S. vorang. Ber.

Griffiths, A. B. Sur la γ -achroglobine, nouvelle globuline respiratoire. (C. r. séance. Ac. Sc., T. 115, Paris, 1892, T. 738—739.)

Das oben genannte, aus dem Blut von Tunicaten (*Ascidia*, *Molgula*, *Cynthia*) gewonnene Globulin ist zusammengesetzt:



In verdünnter Lösung von Magnesiumsulfat ist sein Drehungsvermögen:

$$[\alpha]_D = -63^{\circ}.$$

Herdman, W. A. A Functional Hermaphrodite Ascidian. (Nature, V. 46, London and New York, 1892, S. 561.)

Eine Ascidie (wahrscheinlich *A. rubicunda* Hanc.) stieß abwechselnd Eier und kurz darauf Spermatozoen aus, sodass Selbstbefruchtung eintreten konnte.

Schultze, F. Vergleichende Seelenkunde. 1. B., 1. Abt., Leipzig, 1892, 207 S.

Auf S. 47 f. wird auf die Nervenphysiologie der Ascidien eingegangen.

2. Biologie.

Vgl. auch oben Julin S. 4, Brooks S. 21, unten Ritter S. 30, Möbius S. 33.

Plateau, F. La ressemblance protectrice dans le règne animal. (Bull. Acad. roy. sc., lettr. et beaux-arts de Belgique, 62. ann., 3. sér., t. 23, Bruxelles, 1892, S. 89—135.)

Der auf *Didemnum*, *Leptoclinum* u. a. hausende Gastropod *Lamellaria perspicua* ahmt ihre Farbe nach und wechselt dieselbe nach dem Aufenthalt.

Beddard, F. E. Animal Coloration. London, New York, 1892, 288. S., 4 Taf., 36 Fig.

Die Salpen (S. 33. 122) sind durchsichtig, ausgenommen den Nahrungskanal, der einem Stück flottirender Alge ähnelt.

Gadeau de Kerville, H. Die leuchtenden Thiere und Pflanzen. Aus dem Franz. üb. v. W. Marshall. Leipzig, 1893, VI, 242 S., 1 Taf., 27 Abb.

Eigene Abschnitte behandelten die Mantelthiere sowie die Leuchtorgane von *Pyrosoma giganteum*.

Brongniart, C. La récolte des Arthropodes. (Revue scient., T. 51. Paris, 1893, S. 742—754.)

In *Salpen* und *Pyrosomen* findet man parasitär oder symbiontisch lebende Krebse.

Meissner, M. Das Einnisten von *Crenella marmorata* (Forb.) in den Mantel der *Ascidiella virginea* (Müll.) (Sitz.-Ber. Ges. natf. Fr. Berlin, 1893, S. 259—260.)

Die schon 1778 im Ascidiemantel beobachtete gen. Muschel steht mit der Aussenwelt durch einen Schlitz in Verbindung. Sie bohrt sich also wohl mit der Schlossseite voran in den Mantel ein und hält den Schlitz durch den Analsipho offen. Die Mantelhöhle ist durch die Eindringlinge eingeengt.

Holt, E. W. L. Survey of Fishing Grounds, West Coast of Ireland, 1890—1891. Reports on the scientific Evidence bearing

on the Economic Aspects of the Fishes collected during the Survey. (Scient. Proc. R. Dublin Soc., N. S., V. 7, Dublin, 1891—1892, S. 388—477.)

Molgula bildete gelegentlich Futter für *Pleuronectes platessa* und *limanda*. Oestlich von Schottland, nicht aber an der Westküste Irlands, frisst letzterer auch *Peloniaia*.

D. Systematik.

1. Phylogenie und Verwandtschaft.

Vgl. auch oben Kupffer S. 3, Newstead S. 5, Heider S. 10, Salensky S. 11, Willey S. 12, Pizon S. 15, Brooks S. 21, unten Trautzsich S. 29.

***Theophiloff, St.** Zur Phylogenie der Tunicaten. Jena, 1892.

Kennel, J. de. Sur une division definitive du règne animal en „phyla“, division basée sur les recherches morpho-embryologiques. (Congrès internat. de Zool., 2. sess., à Moscou, 1. partie, Moscou, 1892, S. 68—73.)

Die Tunicaten werden als fraglich bei den „Segmentata“ unter den bilateralen Metazoen aufgeführt. Sie bilden eine von 17 Klassen.

Villot, A. La classification zoologique dans l'état actuel de la science. (Revue biol. Nord France, T. 3, Lille, 1891, S. 245—261.)

Die Tunicaten gehören als Ordnung (mit drei Unterordnungen: Biphores, Ascidiens und Appendicularies) zur Klasse der Molluscoïden und diese zum Stamm der Mollusken.

Haeckel, E. Anthropogenie oder Entwicklungsgeschichte des Menschen. 4. Aufl., Leipzig, 1891, XXVI, 906 S., 20 Taf., 52 Tab. 440 Abb.

Verf. geht, namentlich im 16. und 17. Vortrag, ausführlich auf die Tunicaten als Vorfahren der Wirbelthiere ein.

Roule, L. Considérations sur l'embranchement des Trochozoaires. (Ann. Sc. nat., Zool., T. 11, Paris, 1891, S. 121—178.)

Die Tunicaten oder Urochordier werden in der Gruppe der echten Enterocölier den Wirbelthieren vorangestellt.

Schinkewitsch, W. Versuch einer Klassifikation des Thierreichs. (Biol. C., 11. B., 1891, Leipzig, S. 291—295.)

Die Tunicaten gehören zu den Metazoa bilateralia und hier wiederum zu den chordaten Notoneura, die neben ihnen die Leptocardier und Vertebraten umfassen.

Derselbe. Sur les relations entre les Entéropeustes et les Acraniens. (Revue sc. nat., Soc. Nat. St. Pétersbourg, 1892, S. 92—109, 3 Fig.) Russ. mit französ. Zusammenfassung.

Die Peribranchialhöhle des Amphioxus und die Branchialhöhle der Tunicaten sind physiologische Analoga.

Derselbe. Sur les relations génétiques de Métazoaires. (Congrès intern. Zool., 2. sess., Moscou, 1892, 2. partie, Moscou, 1893, S. 215—240, 6 Fig.)

Wiederholt wird auf die Tunicaten Bezug genommen. Sie bilden einen den Wirbelthieren nahestehenden Zweig der „Notoneura Chordata.“

Brooks, W. K. *Salpa* in its relation to the Evolution of Life. (Johns Hopkins Univ. Baltimore. Studies from the Biol. Labor., V. 5, Baltimore, 1893, S. I—IV, 129—211.)

Kap. 7 und 8 des auf S. 21 besprochenen Werkes.

Marshall, A. M. Outline Classification of the Animal Kingdom. (Manchester Mus., Owens College. Museum Handbooks.) 2. edit. Manchester, 1892, 15 S.

Die Tunicaten gehören zur 1. Gruppe der Vertebraten, den Acrania. Diese umfassen die Hemichorda, Urochorda oder Tunicaten und Cephalochorda. Weitere Eintheilung: Larvacea, Ascidiacea, Thaliacea.

Thiele, J. Die Stammesverwandtschaft der Mollusken. Ein Beitrag zur Phylogenie der Thiere. (Jenaische Ztschr. f. Natwiss., 25. B., Jena, 1891, S. 480—544.)

Die Organe der Tunicaten sind mehr centralisirt als die des *Amphioxus*. Sie stehen also der Urform der Chordaten ferner.

2. Systematik der Klasse. Neue Formen.

Vgl. auch oben Julin S. 4, Heider S. 10, Garstang S. 12, Oka S. 20, Marshall S. 29, unten Lohmann S. 35, Kiaer S. 36.

Trautzsch, H. Das System der Zoologie mit Berücksichtigung der vergleichenden Anatomie. Stuttgart, 1889, IV, 120 S.

Als achter Stamm werden die Tunicaten, degenerirte Chordaten, aufgeführt. Verf. theilt sie ein:

I. Perennichordata.

II. Caducichordata.

1. Simplicia.

A. Solitaria.

B. Socialia.

2. Compositae.

A. Natantia.

B. Sedentaria.

3. Consortae.

A. Salpidae = Desmomyaria.

B. Doliolidae = Cyclomyaria.

Lahille, F. Classification des Tuniciers. Groupes primordiaux. (Le Naturaliste, 14. ann., Paris, 1892, S. 59—62, Fig. 1—13.)

Verf. setzt das Herdman'sche System (vgl. Ber. f. 1891, S. 11, mit dem seinigen (s. Ber. f. 1890, S. 5) aus einander.

Herdman, W. A. Notes on British Tunicata. Part II. (Journ. Linn. Soc., Zool., V. 24, London, 1894, S. 431—454, Taf. 33—36.)

Verf. giebt 1. Nachträge zu einer früheren Arbeit, die die Ascidiiden betraf. Die dort genannte *Ascidia lata* ist eine Form von *A. mentula*; *A. fusiformis* gehört zu derselben Art. *A. truncata*

und *A. triangularis* sind zu *A. aspersa* O. F. Müller zu stellen und vielleicht identisch mit *A. pustulosa* Alder und *A. aculeata* Alder. *A. Patoni* gehört zu *A. venosa*, *A. exigua* zu *A. plebeja*. *Ascidella* Roule umfasst die britischen Arten *A. venosa* O. F. M., *A. virginea* O. F. M., *A. aspersa* O. F. M. und *A. scabra* O. F. M. Sodann giebt Verf. die modernen Synonyme für die Arten, die Möllers *Zoologia danica*, Forbes und Hanleys *British Mollusca*, Alders Aufsatz a. d. J. 1863 und Hancocks Arbeit a. d. J. 1870 enthalten.

Zweitens geht Verf. kritisch auf die Familie der Cynthiiden ein. Er behandelt *Polycarpa glomerata* (Ald.), *P. quadrangularis* (Forbes), *Styela rustica* (L.), *S. monoceros* (Möller) und *Forbesella tessellata* (Forbes).

Heiden, H. *Ascidiae aggregatae* und *Ascidiae compositae* von der Insel Menorca. (Zool. Jahrb., Abth. f. Syst. u. s. w., 7. B., Jena, 1894, S. 341—364, Taf. 13.)

Die Sammlung umfasste folgende Arten: *Perophora listeri* Wiegmann, *Clavelina lepadiformis* Sav., *Diazona hyalina* n. sp., *Botryllus* sp., *Cystodites inflatus* n. sp., *C. polyorchis* n. sp., *C. irregularis* n. sp., *Distomus crystallinus* Renier, *D. tridentatus* n. sp., *Distaplia intermedia* n. sp., *Amaroecium fuscum* v. Drasche, *A. blochmanni* n. sp., *A. willi* n. sp., *A. fimbriatum* n. sp., *A. rodriguezii* n. sp., *A. robustum* n. sp., *Leptoclinium fulgens* M. Edw., *L. commune* Della Valle, *L. candidum* Della Valle, *L. marginatum* v. Drasche, *L. maculatum* M. Edw., *L. exaratum* Grube, *L. infundibulum* n. sp., *L. verrucosum* n. sp.

Herdman, W. A. Notes on the Collection made during the Cruise of the S. Y. „Argo“ up the West Coast of Norway in July, 1891. (Proc. Trans. Liverpool Biol. Soc., V. 6, Liverpool, 1892, S. 70—93, Taf. 6. 7.)

Von einer Anzahl Fangstationen werden Tunicaten aufgeführt. Die Liste der insgesamt gefundenen Formen enthält die n. sp. *Microcosmus molguloides* zwischen Havö und Maasö, sowie einige vielleicht neue Arten.

Ritter, W. E. Tunicata of the Pacific Coast of North America. I. *Perophora unnectens* n. sp. (Proc. California Ac. Sc., 2. ser., V. 4, 1893, S. 37—85, T. 1—3.)

Die vorliegende neue Art vermittelt dadurch den Uebergang von den einfachen zu den zusammengesetzten Ascidien, dass die Zooide oft völlig, oft wenigstens mit dem basalen Theile in den gemeinsamen Mantel eingebettet sind. Ihre bleich grüngelben Kolonien überziehen Fremdkörper. Die Zooide sind 1,25 mm lang und 1 mm breit, seitlich zusammengedrückt. Der transparente Mantel überzieht sie (s. o.) sowie die verzweigten und anastomosirenden Stolonen. Von den terminalen Oeffnungen hat die branchiale 6, die atriale 5 oder 6 Lappen; die Branchiallappen sind gelbflechtig. Etwa 12 verschieden lange und unregelmässig angeordnete Tentakeln. Das Athemwerkzeug hat vier Kreise von Stigmen, etwa 18 in jedem

Halbkreis. Horizontalmembranen sind vorhanden, die inneren Papillen ansehnlich, drei Dorsalzungen. Der Gang der Neuraldrüse öffnet sich rechts von der Mediane. — Verf. geht ausführlich auf die anatomischen und histologischen Einzelheiten ein. Der Mantel, dessen Cellulose vom Ectoderm ausgeschieden wird, enthält eingewanderte Mesodermzellen. Das Intestinum ist frei von Muskelfasern. Die „Pylorusdrüse“ hat keine secretorische Function. — An den Tentakeln findet sich ein schmarotzendes Protozoon, im Magen eine Gregarine und im folgenden Darm kommen runde Körper vor, die seine Wandung durchwandernd in den Blutraum der Leibeshöhle gelangen.

Nott, J. T. On the Composite Ascidiens of the North Shore Reef. (Transact. Proc. New Zealand Institute 1891, Vol. 24, Wellington, 1892, S. 305—334, Taf. 24—30.)

Nach einer Schilderung des Fundortes und der Fänge beschreibt Verf. anatomisch und histologisch und bildet ab die neuen Arten *Leptoclinum niveum*, *L. densum*, *L. tuberculatum*, *L. maculatum*, *Polysyncrator paraloenum*, *P. fuscum*, *Cystodytes aucklandicus*, *C. perspicuus*. Betreffs der neuen Gattung *Polysyncrator* schliesst sich Verf. Jourdain an, der die Didemniden und Diplosomiden als Oligosomiden vereinigte. Zu dieser Familie gehört dann die neue Gattung, die neben *Didemnum* und *Diplosoma* einen dritten Zweig derselben bildet. *Polysyncrator* stimmt im Bau der Branchialöffnungen (vier Reihen) und der Atriallippen mit *Leptoclinum* überein, aber im Bau der Geschlechtsorgane und der sternförmigen Nadeln mit *Coelocormus*.

Oka, A. and A. Willey. On a New Genus of Synascidiens from Japan. (Quart. Journ. Micr. Sc., V. 33, London, 1892, S. 313—324, Taf. 17. 18.)

„*Sarcodidemnoides misakiense* Oka et Willey. Generic Characters. Colony (or cornus) forming very thick lobose masses, laterally compressed; sessile, but not encrusting. Excurrent orifices placed on the tips of the knoll-like prominences. Ascidiozooids very numerous, not arranged in systems; branchial sac with four rows of stigmata; canal system complicated, differentiated into peripheral and central portions. Specific Characters. Atrial apertures of Ascidiozooids simple pores without teeth or languet; spicules fairly abundant, extremely delicate, confined to a thin layer near surface of test. Test gelatinous, containing numerous bladder-cells, crystals, fusiform cells, and pigment concretions. Stomach of Ascidiozooids vertically placed; surface of attachment of colony narrower than the free portion. Colour, brilliant red.“ In der Benennung der Gattung schliessen sich die Verf. Drasche und nicht Lahille an; es müsste der Name sonst *Sarcoleptoclinum* lauten. Sie steht *Didemnoides* am nächsten. Diese Ascidie fand sich zu Moriso nördlich Misaki in Japan und hing im Juli und August an der Unterseite von Felsen nahe der Fluthgrenze.

Borgert, A. Ueber *Doliolum denticulatum* und eine neue dieser Art nahe verwandte Form aus dem atlantischen Ocean. (Z. f. w. Zool., 56. B., Leipzig, 1893, S. 402—408, 1 Fig.)

Nachdem Verf. die verwickelte und durch falsche Synonyme verirrte Nomenclatur von *Doliolum denticulatum* Quoy et Gaimard gesichtet hat, geht er auf die auf der Plankton-Expedition erbeutete neue Art *Doliolum nationalis* ein. Die Kieme ist hier zwischen dem 4. und 5. Muskelringe befestigt. Dieses *Doliolum* fand sich hauptsächlich im Gebiete des Nordäquatorial-, Guinea- und Südäquatorialstromes.

Metcalf, M. M. Notes upon an apparently new species of *Octacnemus*, a deep-sea, *Salpa*-like Tunicate. (Johns Hopkins Univ. Circ., V. 12, Baltimore, 1893, S. 98—100, Fig. 1—6.)

Der Fundort dieses *Octacnemus patagonensis* ist nahe dem Port Oteoy in 1050 Faden Tiefe. Die Individuen bilden eine Kette und sind durch dorsale und ventrale Fortsätze an einander geheftet. Die Tentakeln sind nicht ausgerandet, an ihrer Spitze bilden die Querfasern der Muskeln keine Leiter, sondern ein Gitter. Der Eingeweideknoten ist länglich und die Muskeln seiner Dorsalseite sind höchst charakteristisch angeordnet.

Garstang, W. An Attempt to elucidate the real Structure and Relations of Moss's Polystigmatic Appendicularian. (Proc. Trans. Liverpool Biol. Soc., V. 6, Liverpool, 1892, S. 57—69, Taf. 5.)

Die von Herdman anfangs *Appendicularia Mossi*, dann *Mossia doliolooides* genannte Form gehört zu *Kowalevskia* und ist demnach *K. Mossi* zu nennen. Es wird auf ihren Bau und den der verwandten Gattungen eingegangen und es werden die Unterschiede von *Kowalevskia tenuis* genau angegeben.

E. Faunistik.

a. Geographische Verbreitung im Allgemeinen.

Herdman, W. A. Note on Geographical Distribution of Ascidians. (Rep. 62. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. Edinburgh 1892, London, 1893, S. 787—788.)

Das Challenger-Material stammt meist von der südlichen Hemisphäre; namentlich die Magellanstrasse, die Kerguelen und die Bassstrasse sind reich. Es folgt sodann der höhere Norden, während Tropen und Subtropen arm an Ascidien sind. Ferner ist an den genannten Orten auch die Zahl der Individuen oft sehr gross. Diese Ergebnisse bestätigen die auch sonst bekannten Verhältnisse der Verbreitung z. B. der südlichen grossen Molguliden, der nördlichen Boltenien, der *Styela*arten n. s. f.

Trouessart, E. L. Die geographische Verbreitung der Thiere. Aus dem Französ. üb. v. W. Marshall. Leipzig, 1892, VI, 371 S., 2 Karten.

Gelegentlich werden pelagische Tunicaten genannt.

Walther, J. Einleitung in die Geologie als historische Wissenschaft. 1. u. 2. Th., Jena, 1893, 534 S.

Bei der Besprechung des sessilen Benthos sowie des Planktons werden die Tunicaten genannt. Mehrfach gehören sie der Fauna des Meeresbodens an. In den Kapiteln vom Salzgehalt, von den Gezeiten und Wellen finden sie Erwähnung. Sie kommen für die Flachsee und für das offene Meer in Betracht, einige Formen sind Tiefseethiere, und ihre Larven gehen auch in ausgesüsstete Lagunen. Paläontologische Funde sind nicht vorhanden.

b. Einzelne Gebiete.

1. Nordsee.

Vgl. auch unten Bourne S. 33.

Möbius, K. Ueber die Thiere der schleswig-holsteinischen Austernbänke, ihre physikalischen und biologischen Lebensverhältnisse. (Sitzgsber. Kgl. preuss. Ak. Wiss. Berlin, 1893, S. 67—92.)

Cynthia rustica (L.) und *Oikopleura flabellum* (J. Müll.) finden sich auf schleswigschen Bänken. *Oikopleura* dient den Austern zur Nahrung. Auf der helgoländer Bank wurden *Phallusia virginea* (Müll.) und *Molgula* sp. erbeutet, auf einer in der südlichen Nordsee gelegenen dieselbe *Phallusia* und *Molgula arenosa* A. H.

Apstein, C. Die während der Fahrt zur Untersuchung der Nordsee vom 6.—10. August 1889 zwischen Norderney und Helgoland gesammelten Thiere. (6. Ber. Komm. wiss. Unt. d. Meere, in Kiel, f. 1887—1891, 17.—21. Jahrg., 3. Heft, Berlin, 1893, S. 191 bis 198.)

Es wurden *Oikopleura flabellum* J. Müller und *Botrylloides* sp.? erbeutet.

2. Britische Gewässer.

Herdman, W. A. Proposed Handbook to the British Marine Fauna. (Proc. Trans. Liverpool Biol. Soc., V. 7, Liverpool, 1893, S. 248—252.)

Eine Probe giebt Verf. u. a. auch aus dem Gebiete der Tunicaten.

Bourne, G. C. Report on the Surface Collections made by Mr. W. T. Greenfell in the North Sea and West of Scotland. (Journ. Mar. Biol. Assoc. Un. Kingd., N. S., V. 1, London, 1890, S. 376—381.)

An vier Oertlichkeiten der Nordsee wurden Anfangs März *Appendicularien* gefangen.

Brook, G., Haddon, A. C., Hoyle, W. E., Thompson, J. C., Walker, A. O. und Herdman, W. A. The Marine Zoology in the Irish Sea. Report of the Committee. (Rep. 63. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. Nottingham 1893, London, 1894, S. 526—536, Taf. 4, Fig. 1, 2.)

Es wurden erbeutet *Ascidia mentula*, *venosa*, *virginea*, *plebeja*, *Molgula citrina*, *Styela grossularia*, *Botryllus Schlosseri*, *violaceus*, *smaragdus*, *Distomum rubrum*, *Amaroucium proliferum*, *argus*, *Leptoclinum maculatum*, *Didemnum gelatinosum*, *Botrylloides rubrum*, *Leachii*, *albicans*, *Corella parallelogramma*.

Herdman, W. A. Fifth Annual Report of the Liverpool Marine Biological Station now on Puffin Island. (Proc. Trans. Liverpool Biol. Soc., V. 6, Liverpool, 1892, S. 10—39.)

Ausser gelegentlichen Dredschfängen wird die Erbeutung von *Fritillaria furcata* und einer *Oikopleura* seitens Swainson's zu St. Annes erwähnt.

Derselbe. Sixth Annual Report of the Liverpool Marine Biology Committee, and their Biological Station at Port Erin. (Proc. Transact. Liverpool Biol. Soc., V. 7, Liverpool, 1893, S. 45—97.)

Auf den Dredschzügen wurden mehrfach Tunicaten erbeutet.

Holt, E. W. L. Survey of Fishing Grounds, West Coast of Ireland, 1890—1891. Report on the Results of the Fishing Operations. (Scient. Proc. R. Dublin Soc., N. S., V. 7, Dublin, 1891—92, S. 225—387.)

In der Aufzählung der 242 Fangstationen wird mehrfach mancher Tunicaten Erwähnung gethan.

Bles, E. J. Notes on the Plankton observed at Plymouth during June, July, August and September, 1892. (Journ. Mar. Biol. Assoc., N. S., V. 2, London, 1892, S. 340—343.)

Appendicularien erschienen am 28. Juni. Am 4. Juli war namentlich *Oikopleura cophocerca* (mit Jungen) gemein.

3. Kanal.

Vgl. auch oben Julin S. 4, Bles S. 34.

Bizet, É. Catalogue des Mollusques observés à l'état vivant dans le département de la Somme. 2. partie. (Mém. Soc. Linn. Nord France, T. 8, Amiens, 1892, S. 262—405.)

Von Tunicaten (S. 385 ff.) werden aufgeführt *Ascidia microcosmus* Lam., *grossularia* van Ben., *Clavelina pumilio* M. Édw., *Savignyana* M. Édw., *Perophora Listeri* Wieg., *Botryllus smaragdus* M. Édw., *gemmeus* Sav., *Marioni* Giard, *pruinus* Giard, *violaceus*

M. Edw., *bivittatus* M. Edw., *stellatus* Lam., *Botrylloides albicans* M. Edw., *rubrum* M. Edw., *Polyclinum subulosum* Giard, *Aplidium ficus* Sav., *zostericola* Giard, *Amaroucium Nordmanni* M. Edw., *Morchellium argus* M. Edw., *Leptoclinum maculosum* M. Edw., *fulgens* M. Edw., *perforatum* Giard.

4. Atlantischer Ocean.

Vgl. auch oben Borgert S. 32, Metcalf S. 32, Holt S. 34, unten Steinen S. 39.

Hensen, V. Die Plankton-Expedition und Haeckel's Darwinismus. Kiel und Leipzig, 1891, 87 S., 2 Taf.

Es wird auf den Reichthum an Appendicularien, die die Plankton-Expedition erbeutete (gegen 200 Fänge), hingewiesen. Auch sonst werden gelegentlich Tunicaten angeführt.

Lohmann, H. Vorbericht über die Appendikularien der Plankton-Expedition. In: O. Krümmel, Reisebeschreibung der Plankton-Expedition, S. 139—149. Fig. 29—33. (Ergebn. der in dem Atl. Oc. ausg. Pl.-Exp. d. Humboldt-Stiftung, her. v. V. Hensen, B. 1, Kiel Leipzig, 1892, 371 S.)

Die Aufgabe des Gehäuses sieht Verf. in der Entlastung des Schwanzes von der Fortbewegung des Körpers und in der Verwendung desselben zur Besorgung des Athmungs- und Nahrungswassers. — Die Appendicularien sind nächst den Copepoden die der Zahl nach wichtigsten mehrzelligen Plankton-Organismen des Meeres. Sie besiedeln drei Wohngebiete: die hohe See, die See in der Nähe der Kontinente, abgeschlossene Meerestheile. Vertical gehen sie in grösserer Menge nur bis 400 m tief; hier aber fehlen sie nie im Ocean. *Oikopleura* und *Fritillaria* stellen das Hauptcontingent, *Appendicularia*, *Stegosoma*, *Kowalevskia*, *Folia* n. gen. und *Althoffia* n. gen. betheiligten sich stets nur mit einzelnen Individuen. Jene beiden Gattungen kommen im Norden allein vor, und jeder Fang enthielt höchstens 2 Arten. Vom Sargasso-Meer an kommen alle Gattungen vor; jeder Fang enthielt 9—10 Arten aus 4—5 Gattungen. Im Hafen von Bermuda, im Kanal, in der Nordsee finden sich jedesmal wiederum höchstens zwei Arten. — *Folia aethiopica* n. sp. und *F. gracilis* n. sp. werden abgebildet. — Für mehrere Gebiete werden Zahlen-Tabellen der gefangenen Exemplare gegeben.

Folia nov. gen.: „Rumpf einfach, langgestreckt; Endostyl vorhanden; Kiemenöffnungen rund; Munddrüsen nahe dem hinteren Rande des Endostyls liegend; Speiseröhre steigt hoch über das Hinterende des einfachen Magens in die Höhe und biegt im spitzen Winkel zur Einmündung in denselben um; Keimdrüsen winklig gebogen, wie bei *Stegosoma* Chun. Schwanz ohne Zellgruppen. Rumpf 1225 μ , Schwanz 6125 μ .“

Althoffia nov. gen.: Rumpf einfach; hinter der Kiemenhöhle mächtiges Schleimgewebe, durch welches der Magen unter die Rückenfläche gedrängt wird. Magen einfach, aber horizontal liegend, Darm lang und dünn, an der linken Seite herabsteigend. Hoden ventral, Ovar dem dorsalen Rande des Hodens aufliegend; Kiemenöffnung klein, rund; Endostyl vorhanden; Munddrüse bisher nicht gefunden. Schwanz mit zahlreichen kleinen runden Zellen nahe der Spitze jederseits der Chorda. Rumpf eines noch nicht reifen Exemplares 1000 μ , Schwanz 3600 μ .“

Art *A. tumida*.

5. Mittelmeer.

Vgl. oben Heiden S. 30.

6. Grönland.

Vanhöffen, E. Bericht über botanische und zoologische Beobachtungen im Gebiet des Umanak-Fjords. (Von der Grönland-Expedition. 3. Verh. Ges. Erdkunde Berlin, B. 20, Berlin, 1893, S. 338—353.)

Der Sermidlet-Fjord beherbergte am 7. Juli 1892 *Appendicularien*, das Plankton der Station Ende September *Fritillarien*, im Oktober beide Formen. Mitte Januar 1893 fanden sich *Cynthien*.

7. Dänemark.

Traustedt, M. P. A. Ascidae simplices. (Det videnskab. Udbytte af Kanonbaaden „Hauchs“ Togter i de Danske Have indenfor Skagen i aarene 1883—1886, ved J. Petersen, Kjöbenhavn, 1893, S. 307—316.)

Verf. giebt eine Bestimmungsübersicht über die vorkommenden 20 Arten und zählt dann diese auf. 5 von ihnen sind arktisch, 8 westeuropäisch, 6 Mittelmeerbewohner. Dazu kommt *Molgula Lütkeniana*.

8. Norwegische See.

Vgl. auch oben Herdman S. 30.

Kiaer, J. Oversigt over Norges *Ascidae simplices*. (Forhandl. Vid.-Selsk. Christiania, aar 1893, Christiania, 1894, 105 S., 4 Taf.)

Es werden folgende 34 (darunter 6 neue) Arten ausführlich besprochen: *Ciona intestinalis* L., *Asciella virginea* O. F. Müll., *A. patula* O. F. Müll., *A. aspersa* O. F. Müll., *A. minuta* n. sp., *A. expansa* n. sp., *Ascidia obliqua* Alder, *A. gelatinosa* n. sp., *A. venosa* O. F. Müll., *A. complanata* Fab., *A. prunum* O. F. Müll.,

A. conchilega O. F. Müll., *A. mentula* O. F. Müll., *A. longisiphonata* n. sp., *Corella parallelogramma* O. F. Müll., *Chelyosoma Mucleayunum* Brod. et Sow., *Pelonaia corrugata* Forbes, *Styela rustica* L., *S. Lovenii* M. Sars, *S. aggregata* J. Rathke, *S. grossularia* v. Ben., *Polycarpa pomaria* Sav., *P. Finmarkiensis* n. sp., *P. libera* n. sp., *Forbesella tessellata* Forbes, *Cynthia echinata* L., *C. pyriformis* Rathke, *Microcosmus glacialis* M. Sars, *Molgula chrySTALLINA* Möller, *M. ampulloides* v. Ben., *M. nana* Kupffer, *M. occulta* Kupffer, *M. siphonalis* M. Sars, *Eugyra glutinans* Möller. Eine Tabelle giebt ihre Verbreitung in sechs norwegischen Gobiets (Südküste, Westküste bis 63° n. Br., Thronhjemsfjord, Lofoten, Westfinmarken, Ostfinmarken) sowie in dem übrigen nordwestlichen Europa, dem Mittelmeer, dem Nordmeer, dem nordamerikanischen Ostküstengebiet, dem nördlichen und dem südlichen stillen Ocean an.

Herdman. Tunicata. In: Norman. A. Month on the Trondhjem Fiord. (Ann. Mag. Nat. Hist., 6 ser., V. 12, London, 1893, S. 341—367, 441—452, Taf. 16. 19. Eb., V. 13, London, 1894, S. 111—113, 150—164, Taf. 6. 7.)

Es fanden sich *Molgula eugyroides* Traust., *Polycarpa pomaria* Sav. (?), *P. pusilla* Herdm., *Ascidia compressa* O. F. Müll., *A. plebeia* Alder, *A. venosa* O. F. Müll., eine *Ascidia*, *Ciona intestinalis* L., *Corella parallelogramma* O. F. Müll., *Leptoclinum tenue* Herdm., *Amaroucium pomum* M. Sars, ein neues *Psammaphidium* und ein *Aplidium*.

9. Nördliches Eismeer.

Kükenthal, W. Bericht über die von der Geographischen Gesellschaft in Bremen veranstaltete Forschungsreise in das europäische Eismeer. (Dr. Kükenthal und Dr. Walter.) (Deutsche geogr. Blätter, B. 13, Bremen, 1890, S. 1—92, 2 Taf., 1 K.)

Im Fjord bei Port Vladimir (Jeredike) an der Murman-Küste fanden sich *Cynthien*.

10. Weisses Meer.

Schlater, G. Umriss der Hydrofauna und Verzeichniss der Medusen des Uferlandes der Solowietzkischen Inseln. (Revue sc. nat., publ. Soc. Nat. St. Pétersbourg, 1891, S. 334—342.)

Cynthia Nordenskjöldii fand sich einige Male tiefer als 12 Faden.

Knipovitch, M. N. Etude sur la répartition verticale des animaux le long du littoral des îles Solovetsky et sur le but vers lequel doivent se diriger tout d'abord les recherches sur la faune de la mer Blanche. (Congrès intern. de Zool., 2. sess., à Moscou, 2. partie, Moscou, 1893, S. 58—72.)

Die Litoralzone besiedelt *Molgula crystallina*, in der zweiten, von 1—17 m Tiefe, finden sich *Styela rustica*, *Cynthia echinata*, *C. Nordenskjöldii*, *Molgula groenlandica*, *Chelyosoma Mac-Leyanum*, je eine Art *Glandula*, *Clavellina* und *Polyclinium*. Die dritte, bis ca. 60 m Tiefe gehende Zone enthält die genannten *Styela*, *Cynthia*, *Chelyosoma*, *Glandula* und *Molgula crystallina*. Die Schlammregion bewohnen *Molgula groenlandica*, *Cynthia Nordenskjöldii* und *Styela rustica*.

Stieren, A. Die Insel Solowetzki im Weissen Meere und ihre biologische Station. (Sitzgber. Natf.-Ges. Jurjew (Dorpat), 10. B., Jurjew, 1895, S. 255—297.)

Das Solowetzki-Gebiet enthält *Archidistoma aggregatum*, *Ascidia dymphiana*, *A. glacialis*, *Chelyosoma MacLayanum*, *Circinalium pachydermicum*, *Cynthia echinata*, *C. papillosa*, *Eugyra glutinosa* (?), *Glossophorum sabulosum*, *Molgula groenlandica*, *M. nana*, *M. occulta*, *M. oculata*, *M. septentrionalis*, *Pera crystallina*, *Polycarpa pomaria*, *P. rustica*, *Pelonaya corrugata*, ? *Styelopsis grossularia*. Für alle werden die verticalen Regionen und der Boden angegeben.

***Jacobson, G.** Bericht über die Tunicaten des Weissen Meeres. (Trudni zootomitschskago Cabinetta St. Petersburg, 1892.)

11. Pacifischer Ocean, amerikanische Küste.

Vgl. auch oben Ritter S. 30.

Agassiz, A. Reports on the Dredging Operations off the West Coast of Central America to the Galapagos, to the West Coast of Mexico, and in the Gulf of California, in charge of Alexander Agassiz, carried on by the U. S. Fish Commission Steamer „Albatross“, Lieut. Commander Z. L. Tanner, U. S. N., commanding. II. General Sketch of the Expedition of the „Albatross“, from February to May, 1891. (Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard College, V. 23, Cambridge, U. S. A., 1892, S. 1—89, Taf. 1—22.)

Im Panamadistrict enthielt die pelagische Fauna bis zu 200 Faden Tiefe in Menge ein kleines *Doliolum* sowie Salpen. Auch in mittleren Tiefen wurden dort *Pyrosomen*, *Doliolen*, *Appendicularien* gefangen. Die Tiefenfauna lieferte einige *Ascidien*, darunter eine *Corinascidia*.

12. Neuseeland.

Vgl. oben Nott S. 31.

13. Japan.

Vgl. oben Oka und Willey S. 31.

14. Antarktisches Meer.

Steinen, K. von den. Allgemeines über die zoologische Thätigkeit und Beobachtungen über das Leben der Robben und Vögel auf Süd-Georgien. (Die internat. Polarforschung 1882—1883. Die Deutschen Exped. u. ihre Ergebnisse, Bd. 2, Berlin, 1890, S. 194—279, 1 K., 10 Abb.)

Birnenförmige, ziegelrothe Ascidien wurden vom Ufer aus erbeutet, andere mit dem Schleppnetz.

Pfeffer, G. Die niedere Thierwelt des antarktischen Ufergebietes. (Die intern. Polarforschung 1882—1883. Die Deutschen Expeditionen u. ihre Ergebnisse, B. 2, Berlin, 1890, S. 455—572.)

Auf die Antarktis sind beschränkt *Ascopera*, *Colella*, *Tylobrachion*, *Atopogaster*, *Morchellioides*, *Psammaplidium* und *Chorizocormus*. Als Gegenstücke zu arktischen Formen treten *Molgula*, *Eugyra*, *Morchellium*, *Sidnyum*, *Amauroccium*, *Leptoclinum*, *Systyela* auf. Zu den Kosmopoliten gehören *Boltenia*, *Styela*, *Polycarpa*, *Cynthia*, *Ascidia*, *Polyclinum*, *Aplidium*.

Die Formen Süd-Georgiens sind *Polycarpa viridis*, *Colella pedunculata*, *concreta* und n. sp., *Goodsiria coccinea*, *Chorizocormus reticulatus*.

Eine eigene Uebersicht giebt die Verbreitung der antarktischen Uferformen an; hier auch Thaliaceen.

Autorenverzeichnis.

(Die beigefügten Zahlen bezeichnen die Seiten, auf denen die Referate zu finden sind.)

	Seite.		Seite.		Seite.
Agassiz	38	Hess	2	Riehm	2
Apstein	33	Hjort	15	Ritter	30
Beddard	27	Holt	27. 34	Roule	28
Bizet	34	Jacobson	38	Salensky	6. 11. 18
Bles	34	Jourdain	25	Schimkewitsch	28
Boas	2	Julin	2. 4. 9	Schlater	37
Borgert	32	Kennel	10. 28	Schütze	26
Bourne	33	Kiaer	36	Schultze	27
Brass	2	Knipovitsch	37	Seeliger	1. 12. 14. 20
Brougniart	27	Knoll	8. 9. 26	Steinen	39
Brook etc.	34	Kowalevsky	11	Stieren	38
Brooks	21. 29	Kükenthal	37	Swainson	6
Bütschli	7	Kupffer	3	Taschenberg	2
Cholodkovski	11	Lahille	29	Theophiloff	28
Cuénot	9	Loeb	25	Thiele	29
Danilewsky	26	Lohmann	35	Todaro	7
Davidoff	3	Marshall, A. M.	29	Traustedt	36
Flemming	9	Marshall, W.	2	Trantzsch	29
Gadean de Kerville	27	Meissner	27	Trouessart	33
Garstang	12. 21. 32	Metcalf	8. 23. 32	Vanhöffen	36
Göppert	7	Mingazzini	25	Villot	28
Griffiths	26	Möbius	33	Wackwitz	8
Haacke	2. 11	Newstead	5	Wagner	10
Haeckel	28	Nott	31	Walther	33
Heiden	30	Oka	18. 20	Warham	5
Heider	10. 24	Oka u. Willey	31	Watt	4
Hensen	35	Pfeffer	39	Weismann	9
Herdman	3. 6. 27. 29. 30	Pizon	7. 15	Willey	4. 12. (31)
	32. 33. 34. 37	Plateau	27	Winterstein	26
Hertwig	2				

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1893

Band/Volume: [59-2_3](#)

Autor(en)/Author(s): Matzdorff Carl

Artikel/Article: [Jahresbericht über die Tunicaten für 1892 und 1893. 1-40](#)