

## XI. Mollusca für 1898.

### Entwicklungsgeschichte, Anatomie und Physiologie.

Von

**Dr. K. Grünberg.**

Inhaltsverzeichnis siehe am Schluß des Berichtes.

#### Verzeichnis 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).

**Adams, L. E.** The sense of smell in *Limax maximus*. Journ. Conch. Leeds, vol. 9, p. 24. **Ph.**

**Amaudrut, A. (1).** La partie antérieure du tube digestif et la torsion chez les Mollusques gastéropodes. Ann. Sci. Nat., ser. 8, vol. 7, p. 1—288, f. 1—66, t. 1—10. **A.**

— (2). Sur les allongements de la partie antérieure du corps des Prosobranches et leur influence sur la région correspondante du tube digestif. C. R. Ac. Sci., vol. 126, p. 259—262. **A.**

**André, E. (1).** La fossette triangulaire caudale des Arions. Rev. Suisse Zool., vol. 5, p. 179—182. **A.**

— (2). Organes de défense tégumentaires chez le *Zonites (Hyalinia) cellarius* Gray. Zool. Anz., vol. 21, p. 436—438. (Vorl. Mitt. Vgl. Ber. f. 1900).

**Appellöf, E.** Cephalopoden von Ternate. 1. Verzeichnis der von Professor Kükenthal gesammelten Arten. 2. Untersuchungen über *Idiosepius*, *Sepiadarium* und verwandte Formen, ein Beitrag zur Beleuchtung der Hectokotylisation und ihrer systematischen Bedeutung. Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt, vol. 24, p. 561—640, 2 f., t. 32—34. **A.**

**Babor, J. F.** Über *Aspidoporus limax* Fitz. Ann. Wien. Hofmuseum v. 13, p. 33—39, 1 t.

**Bergh, R. (1).** Die Opisthobranchier der Sammlung Plate. Zool. Jahrb. Suppl., vol. 4, p. 481—582, t. 28—33. **A.**

— (2). Malacologische Untersuchungen. Abt. 4, Abschn. 1. Die Pleurobranchiden. Liefg. 3. In: C. S e m p e r, Reise in den Arch.

der Philippinen, Teil 2, Wissensch. Resultate, vol. 7, Abt. 4, Abschn. 1, Liefg. 3, p. 117—158, t. 9—12.

**Bergh, R. S.** Beiträge zur vergleichenden Histologie. Anat. Hefte, Abt. 1, vol. 10, p. 107—125, t. 7—9. **A.**

**Bernard, F.** Recherches ontogeniques et morphologiques sur la coquille des Lamellibranches. Ann. Sci. Nat., ser. 8, vol. 8, p. 1—208, f. 1—17, t. 1—12.

**Biedermann, W.** u. **Moritz, P.** Beiträge zur vergleichenden Physiologie der Verdauung. 2. Über ein Cellulose lösendes Enzym im Lebersecret der Schnecke (*Helix pomatia*). Arch. Physiol. Pflüger, vol. 73, p. 219—287, t. 6 u. 7. **Ph.**

**\*Bottazzi, Ph.** Contributions to the physiology of unstriated muscular tissue. Part. 4. The action of electrical stimuli upon the oesophagus of *Aplysia depilans* and *Aplysia limacina*. Journ. Physiol. Cambridge, vol. 22, p. 481—506, f. 1—22.

**Boutan, L. (1).** Sur le développement de l'*Acmaea virginea*. C. R. Ac. Sci., vol. 126, p. 1887—1890. **E.**

— (2). Production artificielle des perles chez les *Halotis*. C. R. Ac. Sci., vol. 127, p. 828—830. **Ph.**

— (3). L'organe glandulaire périphérique de l'*Helcyon pellucidum* (Lin.). Arch. Zool. Expér., ser. 3, vol. 5, p. 437—482, f. 1—10, t. 20. **A.**

**Bouvier, E. L.** u. **Fischer, H. (1).** Sur l'organisation des Pleurotomaires. C. R. Ac. Sci., vol. 126, p. 1361—1363. **A.**

— (2). Etude monographique de Pleurotomaires actuels. Arch. zool. expér., ser. 3, vol. 6, p. 115—180, f. 1—6, t. 10—13. **A.**

**Boyce, R.** s. **Herdman.**

**Bronn, H. G.** Classen und Ordnungen des Tier-Reiches. vol. 3. Mollusca (Weichtiere). Neu bearbeitet von **H. Simroth**. Liefg. 30—34, p. 177—224, t. 6—9.

**Burne, R. H. (1).** A reno-pericardic pore in *Ampullaria urceus* Müller. Proc. Mal. Soc. London, vol. 3, p. 49—52, 1 f.

— (2). On some points in the anatomy of *Sepia officinalis* L. l. c., p. 53—56, 2 f.

**Chatin, J.** Evolution et structure des éléments conjonctifs chez la *Paludina*. C. R. Ac. Sci., vol. 126, p. 659—662. **A.**

**Crick, G. Ch.** On the muscular attachment of the animal to its shell in some fossil Cephalopoda (Ammonoidea). Trans. Linn. Soc. London, ser. 2, vol. 7, p. 71—113, t. 17—20. **A.**

**Dall, W. H.** Note on the anatomy of *Resania* Gray and *Zenatia* Gray. Proc. Mal. Soc. London, vol. 3, p. 85—86.

**Dastre, A.** u. **Floresco, N.** Pigments du foie en général. 2. Pigments hépatiques chez les Invertébrés. Arch. Physiol. Paris, vol. 30, p. 289—303.

**De Bruyne, C.** Sur l'intervention de la phagocytose dans le développement des Invertébrés. Arch. Biol., vol. 15, p. 181—300, t. 1—11. **E.**

**Donwillé, H.** Sur la classification phylogénique des Lamellibranches. C. R. Ac. Sci., vol. 126, p. 916—919. **E.**

**Erlanger, R. v.** Zusätze zu meiner Übersicht über die sogenannten Urnier der Gasteropoden. Biol. Centralbl., vol. 18, p. 11—16. **E.**

**Faussek, V.** Über die Ablagerung des Pigmentes bei *Mytilus*. Zeitschr. wiss. Zool., vol. 65, p. 112—142, 3 f. **Ph.**

**Fischer, H. s. Bouvier.**

**Floresco, N. s. Dastre.**

**Friedmann, F.** Beiträge zur Kenntnis der Anatomie und Physiologie der männlichen Geschlechtsorgane. Arch. f. mikr. Anatomie, vol. 57, p. 856—891, t. 39—40. **A.**

\***Germain, L.** Organes des sens chez les Mollusques terrestres. Feuille Jeun. Natural., ser. 3, vol. 29, p. 15. Bull. Soc. Etud. Scient. Angers, ser. 2, vol. 27, p. 105—136.

\***Godlewski, E. jun. (1).** Mehrfache Karyokinese in der Zwitterdrüse von *Helix pomatia*. Rozpraw. Akad. uniej. Krakow, ser. 2, vol. 13 (33), p. 171—208, 1 t. (Vgl. Ber. f. 1897.)

— (2). Über die Umwandlung der Spermatiden in Spermatozoen in der Zwitterdrüse von *Helix pomatia*. I. c. p. 233—267, 1 t. (Vgl. Ber. f. 1897.)

**Griffin, L. E. (1).** Notes on the anatomy of *Nautilus pompilius*. Zool. Bull. Boston, vol. 1, p. 146—161, 5 f. **A.**

— (2). Notes on the tentacles of *Nautilus pompilius*. Journ. Hopkins Univ. Circ., vol. 18, p. 11—12. **A.**

**Goodrich, E.** The reno-pericardial canals in *Patella*. Quart. Journ. Micr. Sci., ser. 2, vol. 41, p. 323—328, t. 24. **A.**

**Grobben, K.** Beiträge zur Morphologie und Anatomie der Triacniden. Denkschr. Ak. Wien, vol. 65, p. 433—444, 3 t. — Auszug in: Anz. Ak. Wien, 1898, No. 10, p. 101. **A. E.**

**Haller, B.** Ein offenes Wort an Herrn Prof. W. Ludwig Plate in Berlin. Zool. Anz., vol. 21, p. 305—308, 1 f. **A.**

**Herdman, W. A. u. Boyce, R.** Life conditions of the Oyster. Normal and abnormal. Rep. Brit. Assoc., vol. 67, p. 363—367. **Ph.**

**Jacobi, A.** Japanische beschalt Pulmonaten. Anatomische Untersuchung des im Zoolog. Museum der kaiserl. Universität in Tokyo enthaltenen Materiales. Journ. Coll. Sci. Japan, vol. 12, p. 1—92, t. 1—6. **A.**

**Lacaze-Duthiers, H. de.** A propos du travail sur les Pleurotomaires. Arch. Zool. Expér., ser. 3, vol. 6, p. 181—187. **A.**

**Lillie, F. R.** Centrosome and sphere in the egg of *Unio*. Zool. Bull. Boston, vol. 1, p. 265—274, 7 f. **E.**

**Mazzarelli, G.** Bemerkungen über die Analniere der freilebenden Larven der Opisthobranchier. Biol. Centralbl., vol. 18, p. 767—774. **A.**

**Mc Intosh, W. C.** Notes from the gatty marine laboratory, St. Andrews. Phips. Ann. Nat. Hist., ser. 7, vol. 2, p. 103—105, t. 2. **E.**

**Meisenheimer, J. (1).** Entwicklungsgeschichte von *Limax maximus* L. II. Teil. Die Larvenperiode. Zeitschr. wiss. Zool., vol. 63, p. 573—664, f. 1—20, t. 32—40. **E.**

— (2). Über die Urniere der Süßwasserpulmonaten. Verh. Deutsche Zool. Ges., vol. 8, p. 176—178, 2 f. **E.**

**Moore, J. E. S.** The anatomy of the *Typhobias*, with a description of the new genus (*Bethanalia*). Quart. Journ. Micr. Sci., ser. 2, vol. 41, p. 181—204, t. 11—14. **A.**

**Moritz, P. s. Biedermann.**

**Murray, J. A.** Contributions to a knowledge of the Nebenkern in the Spermatogenesis of Pulmonata. *Helix* and *Arion*. Zool. Jahrb. Morph., vol. 11, p. 427—440, t. 32 u. 33. **E.**

**Paravicini, P. (1).** *Organi genitali anomali nell' Helix pomatia*. Boll. Sci. Pavia, vol. 20, p. 39—44. **A.**

— (2). Sulla minuta innervazione del canal digerente dell' *Helix pomatia* L. l. c. p. 51—56, p. 85—92. **A.**

— (3). Nota istologica null' innervazione del muscolo columellare nell' *Helix pomatia* L. Att. Soc. Ital. Sci. Nat. Milano, vol. 37, p. 122—137. **A.**

**Pelseuer, P. (1).** Les yeux cephaliques chez les Lamellibranches. C. R. Ac. Sci., vol. 127, p. 735—736. **A.**

— (2). Sur la morphologie des branchies et des orifices rénaux et génitaux des Chitons. Bull. Scient. France Belgique, vol. 31, p. 23—30, f. 1—3. **A.**

**Pfeiffer, W.** Anatomische und histologische Bemerkungen über *Triboniophorus Graeffei* Humbert. S. B. Ges. naturf. Fr. Berlin, p. 33—38. (Vgl. Ber. f. 1900.)

**Pilsbry, H. A. u. Vanatta, E. G.** Anatomical notes on certain west American Helices. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, p. 67—81, t. 1. **A.**

**Plate, L. (1).** Über primitive Organisationsverhältnisse, Viviparie und Brutpflege bei Chitonen. S. B. Ak. Berlin, p. 213—217. **A.**

— (2). Beiträge zur Anatomie und Systematik der Janelliden (*Janella schauinslandi* n. sp. und *Aneitella berghi* n. sp.), Zool. Jahrb. Morph., vol. 11, p. 193—280, 3 f., t. 9—14. **A.**

— (3). Über regenerative Amitose, Degenerationserscheinungen und Phagocytose in den Atemröhren der Janellen. Arch. Micr. Anat., vol. 51, p. 839—856, t. 28. **A.**

— ((4). Erwiderung auf das „Offene Wort“ B. Hallers. Zool. Anz., vol. 21, p. 390—394, 2 f. **A.**

**Rath, O. vom.** Fehlen den Sexualzellen der Zwitterdrüsen von *Helix pomatia* die Centralkörper? Zool. Anz., vol. 21, p. 395—396, p. 413—415. **E.**

**Rawitz, B.** Die Fußdrüse von *Gasteropteron Meckelii* Kosse. Internat. Monatsschr. Anat. Physiol., vol. 15, p. 199—205, 2 f. **A.**

**Robert, A.** Sur le développement des Troques. C. R. Ac. Sci., vol. 127, p. 784—785. **E.**

\***Rogers, F. A.** The eye *Pecten irradians* or the Scallop. Amer. Monthly Micr. Journ., vol. 19, p. 49—60, 4 f.

**Sarasin, T. u. F.** Die Süßwasser-Mollusken von Celebes. Wiesbaden. 104 p., 13 t. **A.**

**Schönlein, K.** 1. Über Säuresecretion bei Schnecken. 2. Über die Einwirkung der Wärme auf den Tonus der Muskeln von Schnecken

und Holothurien. 3. Notiz über den Harn von *Octopus macropus*. Zeitschr. Biol., vol. 36, p. 523—548. Ph.

**Siuroth, H.** Über die mögliche oder wahrscheinliche Herleitung der Asymmetrie der Gastropoden. Biol. Centralbl., vol. 18, p. 54—63, 695—696. A.

— s. **Bronn.**

**Smith, J. P.** The development of *Lytoceras* and *Phylloceras*. Proc. Californ. Ac. Sci., ser. 3, Geol., vol. 1, p. 129—152, t. 16—20. E.

**Solger, (1).** Zur Kenntnis der Chromatophoren der Cephalopoden und ihrer Adnexa. Arch. Micr. Anat., vol. 53, p. 1—19, t. 1. A.

— (2). Über die Chromatophoren der Cephalopoden. Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte, vol. 69, Teil 2, 2. Hälfte, p. 237. A.

**Stempell, W. (1).** Beiträge zur Kenntnis der Nuculiden. Zool. Jahrb. Suppl., vol. 4, p. 339—430, t. 22—25. A, E.

— (2). Über *Solenomya togata* Poli. S. B. Ges. naturf. Fr. Berlin, p. 82—85. A.

**Vanetta, E. G. s. Pilsbry.**

**Viguiet, C.** Recherches sur les animaux inférieurs de la Baie d'Alger. 5. Contribution à l'étude du développement de la *Tethys fimbriata*. Arch. zool. Exper., ser. 3, vol. 6, p. 37—62, t. 7—9. (S. Ber. f. 1897, p. 5.)

**Webb, W. M.** On the Anatomy and Synonymy of the Genus *Mariella* Gray. Proc. Mal. Soc. London, vol. 3, p. 147—155.

**Wiegmann, F.** Landmollusken (Stylommatophoren). Zootomischer Teil. Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt, vol. 24, p. 289—557, t. 21—31. A.

**Willecox, M. A.** Zur Anatomie von *Acmea fragilis* Chemnitz. Jena. Zeitschr. Naturwiss., vol. 32, p. 411—456, t. 17—19. A.

**Wilson, Ch. B.** Activities of mesenchyme in certain larvae. Zool. Bull. Boston, vol. 7, p. 15—23, 4 f. E.

**Willem, V.** Résumé de nos connaissances sur la physiologie des céphalopodes. Bull. Scient. France Belgique, vol. 31, p. 31—54, f. 1—8.

**Wissel, K. v.** Beiträge zur Anatomie der Gattung *Oncidiella*. Zool. Jahrb. Suppl., vol. 4, p. 583—640, t. 34—36. A.

**Wolff, A.** Ein Beitrag zur Kenntnis der Struktur der Cuticularmembran. Anat. Anz., vol. 15, p. 148—151. A.

**Woodward, M. F. (1).** On the anatomy of *Mülleria Dalyi* Smith. Proc. Mal. Soc. London, vol. 3, p. 87—91, 3 f.

— (2). On the anatomy of *Adeorbis subcarinatus* Montagu. l. c., p. 140—148, 1 t.

## Entwicklungsgeschichte.

### *Gastropoda.*

**Erlanger** ergänzt seine früheren Ausführungen über die Urnieren der Gastropoden (nichts Neues).

### Prosobranchia.

**Boutan (1)** behandelt die Entwicklung von *Acmaea virginea*. Die Schale ist symmetrisch und nicht eingerollt, die Drehung des Ein-

geweidesackes und die Chiastoneurie lassen sich daher nicht auf die Einrollung der Schale zurückführen. Sie werden vielmehr schon früh bedingt durch eine Drehung des zwischen After und Velum liegenden Fußes, wobei die zuerst ventrale Schalenfläche der Dorsalseite zugekehrt wird. Der Endzahn an der Schale der patellenähnlichen Formen ist ursprünglich immer nach hinten gerichtet, auch wenn er, wie bei *Acmaea*, später nach vorn gerichtet ist.

Beobachtungen über die Entwicklung der Trochiden, s. **Robert**. Eiablage, Dauer der Embryonalentwicklung und einzelne Stadien, Angaben über die Zeit des Auftretens und die erste Form der Organe. Die Torsion der Schale beginnt vor der Drehung des hinteren Körperabschnitts, welche sich unabhängig von der Aufrollung der Schale und des Eingeweidesackes vollzieht.

#### Opisthobranchia.

**M'Intosh** beschreibt Larven von *Clione limacina*. Jüngere Larven haben drei Wimperringe, einen vorderen unterbrochenen am Odontophor, einen mittleren und einen hinteren; die beiden letzteren bleiben erhalten bis nach Ausbildung der Flossen.

*Tethys fimbriata*, Furchung, s. **Viguiet** (ausführl. Arbeit zur vorl. Mitt. v. 1897, vgl. Ber. f. 1897, p. 8).

**Wilson** untersuchte bei Larven von *Tergipes despectus* die Mesenchymzellen und ihre Umwandlung in Muskeln. Die Zellen sind zunächst freibeweglich, kugelig, amöboid, aber nicht kontraktile. Sie verlieren später durch Bildung dünner Ausläufer ihre Beweglichkeit, befestigen sich schliesslich und fungieren als Muskeln, nachdem sie sich vorher einzeln oder paarweise kontrahiert haben.

#### Pulmonata.

Nach **Meisenheimer** (2) ist die Urniere auch bei *Planorbis*, *Limnaeus* und *Physa* gegen die Leibeshöhle durch eine Haut aus großen Wimperzellen abgeschlossen.

Nach **vom Rath** besitzen die Geschlechtszellen von *Helix pomatia* wie die aller Metazoen sowohl während der Mitose wie während der Ruhestadien typische Centrosome (gegen **Lee**, vgl. Ber. 1897, p. 9). Die „corpuscules sidérophiles“ **Lee**s und die Centrosome sind verschiedene Gebilde.

**Murray** findet, daß das bei der Spermatogenese von *Helix* und *Arion* als Nebenkern bezeichnete Gebilde zu wenig nucléäre Eigenschaften zeigt und seinem Charakter nach zu wenig bekannt ist, um diese Benennung zu rechtfertigen. Jedenfalls enthält der Nebenkern keine Gebilde, die sich als Centrosomen ansprechen lassen, weil gerade die Haupteigenschaften der letzteren fehlen. Verf. berichtigt ferner einige Angaben **Lee**s (vgl. Ber. f. 1897, p. 9) zur Spermatogenese von *Helix*. Die Angabe, daß die Äquatorialplatte der Spermatogonien 48 Chromosomenpaare enthält, ist jedenfalls auf die Spermatocyten 2. Ordnung zu beziehen. Daß bei der letzten Teilung der Spermato-

cyten keine Reduktion stattfindet, scheint zweifelhaft. Die Granula im Plasma der Spermatoocyten sind keine Centrosomen, das Plasma selbst ist nicht netzartig, sondern alveolär.

**Meisenheimer (1)** liefert den zweiten Teil (Organogenese) seiner Untersuchungen über die Entwicklung von *Limax maximus* (s. B. f. 1896, p. 10). **Larvenorgane.** [Die Kopfblase entsteht unmittelbar nach dem Gastrulastadium durch Abscheidung heller Flüssigkeit, wodurch sich vorn, seitlich und dorsal das Epithel stark erweitert und abflacht. Vom Rande des in die Kopfblase hineinragenden Eiweißsackes wandern Mesodermzellen in die Kopfblase ein und ordnen sich auf jüngeren Stadien zwischen Eiweißsack und Kopfblasenwand zu radiären Strängen. Am 8. bis 9. Tage hat die Kopfblase ihre größte Entwicklung erreicht und bleibt von da an im Wachstum hinter den übrigen Organen zurück. Später bildet sie nur noch eine Hülle um den Eiweißsack und wird mit diesem in den Körper eingezogen und resorbiert. — Die Podocyste wird etwas später gebildet als die Kopfblase, indem das äußere Ende des Fußhöckers sich unter starker Abflachung der Zellen besonders nach hinten und nach beiden Seiten hin erweitert. Die Podocyste hat eine flache Form, enthält im Innern regelmäßig dorsoventral angeordnete Muskelzüge und führt energische Kontraktionen aus. Sie dient hauptsächlich als Zirkulationsorgan, ist aber wahrscheinlich auch respiratorisch tätig. Gegen das Ende der Larvenperiode wird sie immer kleiner und wird schließlich abgeworfen. Andere larvale Zirkulationsorgane fehlen bei *Lim. max.* Von einer paarigen Anlage des Fußes findet sich keine Andeutung, nur ist später die Fußspitze zweiteilig. — Die rein ectodermale Urniere ist auf ihrer frühesten Anlage eine symmetrische zu beiden Seiten in der Höhe des Enddarms liegende Ectodermeinstülpung, welche sich rasch vertieft und dicht an der Wand des Eiweißsackes nach vorn wächst. Auch die Ausmündungsstelle verschiebt sich seitlich nach vorn. Die Urniere endet in der Nähe der Scheitelplatten vor dem Munddarm. Sie besteht aus einfachem Epithel, hat ein enges Lumen und ist am vorderen Ende blind geschlossen. Sie wächst mit der Larve in die Länge und bekommt eine sich verstärkende Krümmung nach unten, wodurch die auf- und absteigenden Schenkel entstehen. Das vorderste Ende krümmt sich konkav nach oben und verläuft schließlich horizontal. Auch die Beuge zwischen den Schenkeln verlängert sich zu einem horizontalen Mittelstück. Die Schenkel laufen jetzt einander parallel. Nun beginnen die Zellen am inneren Ende zu wachsen und amöboide Fortsätze in die Leibeshöhle zu schicken. Schließlich löst sich successiv eine Anzahl Zellen (ca. 8 oder etwas mehr) los und drängt sich zwischen das umliegende Mesoderm. Die Urniere hat jetzt für einige Zeit eine ziemlich weite Öffnung in die Leibeshöhle. Die amöboiden Zellen, welche sich wieder durch eine feine Membran verbinden, bilden, jedenfalls durch Plasmadifferenzierung, zusammen eine starke Wimperflamme, die sich in die Öffnung des Nierenrohres einschiebt. Ausgeschiedene Flüssigkeit diffundiert jedenfalls durch die Membran in das Nierenrohr und wird durch die Wimperflamme weiter befördert.

Die eigentliche Exkretion aber besorgen die Zellen des absteigenden Schenkels, in denen Exkretvakuolen mit Körnchen und feinen Kristallen auftreten, welche sich immer mehr vergrößern. Der mittlere horizontale Schenkel ist sehr dünnwandig mit stark abgeflachten Zellen. Die Zellen des ausführenden Schenkels dagegen sind hoch cylindrisch mit zahlreichen kleinen Plasmavakuolen. Die Mündung ist weit. Am 15. bis 16. Tage der Embryonalentwicklung beginnt die Rückbildung unter enormer Ausdehnung der Exkretvakuolen und starker Anschwellung des ganzen Organs. Das Lumen schwindet, die Zellen collabieren und bilden nur noch einen unregelmäßigen Haufen, der schließlich verschwindet. Der Resorption des Ausführungsganges geht ebenfalls Vakuolenbildung voraus. —

2. *Definitive Organe.* Mantel und Lunge. Die erste Anlage des Mantelfeldes liegt in der Mitte und bildet eine Vorwölbung des Teiles, auf dem sich die Schalendrüse entwickelt. Vom Fuß ist es durch eine Furche getrennt und geht oben und seitlich allmählich in die Kopfblase über. Zunächst enthält es nur Schalendrüse und Enddarm und verschiebt sich später nach rechts. Nach dem Auftreten des unteren Mantelrandes, der zugleich mit der ersten Anlage der Lungenhöhle, einer Epitheleinsenkung zwischen Schalendrüse und Eiweißsack, erscheint, grenzt sich das ganze Mantelfeld rasch ab und bildet durch Einrollung die Mantelhöhle. Ihr innerer Zipfel drängt sich unter starker Abflachung seines Epithels weit zwischen Schalendrüse und Eiweißsack vor. Seitlich buchtet sich ein Blutgefäß gegen das flache Epithel vor, welches sich in Falten legt, die stärker werden und ein unregelmäßiges Flechtwerk bilden, die erste Anlage des Gefäßnetzes. Die Lungenhöhle dehnt sich enorm aus, umschließt Herz und Niere und erreicht allmählich ihren definitiven Zustand. Ihre Verbindung mit dem Gefäßnetz erfolgt auffallend früh. — Die Schalendrüse entsteht sehr früh über dem Fuß an der Hinterseite des Körpers als weite flache Vertiefung, die stärker wird und schließlich innen das Entoderm berührt. Sie schiebt sich zwischen Ecto- und Entoderm nach unten und wird langgestreckt, stark abgeplattet, mit engem Lumen und cubischem Epithel. Das Epithel der äußeren Wandung flacht sich unter Erweiterung des Lumens stark ab, liegt dem sich ebenfalls stark abflachenden Ectoderm dicht an und verschmilzt schließlich mit ihm. Zu einem sekundären Durchbruch kommt es jedoch nicht, vielmehr trennen sich beide Schichten bald wieder. Die Schalendrüse bildet nun eine weite Höhlung mit innerem cubischen und äußerem flachen Epithel, beide scharf geschieden. Zu dem chitinösen Schalenhäutchen treten frühzeitig Kalkablagerungen hinzu. — Bezüglich der Entstehung des Nervensystems werden die Resultate von Henchman bestätigt. — Die Tentakel entstehen aus dem größten Teil der Scheitelplatten, der vordere aus dem äußeren Teil, der 2. und 3. Tentakel aus dem mehr medialen Teil. Die beiden hinteren Tentakel entstehen nahezu gleichzeitig aus einem zunächst einheitlichem Höcker. Der 3. Tentakel liefert Mundlappen und subtentakuläre Lappen. Aus dem innersten Teil der Scheitel-



platten geht das S e m p e r ' s c h e Organ hervor. — H a u t s i n n e s - o r g a n e sind über den ganzen Körper zerstreut, besonders am Fuß und an den Scheitelplatten. Sie bilden an der Körperoberfläche eine zuweilen ziemlich tiefe Grube und bestehen aus einer (selten 2 oder mehr) großen zentralen birnförmigen Zelle, welche schalenartig von flachen Zellen umhüllt ist. Die Hüllzellen tragen Sinnesstäbchen und können demnach nicht nur als Stützzellen dienen. Möglicherweise sind sie die eigentlichen Sinneszellen und übertragen den Reiz auf die Mittelzelle, welche in diesem Fall als Ganglienzelle funktionieren würde. Diese Organe sind nur kurze Zeit vorhanden, vom 8. oder 9. bis zum 12. Tag und verschwinden dann spurlos, indem sie in die Tiefe verlagert werden, um an der Bildung der Ganglienzellen teilzunehmen. (typische Substitution von Organen). Im Allgemeinen sind die Hautsinnesorgane hier als rudimentär zu bezeichnen, da sie nur für freischwärmende Larven wesentliche Bedeutung haben. — Von den bleibenden Sinnesorganen wird die O t o l i t h e n b l a s e am frühesten angelegt. Sie entsteht seitlich und ziemlich weit vorn am Fuß durch Ectodermwucherung. Nach ihrer Abschnürung liegt sie zunächst als Bläschen dicht unter dem Ectoderm, wandert dann nach dem Pedalganglion und legt sich fest an dessen Seite. — Das A u g e entsteht aus einer großen Ectodermeinstülpung außen an der Basis des ersten Tentakelköckers. Es schnürt sich ab und bleibt als Bläschen dicht unter dem Ectoderm liegen. Zunächst wird von den Wandzellen die Linse ausgeschieden, welche aus kleinen, einzeln ausgeschiedenen Tropfen zusammenfließt. Auf demselben Stadium rücken Zellen des Cerebralganglions an die innere Wandung heran und bilden das Ganglion opticum. Die innere Wand wird zur Retina und scheidet Pigment ab, die äußere bildet das innere Epithel der Cornea (Pellucida). Das äußere Corneaeipithel wird vom Epithel des Tentakels gebildet. Zwischen die Corneaschichten ist eine feine Schicht von Bindegewebszellen eingeschaltet. Während dieser Umwandlungsprozesse rückt das Auge an die Tentakelspitze. — D a r m k a n a l. An dem ursprünglich gleichmäßigen Entoderm beginnen unmittelbar nach der Gastrulation die Zellen der vorderen, oberen und seitlichen Wand sich durch Eiweißaufnahme stark zu vakuolisieren. Die Zellen der hinteren Wand bleiben unverändert. Der Munddarm entsteht in direkter Verbindung mit dem Entoderm am Blastoporus als sekundäre Einstülpung. Das Entoderm liefert nur Magen und Leber. Der ganze Darm vom Magen bis zum After entsteht aus einer Ectodermeinstülpung zwischen Fußhöcker und Schalendrüse, welche sich abschnürt und mit dem Entoderm in Verbindung tritt. An der dorsalen Mundhöhlenwand bildet sich ein bis in den Ösophagus reichender Längswulst. Ein Velum wird nicht angelegt. Die Radulatasche entsteht an der hinteren Mundhöhlenwand aus einer sich einstülpenden Ectodermverdickung. Ihre starke Muskulatur wird von herantretenden Mesenchymzellen gebildet. Die vordere Wandung wölbt sich in die Mundhöhle vor und bildet die Zunge. An der hinteren Wandung bildet sich ferner die Subösophagealfalte, sowie vor und unter der Zunge die ventrale Sublingualfalte. Die Radula

wird schon sehr früh als feines, hellglänzendes Häutchen von der ganzen ventralen Wand der Radulatasche ausgeschieden. Auch die Differenzierung der Odontoblasten erfolgt ziemlich früh. Der Oberkiefer wird erst später gebildet. Die Speicheldrüsen stülpen sich jederseits oberhalb der Radula aus und wachsen schnell am Ösophagus entlang nach hinten. Sie bilden zunächst ein einfaches Rohr, das sich später verästelt. Der ursprünglich kurze gedrungene Ösophagus bildet ein langes enges Rohr. Der hintere Teil des Entodermsackes, in welchen der Ösophagus mündet, beginnt sich durch eine Ringfurche von dem vorderen abzusetzen; er nimmt mit seiner Hauptmasse an der Bildung der Leber teil, indem 2 seitliche Aussackungen den rechten und den linken hinteren Leberlappen bilden. Nur der mittlere Teil wird zum eigentlichen Magen. Die Lebermündungen rücken erst allmählich auf einander zu. Der Eiweißsack geht erst nach und nach in die Leber über. Die weitere Ausbildung des Mittel- und Enddarms besteht nur in der Entwicklung der Darmschlingen. Durch Verschiebungen und Umlagerungen gewinnt der Darmtraktus schließlich seine definitive Gestalt. — Niere und Herz entstehen aus einer gemeinsamen ectodermalen Anlage. Diese erscheint etwa am 8. Tage als kleiner kompakter Zellhaufen in der rechten Hälfte des Embryos, nahe beim Enddarm unter der Schalendrüse. Sie liegt dem Ectoderm dicht auf und wird von ausgewanderten Ectodermzellen gebildet. Der Zellhaufen wächst schnell, doch treten Mesodermzellen nicht hinzu. Die Zellen beginnen sich zwischen Schalendrüse und Eiweißsack vorzuschieben und sondern sich in 2 Gruppen, deren eine dicht am Ectoderm verbleibt, während die andere sich bis unter die Lungen und die Schalendrüse vorschiebt. Die Zellen der ersten Gruppe ordnen sich bald epithelial an und bilden ein kleines Bläschen, die bleibende Niere. Die Zellen der zweiten Gruppe liefern Herz und Pericard. Sie bilden zunächst noch eine ziemlich kompakte Zellenmasse, in der aber bald ein nach beiden Seiten offener Hohlraum, der Herzschauch, auftritt. In der Mitte des Schlauches entsteht durch Verwachsung der Wandung das Septum zwischen Kammer und Vorhof. Das Pericard bildet sich aus dem Herzschauch durch Abspaltung der äußeren Schicht; nur am Ende des Vorhofs und der Kammer bleiben Pericard und Herzschauch vereinigt. Nach der Loslösung des Pericards sondern sich die Zellen des Herzschauchs in ein flaches Endothel und langgestreckte Muskelzellen. — Der primäre Harnleiter entsteht als Ectodermeinstülpung über der Lungenhöhle. Er bildet einen kurzen Kanal, dessen inneres Ende sich stark plattenförmig erweitert und dem Nierenbläschen dicht anliegt. Der Pericardialnierengang wächst von der Niere als zapfenartiger Vorsprung auf die Herzwandung zu. Das Nierenbläschen teilt sich in drei Äste: ein gegen die Schalendrüse gerichteter bildet die eigentliche Niere, der zweite verwächst später mit dem Ausführungsgang, der dritte wird zum Pericardialnierengang. In der Niere tritt ein Spaltraum auf, die Wandung beginnt sich in Falten zu legen, welche immer stärker werden und zu deren Stützung Mesenchymzellen einwandern. Der Beginn der exkretorischen Tätigkeit

zeigt sich im Auftreten zahlreicher mit Concrementen erfüllten Vakuolen. — Die erste Anlage des Blutgefäßsystems erscheint schon früh als geräumiger Sinus in der Mitte des Fußes, der einerseits mit der Podocyste, andererseits mit der Kopfblase und der Schalendrüse in Verbindung steht. Zuerst erscheint nun im ventralen Teil des Fußes jederseits ein Gefäß, beide vereinigen sich über der Fußdrüse und bilden die Aorta cephalica, welche in die Herzkammer eintritt. Sie steht auf jungen Stadien noch in weiter Kommunikation mit dem Lungengefäß. Ein geordneter Kreislauf ist daher zunächst noch nicht vorhanden. Die Lungenvene besteht noch lange Zeit hindurch nur aus den Lymphräumen ohne feste Begrenzung. Dagegen erhalten die Arterien schon früh eine feine Wandung von Mesenchymzellen.

### *Lamellibranchia.*

**Donvillé** behandelt die Phylogenie der Lamellibranchier unter Zugrundlegung des Neumayr'schen Systems und erörtert besonders den Einfluß der Lebensweise auf den Bau des Körpers und der Schale. Bei freier Beweglichkeit ist die Symmetrie am ausgesprochensten. Die Festhaftung mittelst des Byssus führt bei wachsender Verstärkung desselben zur Reduktion des vorderen Schließmuskels und zur Pleuroconchie sowie zur Vereinfachung des Schloßbaues. Beim Leben im Sand, Schlamm oder in Bohrlöchern geht zwar nicht die Symmetrie verloren, doch kann auch hierbei das Schloß zurückgebildet und die Schale umgestaltet werden. Die ursprünglichsten Formen sind die Taxodonten; von ihnen leiten sich einerseits die Heterodonten ab, charakterisiert durch einfacheren Schloßbau und schnellere Entwicklung. Desmodonten und Dysodonten sind Modifikationen von Heterodonten bezw. Taxodonten.

**Stempel (1)** findet auf Grund anatomischer Untersuchungen (s. A.), daß die Nuculiden trotz ihres sehr hohen Alters schon fast durchaus typische Lamellibranchier sind, und wird daher zur Annahme geführt, daß die Lam. sich schon sehr früh und vor den Scaphopoden vom Urstamm der Mollusken getrennt haben.

Nach **Grobben** sind *Tridacna rudis* und *elongata* Zwitter. Die Geschlechtsprodukte reifen jedenfalls zu verschiedenen Zeiten. Ob das Alter der Tiere einen bestimmenden Einfluß auf die Art der Geschlechtsprodukte hat, ist ungewiß.

**De Bruyne** will im Ovarium der Najaden auch die Nährzellen des Follikelpithels in gewissem Sinne als Geschlechtszellen aufgefaßt wissen, da sie sich direkt durch Sekretion von Nährsubstanz am Aufbau der Eizellen beteiligen.

**De Bruyne** faßt die starke Vermehrung der Phagocyten in den mit Embryonen besetzten Kiemen auf als eine Reaktion des mütterlichen Organismus gegen die als Parasiten empfundenen Embryonen. Die Ernährungsweise der letzteren durch die Phagocyten ist eine doppelte: sie ist 1. activ oder direkt, indem die Zellen des Embryos die Phagocyten direkt in sich aufnehmen, 2. passiv oder indirekt

durch Resorption des von aufgelösten Phagocyten gelieferten Materials mittelst Diffusion. Beide Ernährungsweisen dauern so lange wie der Aufenthalt des Embryos in der Kieme. Bei *Cyclas cornea* tritt schon vor dem Verlassen der letzteren der Darmkanal in Funktion. Bei den Embryonen von *Tritonium nodiferum* ernähren sich die Zellen aller drei Keimblätter mit Dotterkügelchen durch Phagocytose.

**Lillie** untersuchte das Verhalten der Centrosomen im Ei von *Unio*. Die Centr. sind keine permanenten Organe, sondern können verschiedentlich auftreten und wieder zerfallen. Der Sperma-Amphiaster verschwindet während der Metaphase der 1. Richtungsspindel. Ganz unabhängig von Sperma- und Eiastrosphären bildet sich während der Metaphase der 2. Richtungsspindel ein kleines accessorisches Centrosom mit Astrosphäre, welches sich teilt und einen Amphiaster bildet, der bis zum Beginn der Telophase sichtbar bleibt. Die Ei-Centrosomen verschwinden nach Abschneürung des 2. Richtungskörpers und die eigentlichen Furchungs-Centrosomen sind Neubildungen. Die anderen Centrosomen zerfallen zu Cytomicrosomen.

#### *Cephalopoda.*

**Smith** beschreibt die Entwicklungsstadien von *Lytoceras* und *Phylloceras*. Da dieselben fast vollständig übereinstimmen, nimmt Verf. für beide Formen einen gemeinsamen Ursprung an; erst von der mittleren Trias an geht die Entwicklung nach zwei Richtungen auseinander.

#### **Anatomic.**

##### *Amphineura.*

Nach **Pelsencer** (2) kommen bei Chitonen 6—80 Kiemenpaare vor. Nach der Lage der größten Kiemen, welche dem Ctenidium der übrigen Mollusken entspricht, lassen sich meso- und metamacrobranche Gattungen unterscheiden. Die Lage der äußeren Nierenöffnung ist konstant, sodaß sie als Grundlage zur Benennung der Kiemen dienen kann. Die Geschlechtsöffnung liegt immer im 7. Segment vor der Nierenöffnung, von ihr durch 1—9 Kiemen getrennt [s. auch Ber. f. 1897, **Plate** (4)].

**Plate** (1) behandelt die Anatomie des primitiv organisierten *Nuttalochiton* (n. gen.) *hyadesi*. Der Mantel ist dicht mit kleinen runden Kalkkörperchen (modifizierten Stacheln) und mit einzelnen Stachelbündeln besetzt. Darmkanal: Pharynxdivertikel sehr klein, Magen eine einfache spindelförmige Erweiterung, Radulamuskeln ohne Sercolemmbblasen, Leber asymmetrisch, linke bedeutend größer als die rechte, dem Magen unten anliegend und nach hinten den Raum zwischen den Darmwindungen ausfüllend; Lebern münden gemeinsam zwischen Magen und Darm; Darmwindungen wie bei *Mopalia* und *Katharina*. Geschlechtsorgane: in beiden Geschlechtern paarig, schlauchförmig, dorsomedial gelegen; Ausführungsgänge ectodermal, Vas deferens mit erweiterter Samenblase, ganz mit Flimmerepithel aus-

gekleidet, mündet zwischen der 3. und 4. Kieme. Oviduct bis zum hintersten Ende der Leibeshöhle reichend. Bei der Niere bleibt es zweifelhaft, ob sie primitiv oder modifiziert ist; jede N. bildet einen großen vom Fuß bis zum Rücken reichenden Doppelsack; die Mündung liegt zwischen der 1. und 2. Kieme; Renopericardialgang in derselben Transversalebene mit dem Ureter. Blutgefäßsystem: der hinter den Ostien gelegene Teil der Kammer ist stark reduziert; Aorta und Arterien fehlen, das Blut tritt aus der Kammer durch einen von Rücken und Geschlechtsorganen begrenzten Spaltraum direkt in die Leibeshöhle; von dem Spaltraum gehen zahlreiche dünne Blutkanäle zu den Geschlechtsorganen. Nervensystem ohne auffällige Merkmale. Osphradium neben dem After gut ausgebildet. N. ist nahezu holobranch und besitzt 24 Kiemen, von denen die 4 letzten im 7. Segment die Maximalkiemen sind.

**Haller** hält an dem Vorhandensein der Subradulardrüse bei *Chiton siculus* fest (gegen **Plate**, vgl. Ber. f. 1897), während **Plate** (4) bei seiner gegenteiligen Behauptung bleibt.

### *Gastropoda.*

Über Sinnesorgane der Landmollusken s. **Germain**.

**Amandrut** (1, 2) behandelt die Anatomie des Vorderdarmes bei den Gastropoden, beschreibt die Formen des Rüssels der Prosobranchier und die Übergänge zwischen denselben, Muskulatur des Rüssels, die Zungenknorpel und ihre Muskeln (vgl. Ber. f. 1897, p. 5), Kieferapparat und Formen (3) der Radula. Einzelheiten s. Orig. Die Entstehung der Asymmetrie der Gastrop. erklärt Verf. aus dem Zusammenwirken von ventraler Beugung (Flexion) und seitlicher Drehung (Torsion); die letztere hatte erst die Verlagerung der Schale nach links zur Folge, welche demnach nicht als die Ursache der Torsion (**Lang**) anzusehen wäre.

**Simroth** bringt den asymmetrischen Bau der Gastropoden mit der unpaaren Ausbildung ihrer Copulationsorgane in Verbindung. Verf. nimmt an, daß die ältesten Formen paarige Organe besaßen, entsprechend dem paarigen Bau der Gonaden und Nephridien; sie gingen bei den an Felsen oder im Schlamm festsitzenden Formen ganz verloren, blieben bei den mit einer Kriechsohle ausgestatteten Gastropoden einseitig erhalten, um zunächst ebenfalls zu verschwinden und erst später, nach Wiedererlangung größerer Beweglichkeit, einseitig wieder aufzutreten. Nur die schwimmenden Cephalopoden behielten zweiseitig oder ebenfalls einseitig die ursprünglichen Organe. — Verf. gibt ferner eine kritische Besprechung der neueren Theorien über die Entstehung der Asymmetrie.

### Prosobranchia.

**Goodrich** fand bei *Patella vulgata* und *coerulea* einen rechten und einen linken Renopericardialgang; beide besitzen an der Mündung in die Niere einen Wimpertrichter.

**Bouvier u. Fischer (1, 2)** behandeln die Anatomie der Pleurotomarien. Die niedrige Organisationsstufe spricht sich deutlich in dem einförmigen Bau der Zahnreihen der Radula aus, welche scharf begrenzte Regionen sehr schwer unterscheiden lassen. Das an der Tentakelbasis liegende Auge, im Bau sehr ähnlich dem von *Trochus*, besteht aus Pigmentbecher und Linse. Die dickwandigen Otocysten enthalten Otolithen von verschiedener Form und Größe. Besonders eingehend wird das Nervensystem beschrieben. Die Cerebralganglien sind einzellig. Die pallio-pedalen Stränge sind vorn durch eine große Commissur verbunden. Ein Pallialganglion fehlt oder ist diffus, die Visceralcommissur ist vom Cerebrallialconnectiv getrennt und empfängt ihre Fasern teils von den Cerebralganglien, teils von den Verbindungssträngen der Pedalstränge; von den letzteren geht seitlich eine Anzahl gemischter (pallialer und pedaler) Nerven ab. Die pallialen und pedalen Centren bleiben in ständiger Verbindung. — Ferner wird die Entstehung des Nervensystems der Prosobranchier erörtert. Als Ausgangstypus wird eine orthoneure zwischen Chitoniden und Diotocardiern stehende Form angenommen, bei welcher Cerebral- und Pallialganglien bereits jederseits durch ein Connectiv verbunden sind. Die verlängerten Pallialstränge verlaufen bis zum Vorderende der Atemhöhle, welche durch zwei Ausläufer dieser Stränge innerviert wird. Von der Visceralcommissur gehen ebenfalls Äste zum Mantel. Die Entwicklung der Columellar- und Fußmuskeln bedingt eine Verkürzung der palliopedalen Verbindungsstränge und eine Concentration der Muskelganglien. Beim 2. Typus, repräsentiert durch *Pleurotomaria*, bedingt die Vertiefung der Mantelhöhle und ihre dorsale Lage die Kreuzung der Visceralcommissuren. Beim 3. Typus (dialineures Nervensystem der Trochiden) findet eine größere Concentration der Nervenzentren statt, die beim 4. Typus noch weiter fortgeschritten ist. Die pallialen und pedalen Bänder jedes Stranges sind verschmolzen und verdichten sich weiter zu den Pedalganglien, die dorsalen Hörner bilden die Pallialganglien, die ventralen verschwinden. Durch Anstomosenbildung zwischen den primären und sekundären Pallialnerven entsteht die Zygoneuria.

**Lacaze-Duthiers** nimmt die Priorität der Befunde von **Bouvier** und **Fischer** für sich in Anspruch.

**Moore** behandelt die Anatomie von *Typhobia horei*. Nervensystem ähnlich dem der Strombiden. — Darmkanal: sehr kleine Buccalmasse und kurzer Radulasack, langgestreckte verzweigte Speicheldrüsen, Ösophagus lang und dünn, längs gefaltet, innen mit Wimper- und Drüsenzellen besetzt. Magen aus vorderer (mit Kristallstiel) und hinterer Abteilung bestehend, Lebergänge an der unteren Magenwand mündend, Dünndarm mit zwei Schlingen, Rectaldrüse vorhanden. — Niere: links hinter dem Herzen, Porus im Grunde der Mantelhöhle. — Herz mit Klappen zwischen Ventrikel, Atrium und Bulbus arteriosus. — Kieme sehr lang, von der Basis der Mantelhöhle bis zum Rand reichend. Das Osphradium bildet eine langgestreckte Leiste aus Wimper- und Drüsenzellen. — Geschlechtsorgane; Ovar und Hoden

in den beiden letzten Windungen, Uterusmündung neben dem Rectum, im Hoden zwei Arten von Spermatozoen, große und kleine, erstere durch direkte Umwandlung aus Keimzellen entstehend, letztere den gewöhnlichen Entwicklungsgang durchmachend. — Verf. beschreibt ferner *Bathanalia howesi* n. gen. et sp., die sich in ihrer Anatomie eng an *Typhobia* anschließt. Nächste Verwandte beider Formen sind die marinen Strombiden.

**Boutan (3)** behandelt verschiedene Punkte der Anatomie von *Helcyon pellucidum*, besonders den Bau des peripheren Drüsenapparates (organe glandulaire périphérique). Zwischen äußerem Mantelrand und Kiemen sitzen, außer auf dem Rüssel, in einer rinnenförmigen Längseinstülpung der Haut bewimperte Tentakel, die als Ausführungsgänge der mächtigen, in dem Epithel des Organs liegenden Drüsenzellen dienen. Die Innervation erfolgt nur vom Pedalganglion aus. Der Funktion nach handelt es sich jedenfalls zugleich um ein Sinnes- und Schutzorgan. Als Epipodium (P e l s e n e e r) ist es nicht anzusprechen.

**Willcox** behandelt die Anatomie von *Acmaea fragilis* Chemm. Das Körperepithel ist einschichtig, Drüsenzellen sind im allgemeinen selten. An Stelle der Fußdrüse finden sich Drüsenzellen im Bindegewebe, die Hypobranchialdrüse fehlt. Der äußere verdickte Teil des sehr dünnen Mantelrandes enthält zahlreiche einzellige schlauchförmige Drüsen, welche die Schalensubstanz absondern. Die Kiemenlamelle ist nur an ihrer Basis in der Kiemenhöhle befestigt und trägt eine obere kürzere und eine untere längere Reihe querverlaufender Blätter, deren jedes eine mit Flimmerepithel ausgekleidete Lacune einschließt. An dem Nervensystem fehlen die Visceralganglien. Von der Cerebralcommissur gehen keine Nervenäste ab. Cerebro-Pleural- und Cerebro-Pedalganglien sind vorhanden. Die großen Labialganglien sind miteinander verwachsen. Im Mantelrand verläuft ein Ringnerv. Die Visceralcommissur ist nicht gekreuzt und enthält ein Kiemen- und Osphradialganglion. Das an der Fühlerbasis liegende Auge bildet eine tiefe enge Grube mit hellen und pigmentierten Zellen. Auch die Epithelzellen der Fühler enthalten Pigment. Von den papillenförmigen Osphradien ist das linke stärker entwickelt als das rechte. Die Otocysten liegen dicht an den Pleuralganglien und sind mit kubischem Epithel ausgekleidet. Lippen und Zunge mit ihrem Bewegungsmechanismus, Vorderdarm werden beschrieben. Der Darm beschreibt  $3\frac{1}{2}$  Windungen von wechselnder Anordnung. Die Leber ist tubulös, die einzelnen Ausführungsgänge vereinigen sich erst unmittelbar vor der Einmündung in den Darm. In der Leber kommen zwei Zellenarten vor: Zellen mit feinkörnigem Plasma und basalständigem Kern und andere mit gröber granuliertem Plasma. Die Nahrung dringt in die Lebergänge ein, die demnach auch der Verdauung dienen. Das Herz wird nicht vom Darm durchbohrt. Das Pericard sendet rechts einen blind geschlossenen Kanal gegen das Nephridium. Die cylindrische ungeteilte Herzkammer besteht nur aus Längsmuskelfasern und ist der hinteren Pericardialwand angewachsen; zwischen ihr und der einzigen

vorhandenen Vorkammer besteht keine Klappenvorrichtung. Die primäre Leibeshöhle bildet einen großen, mit dem dorsalen Eingeweidesinus in Verbindung stehenden Spaltraum, der sich vom Pericard bis zur Medianlinie des Körpers ausdehnt, die sekundäre Leibeshöhle fehlt. Nur das linke, rechts gelegene Nephridium ist erhalten. In der Zwitterdrüse reifen erst die männlichen, dann die weiblichen Produkte; sie gelangen in das Nephridium durch eine Papille, deren Spitze während des männlichen Stadiums nach hinten, während des weiblichen nach vorn gerichtet ist. Eine Blutdrüse fehlt. Die Blutkörperchen teilen sich wahrscheinlich amitotisch oder entstehen durch Zellknospung aus den Gefäßwänden; sie sind amöboid und enthalten einen großen Kern mit deutlicher Membran. Das Bindegewebe besteht aus Zellen mit zahlreichen feinen Verzweigungen und aus blasigen Zellen mit granulösem Plasma; die älteren Blaszellen werden vacuolär und verknorpeln. Die Knorpelzellen sind hohl, polyedrisch, mit wandständigem Kern. Die Buccalmuskeln sind quergestreift, Gehäusemuskel, Fuß- und Tentakelmuskel sind glatt.

**Chatin** spricht die verschiedenen Formen der Leydigschen Zellen und die Langerschen Blasen bei *Paludina* als Bindegewebszellen an. In der Jugend bestehen sie aus homogenem, meist granulösem, weniger schaumigem oder wabigem Plasma und auffälligem großem Kern. In den Zellformen finden wir alle Übergänge, doch sind bei den mit Cercarien infizierten Paludinen die bläschenförmigen Zellen am häufigsten. Ihre Größe kann bis zu 50  $\mu$  betragen. Bei besonders großen Zellen ist das Plasma stark vakuolisiert. Auch Teilung wurde beobachtet.

#### Opisthobranchia.

**Mazzarelli** stellt die über die Analnieren der freilebenden Opisthobranchierlarven bekannten Tatsachen zusammen und polemisiert gegen **Meisenheimer's** Auffassung als Urnieren (s. unter **E**, p. 6).

**Bergh (1)** behandelt Opisthobranchier von Chile, besonders die Anatomie von *Aplysiopsis juanina* n. g. et sp., von welcher Sinnesorgane, Hautdrüsen, Darmkanal und Genitalorgane beschrieben werden. Verf. behandelt noch eine Reihe weiterer z. T. neuer Formen und hebt ihre wesentlichen Merkmale hervor (mehr von syst. Interesse).

*Ampullaria urceus*, Reno-Pericardialöffnung, s. **Burne (1)**.

**Rawitz** beschreibt den Bau der Fußdrüse von *Gastropteron meckelii*. Ihre Länge beträgt etwa ein Fünftel der Gesamtlänge des Tieres. Das Vorderende wird ganz aus Drüsenzellen gebildet. Die einzelnen Acini haben eine zarte Tunica propria und münden getrennt. Der Ausführungsgang beginnt vorn als schmaler Spalt, bildet dann eine kolbige Erweiterung, deren Epithel auffällig lange Cilien trägt und mündet schließlich in eine Rinne. An der erweiterten Stelle des Ausführungsganges fehlen die Drüsenzellen. Das Epithel der Rinne ist höher und trägt längere Cilien als das Fußepithel.

Pleurobranchiden (*Pleurobranchus*) s. **Bergh (2)**.



## Pulmonata.

**P. u. F. Sarasin** behandeln die Süßwassermollusken von Celebes, wesentlich unter systematischen Gesichtspunkten. Unter den Limnaeiden sind *Mirotesta* und *Isidora* phylogenetisch sehr alte Formen und bilden Übergangsglieder zwischen den Opisthobranchiern und den Pulmonaten; beide besitzen noch ein wohl ausgebildetes Ctenidium, welches keine Neuerwerbung ist (gegen **Pelseener**) und einen starken Muskelmagen, ein phylogenetisches Merkmal der Limnaeiden. Die Kieme erhält außer vom Abdominalganglion auch vom Supra-intestinalganglion Nervenäste. Die Kiemenlappen von *Planorbis* und *Ancylus* sind die letzten Rudimente des Ctenidiums. Ebenso sind die flachen Fühlergruben der jungen Limnaeiden Rudimente von früher vorhandenen Fühler Taschen.

**Wiegmann** behandelt die Stylommatophoren von den Molukken und Borneo. Die anatomischen Ausführungen sind von vorwiegend systematischem Interesse. **Naniniden**. Die Untersuchung von *Rhysota brookei* ergab nichts wesentlich neues. Bei *Parmarion dubius* n. sp. mündet die weibliche Anhangsdrüse auf einer Papille, bei *P. maculosus* durch einen kalkigen Pfeil. Bei *Helicarion permolle* fehlen am Geschlechtsapparat Blind- und Kalksack des Penis, bei *H. küenthali halmahericus* und *minahassae* fehlt die Pfeildrüse; die hornigen Reizpapillen des Penis sind nur bei *H. minahassae* ausgebildet; das Nervensystem von *H.* ist ähnlich dem von *Vitrina*. *Medyla viridis* besitzt im Gegensatz zu *Helicarion* eine Pfeildrüse und gleicht im Bau der männlichen Organe *Euplecta* und *Xesta*. Verf. beschreibt ferner die anatom. Verhältn. von *Everettia iucunda*, *möllendorffi* und *fulvocernea*, *Xesta cincta* und *halmaherica*. Bei *Dendrotrochus conicoides* fehlen am Geschlechtsapparat alle Anhangsorgane. — **Heliciden**. Ausführliche Anatomie von *Trochomorpha* nach Untersuchungen an *Tr. lardea*, *bicolor*, *planorbis* und *timorensis*, ferner von *Planispira* und *Amphidromus*. Bemerkungen über *Pseudobba quoyi*, *Phania küenthali*, *Albaria pubiceps*, *Papuina vitrea*.

**Jacobi** behandelt die Anatomie zahlreicher japanischen beschalten Pulmonaten, soweit sie von systematischem Interesse sind, besonders *Radula* und Geschlechtsorgane.

Bemerkungen über die Bedeutung der bindegewebigen Zwischensubstanz im Hoden von *Paludina* und *Planorbis*, s. **Friedmann**.

Anatomie von *Adeorbis subcarinatus*, s. **Woodward** (2).

Anatomie von *Aspidoporus (Amalia) limax*, s. **Babor**.

Bemerkungen zur Anatomie von *Resania* Gray und *Zenatia* Gray, s. **Dall**.

**Pilsbry** u. **Vanatta** beschreiben die Geschlechtsorgane von amerikanischen Heliciden (*Glyptosoma*). (Mehr von systematischem Interesse).

Nach **Wolff** besitzt die Cuticularmembran des cylindrischen Seitenepithels am Fühler von *Helix pomatia* eine sehr feine parallelstreifige Struktur, ähnlich, aber feiner als an den Darmzellen der Wirbeltiere.

**Paravicini** (1) beschreibt den abnorm gebildeten Geschlechts-

apparat einer *Helix pomatia*: Pfeilsack ohne Pfeil, verzweigtes Vas deferens, drei Penes, davon jedoch nur einer funktionsfähig.

Nach **Paravicini** (2) wird der Darm von *Helix pomatia* vom Schlundring und den Visceralganglien innerviert. Die visceralen Nerven unterscheiden sich von den cerebralen durch den größeren Reichtum an unipolaren Ganglienzellen, gestreckten, regelmäßigen Verlauf, gleichmäßige Dicke und stärkere Anastomosenbildung. Alle Nerven sind varikös, an den Endfibrillen fanden sich die Neurococcen *Trincheses*. Intrazelluläre Endigungen konnten mit Hülfe des Golgi'schen Verfahrens nachgewiesen werden. In der oberflächlichen Schicht des Constrictor pharyngeus kommen multipolare Zellen vor, an der Vereinigungsstelle des Bulbusretraktors mit dem Columellarmuskel liegt ein intermuskuläres Ganglion mit großen dickwandigen großkernigen Zellen. Nervenplexus finden sich hinten am Constrictor, im Pharynxretractor und am After.

**Paravicini** (3) beschreibt die Insertion des Columellarmuskels von *Helix pomatia*. Der Muskel besteht nur aus glatten Fasern; die von *Trincheses* als Neurococcen beschriebenen beiden Körnerreihen längs der Fasern gehören zum Endomysium. Die Verbindung mit der Schale wird durch eine homogene, fest mit derselben verwachsene Membran hergestellt. An der Insertionsstelle ist reichliches Bindegewebe entwickelt und eine Schicht Cylinderepithel.

**R. S. Bergh** beschreibt den histologischen Bau der Gefäßwandungen von *Helix pomatia*, *nemoralis* und *Limnaeus stagnalis*. Vorkammer und Kammer besitzen kein inneres Epithel. Die Wandungen bestehen aus 5- oder 6-eckigen Zellen mit starker innerer Basalmembran. Innerhalb der letzteren liegt eine Schicht in verschiedener Richtung sich durchkreuzender protoplasmareicher Muskelfasern. Die Kammerwandung unterscheidet sich von der Vorkammerwandung nur durch ihre viel stärkere Muskulatur. Das Bindegewebe ist nur durch spärliche Plasmazellen vertreten. Die Vorkammer von *Anodonta* hat ebenfalls kein inneres Epithel, aber viel stärker entwickeltes Bindegewebe. — Die Muskelfasern der großen Arterien sind im Gegensatz zu denen des Herzens protoplasmaarm, reich verzweigt und dicht verfilzt. Epithel und Plasmamembran fehlen den großen Arterien ganz, welche jedoch ein starkes Bindegewebe besitzen. Dagegen haben die kleinen Arterien ein deutliches inneres Epithel, das aber als eine Modification der sonst vorhandenen inneren Muskelschicht aufzufassen und jedenfalls auch kontraktile ist. Bei den großen und kleinen Venen sind die Wandungen gleichgebaut und nur in der Dicke verschieden. Das Epithel fehlt, die Muskelfasern verlaufen regelmäßiger und sind weniger stark verzweigt als in den Arterien. Elastin fehlt. — Die Leibeshöhle besitzt ebenfalls keine Epithelauskleidung.

**André** (1) untersuchte den histologischen Bau der dreieckigen Schleimgrube am Hinterende von *Arion empiricorum* und *fuscus*. Sie bildet den Übergang zwischen Fußsohle und Mantel. Das Epithel enthält außer den Schleimdrüsen noch Kalkzellen. Die Schleimabsonderung ist im Frühjahr besonders stark.

**Plate (2)** behandelt die Anatomie der Janelliden, bes. von *Janella schauinslandi* n. sp. und *Aneitella berghi* n. sp. Die Haut besteht aus einer Bindegewebsschicht aus pigmenthaltigen anastomosierenden Zellen und einer hauptsächlich aus querverlaufenden Fasern gebildeten Muskelschicht. *J. sch.* besitzt zahlreiche große bindegewebige und kleine Hautdrüsen, während bei *A. b.* die kleinen Drüsen fehlen. Mantelhöhle und Lunge. Atemgang und Mantelhöhlendach tragen flimmerndes Epithel ohne Drüsen, während die Zellen der Atemröhren drüsigen Charakter haben [s. auch **Plate (3)**]. Die dünnwandigen Divertikel der Mantelhöhle setzen sich nach außen in mehrere stark verästelte Büschel von Atemröhren fort. Seitlich und ventral stößt die Mantelhöhle an den Dorsalsinus, der Niere, Ureter, Pericard und ein dem Osphradium der Basommatophoren entsprechendes Organ einschließt, ferner eine größere oder kleinere Zahl von Schalenbläschen, welche Kalkkonkremente und Schleim enthalten und ein Rudiment der Schale darstellen. Niere. Das Nierenepithel besteht aus niedrigen Zellen mit grobkörnigem Plasma, basalem Kern und terminaler Vakuole, welche Gallerte und Konkremeente einschließt. In dem flimmerlosen Harnleiterepithel sind flimmernde Calottenzellen eingestreut; das ganze Epithel ist mit einer Stäbchencuticula überzogen. Die Harnleiterzellen haben keine Membran und sind durch ineinandergreifende Plasmafortsätze eng verbunden. Bei den Calottenzellen kommt Amitose vor. Darm. *A. b.* besitzt einen Pharynxretraktor, welcher bei *J. sch.* fehlt. Bei beiden Arten ist die Schleimhaut des Oesophagus durchsichtig weiß, die des Magens undurchsichtig gelblich. Das Hinterende des Magens wird durch die Lebermündung bezeichnet. Verf. beschreibt ferner die Radula. Die Geschlechtsorgane weisen Verschiedenheiten auf, die als Artcharaktere verwertbar sind. Die Lungenvene fehlt ganz im Gegensatz zu den übrigen Pulmonaten. Die Vorkammer nimmt keine Gefäße auf sondern empfängt das Blut direkt aus dem großen Dorsalsinus. Die Kammer ist stark muskulös, die Aorta teilt sich schon an der Wurzel in vordere und hintere. Das venöse Blut gelangt aus den Organen in die Spalträume des Fußes und von hier durch Muskelkontraktionen in die Rückenhaut und in den Dorsalsinus. Einzelheiten über das Nervensystem s. im Orig. Die Otocysten enthalten zahlreiche Otoconien; in ihrem Epithel liegen Zellen mit monströsen Kernen, welche Verf. für die percipierenden Elemente hält. Das hinter der Niere gelegene subcutane Sinnesorgan bildet die dorsale wulstförmig verdickte mit Cilien besetzte Wand einer einschichtigen Epithelblase, welche in den Dorsalsinus hineinragt. Es dient jedenfalls der Temperaturempfindung. Eine der Fußsohle frei aufliegende Fußdrüse ist bei allen Formen vorhanden. Die Eigentümlichkeiten der Organisation lassen sich als Folge einer allmählichen Verkleinerung der ursprünglich mit einer Gefäßblunge versehenen Atemhöhle erklären, es liegt daher kein Grund vor, die Janelliden phylogenetisch von den Landpulmonaten zu trennen; sie werden als Tracheopulmonata den übrigen Stylo-matophoren als Vasopulmonata gegenübergestellt.

Nach **Plate** (3) bilden sich die Atemröhren von *Janella schauinslandi* als Ausstülpungen der Mantelhöhle. Sie zeigen daher im Anfangsteil noch das derselben eigentümliche hohe Flimmerepithel, das jedoch bald in flimmerloses kubisches Epithel übergeht. Die Zellen haben feinkörniges Plasma, einen großen Kern mit zahlreichen Nucleolen und sind mit einer äußerst feinen Cuticula bedeckt, unter der das Plasma deutliche Strichelung zeigt. Zwischen den Atemzellen bestehen Plasmaverbindungen. Der Ersatz für den ziemlich regen Zellverbrauch, der durch die doppelte Tätigkeit (respiratorische und sekretorisch) der Atemzellen bedingt ist, erfolgt von der Basis der Atemröhren aus durch regenerative Amitose. Die starke Tätigkeit der Atemzellen spricht sich auch in der gelappten oder verästelten Form ihrer Kerne aus. Das ausgeschiedene Sekret wirkt als Schutz gegen Austrocknung. Besonders am blinden Ende der Röhren finden sich stets zahlreiche in Zerfall begriffene Zellen und Kerne. Bei der Degeneration bleibt das Zellplasma nahezu unverändert. Die Kerne dagegen werden aus den Zellen ausgestoßen und entweder in der Haemolymphe aufgelöst oder von Phagocyten zerstört.

**Wissel** behandelt die Anatomie von *Oncidiella marginata* Gouthouy, *coquimbensis* Plate und *juan-fernandeziana* n. sp. Der Mantel der beiden ersten Arten zeigt 3 getrennte Gewebsschichten, eine oberflächliche dünne Längs- und Quermuskelschicht, dann eine stärkere Bindegewebsschicht und schließlich eine noch stärkere Muskelschicht; bei *O. j.-f.* dagegen besteht der ganze Mantel aus gleichmäßig filzigem Gewebe. Drei Arten von Manteldrüsen kommen vor: 1. kleine einzellige subepitheliale, über die ganze Manteloberfläche verteilte Drüsen, 2. die Mantelrand- oder Giftdrüsen, vielzellig, mit Muskularis und gemeinsamem Ausführgang, auf den Mantelrandpapillen mündend, 3. vielzellige Schleimdrüsen ohne Muskularis im Mantelgewebe nach innen von den Randdrüsen, münden in der Mitte zwischen Mantelrand und Fußbasis. Die Fußdrüse besteht aus einzelnen großen flaschenförmigen Drüsenzellen mit gemeinsamem Ausführgang. — **D a r m - k a n a l.** Mundrohr mit längsgefaltetem Cylinderepithel, muskulös, mit starker Chitinauskleidung und zahlreichen kleinen subepithelialen Drüsenzellen in der Nähe des Pharynx. Am Übergang in den Oesophagus liegt dorsal ein sehr kleiner Kiefer. Der Oesophagus ist hinten kropfförmig erweitert, mit Flimmerepithel ausgekleidet und besitzt zahlreiche Drüsenzellen. Der Magen zerfällt in dieselben vier Abschnitte wie bei *Oncidium*, doch ist der vierte sehr unbedeutend. Magenschlauch und Muskelmagen sind muskulös, Chylusmagen und Divertikel vorwiegend drüsig. Die Leber besteht aus zwei vorderen und einem rudimentären hinteren Lappen; sie enthält nur eine Art von Sekretzellen, die aber zwei verschiedene Sekrete liefern. — Die Niere hat cubische Epithelzellen mit basalem runden Kern und Harnsäurekonkretionen, Nierenspritze und Nierenporus tragen innen Flimmerepithel. Die linke Niere ist etwas einfacher gebaut als die rechte. Der Harnleiter besitzt rechts und links je eine Ausbuchtung, die letztere endigt blind, die erstere öffnet sich an der Unterseite des Mantels in

die Flimmerrinne. Darm, Harnleiter und Flimmerrinne münden an derselben Stelle. — Die Lunge, welche von der Niere vollständig getrennt ist, besteht aus Plattenepithel, welches nur in der Nähe der Atemöffnung Flimmerhaare trägt. Sie dient auf dem Land fast ausschließlich zur Atmung, während im Wasser für sie die Hautatmung eintritt. Bezüglich des Nervensystems werden die Angaben Plate's bestätigt. Die einzelnen Ausführungsgänge der 5—7 Abschnitte der Zwitterdrüse vereinigen sich zu dem Zwittergang, dessen basaler nach vorn gerichteter Teil verdickt und aufgerollt ist; der nach hinten gerichtete Endabschnitt ist glatt. Ein Divertikel ist nur bei *j.-f.* und *m.* vorhanden. Über dem nach vorn gerichteten Teil des Zwittergangs liegt das Receptaculum seminis. Zwittergang und Eiweißdrüsen münden dorsal, die beiden Spermoideuktdrüsen (Nidamentaldrüsen) und die Anhangsdrüse ventral in den Spermoideukt. In den Eiweißdrüsen bilden mehrere Zellen einen primären Tubulus, mehrere Tubuli einen Lobulus. Der Hauptausführungsgang trägt keine Cilien. Die Spermoideuktdrüsen haben langgestreckte flaschenförmige, durch Stützzellen getrennte Drüsenzellen. Die Zellen der Anhangsdrüse sind sehr groß und cylindrisch mit zwischengelagerten spindelförmigen Stützzellen.

#### *Lamellibranchia.*

**Bernard** behandelt die morphologische Entwicklung der Lamellibranchierschale vom Prodissoconcha-Stadium an, die Heranbildung der Zähne und des Schloßapparates (vgl. Ber. f. 1897, p. 10 u. 14. Die einzelnen Gruppen (Mytiliden, Arciden, Aviculiden, Nuculiden) mit ihren Vertretern werden gesondert besprochen (s. Orig.).

**Pelseener (1)** fand bei verschiedenen Lamellibranchiern, bes. *Mytilus*, *Lithodomus* und *Avicula* deutliche paarige Kopfaugen, die auch bei Larven von *Mytilus* vorhanden sind. Sie liegen an der Basis des 1. Filaments der inneren Kieme und bestehen aus einem Grübchen mit pigmentierter Wandung und einem Kristallkörper. Die Innervierung erfolgt vom Cerebralganglion aus. Bei den Larven liegen sie außerhalb vom Hinterrand des Velums. Sie sind homolog den Larvenaugen der Chitonen, nicht den Kopfaugen der Gastropoden, die im Velum entstehen.

**Rogers** beschreibt den Bau der Augen von *Pecten irradians*.

**Stempell (1)** liefert einen zweiten Beitrag zur Anatomie der Nuculiden. Die Untersuchungen erstreckten sich wieder auf *Leda pella*, *sulculata*, *Malletia chilensis* und *Nucula nucleus*. **Darmkanaal.** Die Mundlappen sind stark entwickelt und jederseits längs der dorsalen Kanten durch ein Aufhängeband, die „Mundlappenachse“, miteinander verbunden, diese geht hinten in einen langen Mundtentakel über der zum Heranstrudeln der Nahrung und als Tastorgan dient. Er trägt auf der konkaven Seite hohes Flimmerepithel, im Innern verläuft ein starker von einer Blutlacune begleiteter Nerv sowie ein starker Retractor. Bei *Leda sulc.* setzen sich die inneren Mundlappen in Oesophagus als zwei mit hohem Flimmerepithel ausgestattete Längswülste fort, denen zwei ebenso gebaute dorsale Längswülste

gegenüberliegen. Die von diesen Wülsten eingeschlossenen Rinnen, welche übrigens bei allen Nuculiden vorzukommen scheinen, zeigen wimper- und drüsenloses Plattenepithel, sie dürften sich demnach nicht (gegen P e l s e n e e r) mit den Oesophagaldrüsen homologisieren lassen. Ein Kiefer ist nicht vorhanden. Die Auskleidung des Magens besteht aus drei scharf geschiedenen Epithelarten: das Epithel des vorderen und dorsalen Abschnittes sowie der beiden Blindsäcke ist gleich dem des Oesophagus und dient der Verdauung; der mittlere und hintere Abschnitt sowie ein Epithelwulst mit starren dicken Borsten, welche die Magenwand gegen Verletzungen schützen sollen. Ein Kristallstiel fehlt. Der Darm von *Nucula nucleus* weist zahlreiche Schlingen auf im Gegensatz zu den anderen Formen, deren Darm im wesentlichen die von *Leda pella* bekannten Verhältnisse zeigt. Verf. hält das Vorhandensein zahlreicher Darmschlingen nicht für ein Charakteristikum der ältesten Lamellibranchier (gegen P e l s e n e e r). Das Darmepithel trägt Cilien und enthält eingestreute Mucindrüsen. Der Enddarm zeigt stellenweise eine schwache Ringmuskulatur. Das Epithel um den After enthält zahlreiche Drüsenzellen, welche bei *Malleia chil.* fehlen. Die Leber hat rechts einen langen engen Ausführungsgang, links dagegen zwei; die Gänge sind mit Flimmerepithel ausgekleidet und zuweilen wie der Magen gelb pigmentiert. In der Leber finden sich die typischen Körnerzellen, ferner den G i a n u z z i 'schen Halbmonden ähnliche Zellen mit braunen Konkrementen in gelblichen Vakuolen. — G e f ä ß s y s t e m. Die Kammer ist schwach muskulös, ebenso die großen Vorkammern. Atrioventricularlappen scheinen ganz zu fehlen. Der Enddarm durchbohrt die Kammer, ist aber nicht mit Muskulatur bekleidet. Vordere und hintere Aorta entspringen getrennt, die vordere links bei der Vorkammeröffnung, die hintere unten. Phylogenetisch führt Verf. das Herz auf einen Ringsinus des Darms zurück, aus welchem sich auch die beiden Aorten einzeln entwickelt haben. — R e s p i r a t i o n s s y s t e m. Die beiden Kiemengefäße haben keine eigenen Wandungen, sondern werden von Muskelfasern begrenzt. Die dorsalen Fasern der Lacuna afferens wirken als Retraktor der Kiemen. Auch die Kiemenlamellen sind von Muskelfasern durchzogen, die an den Gerüststäben inserieren. Die Verbindung der Lacuna afferens mit den seitlichen Körperlacunen wird durch eine Membran vermittelt, welche die Kiemenachse an der Körperwand befestigt. Das Kiemenepithel von *Leda sulc.* wird näher beschrieben. — E x k r e t i o n s o r g a n e. Beide Nierenschläuche bilden vorn eine Schlinge und biegen dorsal vom Magen nach hinten um; an der erweiterten Stelle besteht eine Querverbindung zwischen den Schläuchen. Die etwas erweiterte Vorhöhle wird hinten enger und biegt ventral um, kreuzt dorsal den Anhang des Nierenschlauches und mündet gemeinsam mit dem Ductus genitalis nach außen. Nierentrichter und die angrenzende Partie des Schlauches haben flaches Epithel mit langen Wimpern, der Hauptabschnitt und die Vorhöhle sind mit einfachem kubischen Epithel ausgekleidet. Die meisten Zellen enthalten Vakuolen mit braunen Konkrementen. Zwischen dem Nierentrichter

und der Stelle, an der Vorkammer und Ductus genitalis zusammenlaufen, besteht noch ein Gonopericardialgang als Rest einer hinteren Verbindung zwischen Gonade und Pericard; er fehlt bei *Leda pella* und ist bei *Mall. chil.* rudimentär. — Geschlechtsorgane. Die Geschlechter sind getrennt. Die Ausführungsgänge sind gefaltet und mit Flimmerepithel ausgekleidet; ihre Verbindung mit dem Nierentrichter durch den Gonopericardialgang hält Verf. für einen primitiven Charakter. — Nervensystem. Zwischen den Cerebropleuralganglien verläuft eine starke Commissur, die Visceralganglien sind ganz verschmolzen, nur bei *Nuc. nucleus* noch getrennt. Die Pedalganglien sind nur durch zwei kurze Commissuren, eine dorsale und eine ventrale, getrennt. Verf. beschreibt die von den einzelnen Ganglien abgehenden Nerven. — Sinnesorgane. Die Otocyste besteht aus kubischem flimmerlosen Epithel und enthält kleine Sandkörner, nur bei *L. pella* einen vom Tiere selbst ausgeschiedenen Otolithen. Das Osphradium ist schwach ausgebildet, unpigmentiert und ohne deutliche Sinneshaare. Bei *Mall. chil.* fehlen die pallialen Organe, ebenso fehlt bei *L. pella*, *sulc.* und *Mall. chil.* die Hypobranchialdrüse. Dagegen besitzt *L.* vor der vorderen Siphonalöffnung ein aus Drüsenzellen und Sinneszellen mit langen starren Haaren gebildetes epitheliales Organ; eine ähnliche Differenzierung des Epithels bemerkt man ventral vom vorderen Schließmuskel. Ein im vorderen Mantelfortsatz verlaufender langgestreckter und nach außen vollkommen geschlossener Schlauch, der nur vorn und hinten noch mit dem Epithel in Verbindung steht, ist jedenfalls als ein dorsales Sinnesorgan aufzufassen. S. auch **E.**

**Stempell** (2) behandelt die Anatomie von *Solenomya togata*. Mantel und Fuß besitzen äußerst zahlreiche Drüsen, die jedenfalls zum Schutze dienen. Im Mantel kommen Mucindrüsen und kleine alveoläre Drüsen vor. Der kalkige Teil der Schale wird nur von der Prismenschicht gebildet und läßt eine breite Randzone ganz unbedeckt, die nur vom Periostracum bedeckt wird. Der Darmkanal ist nur klein und eng, besonders bei geschlechtsreifen Tieren, und beginnt ohne Schlundhöhle. Die Otocysten stehen durch einen Kanal mit der Außenwelt in offener Verbindung und enthalten Sandkörnchen; sie scheinen sich bei reifen Tieren zurückzubilden.

Nach **Grobben** haben sich die Tridacniden aus den Lithocardiern entwickelt durch weitere Reduktion der Vorderseite infolge der Rückbildung des einen Cardinalzahns und des vorderen Schließmuskels sowie durch Entwicklung des Byssus und des Byssusausschnittes. *Byssocardium* bildet ein Bindeglied zwischen beiden Gruppen. Der Mund von *Tridacna* liegt hinter dem Umbo, der After unter dem hinteren Schließmuskel. Der kleine Fuß trägt eine Fureche. In den aus einzelnen Bändern gebildeten Byssus tritt ein sehr starker hinterer Retractor, während der vordere sehr schwach ist. Der Mantel ist bis auf die beiden Siphonalöffnungen und den Fußschlitz geschlossen; die Ränder des letzteren tragen mehrere Reihen warzenförmiger Tentakel. Auch der Rand der Ingestionsöffnung trägt kleine einfache oder geteilte Tentakel, während der Rand der Egestionsöffnung glatt ist.

Der Mantelraum ist durch eine Scheidewand in einen oberen und einen unteren Abschnitt geteilt. Der zur hinteren Aorta gehörige Bulbus arteriosus besitzt kein Endothel und besteht aus dicht verflochtenen Muskelfasern und Blutlacunen sowie concrementführenden Zellen; er ragt in das Pericard hinein und wird ebenso wie der Ventrikel vom Darm durchbohrt. Die weit in das Lumen ragende Bulbusklappe entspringt an der dem Ventrikel zugekehrten Wand. Im hinteren Winkel des Pericards mündet in einer Grube der Wimpertrichter der Niere. Die Pericardialdrüse besteht aus lockerem acinösen Gewebe ohne zusammenhängendes Epithel; die Zahl der Drüsenmündungen wechselt. Die verzweigten Ausführgänge zeigen dasselbe Epithel wie das Pericard. (S. auch **E.**)

Anatomie von *Mülleria dalyi*, s. **Woodward (1)**.

### *Cephalopoda.*

Anatomie von *Sepia officinalis*, s. **Burne (2)**.

**Appellöt** berichtet über verschiedene Punkte der Anatomie von *Idiosepius pygmaeus*. Eine Schale oder ein Homologon derselben fehlt vollständig, ebenso der knorpelige Nackenschließapparat. Die Vorderländer der Kiefer sind unregelmäßig aber deutlich bezahnt, die Radula ähnelt der der Octopoden. Es folgen Angaben über Speicheldrüsen, Leber, Herz, Niere, Nervensystem, Geschlechtsorgane. Ferner berichtet Verf. über *Sepiadarium kochi*. Auch hier fehlen Schale und Nackenschließapparat; Mantel und Nacken sind verwachsen. Weitere Einzelheiten s. im Orig. — Der Hectocotylus befindet sich bei *Idiosepius* am vierten Armpaar beiderseits, bei *Sepiadarium* und *Sepioloidea* im selben Armpaar links; die genannten Formen sind mit den Sepioladen verwandt. Gleiche Ordnungszahl der Hectocotyli ist bei nahe verwandten Formen nicht unbedingt erforderlich, vielmehr können Formen mit ungleicher Ordnungszahl näher verwandt sein als solche mit gleicher.

**Griffin (1)** erörtert verschiedene Punkte der Anatomie von *Nautilus pompilius*. Zur Befestigung an der Schale dienen zwei breite Muskeln; zwischen ihre Insertionspunkte und die Schale sind dünne chitinige Platten von blättriger Struktur eingeschoben. Außerdem sind Mantel und Schale zur Verhinderung des Eindringens von Wasser durch 3 aponeurotische Bänder, ein dorsales, vorderes und ventrales, miteinander verbunden. Die Speicheldrüsen sind den vorderen Speicheldrüsen der Octopoden homolog und bestehen aus zahlreichen Tubuli mit zentraler Sammelhöhle, die direkt oder durch einen kurzen Gang in die Mundhöhle führt und neben dem Ösophagus auf einer Papille mündet. Zuweilen kommt eine accessorische Drüse vor. Zur Speicheldrüse geht ein buccaler Ast der vorderen Aorta. Die Gefäße bilden kein geschlossenes Capillarsystem. Die Otocysten werden vom Cerebralganglion innerviert und liegen in Gruben unter den Vereinigungsstellen von Cerebral-, Pedal- und Pleuralganglien. Die Otolithen sind ovale Concretionen aus zahlreichen Kalkkristallen. Die Kiemen sind von



der Mantelfalte bedeckt. In der Mantelfalte liegen die Nephridien, hinter ihr das Herz. Nephridien und Pericard, After, Osphradien und Nidamentaldrüsen münden auf der Innenseite des Mantels, außen am Körper münden nur die Geschlechtsorgane.

**Griffin (2)** beschreibt den Bau der Tentakel von *Nautilus pompilius*, Muskulatur und Nerven, Hectocotylus.

**Solger (1, 2)** untersuchte die Nerven der Chromatophoren bei *Rossia macrosoma*, *Loligo vulgaris*, *L. marmorae*, *Illex coindetii*, *Sepia officinalis*. An die Radiärzellen treten Nervenfasern heran, sie sind demnach als Muskelzellen aufzufassen. Sie haben eine homogene lichtbrechende Hülle, der Kern liegt am basalen, der Chromatophore zugekehrten Ende. Die Chromatophoren besitzen außerdem eine elastische Hülle mit einem umgebenden feinfaserigen Netzwerk, welche bei den Bewegungen der Chromat. die Tätigkeit der Radiärfasern unterstützt.

**Crick** untersuchte bei zahlreichen Ammonitengattungen die Art der Befestigung des Tieres an der Schale. Sie wurde wie bei den Nautiliden durch zwei Schalenmuskel und einen Annulus vermittelt. Länge und Anordnung der Schalenmuskeln wechselten bei den einzelnen Gattungen. Außerdem war das Hinterende des Körpers an der letzten Kammerwand festgewachsen. Diese Verbindung mußte jedesmal bei Bildung einer neuen Kammerwand gelöst werden, wobei die Verwachsung von Muskeln und Annulus sehr wesentlich war, um das Eindringen des Wassers zwischen Körper und Kammerwand zu verhindern.

### Physiologie.

#### *Gastropoda.*

Leberpigment bei Wirbellosen, s. **Dastre** u. **Floresco**.

#### Prosobranchia.

**Boutan (2)** berichtet über künstliche Erzeugung von Perlen bei *Haliotis*. In den Mantel eingeführte Perlmutternadeln wurden in sechs Monaten mit einer irisierenden Schicht überzogen. Diese künstlichen Perlen weichen von den natürlichen nur durch ihre doppelte Schichtung ab. Bei seinen Versuchen fand Verf. ferner, daß alle Manteldrüsen dasselbe Sekret produzieren und das Periostracum nur eine unter dem Einfluß der äußeren Medien entstehende Modifikation der Perlmuttersubstanz ist.

**Schönlein** stellte Versuche an über die Abscheidung von Säure aus den Speicheldrüsen verschiedener Gastropoden (*Dolium*, *Tritonium*, *Cassis*, *Cassidaria*, *Pleurobranchidium*). Die Intensität der Sekretion ist bei den einzelnen Formen sehr verschieden, am energischsten bei *Dolium* u. *Cassis*. *Pleurobranchidium meckelii* sondert bei Reizungen auf der ganzen Körperoberfläche einen stark sauren Schleim ab. Verf. stellte ferner fest, daß die vordere gelbe Partie der Drüsen von *Dolium* und *Tritonium nodosum* alkalisch reagiert und bei Reizungen nicht

sezerniert, während die hintere weiße, durchscheinende Partie ein Sekret und Gas austreten läßt. Das Sekret von *Trit. nod.* beträgt etwa 40 % des Gewichtes der Drüse und enthält etwa 8 % feste Substanz (Asparaginsäure?), das Sekret von *Trit. parthenopaeum*, *corrugatum* und *Cassis* enthält andere organische kristallisierbare Säuren, das von *Cassidaria* nur Schwefelsäure.

Nach **Schönlein** muß bei Gehäuseschnecken (*Tritonium*) zur Auslösung des Tonus die Muskulatur vorher durch Wärme erschlafft werden. Bei *Aplysia* und *Pleusobranchaea* läßt sich eine prompte Wirkung nur durch Injizieren von Pelletierin erzielen.

#### Pulmonata.

**Biedermann** u. **Moritz** untersuchten die Verdauung von *Helix pomatia* und berichten besonders über die Wirkung des Lebersekretes. Dasselbe löst Kohlehydrate (Cellulose, Stärke, Zucker), läßt aber pflanzliches und tierisches Eiweiß unverändert. Es bildet eine klare dicke, braune Flüssigkeit und findet sich im Vorderdarm und Magen, wo es sich mit der aufgenommenen Nahrung vermengt.

Nach Versuchen von **Adams** vermag *Limax maximus* bei Nacht auf 8 Fuß Entfernung noch scharf zu riechen.

#### Lamellibranchia.

**Faussek** stellte Versuche an über die Ursachen der Pigmentbildung bei Lamellibranchiern. Wird bei Austern die eine Schalenhälfte teilweise weggebrochen, so zieht sich der Mantelrand zusammen und schlägt sich über den Rest der Schale um, oder er dehnt sich aus, wird unregelmäßig und fährt fort, Perlmuttersubstanz auszuschcheiden. Die Neubildung der Kalkschicht unterbleibt. Das Licht übt auf die Pigmentierung des freigelegten Mantelrandes keinerlei Wirkung. Weder werden die Austern im Hellen dunkler noch im Dunkeln heller. Zwar wird bei zurückgeschlagenem Mantelrandes die innere unpigmentierte Fläche manchmal etwas dunkler, doch geschieht dies im Dunkeln ebensogut wie im Hellen. Viel häufiger tritt jedoch bei operierten wie bei unverletzten Austern im Aquarium ein Schwinden des Pigmentes ein, ebenfalls unabhängig vom Licht, jedenfalls durch Atrophie der Gewebe verursacht. Bei *Mytilus* kommt nach teilweiser Entfernung der Schale ebenfalls Pigmentablagerung auf der inneren Mantelfläche vor, aber auch hier völlig unabhängig von der Belichtung. Dagegen zeigte sich, daß die Zufuhr frischen Wassers Pigmentbildung veranlaßt. Wird am unpigmentierten vorderen Ende die Schale entfernt, das Tier am Öffnen der Schale verhindert und mit dem hinteren Ende befestigt, sodaß das vordere Ende dem Wasser ausgesetzt ist, so färbt sich der vordere Mantelrand bräunlich bis violett. Ferner bilden sich an der Innenfalte des Mantelrandes, welcher an Umfang zunimmt, Falten und Auswüchse ähnlich denen am hinteren Mantelrande, aber kleiner. In der Pigmentierung der Kiemen und des hinteren Mantelrandes treten keine Veränderungen auf. Ebenso wird im hinteren

Mantelrand energisch Pigment abgelagert, wenn er durch einen Einschnitt oder vollständig vom vorderen Mantelrand getrennt wird. Bei der Pigmentbildung wirkt jedenfalls der Sauerstoff des Wassers auf im Blut enthaltene Stoffe. Dadurch ist wohl auch die Färbung der Kieme zu erklären. Die Verhältnisse bei *Mytilus* sind typisch für eine große Reihe von Formen, *Pinna*, *Ostraea*, *Avicula* und andere, bei denen ebenfalls die dem Wasserzutritt ausgesetzten Teile pigmentiert sind. *Pecten* und *Lima* verhalten sich abweichend, weil sie leicht beweglich sind.

**Herdman** u. **Boyce** setzten ihre Untersuchungen an *Ostraea* fort und fanden auch bei *O. virginica* einen beträchtlichen Kupfergehalt, der, wie die Verf. glauben, an die massenhaft vorhandenen amöboiden Leucocyten gebunden ist und auch deren grüne Färbung verursacht. Gleichwohl konnte experimentell eine Aufnahme von Kupfer durch die Leucocyten nicht nachgewiesen werden.

### *Cephalopoda.*

Physiologie der Cephalopoden, Allgemeines, s. **Willen**.

**Schönlein** macht Angaben über die Eigenschaften des Harns von *Octopus macropus*.

---

**Inhaltsverzeichnis.**

	Seite
Verzeichnis der Publikationen . . . . .	1
Entwicklungsgeschichte . . . . .	5
Gastropoda . . . . .	5
Prosobranchia . . . . .	5
Opisthobranchia . . . . .	6
Pulmonata . . . . .	6
Lamellibranchia . . . . .	11
Cephalopoda . . . . .	12
Anatomie . . . . .	12
Amphineura . . . . .	12
Gastropoda . . . . .	13
Prosobranchia . . . . .	13
Opisthobranchia . . . . .	16
Pulmonata . . . . .	17
Lamellibranchia . . . . .	21
Cephalopoda . . . . .	24
Physiologie- . . . . .	25
Gastropoda . . . . .	25
Prosobranchia . . . . .	25
Pulmonata . . . . .	26
Lamellibranchia . . . . .	26
Cephalopoda . . . . .	27



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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1905

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

Autor(en)/Author(s): Grünberg Karl

Artikel/Article: [XI. Mollusca für 1898. Entwicklungsgeschichte. Anatomie und Physiologie. 1-28](#)