

XI. Mollusca für 1896.

Entwicklungsgeschichte, Anatomie und Physiologie.

Von

Dr. K. Grünberg.

Inhaltsverzeichnis am Schluss des Berichts.

Verzeichniss der Publikationen.

Auf den Text verweisende Bezeichnungen:

Ag = Allgemeines.

A = Anatomie.

E = Entwicklungsgeschichte

Ph = Physiologie.

(Die mit * bezeichneten Arbeiten sind dem Ref. nicht zugänglich gewesen.)

Allmann, G. J. Note on the formation of the epiphragm of *Helix aspera*. Journ. Linn. Soc. London, vol. 25, p. 517—520, f. 1—3. **A.**

Amaudrut, A. (1). Sur les poches buccales et les poches oesophagiennes des Prosobranches. C. R. Ae. Sci., vol. 122, p. 1218—1221. **A.**

— (2). Contribution à l'étude de la région antérieure de l'appareil digestif chez les Sténoglosses supérieurs. l. c., p. 1424—1427,

— (3). Sur l'appareil salivaire des Aneillaires. Bull. Soc. Zool. France, vol. 21, p. 123—124, 1 f. **A.**

André, E. Le pigment mélanique des Linnées. Rev. Suisse Zool., vol. 3, p. 429—431. **A. Ph.**

Auerbach, L. Untersuchungen über die Spermatogenese von *Paludina vivipara*. Jena. Zeitschr. Naturwiss., vol. 30, p. 405—554, t. 21 u. 22. **E.**

Bergh, R. (1). Beitrag zur Kenntniss der Gattung *Narica* und *Onustus*. Verh. Ges. Wien, vol. 46, p. 200—212, t. 2 u. 3. **A.**

— (2). Beiträge zur Kenntniss der Coniden. Nova Acta Leop. Carol. Acad., vol. 65, p. 69—214, 13 t. **A.**

— (3). Eolidiens d'Amboine. Rev. Suisse Zool., vol. 4, p. 384—394, t. 16, 1896. **A.**

— (4). Über die Gattung *Doriopsilla*. Zool. Jahrb., Syst., vol. 9, p. 454—458.

Bernard, F. (1). *Scioberetia australis*. Type nouveau de Lamelli-branche. Bull. Sci. France Belg., vol. 27, p. 364—395, t. 13—15. **A.**

— (2). On a new Lamellibranch (*Scioberetia australis*) commensal with an Echinoderm. Ann. Nat. Hist., ser. 6, vol. 17, p. 109—110. [s. **Bernard** (1)].

Bisogni, C. Le terminazioni nervose nelle fibre lisce delle tuniche muscolari del tubo digerente del *Limax subfuscus* (Lin.) e del *Limax agrestis* (Lin.). Anat. Anz., vol. 12, p. 249—257, f. 1—4. **A.**

Bloch, J. Die embryonale Entwicklung der Radula von *Paludina vivipara*. Jena. Zeitschr. Naturw., vol. 30, p. 350—392, t. 19—20a. **E.**

Brockmeier, H. Einige Mitteilungen über Mollusken. Verh. Ges. Deutsch. Naturf. Ärzte, 67. Vers., 2. Abt., 1. Hälfte, p. 112—113. **E. Ph.**

Brona. Klassen und Ordnungen des Tierreiches. Lief. 22—23, p. 1—64.

Brooks, W. K. u. G. Drew. Notes on the Anatomy of *Yoldia*. I. Journ. Hopkins Univ. Circ., vol. 15, p. 85—86; Ann. Nat. Hist., ser. 6, vol. 18, p. 344—346. **A.**

Burne, R. H. Notes on the Anatomy of *Hanleya abyssorum*. Proc. Mal. Soc. London, vol. 2, 13 pp.

Carazzi (1). Contributo all' istologia e alla biologia dei Lamelli-branchi. Ricerche sulle Ostriche verdi. Nota preliminare. Monit. Zool. Ital., vol. 7, p. 169—171. **Ph.**

— (2). Contributo all' istologia e alla fisiologia dei Lamelli-branchi. 1. Ricerche sulle Ostriche verdi. Mitt. Zool. Stat. Neapel, vol. 12, p. 381—431, t. 18. **Ph.**

Cattaneo, G. I fenomeni biologici delle celle ameboidi (a proposito di un lavoro di Ph. Owsjannikow). Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. Genova, No. 48, 3 pp. **Ph.**

Chatin, J. (1). De la phagonytose chez les Huitres. C. R. Ac. Sci., vol. 122, p. 487—490. **A.**

— (2). Sur les macroblastes des Huitres: leur origine et leur localisation. l. c., p. 796—799. **A.**

— (3). Sur une coloration, d'origine hépatique, chez l'Huitre. l. c., p. 1556—1559. **Ph.**

Consolani, E. Note sulla struttura della conchiglia nei Lamelli-branchi. Att. Soc. Natural. Modena, ser. 3, vol. 14, p. 110—111.

Crampton, H. E. Experimental studies on Gasteropod development. Arch. Entwicklungsmech., vol. 3, p. 1—26, f. 1—4, t. 1—4. **E.**

Cuénot, L. Remplacement des amibocytes et organe phagocytaire chez la *Paludina vivipara*, L. C. R. Ac. Sci., vol. 123, p. 1078—1079. **Ph.**

***Drew, G. A.** The anatomy of *Sphaerium sulcatum* Lam. Proc. Jowa Acad. Sci., vol. 3, p. 173—182, 3 t.

— s. **Brooks.**

Dubois, R. Nouvelles recherches sur la production de la lumière par les êtres vivants. C. R. Soc. biol. Paris, ser. 10, vol. 3, p. 995—996. **Ph.**

Faussek, V. Zur Cephalopodenentwicklung. (Vorl. Mitt.). Zool. Anz., vol. 19, p. 496—500. **E.**

- Freidenfelt, T.** Untersuchungen zur Neurologie der Acephalen. I. Über das Nervensystem des Mantels von *Maetra elliptica* Brown. Zool. Jahrb. Anat., vol. 9, p. 543—560, t. 40 u. 41. **A.**
- Fujita, T.** Notes on some experiments on Molluscan eggs. Zool. Mag. Tokyo, vol. 8, p. 47—54, t. 7. **E.**
- Garstang, W.** The morphology of Mollusca. Science Progress London, vol. 5, p. 38—59. **Ag.**
- Gemmill, J. F.** On some cases of hermaphroditism in the Limpet (*Patella*), with observations regarding the influence of nutrition on sex in the Limpet. Anat. Anz., vol. 12, p. 392—394. **E.**
- Gilson, G.** The female Organs of *Neritina fluviatilis*. Proc. Malac. Soc. London, vol. 2, p. 81—83, 1 f.
- Goette, A.** Bemerkungen zur Entwicklungsgeschichte der Mollusken. Verh. Deutsche Zool. Ges., 6. Vers., p. 155—165, 8 f., Discussion von **Plate**, l. c., p. 165—168. **Ag.**
- Haller, B.** Erwiderung an Herrn Dr. L. H. **Plate**. Zool. Anz., vol. 19, p. 69—72 [Polemik].
- Haswell, W. A.** Note on certain points in the arrangement and structure of the tentaculiferous lobes in *Nautilus pompilius*. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, ser. 2, vol. 10, p. 544—548, t. 48. **A.**
- Hecht, E.** Contribution à l'étude des Nudibranches. Mém. Soc. zool. France, vol. 8, p. 539—711, t. 1—5. **A, Ph.**
- Heymans, J. F.** Le bromure d'éthyle comme anesthésique opératoire chez les Céphalopodes. Bull. Ac. Belg., ser. 3, vol. 12, p. 578—586. **Ph.**
- ***Hornell, J. (1).** The eggs and young of Cephalopods. Journ. Mar. Zool. London, vol. 2, p. 64—66, 3 f., t. 7.
- *—(2). The visual organs of the Mollusca. l. c., p. 66—72, 11 f., t. 7.
- *—(3). On surface tension as an aid to locomotion among Marine Animals. l. c., p. 59—60.
- Jacobi, A.** Anatomische Untersuchungen an malayischen Landschnecken (*Amphidromus chlois* und *Anaphidromus interruptus*). Arch. Naturg., vol. 61, p. 293—318, t. 14. **A.**
- Kostanecki, K. v. u. A. Wierzejski.** Über das Verhalten der sog. achromatischen Substanzen im befruchteten Ei. Nach Beobachtungen an *Physa fontinalis*. Arch. Micr. Anat., vol. 47, p. 309—386, t. 18—20. **E.**
- Lacaze-Duthiers, H. de.** Note sur la couleur de la poupre Virée des Mollusques. Arch. zool. Expér., ser. 3, vol. 4, p. 471—480, t. 19 u. 20.
- Landois, H.** Perlen in unsern westfälischen Teich- und Flussmuscheln. Zool. Garten, vol. 37, p. 116—117.
- Lee, A. B. (1).** Sur le Nebenkern et sur la formation du fuseau dans les spermatoocytes des *Helix*. La Cellule, vol. 11, p. 225—260, 1 t. **A.**
- (2). Notes sur les sphères attractives et la regression du fuseau. Anat. Anz., vol. 11, p. 653—654. (Bemerkung zu **Flemmings**s Referat).

Lenhossek, M. v. (1). Zur Kenntnis der Netzhaut der Cephalopoden. (Vorl. Mitt.). S. B. phys.-med. Ges. Würzburg, 1894, No. 7, p. 110—112, No. 8, p. 113—114. (S. Ber. f. 1894, p. 369.)

— (2). Histologische Untersuchungen am Sehlappen der Cephalopoden. Arch. Micr. Anat., v. 47, p. 45—120, 3 f., t. 6—8. **A.**

Linden, M. v. Die Entwicklung der Sculptur und der Zeichnung bei den Gehäuse-schnecken des Meeres. Zeitschr. wiss. Zool., v. 61, p. 261—316, t. 11. **Ph.**

List, Th. Beiträge zur Chemie der Zelle und Gewebe. 1. Über die Färbung tierischer Gewebe mit Berlinerblau. Mitt. Zool. Stat. Neapel, vol. 12, p. 477—493, t. 22. **Ph.**

Lönningberg, E. Notes on *Spirula reticulata* Owen and its phylogeny. Festschrift Lilljeborg Upsala, p. 97—120, t. 7. **A.**

***Mazzarelli, G. (1).** Intorno ad una nuova specie di *Phyllaphysia* (P. Fischer), *Ph. Paulini*. Boll. Soc. Natural Napoli, vol. 9, p. 1—82, 3 f.

*— (2). Intorno al rene secondario delle larve degli Opistobranchi. l. c., p. 109—122, t. 2.

Mc Clure, C. F. W. On the presence of centrosomes and attraction spheres in the ganglion cells of *Helix pomatia*, with remarks upon the structure of the cell body. Princeton Coll. Bull., vol. 8, No. 2, p. 1—4. **A.**

Mc Murrieh, J. Pl. The yolk-lobe and the centrosome of *Fulgur carica*. Anat. Anz., vol. 12, p. 534—539. **A.**

Meisenheimer, J. Entwicklungsgeschichte von *Limax maximus*. L. I. Teil. Furchung und Keimblätterbildung. Zeitschr. wiss. Zool., vol. 62, p. 415—468, f. 1—10, t. 20—23. **E.**

Möbius, J. L. Perlen aus *Modiola modiolus* L. von der Küste Norwegens. S. B. Ges. naturf. Fr. Berlin, p. 67—68. **Ph.**

Neri, F. (1). Osservazioni chimiche ed istologiche sui becchi dei Cefalopodi. Atti Soc. Toscana Sci. Nat. Pisa Proc. Verb., vol. 10, p. 56—65. **Ph.**

— (2). Ulteriori osservazioni chimiche sui becchi dei Cefalopodi. l. c., p. 118—120. **Ph.**

Paravicini, G. Ricerche anatomiche ed istologiche sul bulbo faringeo dell' *Helix pomatia* L. Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. Torino, vol. 11, No. 243, p. 1—42. **A.**

Pelsencer, P. Les reins, les glandes génitales et leurs conduits dans les Mollusques. Zool. Anz., vol. 19, p. 140—145. **Ag.**

Pieri, J. B. Recherches physiologiques sur *Tapes decussata* et quelques Tapidées. Thèse de Paris 1895 Laval. p. 1—195, 1 t. **Ph.**

— u. **Portier.** Sur la présence d'une oxydase dans les branchies, les palpes et le sang des Acéphales. C. R. Ac. Sci., vol. 123, p. 1314—1316. **Ph.**

Plate, L. (1). Über einige Organisationsverhältnisse der Chitonen. (2. vorl. Mitt.) S. B. Ges. naturf. Fr. Berlin, p. 42—50. **A.**

— (2). Über die Buccalmuskulatur der Chitonen. (3. vorl. Mitt.) l. c., p. 68—69. **A.**

— (3). Über die Organisation einiger Chitonen. (4. vorl. Mitt.) Verh. Deutsche Zool. Ges., 6. Vers., p. 168—176. **A.**

— (4). Über die Anatomie des *Bulimus ovatus* Sow. und des *Bulimus proximus* Sow. S. B. Ges. naturf. Fr. Berlin, p. 149—150.

—, s. **Goette**.

Portier, s. **Pieri**.

Rohde, **E.** Ganglienzellen und Neuroglia. Ein Kapitel über Vermehrung und Wachstum von Ganglienzellen. Arch. Micr. Anat., vol. 47, p. 121—135, t. 9. **Ag.**

Ruprecht, **M.** Physiologische Untersuchungen an *Eledone moschata*. Zeitschr. f. Naturwiss. Halle, vol. 68, p. 280—284, 1 f., 1895. (Referat über gleichnamige Arbeit Uexküll's. Vgl. Ber. f. 1894).

Sampson, **L. V.** The musculature of Chiton. Journ. Morphol. Boston, vol. 11, p. 595—628, t. 31—33. **A.**

Simroth, **H.** Die Acephalen der Plankton-Expedition. Ergebn. Plankton Exped., vol. 2, 44 p., 2 t. **E.**

—, s. **Bronn**.

Tönniges, **K.** Die Bildung des Mesoderms bei *Paludina vivipara*. Zeitschr. wiss. Zool., vol. 61, p. 541—615, t. 25 u. 26. **E, A.**

Trinchese, **S. (1).** Sul sistema nervoso del *Phyllobranchus Borghini*. Rend. Accad. Napoli, vol. 34, p. 37—38. (S. Ber. f. 1895 p. 400.)

— (2). Ricerche anatomiche sulla *Hermaea cremoniana* (Tr.). Mem. Accad. Bologna, ser. 5, vol. 6, p. 35—45, 2 t. **A.**

Vayssiere, **A. (1).** Etude sur l'organisation du Nautilé (Caractères zoologiques, dimorphisme sexuel, tentacules et spadice). Ann. Sci. Nat., ser. 8, vol. 2, p. 137—186, 4 f., t. 16—19. **A.**

— (2). Etude zoologique de l'*Ovula (Neosimnia) spelta*, L. et du *Conus mediterraneus*, Brugiere. Journ. Conch. Paris, vol. 43, p. 1—18, 1 t. **A.**

Verrill, **A. E.** The Opisthoteuthidae. A remarkable new form of deep sea Cephalopoda, with remarks on some points of Molluscan morphology. Amer. Journ. Sci., ser. 4, vol. 2, p. 74—80, 8 f.

Wierzejski, **A.**, s. **Kostanecki**.

Willem, **V.** Observations sur la respiration cutanée des Limnées et son influence sur leur croissance. Bull. Ac. Belg., ser. 3, vol. 32, p. 563—577, 2 f. **Ph.**

Willey, **A.** Letters from New Guinea on *Nautilus* and some other organisms. Quart. Journ. Micr. Sci., ser. 2, vol. 39, p. 145—180, 24 f. **A.**

Winter, **W.** Über Chitineinlagerungen in Muschelschalen. Ber. Nat. Ver. Regensburg, p. 1—24.

Zograf, **N.** Remarque sur une forme interessante et assez rare d'*Amphineura polyplacophora*. Mém. Soc. Zool. France, vol. 9, p. 254—260, t. 12. **A.**

Allgemeines.

Goette erörtert die Entstehung der asymmetrischen Einrollung bei den Gastropoden und die mutmaßliche Stammform der Mollusken. Gegen **Pelssener** und **Plate** macht Verf. geltend, daß die Annahme einer Stammform mit Kriechfuß und hinten überhängendem Eingeweidesack den Tatsachen der Entwicklungsgeschichte wider-

spricht, abgesehen davon, daß die seitliche Einrollung nach Ansicht des Verf. sich bei einer solchen Form mechanisch nicht genügend erklären läßt. Vielmehr ist eine symmetrische schwimmende Stammform anzunehmen, mit paariger Fußanlage (Flossen), ventral herabhängendem Eingeweidesack und einer den ganzen Rumpf bedeckenden Schale. Die asymmetrische seitliche Drehung begann schon vor der Ausbildung eines Kriechfußes. Den Ausgangspunkt dieser Asymmetrie verlegt Verf. mit Plate in die linke Leber, deren überwiegende Massenentwicklung allerdings vorläufig nicht zu erklären ist. Von der genannten Stammform zweigten sich zunächst die schwimmenden Cephalopoden ab, die trotz starker Modification der Einzelteile doch den ursprünglichen Typus noch bewahrt haben. Der Übergang zur kriechenden Lebensweise führte einerseits zur Rückbildung des Eingeweidesackes unter Beibehaltung der Symmetrie (Lamellibranchier), andererseits zur seitlichen asymmetrischen Einrollung (Gastropoden). Die Pteropoden leiten sich von einer Übergangsform ab. Die Chitonen sind auf eine noch ältere, wahrscheinlich kriechende Urform mit gestrecktem Körper ohne Eingeweidesack, flachem Rücken und terminalem After zurückzuführen, deren Körperverhältnisse trotz der vorhandenen Flossen das Schwimmen unmöglich machten. — Hiergegen wendet Plate ein, daß die frühere Existenz einer schwimmenden Urform sich kaum mit Sicherheit werde erweisen lassen, da die schwimmenden Larven der heutigen Mollusken, welche ja hauptsächlich der Verbreitung dienen, und deren Umwandlung stark modifiziert seien. Bei einer symmetrischen schwimmenden Urform hätte auch der Eingeweidesack symmetrisch werden müssen und nicht gleich in Spiralforn auftreten können. Die Asymmetrie der Leber erklärt sich bei Annahme einer turbellarienähnlichen Stammform mit stabförmigem Darm ganz einfach aus dem Auftreten von Darmwindungen unter gleichzeitigem Wachstum der Leber.

Gerstang hält die Annahme phylogenetischer Beziehungen der Mollusken zu den Turbellarien und Anneliden für irrig. Die Pleural- und Pedalganglien der Moll. sind keine Homologa des Bauchmarks der Anneliden. Pleural- und Visceralganglien sind aus dem subvelaren Ringnerven der Larve hervorgegangen, welcher dem Pleurovisceralring der Amphineuren homolog ist. Dem Dorsolateralring der Amphineuren entspricht bei den übrigen Moll. der Pallial- und Visceralplexus. Die außer bei den Amphineuren subintestinale Lage der Visceralcommissur ist secundär erworben.

Pelseuer untersuchte das Verhalten der Nieren und Geschlechtsorgane und ihrer Ausführgänge bei den einzelnen Molluskengruppen. Bei den Rhipidoglossen sind beide Nieren vollkommen selbständig. Nur die rechte dient als Excretionsorgan, die linke als phagocytäres Organ oder ist rudimentär (*Emarginula*). Der Renopericardialgang kann sowohl der rechten wie der linken Niere fehlen. Die Keimdrüse mündet mit einer bleibenden Öffnung in die rechte Niere. — Bei den Amphineuren, u. zwar bei den Polyplacophoren, münden die Nieren ventral am Außenrande der Pericardialhöhle; die Keimdrüse ist isoliert

und hat zwei besondere Ausführgänge (Nephridien), während bei den Solenogastran Genital- und Pericardialhöhle noch zusammenhängen. Bei der Stammform der Prohipidoglosen müßte dies auch noch der Fall sein. Bei den recenten Prohipidoglossomorphen läßt sich der Gang der allmählichen Isolierung der Keimdrüse von Pericard und Niere verfolgen. Die Geschlechtsproducte wurden erst in das Pericard, dann in den Renopericardialgang und schließlich in die Niere entleert; nur bei den höchstentwickelten Formen geschieht dies durch eine besondere Öffnung, welche meist in unmittelbarer Nähe der Niere liegt. — Die asymmetrische Keimdrüse der Gastropoden, welche allgemein als die linke (topographisch rechte) Kdr. aufgefaßt wird, hält Verf. für ein Verschmelzungsprodukt. Die Verschmelzung der ursprünglich paarigen Drüse muß allerdings schon vor langer Zeit erfolgt sein, da sie ontogenetisch nicht mehr nachzuweisen ist. Verf. erwähnt einige Fälle bei anderen Molluskengruppen, wo symmetrische Organe scheinbar unsymmetrisch oder teilweise verschmolzen sind.

Entwicklungsgeschichte.

Gastropoda.

Gemmill beschreibt die Keimdrüsen bei Hermaphroditen von *Patella vulgata*. Die Farbe derselben ist gemischt. Neben unreifen Eiern und Samenfäden fanden sich auch gefurchte Eier und Larven. Ernährungsbedingungen sowie Ebbe und Flut lassen keinen Einfluß auf Zwitterbildung oder Geschlechtsbestimmung erkennen.

Auerbach untersuchte die Spermatogensee von *Paludina vivipara*. Der Inhalt eines Hodens zeigt stets nur wenige Entwicklungsstufen; alle gleichaltrigen Elemente stehen im selben Stadium der Entwicklung, da an zahlreichen Stellen eine periodische Abstoßung von Zellen stattfindet („canonartige Periodik“). Die aus dem Keimlager losgelösten Spermatogonien sind entweder direkt entwicklungsfähig, oder teilen sich zunächst noch weiter und bilden Gruppen von Zellen, ehe sie in die Reifungsteilungen eintreten. Die wurmförmigen Spermien gehen in der Regel aus der ersten Kategorie von Spermatoz. hervor. Die Vorgänge bei den 4 aufeinanderfolgenden Reifungsteilungen der haarförmigen Spermien, bes. das Verhalten der Chromosome und des plasmatischen Nebenkernes, werden eingehend geschildert. Die wurmförmigen Spermien sind kernlos; ihre Spermatogonien entwickeln sich wie die übrigen bis zu den Dispiremstadium, dann aber zerfällt das Chromatin in zahllose kleine Teilchen, deren weiteres Schicksal, ob Auflösung oder Ausstoßung, nicht sicher festgestellt werden konnte. Der Nebenkern liefert das Spitzenstück und den Aehsenfaden der Samenkörper. Wurm- und haarförmige Spermien vereinigen sich zu Bündeln („Syntaxis“), wobei die ersteren sich nie berühren, sondern stets durch haarförmige getrennt sind; diese machen noch weitere Veränderungen durch, wobei jedenfalls auch die wurmförmigen Spermien in Funktion treten und in bestimmter Richtung auf die haarförmigen

einwirken. Eine weitere Tätigkeit der wurmförmigen Spermien ist vorläufig nicht nachzuweisen.

Tönniges untersuchte die Furchung und Mesodermbildung bei *Paludina vivipara*. Die Furchung verläuft bei den dotterarmen Eiern von *Pal.* nahezu aequal. Nach jeder Teilung schließen sich die Blastomeren wieder zusammen und die bereits vorhandenen Furchen werden undeutlich. Auf dem 4 zelligen Stadium sind animaler und vegetativer Pol bereits deutlich zu unterscheiden. Die dritte Teilungsebene liegt dem animalen Pol genähert und schnürt 4 kleinere Zellen ab, die in den Furchen zwischen den größeren liegen, sich also verschoben haben müssen. Auf dem 8 zelligen Stadium ist bereits eine kleine Furchungshöhle vorhanden. Es folgt zunächst ein 12 zelliges Stadium durch die Bildung einer zweiten Aequatorialfurche. Alle Zellen teilen sich gleichzeitig und es entsteht das 24 zellige Stadium, dessen Zellen sich ebenfalls alle gleichzeitig teilen. Die weiteren Teilungen verlaufen nun sehr rasch. Die Furchungshöhle ist klein und spaltförmig. Der vegetative Pol flacht sich ab und beginnt sich einzustülpen, während die Furchungshöhle, auch in ihren seitlichen Partien sich ausdehnt. Die Einstülpung schreitet rasch vor, Entoderm und Ectoderm legen sich aneinander und verdrängen die Furchungshöhle bis auf kleine Reste. Der Urdarm vertieft sich, der Embryo wird glocken- und schließlich kugelförmig, indem der Blastoporus sich verengt. Eine Differenzierung von Zellen ist noch nicht eingetreten, ebensowenig ist bisher eine Andeutung des Mesoderms zu erkennen. Es ist zweifelhaft, ob die Ränder des Blastoporus sich gleichmäßig oder von einer Seite her schließen, doch ist letzteres wahrscheinlicher. Der Blastoporus schließt sich bis auf eine kleine Öffnung. Während nun der Embryo nach hinten auszuwachsen beginnt, schließt sich der Blastoporus ganz und zugleich beginnt die Mesodermbildung. Der Urdarm bildet nun einen allseitig geschlossenen Sack. An der Stelle des früheren Blastoporus findet später nach Verschmelzung von Ento- und Ectoderm der Durchbruch des Afters statt. Auf der animalen Hälfte erscheint, etwas dorsal gelegen, ein Doppelring besonders großer heller Zellen, die Anlage der praeoralen Wimpersehnur oder des Velums. Dicht unter der Velaranlage beginnen die ventralen Ectodermzellen sich kuppenförmig in die Furchungshöhle vorzuwölben, schieben sich schließlich ganz in sie hinein und werden so zu Mesodermzellen. Diese sind daher ectodermaler Herkunft und werden nur an der Ventralseite, unterhalb des Velums gebildet. Die Einwanderung der Mesodermzellen erreicht einen Höhepunkt und geht dann wieder zurück. Die jungen Zellen sind amöboid, verteilen sich in der ganzen Furchungshöhle und bilden ein Mesenchym. Mesodermstreifen werden nicht angelegt. An den Velarzellen sind unterdessen Wimpern aufgetreten und der Durchbruch des Afters ist erfolgt. Die Mesodermzellen ordnen sich auf einem etwas späteren Stadium an der Ventralseite zu zwei dem Ectoderm dicht angelagerten Zellgruppen, aus denen das Pericard hervorgeht, dessen Anlage daher paarig ist. Später tritt in den beiden Zellgruppen ein Hohlraum auf, es entstehen so 2 „Pericardbläschen“.

die größer werden und sich dicht aneinanderlegen. Sie sind als Reste der Coelomsäcke aufzufassen. Die Zwischenwand der beiden Pericardbläschen beginnt sich von hinten nach vorn aufzulösen, wodurch das Pericard einheitlich wird. Das Herz entsteht aus einer Einfaltung der Pericardialwand. Zum Schluß gibt Verf. eine Besprechung der die Mesodermbildung bei Gastropoden behandelnden Litteratur sowie allgem. Bemerkungen zu diesem Thema. In einem Anhang werden besonders die Ansichten v. Erlanger's (1894) bezüglich des Vorkommens echter Coelomsäcke bei *Paludina* widerlegt.

Entwicklung der Radula bei *Paludina vivipara*, s. Bloch. Schon bei jungen Embryonen ist die Bildungsstelle der Radula praeformiert als eine Gruppe auffällig hoher Ectodermzellen an der Ventralseite des Schlundes. Zunächst bildet sich die Radulatasche als einfache Schlundausstülpung. Die Abscheidung der Radula beginnt erst, nachdem die Organbildung im wesentlichen abgeschlossen ist. Die schon früher modifizierten Matrixzellen am Hinterende der Radulatasche beginnen mit der Absonderung der Basalplatten, deren Bildung von hinten aus fortschreitet, in demselben Maße, wie sich hier die Matrixzellen ergänzen. Gleichzeitig werden an der Dorsalseite der Radulatasche durch starke Vermehrung der Zellen die Odontoblasten ausgebildet, lange cylinderförmige Zellen, welche an der dorsalen Taschenwand eine Längsverdickung bilden und mit ihren unteren, oft verbreiterten Enden jedenfalls die Basalplatte berühren. Die von diesen Zellen abgeschiedenen, auf der Basalplatte festsetzenden Zähne werden beim Vorwärtsgleiten der von hinten stets nachwachsenden Basalplatte von ihren Mutterzellen losgelöst. Die Odontoblasten können wiederholt an der Bildung von Zähnen teilnehmen, werden aber, wie die Matrixzellen, schließlich durch nachgebildete Zellen ersetzt. Die zuerst gebildeten Zähne sind naturgemäß viel kleiner als die später angelegten, welche von hinten nachrücken. Die Speicheldrüsen, welche vor der Radula nicht in Funktion treten, werden ebenfalls erst spät angelegt und entstehen wie die Radulatasche aus zwei Aussackungen des Vorderdarms.

Crampton stellte Teilungsversuche an mit dem sich furchenden Ei von *Uyanassa obsoleta*. Isolierte Blastomeren und Teile des Embryos entwickeln sich einige Zeit in normaler Weise weiter, als ob sie noch im Verbande des Embryos wären; ein Versuch, die fehlenden Teile zu ergänzen findet nie statt. Beobachtet wurden einzelne Blastomeren des 2- und 4-Zellenstadiums, $\frac{1}{4}$ -, $\frac{1}{2}$ - und $\frac{3}{4}$ -Embryonen. Isolierte Macromeren des 8-Zellenstadiums und einzelne Zellen späterer Stadien entwickeln sich nicht mehr weiter; dagegen findet bei einzelnen Micromeren des 8-Zellenstadiums noch Weiterteilung statt. — Die normale Furchung verläuft analog der bei *Crepidula*, *Umbrella*, *Unio*. (S. auch Fujita.)

Nach Untersuchungen von Mazzarelli (2) an Larven verschiedener Opisthobranchier ist das auf mehrfache Weise gedeutete L o v é n sche Analorgan als eine Niere aufzufassen. Verf. macht ferner Mitteilungen

über das Pericard und die Anahlriere, welche die Anlage der definitiven Niere darstellt.

Fujita beschreibt die Furchung von *Aplysia* spec. Bereits auf dem 2-Zellenstadium ist in dem Macro- und Micromer die vordere und hintere Körperhälfte fixiert (daher vorderes und hinteres Blastomer). Bei Versuchen mit isolierten Blastomeren und Blastomerengruppen fand Verf. im Gegensatz zu **Crampton** (s. d.), daß die fehlenden Teile ergänzt werden.

Kostanecki und **Wierzejski** schildern die Reifungs- und Befruchtungserscheinungen im Ei von *Physa fontinalis*, unter besonderer Berücksichtigung der Plasmastrahlungen. Die stets deutlichen Centrosomen sind oft doppelt, in diesem Falle werden auch zwei Strahlensysteme gebildet. Die Sphäre ist der optische Ausdruck eines Dickenunterschieds der Plasmastrahlen, womit auch ihre wechselnde Intensität und ihr eventuelles Fehlen erklärt wird. Bei der Absehnürung des 1. Richtungskörpers wird ein Zwischenkörper gebildet, der beim Beginn der 2. Reifeteilung wieder verschwindet; der zweite Zwischenkörper bleibt bis zum Beginn der Furchung bestehen. Bei den ersten Furchungsteilungen werden ebenfalls sehr deutliche Zwischenkörper gebildet. Eine Weiterteilung des 1. Richtungskörpers ist selten. Bei der Befruchtung dringt das ganze Spermium in das Ei ein, die Geißel wird indessen bald unsichtbar. Kopf und Mittelstück drehen sich um 180°. Das Spermacentrosom ist öfters doppelt, bei doppelter Strahlung tritt eine deutliche Centralspindel auf. Das Centrosom des Eikerns tritt nicht in Aktion und verschwindet bald. Alle Strahlen des Eikerns werden vom Spermakern assimiliert. Eine Verschmelzung der beiden Kerne findet nicht statt.

Über Mischlinge von *Helix nemoralis* × *H. hortensis*, s. **Brockmeier**.

Meisenheimer untersuchte die Furchung und Keimblätterbildung bei *Limax maximus*. F u r c h u n g. Zwei Richtungskörper werden abgesehnürt, von denen der erste sich nochmals teilen kann. Durch Flüssigkeitsaufnahme können die Richtungskörper enorm wachsen und fast die halbe Größe des Keimes erreichen (Degenerationserscheinung mit nachfolgendem Zerfall). Auch Verschmelzung von Richtungskörpern mit Furchungszellen kommt vor. Die erste Furchungsspindel ist dem animalen Pol stark genähert. Das Ei wird bei der ersten Teilung vollständig durchgesehnürt. Die zweiten Furchungsspindeln liegen ebenfalls nahe am animalen Pol. Die beiden Blastomeren teilen sich gleichzeitig, nur ausnahmsweise kommt ein dreizelliges Stadium vor. Die zweite Furchungsebene schneidet nicht so tief ein wie die erste. Die Zellen liegen etwas übereinander geschoben und zeigen eine deutliche Linksdrehung (Leiotropie). An den Polen entstehen dadurch sogenannte Querfurchen, indem sich hier je 2 Zellen in einer längeren Linie berühren. Aus der dritten Teilung resultieren 4 Micromeren am animalen Pol, welche die erste Generation der Ectodermzellen darstellen und 4 Macromeren am vegetativen Pol, die noch Material aller 3 Keimblätter enthalten. Die Micromeren sind nach rechts verschoben (Dextrotropie). Auf jede Teilung folgt eine innigere Verschmelzung

der Blastomeren und Abrundung des Keimes. Durch frühere Teilung der vegetativen Zellen kommt es nun zu vorübergehender Bildung eines 12 zelligen Stadiums. Auf dem 16 zelligen Stadium sind die Zellen sehr regelmäßig angeordnet, der Unterschied zwischen Macro- und Micromeren tritt schon stark zurück. Den Abschluß der Teilung bildet abermals eine Verschmelzung der Furchungszellen. Durch Teilung der vegetativen Zellen, folgt das 24 zellige und nach einer Ruhepause mit Verschmelzung durch Teilung der unmittelbar am animalen Pole liegenden 4 Zellen das 28 zellige St. Weitere Teilungen führen zur Bildung des 36 zelligen St., das bereits 32 Ectodermzellen enthält. Es folgen Teilungen der direkt am vegetativen Pol liegenden Zellen, wobei die Urmesodermzelle abgeschnürt wird (40 zelliges St.). Der bisher radiär gebaute Embryo ist jetzt bilateral symmetrisch. Aus weiteren Teilungen von Ectodermzellen resultiert das 48 zellige St., es enthält 43 Ectodermzellen, 4 Entodermzellen und 1 Mesodermzelle. — **Innere Vorgänge während der Furchung.** Die fast vollständig getrennten ersten Furchungszellen legen sich wieder dicht aneinander, wobei die Kerne der Berührungsfläche der Zellen fest anliegen. Es tritt somit nach jeder Teilung eine paarweise Anordnung der aus einer Spindel hervorgegangenen Kerne ein. Mit zunehmender Zellenzahl des Embryos werden diese Vorgänge undeutlich und entziehen sich endlich der Beobachtung. Zwischen den beiden ersten Zellen bildet sich ein allmählich größer werdender, mit Flüssigkeit gefüllter Hohlraum, zu dem die ihm dicht angelagerten Zellkerne jedenfalls in Beziehung stehen. Die in dem Hohlraum enthaltene Flüssigkeit wird schließlich ausgestoßen und die Zellen sinken wieder zusammen. Dieser Vorgang wiederholt sich in ähnlicher Weise zwischen den Zellen nach jeder weiteren Teilung. Der Hohlraum kann so groß werden, daß die Zellen nur eine dünne Wand um ihn bilden. Die Zellkerne sind während dieser Vorgänge mit hellen Höfen umgeben. Vom 16 zelligen Stadium an ist das Auftreten der Hohlräume nicht mehr streng an einzelne Furchungsphasen gebunden. Am animalen Pol erscheinen die Zellen häufig zerrissen und von Hohlräumen unterbrochen, die in einen großen centralen Hohlraum einmünden. Die Hohlräume treten auch auf späteren Stadien, nach Anlage der Mesodermstreifen und Ausbildung der Gastrula noch auf, aber nur zwischen den Ectodermzellen. Die in den Hohlräumen enthaltene Flüssigkeit wird jedenfalls unter Beteiligung der Zellkerne abgeschieden; ihre Entleerung erfolgt durch die entstehende Spannung. Es handelt sich jedenfalls um eine frühe Excretionstätigkeit, die sich im Verlauf der Furchung immer mehr auf die Ectodermzellen beschränkt.

Keimblätterbildung und Gastrulation. Die auf dem 40 zelligen Stadium gebildete Urmesodermzelle wird ins Innere des Embryos verlagert und liefert durch wiederholte Teilung die beiden Mesodermstreifen. Das Ectoderm nimmt an der Mesodermbildung keinen Anteil. Der kugelige Embryo flacht sich zu einer Scheibe ab, an deren Unterseite eine Vertiefung erscheint. Die späteren Entodermzellen am vegetativen Pol drängen sich ins Innere des Embryos

hinein und bilden einen beiderseits gleichmäßig von den Mesodermstreifen umfaßten mehrschichtigen Zellenpfropf. Während die Vertiefung an der Unterseite zunimmt, wird das Entoderm wieder einschichtig und bildet ein continuierliches Urdarmepithel. Am Urdarm unterscheidet man einen vorderen, tief in die Furchungshöhle eindringenden und einen hinteren, allmählich verflachenden Abschnitt. Der Blastoporus ist schlitzförmig. Der vordere Abschnitt stülpt sich tief ein und berührt schließlich das Ectoderm. Die seitlichen Partien der Mesodermstreifen verdicken sich zu Wülsten, die das Ectoderm vorwölben. Der Embryo verlängert sich dorsoventral, der Blastoporus verengt sich bis auf eine feine runde Öffnung, ohne sich vollständig zu schließen.

Ausbildung der Larvenform. Als früheste Organe treten Fuß und Schalendrüse auf. Der Fuß bildet sich als Höcker auf der einen Seite des Blastoporus. Die Schalendrüse entsteht als flache Ectodermeinstülpung über dem Fuß, durch eine Furche von ihm getrennt. Auf der entgegengesetzten Seite bildet sich zwischen Ectoderm und Entoderm ein Hohlraum, der sich unter starker Abflachung der Ectodermzellen bedeutend vergrößert, die erste Anlage der Kopfblase. Der Fußhöcker wächst nach hinten aus, die Schalendrüse stülpt sich ein und bleibt nur durch einen feinen Kanal mit der Außenwelt in Verbindung, bis sie sich schließlich ganz abschnürt. Der Blastoporus wird zur Mundöffnung, die zunächst ventral liegt und sich allmählich nach vorn verschiebt.

Lamellibranchia.

Simroth erörtert die Organisation der Jugendformen der marinen Lamellibranchier in ihren Beziehungen zur ihnen allgemein eigenen pelagischen Lebensweise.

Cephalopoda.

Faussek erörtert verschiedene Punkte der Cephalopodenentwicklung. Die peripheren Keimscheibenzellen sind Entodermzellen, da sie den Macromeren des Gastropodenembryos entsprechen. Sie liefern die Dotterhülle, welche schon vor der Bildung des Mitteldarms den ganzen Dotter überzieht und stehen daher in keinem genetischen Zusammenhang mit den Mitteldarmzellen. Diese sind vielmehr mesodermaler Herkunft. Zwischen der Anlage des Mitteldarms und der Dotterhülle liegt eine kernhaltige Plasmaschicht. Bei *Loligo* verschwindet im Laufe der Entwicklung das Entoderm vollständig. — Pedal- und Visceralganglien entstehen jederseits unabhängig von einander durch Loslösung zweier Zellstreifen vom Ectoderm vor und hinter der Otocysteneinstülpung. — Die Keimzellen sondern sich wahrscheinlich schon im Blastoderm ab und befinden sich, wenn sie als große helle Zellen am Hinterende zwischen den Kiemenanlagen und umgeben von Mesodermzellen sichtbar werden, schon auf einem vorgerückten Stadium der Entwicklung. Sie liegen dann bei *Loligo*

und *Sepia* zunächst an der Ventralseite des hinteren Blutsinus und ragen später in die Pericardialhöhle hinein, von deren Epithel sie überzogen werden. — Die beiden Coelomsäcke bestehen aus einem horizontalen (Pericard) und einem verticalen Teile (Niere); beide wachsen nach hinten aus und bleiben am Vorderende in ständiger offener Verbindung. — Die Zellen der äußeren Hülle des Dottersackes sind zunächst abgeflacht und ihre Kerne teilen sich amitotisch; während der Entleerung des Dotters werden die Zellen zunächst cubisch, schließlich cylindrisch, und es findet keine Weiterteilung mehr statt. Die innere (entodermale) Dotterhülle ist ein Syncytium mit zahlreichen hellen chromatinarmen Kernen, die in lebhafter amitotischer Teilung begriffen sind, da fortwährend zahlreiche Kerne degenerieren. Erst am Ende der Embryonalentwicklung wird die Kernteilung sistiert, später degeneriert das Organ vollständig. — Die Chromatophoren sind mesodermal. Im Ectoderm beginnt schon früh die Bildung von Schleimzellen, welche bald einen großen Umfang erreicht, sich aber nicht auf das Geruchsorgan ausdehnt. Die unverändert gebliebenen Ectodermzellen regenerieren später das ganze Epithel. — Die Retina ist in ihrer ersten Anlage einschichtig und besteht aus langgestreckten Cylinderzellen mit verschieden hoch gelagerten Kernen. Ihre äußere Begrenzung bildet eine feine Membran (Grenzmembran), welche zunächst von den Zellenenden, dann auch von Kernen der Retina durchbrochen wird, sodaß sie zweischichtig wird (Limitans- und Retinazellen).

Anatomic.

Amphineura.

Plate (1) bespricht einige Organisationsverhältnisse der Chitonen. Mantelintegument. Bei *Acanthopleura aculeata* haben die ventralen Schuppenstacheln zunächst eine große Bildungszelle, später jedoch nehmen noch andere Epithelzellen an ihrer Bildung teil. Basalmembran und Stachelhaut können von besonderen Zellen abgeschieden werden. Die Stachelhaut kann auch ganz fehlen. Die als nackt geltenden Tonieren haben kleine zerstreute, zarte Stacheln, deren Endteil gewöhnlich abgebrochen ist. *Chaetopleura* hat 5 Arten von Stacheln. — Aestheten und Augen der Schale. Bei *Toniera chilensis* sind die Fasern der Faserstränge mehrkernig und nehmen Nervenfasern auf. Die Aestheten sind also jedenfalls sensibler Natur. Die Augen enthalten 2 Arten von Zellen, die beide als Endorgane der Fasern des Faserstranges aufzufassen sind. Die Zellen der 1. Art bilden den Pigmentbecher, die der 2. fungieren als Retina und erzeugen jedenfalls auch die Linse. — Darmkanal. Das Subradularorgan besitzt keine Drüse. Alle Arten haben 2 Speicheldrüsen, Divertikel kommen jedoch nur bei *Acanthopleura aculeata* vor. 2 Lebermündungen sind wahrscheinlich allgemein vorhanden (gegen Haller). — *Chiton magnificus* hat nur 2 Paar. Atrioventricular-Ostien (gegen Haller, s. Ber. f. 1894, p. 339). *Chit. olivaceus* verhält sich wie alle Arten (gegen Haller); doch kommt

Asymmetrie in der Lage der Ostien vor. — *Chit. magnificus* und *Chit. cummingsii* besitzen wie *Acanthopleura aculeata* Queranastomosen der Buccalganglien. Magenganglien finden sich bei keiner der untersuchten Arten (gegen Haller). Ein Peritoneum (Haller) kommt nicht vor. Ein bindegewebiges Zwerchfell besitzen alle Arten. — Es folgen polemische Bemerkungen gegen Haller über die Beurteilung der Scaphopoden.

Nach Plate (2) ist der complicierte Bau der Buccalmuskulatur bei den Chitoniden bedingt durch die Kürze der Kopfhöhle und die Unbeweglichkeit des Kopfes. Die Muskeln sind in zahlreiche (ca. 30) einzelne Gruppen aufgelöst, die vom Hinterrande der Radulablasen und von der Vorderfläche des Oesophagus nach allen Seiten ausstrahlen, wodurch ihre vielseitige Beweglichkeit ermöglicht wird. Die Radulablasen enthalten ein Gas und außerdem scheinbar eine eiweißhaltige Flüssigkeit.

Plate (3) erörtert die anatomischen Verhältnisse einer größeren Anzahl Chitoniden-Arten. Einzelheiten s. im Orig. — Die Kiemen sind eine sekundäre Neubildung und wahrscheinlich zuerst in der hinteren Mantelfurche entstanden, sodaß der merobranchiale Typus der ursprüngliche ist; zwischen ihm und dem holobranchialen Typus kommen Übergänge vor. Verf. unterscheidet ferner einen adanalen und einen abanalen Typus, je nachdem die Kiemenreihe bis zum After reicht oder schon vor demselben aufhört. Den Außenrand der Kiemenfurche begleitet ein Längswulst, die Lateralleiste, deren Ausbildungsgrad von dem der Kiemen abhängt. — Die Speicheldrüsen sind nur bei *Katharina* verästelt, sonst einfach sackförmig. — Die rechte vordere und die linke hintere Leber sind immer vorhanden. — Der Darm kann auf zweifache Art gewunden sein. — Das Zwerchfell verhält sich überall gleich. — Der Bau des Herzens und die Zahl der Ostien zeigen sich variabel, letztere auch in der Lage. Die Stammformen hatten jedenfalls nur ein Ostienpaar. Kiemenarterie und Kiemenvene bilden im 8. Segment einen Plexus, nur bei *Chiton fasciatus* einen Ringkanal. — Die verschiedene Ausbildung der Niere steht in direkter Beziehung zu der der Kiemen: sie beschränkt sich bei den merobranchialen Formen im wesentlichen auf die hintere Körperpartie und dehnt sich bei den holobranchialen bis zum Zwerchfell aus; phylogenetisch unterscheidet Verf. 4 Entwicklungsstufen der Niere. — Ferner werden die Ausführwege der Geschlechtsorgane bei einigen Arten beschrieben.

Sampson beschreibt die Muskulatur von *Chiton pellis serpentis*, *olivaceus*, *granulatus*, *cajetanus*, *viridis*. Die Resultate sind bereits in einer vorl. Mitt. veröffentlicht (vgl. Ber. f. 1894, p. 340).

Zograf beschreibt das Tegument von *Cryptochiton stelleri*. Die äußerste Schicht kann ganz fehlen. Unter dem einschichtigen Epithel liegt sehr feinfasriges lacunäres Bindegewebe ohne Muskelfasern, das mit dem tieferliegenden muskulösen Bindegewebe nur in losem Zusammenhang steht.

Gastropoda.

Prosobranchia.

Nach **Amaudrut (1)** besitzen alle Diotocardier Buccal- und Oesophagaltaschen. Erstere, Ausstülpungen des Oesophagus und ähnlich gelegen wie bei *Haliotis*, bestehen aus je 2 Abschnitten, in deren vorderen der Speichelgang mündet. Die Oes.-Taschen liegen unmittelbar hinter den B.

Bau des vorderen Darmabschnitts der höheren Stenoglossen (*Cancellaria*, *Buccinum*, *Conus*, *Terebra*), s. **Amaudrut (2)**. Der Rüssel von *Cancellaria cancellata* erinnert an den der Rhachiglossen, während andere Momente, die Lage der Buccalganglien, das Vorkommen äußerer Speicheldrüsen und der unpaaren Speicheldrüse (eine kleine Vertiefung am Hinterende des Oesophagus) auf eine Verwandtschaft mit den Taenioglossen hinweisen. Der stark verlängerte kegelförmige Conidenrüssel, der vorn in einen Stachel endigt, weicht im Bau vom normalen Typus ab. Der Stachelsack, dessen hinterer Teil allein der Radulascheide homolog ist, mündet in den vorderen Teil einer an der Rüsselbasis liegenden Aussackung, an deren Hinterende der Giftdrüsenang mündet. Die ursprünglich unter und über dem Oesophagus gelegenen Organe (Bulbus, Pedalganglien, Aorta sowie Cerebralganglien und Speicheldrüsen) sind durch eine Drehung nach links auf die linke, bezw. rechte Seite des Oesoph. verschoben. Die Giftdrüse entspricht der unpaaren Drüse der Rhachiglossen, die accessorische Drüse jedenfalls der accessorischen Speicheldrüse der Muriciden; sie mündet in die Rüsselspitze. Die beiden Buccalnerven, welche die Oesophagustaschen innervieren, bilden bei Coniden und Bucciniden durch Anastomose eine zweite Buccalcommissur, welche einen starken Nerv zur unpaaren Speicheldrüse (Giftdrüse, *Conus*) sendet. Der Schlund von *Terebra muscaria* ist ähnlich gebaut wie bei *Conus*; zwei kleine eiförmige Drüsen mit gemeinsamem Ausführungsgang, welche unter dem Schlund liegen, entsprechen den accessorischen Speicheldrüsen der Rhachiglossen.

Amaudrut (3) beschreibt den Speicheldrüsenapparat von *Ancillaria cinnamoma*. A. besitzt außer der normalen paarigen Speicheldrüse die unpaare Leibleinsche Drüse sowie rechts und links je eine accessorische Drüse; die linke entspricht der rechten accessorischen Drüse von *Conus*.

Bergh (2) behandelt im allgemeinen die äußere und innere Morphologie der Coniden und gibt specielle anatomische Beschreibungen von einer größeren Anzahl *Conus*-Arten sowie von *Clionella semicostata*. An der dreischichtigen Schale ist nur die äußerste Windung auffallend dick und trägt ein starkes Periostracum; die inneren Windungen werden zwar nicht ganz resorbiert, sind aber papierdünn. Den Deckel bilden zwei ungleich dicke, ebenfalls zusammengesetzte Schichten. Verf. beschreibt ferner die Gestalt des Unterkörpers, Form und relative Größenverhältnisse des Rüssels, der Tentakel und des verhältnismäßig kleinen Fußes sowie die in der Kiemenhöhle

liegenden Organe, welche keine auffälligen Besonderheiten aufweisen. Das Nervensystem zeigt die für die Zygoneuren typischen Verhältnisse. Verf. beschreibt ferner das Verhalten des Columellarmuskels, die Muskulatur des Rüssels und der Radulatasche, den Bau der letzteren und der Radula. Über das Zustandekommen der Giftwirkung der Zähne wird nichts sicheres ermittelt. Als wichtigere Drüsen werden beschrieben: die Rüsseldrüse, bei den meisten Arten, öffnet sich ohne Ausführungsgang unten in den Rüssel, die paarige, milchig gefärbte Speicheldrüse, die große schmutzig gelbe Giftdrüse, im hinteren Teil des Eingeweidetasches, sehr muskulös, mit auffallend voluminösem Ausführungsgang. An dem Darmtraktus ist die sehr stark entwickelte Leber, stets mit Nebenleber, erwähnenswert. Am Pericard fehlt die Pericardialdrüse. Die sogen. Nebenniere communiciert mit dem Atrium und ist als ein Divertikel desselben aufzufassen. Genitalorgane: die wurmförmigen Spermatozoen (bei *C. mediterraneus* lebend beobachtet) sind den entsprechenden Gebilden der übrigen marinen Prosobranchier homolog, obwohl Kopf, undulierende Membran und Cilien fehlen; sie scheinen unbeweglich zu sein. Der Penis wird vom Pedalganglion innerviert. Das Ovarium wurde nicht aufgefunden. Weitere Einzelheiten s. in d. Abhandlung.

Bemerkungen zur Morphologie von *Ovula* (*Neosimnia*) *spelta* (Form, Schale, Radula) und *Conus mediterraneus* (Rüssel, Radula, Speicheldrüsen), s. **Vayssière** (2).

Anatomie von *Narica cancellata* und *Onustus trochiformis*, s. **Bergh** (1). Der Fuß von *N.* wird im wesentlichen von dem saugnapffählichen Metapodium gebildet, von dem das flache Propodium und die flügelartigen Epipodien ausgehen. *O.* nähert sich den Strombiden und hat jedenfalls auch deren hüpfende Fortbewegungsart.

Plate (4) schildert kurz die Organisation von *Bulimus ovatus* Sow. und *B. proximus* Sow.

Nach **Cuénot** entstehen die Amöbocyten von *Paludina vivipara* durch mitotische oder amitotische Teilung der im Blut befindlichen Zelle. Eine besondere Lymphdrüse, welche durch mitotische Teilung ihrer Zellen Amöbocyten liefert, kommt unter den Mollusken nur bei den Cephalopoden vor. Die Blutdrüse von *Paludina*, an der Wand des Atriums, ist ein phagoocytäres Organ. Ihre Wandungen sind muskulös und mit phagoocytärenähnlichen Zellen bekleidet. In das Coelom injizierte Tuschekörnchen werden in wenigen Stunden zum größten Teil von diesen Zellen resorbiert.

Gilson beschreibt die weiblichen Geschlechtsorgane von *Neritina fluviatilis*.

Mc Murrich macht weitere Mitteilungen über Bau und Verhalten des Centrosoms bei *Fulgur carica*. Verf. hat früher irrtümlich eine Dotterscholle für das Centrosom gehalten.

Anatomie von *Hanleya abyssorum*, s. **Burne**.

Opisthobranchia.

Hecht liefert einen größeren Beitrag zur Anatomie der Nudibranchier. Zahlreiche Arten wurden untersucht. Als Verteidigungsorgane dienen Nesselkapseln (nur bei den Aeolidiern), Hautdrüsen und Spicula (bei den Dorididen). Die Nesselkapseln kommen in langgestreckter und abgerundeter Form vor. Die Fäden sind hohl und werden nicht eingestülpt. Die Nesselzellen gehen jedenfalls aus den Zellen der Leberdivertikel hervor und enthalten wie die Fäden Mucin. Außer den Fußdrüsen kommen zahlreiche Hautdrüsen vor, ähnlich den Becherzellen, welche wahrscheinlich ein giftiges Sekret abcheiden; besonders zahlreich sind sie bei den Formen ohne Nesselkapseln. Verf. beschreibt einige besondere Drüsenarten, die umfangreiche Rectaldrüse von *Proctonotus mucroniferus*, die Kiemendrüsen der Dorididen, die Nierenmündungsdrüsen von *Aeolis glaucoides* und die seitlichen Manteldrüsen von *Ae. viridis*. — Drei Hauptformen der Niere werden unterschieden. Im ersteren Falle (*Aeolis papillosa*) ist die Niere mit der Haut verwachsen und besteht aus einem mittleren, einem hinteren und zwei seitlichen vorderen Lappen, die das Pericard zwischen sich fassen; rechts vom letzteren liegt der Nierentrichter. Bei *Doris* (2. Form) ist die Niere nicht mit der Haut verwachsen, ihre Gestalt ist unregelmäßig und gezackt, aber innerhalb der Art constant; sie empfängt Blut direkt aus dem Ventrikel. Bei *Aeolis viridis* endlich liegt die Niere in einer taschenförmigen Hülle eingeschlossen hinter dem Pericard; auch hier besteht eine direkte Communication mit dem Herzen. Die Nierenzellen sind überall gleichgebaut und ähnlich wie bei den Pulmonaten. — Die Pericardialdrüse ist verschieden stark entwickelt, ihr Charakter als Excretionsorgan ist zweifelhaft. Dagegen ist die Leber sicher ein Excretionsorgan. Zwei Arten von Leberzellen werden beschrieben. Auch bei den Speicheldrüsen werden zwei Typen unterschieden und näher beschrieben. Der ziemlich kurze Darm zeigt eine starke innere Längsfalte mit zahlreichen kleinen sekundären Falten. — Die Papillen dienen der Atmung und besitzen ein hochentwickeltes subepitheliales Lacunensystem. Weitere Einzelheiten s. im Orig.

Bergh (3) beschreibt die morpholog. Verhältnisse neuer Aeolidier von Amboina: *Learchis indica*, *Myia longicornis*, *Ennoia briareus*.

Rohde untersuchte die Vermehrungsarten der Ganglienzellen bei *Doris*, *Pleurobranchus* und einigen Pulmonaten. Beobachtet wurden: 1. endogene Kernvermehrung durch Bildung kleiner *Nucleolen*, die sich im Kern und im Plasma finden und aus der Mutterzelle auswandern (*Doris*, *Pleurobr.*); 2. Knospenbildung am Kern, die sich auf die neugebildeten Tochterkerne ausdehnen kann (*Pleurobr.*); 3. Fragmentierung des Kernes (*Doris*, *Pleurobr.*, *Helix*, *Limax*); 4. amitotische Teilung (*Helix*). Vielfach verändert sich das Zellplasma unter dem Einfluß des in Teilung oder Zerfall begriffenen Kernes. Die Ganglienzellen von *Doris* besitzen teilweise eine intracelluläre Neuroglia, welche die auswandernden *Nucleolen* mit einer Plasma-

hülle umgibt; sie unterscheidet sich von der intercellulären Neuroglia durch dichteres Gefüge.

Anatomie von *Doriopsilla areolata*. **Bergh (4)**.

Trinchese behandelt die Anatomie von *Hermaea cremoniana* (*Tr.*); Körperepithel, Darmtraktus, Gefäßsystem, Niere, Keimdrüse, Nervensystem, und Sinnesorgane. Einzelheiten s. im Orig.

Anatomie von *Phyllaplysia paulini* nov. spec., s. **Mazzarelli (1)**.

Trinchese beschreibt das Nervensystem von *Phyllobranchus borgnini* (vgl. Ber. f. 1895, p. 400).

Pulmonata.

Vermehrung der Ganglienzellen, **Rohde**, s. o. unter „Opisthobranchia“.

André fand das dunkle Pigment bei *Limnaeus* außer in den Zellen des Körperepithels überall in kleinen Mengen im Bindegewebe des Körpers zwischen den Organen zerstreut (s. auch **Ph.**).

Jacobi behandelt die Anatomie von *Amphidromus chloris* und *A. interruptus*. Beschrieben werden die topographischen Verhältnisse der Mantelhöhle, Niere, Harnleiter (Nieren- und Darmharnleiter), Enddarm, Lunge, ferner die Drüsen des Mantelrandes (außer Schleimdrüsen, welche näher beschrieben werden noch Farb- und Kalkdrüsen), die Retractoren, Darmkanal, Geschlechtsorgane und Nervensystem. Einzelheiten s. im Orig.

Lee verfolgte bei *Helix pomatia* und *H. nemoralis* die an die Zellteilung anschließenden Vorgänge. Die Kernspindel verfällt der Rückbildung und wird bei jeder Teilung vom Kern neu gebildet. Der äquatoriale Teil wird zu einem granulösen Restkörper, während die Polteile den Nebenkern bilden. Beide fungieren nicht als Attraktionszentren.

Paravicini behandelt den anatomischen und histologischen Bau des Pharyngealbulbus von *Helix pomatia* und beschreibt besonders eingehend die Muskeln, welche er in äußere, innere und Vestibularmuskeln einteilt.

Allman schildert die Bildung des Deckels bei *Helix aspera*. Er wird abgesondert von dem unteren umgebogenen drüsigen und schwachverdickten Teil des Mantelrandes, der auch wenn sich das Tier in die Schale zurückgezogen hat, aus dieser herausragt. Der Deckel trägt stets, auch im Winter, eine kleine Atemöffnung.

Mc Clure fand in den unipolaren Zellen der Schlundganglien von *Helix pomatia* Centrosome und Sphäre. Letztere liegt in einer Einbuchtung des Kerns, stärker färbbare Körnchen im Mittelpunkt sind die Centrosomen. Verf. erörtert ferner das Verhalten des Plasmas gegen Anilinfarben.

Bisogni untersuchte die Innervierung der glatten Muskelfasern in der Darmwand von *Limax subfuscus* und *agrestis*. In der feinkörnigen Grundsubstanz der Fasern beobachtet man meist drei, selten eine oder zwei Reihen von Körnchen oder Neurococcen, in welchen

die feinen Nervenästchen endigen, als deren Endverdickungen sie daher auch gelten können.

Lamellibranchia.

Über d. Struktur d. Lamellibranchiatenschale, s. **Consolani**. Über Chitineinlagerungen in der Schale, s. **Winter**.

Nach **Chatin (1)** sind bei *Ostrea* die Phagocyten von den Blutkörperchen, mit denen sie oft verwechselt wurden, schon durch ihre bedeutende Größe (50—300 μ) leicht zu unterscheiden, welche bei den Blutkörperchen meist 10 oder höchstens 12 μ beträgt. Die Blutkörperchen besitzen wenig schwach granuliertes Plasma, ganz ohne dunkelbraune Körnchen. Die Phagocyten sind rund oder eckig, in der Form viel veränderlicher als die Blutkörperchen; sie dienen hauptsächlich dazu, die im Blut und Bindegewebe enthaltenen dunkelbraunen Körnchen aus dem Körper zu entfernen, indem sie mit ihnen beladen nach den Kiemen wandern und deren Epithel durchbrechen, worauf sie im Wasser zerfallen.

Chatin (2) weist nach, daß die Macroblasten der Ostreiden Bindegewebszellen sind, und nicht epithelialer oder drüsiger Natur. Sie sind nicht auf das Epithel beschränkt, von dem sie sich sehr leicht los-trennen, sondern finden sich ebensohäufig in dem darunterliegenden Bindegewebe.

Nach **Brooks** und **Drew** ist der Tentakel von *Yoldia limatula* und *Y. apotillo* ein modifizierter Randtentakel, seine Bedeutung als Sinnesorgan sekundär. Er kommt rechts oder links vor, aber nie paarig und sitzt an der Vereinigungsstelle des Ventralsiphos mit dem Mantellappen. Auf jeder der kegelförmigen Papillen sitzt ein Büschel Sinneshaare.

Freidenfelt untersuchte den Verlauf der Nervenfasern im Mantelrand von *Maetra elliptica*, besonders die Innervation der Randpapillen. Diese sitzen auf einer dem Mantelrand parallelen Leiste, welcher weiter nach innen noch ein Längswulst parallel läuft. Die Papillen setzen sich auf die Siphonen fort, die durch eine am obern Rande des Analsiphos und eine am untern Rande des Branchialsiphos verlaufende Rinne deutlich ihre Entstehung aus den verwachsenen Mantelrändern erkennen lassen. An den Siphomündungen stehen außer den gewöhnlichen noch größere fingerförmige Papillen. Wimpern und Sinneshaare fehlen am ganzen Mantelrand sowie an den Siphonalpapillen. In den Fibrillen lassen sich 3 Systeme von Nervenfasern unterscheiden: 1. Senkrecht zum Mantelrand verlaufende Fibrillen, Ausläufer bipolarer sensibler Sinneszellen, die den „Pinselfasern“ (Flemming) entsprechen, die Ausläufer sind nicht scharf abgesetzt, der distale ist überall gleich stark und stärker als der proximale, der einfach oder geteilt ist. Die distalen Ausläufer dringen zwischen die Epithelzellen der Papillen ein und enden dicht unter der Cuticula. Die Papillen der Siphomündungen enthalten ebensolche Sinneszellen, dagegen ist es zweifelhaft, ob sie auch in den Papillenlängsreihen der Siphonen vorkommen. 2. An der Basis der Papillen verlaufen

longitudinale unverzweigte Nervenfibrillen, deren Ursprung und Endigungsweise nicht ermittelt wurden. Sie kommen jedenfalls von den Mantelnerven. 3. Quer durch den Mantelrand zur Papillenleiste laufen geschlängelte unverzweigte Fasern, die in den Papillen mit reichen Verästelungen endigen: jedenfalls freie sensible Nervenendigungen. — Zwischen der Papillenleiste und dem Längswulst finden sich äußerst zahlreiche querverlaufende Fibrillen, Ausläufer von zwischen Wulst und Leiste liegenden, uni- bis multipolaren Sinneszellen von runder oder unregelmäßiger Form. Sie liegen dicht unter dem Epithel, reichen bis zur Basis der Siphonen und haben gewöhnlich 1 proximalen und 1 oder 2 distale verästelte Ausläufer. Verf. hält diese Zellen für Bindegewebszellen und glaubt „daß sie den „Spindelzellen“ (Kollmann und Thiele) entsprechen.

Anatomie von *Scioberetia australis*, **Bernard (1, 2)**; vgl. auch Ber. f. 1895, p. 389.

Anatomie von *Sphaerium sulcatum*, s. **Drew.**

Simroth beschreibt *Planktonya henseni* nov. gen. et spec. als Typus eines eupelagischen Lamellibranchiers.

Cephalopoda.

Lenhossek untersuchte den feineren Bau des Sehlappens von *Eledone moschata* und erörtert die Analogien zwischen der Cephalopodenretina und der der Vertebraten. Der letzteren homolog ist die Sehlappenrinde der Ceph., ausschließlich der distalwärts verschobenen Sehzellschicht, der eigentlichen Cephalopodenretina, welche nur dem Neuroepithel (Stäbchen- und Zapfenzellen), der Wirbeltierretina entspricht. Die Sehlappenrinde weist alle Zellelemente der Wirbeltiernetzhaut auf. Die Analogieen werden eingehend begründet.

Lönnerberg beschreibt die anatomischen Verhältnisse von *Spirula reticulata* Owen nach einem fast unverletzten Exemplar und bestätigt in den meisten Punkten die Angaben früherer Autoren. Die Flossenstellung ist der der übrigen Cephalopoden gleich. Die muskellosen Lippen der aboralen Grube besitzen eine innere halbknorpelige Stützlammelle. Die conische Papille erscheint verhältnismäßig kleiner als bei *Sp. peronii*. Der linsenförmige Körper an der Basis der Papille, dessen feinerer Bau beschrieben wird, scheint mit Nerven in Verbindung zu stehen. Die ganze Endscheibe ist möglicherweise ein Sinnesorgan, jedenfalls aber kein rudimentäres Organ. Die anatomischen Merkmale stellen nach der Ansicht des Verf. *Sp.* in die Nähe von *Sepia* und *Loligo*. Phlogenetisch leitet Verf. *Sp.* auf die Ammoniten, und zwar auf *Mimoceras*-ähnliche Formen zurück.

Nach **Haswell** besteht der vollständige Spadix der ♂ von *Nautilus pompilius* aus 4 Tentakeln, von denen der erste kürzer, nicht contractil und isoliert ist, während die 3 übrigen in einer gemeinsamen Scheide stecken. Einzelheiten s. im Orig. Das lamellöse Organ der ♀ steht

sicher zur Fortpflanzung in Beziehung und dient möglicherweise als Brutraum.

Vayssière (1) behandelt die äußere Morphologie von *Nautilus*. Die Arterien des Mantelrandes communicieren jederseits mit den dorsalen Arterien. Ferner werden die Arterien der Keimdrüsen beschrieben. — Das Blut enthält spindelförmige und amöboide Blutzellen. — Der Siphon ist für das Auf- und Niedersteigen im Wasser unwesentlich.

Opisthoteuthis, n. gen., Morphologie u. Anatomie, Beziehungen z. d. übrigen Cephalop., s. **Verrill**.

Physiologie.

Gastropoda.

Nach **Linden** sind Sculptur und Zeichnung an den Gehäusen der Meeresschnecken in ihrer Art und im Grad der Ausbildung von physikalisch-chemischen Einflüssen abhängig, besonders von der Einwirkung verschiedenfarbigen Lichtes.

Nach **Brockmeier** nehmen die Schnecken Kalk außer mit der Nahrung (sie fressen Erde und kalkhaltige Substanzen) auch durch die verbreiterte Fußsohle auf.

Willem stellte durch Versuche mit *Limnaea* und Planorben, welche teils in durchlüftetem, teils in abgekochtem Wasser gezüchtet wurden, fest, daß die Hautatmung vor der Lungenatmung stark überwiegt und daß die letztere sogar ohne Schaden für die Tiere ganz unterdrückt werden kann. Nur das Wachstum wird dadurch etwas verlangsamt.

André untersuchte das chemische Verhalten des Pigments (Melain) von *Limnaeus* gegen starke Basen und Säuren sowie gegen Alkohol, Aether, Chloroform, Benzin, Schwefelkohlenstoff und fand, daß es sich ebenso verhält wie das Pigment der Cephalopoden. Es ist möglicherweise ein Zersetzungsprodukt und nicht identisch mit dem Melanin (s. auch **A.**).

Über die Funktion der Niere und Leber bei Nudibranchiern, s. **Recht**.

Lamellibranchia.

Piéri und **Portier** fanden in der Kiemenflüssigkeit verschiedener Lamellibranchier ein oxydierendes Ferment, welches noch beim Erhitzen bis auf 70° wirksam bleibt. Es ist, obschon schwächer, auch im Blut vorhanden, dagegen nicht in den übrigen Organen. Die Anwesenheit von Spermia in den Kiemen hebt die Reaktion auf.

Chatin (3) berichtet über eine Krankheit der Austern, die sich in einer abnormen graugrünen Pigmentierung des ganzen Tieres (Mantel und Eingeweide) äußert. Sitz der Krankheit und Pigmentbildung ist die Leber, welche pathologische Veränderungen erleidet

und von wo aus zahlreiche wandernde Bindegewebszellen (Amöbocyten) die Pigmentkörner über den ganzen Körper verbreiten.

Carazzi (1, 2) macht weitere Mitteilungen über die grünen Austern von Marennes. (Vgl. auch Ber. f. 1894, p. 373 und 1895, p. 414 u. 415.) Die Grünfärbung ist sekundär, da die Austern von außerhalb eingeführt werden und daher ursprünglich farblos sind. Die grüne Farbe wird nicht durch chlorophyllhaltige Algen hervorgerufen, auch nicht als fertiger Farbstoff von außen aufgenommen, sondern ist ein Stoffwechselfprodukt (Marennin), bei dem besonders Eisen eine Rolle spielt. Grüngefärbt werden Mundlappen und Kiemen, der Mantel (der zuweilen auch farblos bleibt) sowie der Darm mit Ausnahme des Magens, welcher ein bräunliches Pigment enthält. In der Leber erscheint der Farbstoff später als in den übrigen davon ergriffenen Organen, in den Blutgefäßen wird er nur selten und in geringen Mengen beobachtet. Träger des Farbstoffes sind die Epithelzellen; er tritt auch in Form von Körnchen, die an der Oberfläche, wo sie gebildet werden, sehr fein, an der Basis der Zellen gröber sind. Die Sekretzellen der Kiemen und die Becherzellen sind stets farblos. Das Verhalten der Becherzellen wird eingehender behandelt. Das Auftreten des Marennins an der Oberfläche der Epithelzellen spricht dafür, daß seine Bildung durch die Respiration vermittelt wird. An der Basis der Epithelzellen werden die größeren Körnchen des Marennins von Amöbocyten aufgenommen, die dann aus dem Epithel austreten und nach der Leber wandern, wo das Marennin resorbiert wird. Verf. schließt hieraus auf eine rein absorbierende Tätigkeit der Leber. Hiernach dürfte das Marennin ein Nährstoff sein. Die Amöbocyten (Bau, verschiedenes physiologisches Verhalten, amitotische Teilung) werden eingehender behandelt.

Möbius beschreibt Perlen aus den Weichteilen von *Modiola modiolus*. Die Form ist abgerundet, die Färbung grauweiß bis grauviolett, die Größe beträgt 5—10 mm.

List untersuchte an Eiern von *Mytilus* und *Pholas* das Verhalten der Kernsubstanz (Nucleolus und Nebennucleolus) gegen Berliner-Blau, berichtet ferner über das Verhalten anderer tierischer Substanzen (Mucin, Bindegewebe) gegen denselben Farbstoff.

Nach **Cattaneo** sind die Blutzellen von *Anadonta* im Körper unbeweglich. Die von **Owsjannikow** beobachteten Bewegungen treten erst außerhalb des Körpers kurz vor dem Absterben der Zellen auf.

Piéri berichtet ausführlich über seine physiologischen Untersuchungen an *Tapes decussata* (vgl. Ber. f. 1895, p. 415). Die Gewebe, besonders Niere, Darm und Lebergänge enthalten Eisenoxydul, welches von Niere und Darm ausgeschieden wird.

Dubois stellte neue Versuche an über die Leuchtkraft von *Pholas*. Die Innenfläche des Siphos wurde abgeschabt, die erhaltene Masse unter Zusatz von 90 % Alkohol mit Sand zerrieben und nach 12 Stunden filtriert. Resultat negativ. Nach Behandlung des Rückstandes mit Chloroformwasser und nochmaligem Filtrieren ebenfalls kein Auf-

leuchten. Dagegen zeigte ein Gemisch von 1 Teil des ersten und 3 Teilen des zweiten Filtrates Phosphoreszenz bei gewöhnlicher Temperatur.

Cephalopoda.

Nach **Heymans** sind Cephalopoden (bes. *Eledone moschata*) nur durch injiziertes Aethylbromür zu betäuben. dessen Wirkung ungefähr der des Chloroforms bei anderen Tieren gleichkommt.

Nach **Neri (1, 2)** bestehen die Kiefer der Cephalopoden (untersucht *Sepia offic.*, *Loligo vulg.*, *Octopus vulg.*, *Eledona moschata*) weder aus reinem Chitin noch aus reiner Hornsubstanz, sondern vereinigen Eigenschaften beider Substanzen.

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Verzeichnis der Publikationen	1
Allgemeines	5
Entwicklungsgeschichte	7
Gastropoda	7
Lamellibranchia	12
Cephalopoda	12
Anatomic	13
Amphineura	13
Gastropoda	15
Prosobranchia	15
Opisthobranchia	17
Pulmonata	18
Lamellibranchia	19
Cephalopoda	20
Physiologie	21
Gastropoda	21
Lamellibranchia	21
Cephalopoda	23



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1905

Band/Volume: [71-2_3](#)

Autor(en)/Author(s): Grünberg Karl

Artikel/Article: [XI. Mollusca für 1896. Entwicklungsgeschichte, Anatomie und Physiologie. 1-24](#)